

DIE VOGELFAUNA DER SALZBURGER SALZACHAUEN:

Ursula MORITZ und Norbert WINDING

*In den Wäldern sind Dinge, über
die nachzudenken man jahrelang
im Moos liegen könnte
(Franz Kafka)*

INHALT

1. EINLEITUNG	3	5. DIE VOGELGEMEINSCHAFTEN DER UNTERSCHIEDLICHEN TEILHABITATE	
2. DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET	4	5.1 Quantitative Erfassung in ausgewählten Probeflächen	37
2.1 Lage (Karte 1)	4	5.1.1 Kenngrößen und Abkürzungen	37
2.2 Geologie und Geomorphologie	5	5.1.2 Ergebnisse.....	37
2.3 Klima	5	5.2 Transektzählungen an 2 Uferabschnitten .	46
2.4 Flußgeschichtliche Entwicklung	5	6. DISKUSSION	47
2.5 Boden, Vegetation und Wasserhaushalt	6	6.1 Habitat und Struktur der Vogelgemeinschaft	47
3. MATERIAL UND METHODEN	7	6.1.1 Artenzahlen (Abb. 2) und Diversität / Evenness (Tab. 2 und 4).....	47
3.1 Qualitative Erhebungen	7	6.1.2 Siedlungsdichte (Tab. 2).....	47
3.2 Quantitative Erhebungen	8	6.1.3 Dominanzstruktur (Tab. 3).....	48
3.2.1 Probeflächenkartierung.....	8	6.1.4 Ökologische Gilden (Abb. 4,5,6).....	49
3.2.2 Transektzählung	9	6.1.5 Artenidentität (Abb. 3).....	50
3.3 Auswahl und Beschreibung der Probe- flächen (PF) und Transekte (TS)	9	6.2 Die Salzburger Salzachauen im regionalen und überregionalen Vergleich	53
4. FAUNISTISCHE ERGEBNISSE UND DISKUSSION	11	7. ZUSAMMENFASSUNG	51
4.1 Die heutige Avifauna im Überblick	11	8. LITERATUR	52
4.2 Die einzelnen Arten	11	9. ANHANG (Karten 2, 3, 4).....	59
4.3 Veränderungen der Avifauna im Laufe der letzten rund 100 Jahre	35		

Unserer besonderer Dank gilt den zahlreichen Mitgliedern der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft am Haus der Natur, deren laufende Meldung von Beobachtungen aus den Salzachauen erst einen längerfristigen Vergleich möglich machten, namentlich (in alphabetischer Reihenfolge) A. AICHHORN, A. AUSOBSKY, F. BRUCKBAUER, M. GRAF, J. GRESSEL, H. HEYER, M. KOBLER, W. KÖHLER, B. KRISCH-ARNOLD, F. LACCHINI, St. LANDOLT, A. LINDENTHALER, K. MAZZUCCO, Ch. MEDICUS-ARNOLD, E. und B. SINN, H. WINKLER, F. WOTZEL. Weiters danken wir Herrn Prof. Dr. H. ADAM, der die Arbeiten in den Salzachauen im Rahmen einer Diplomarbeit von U. MORITZ am Zoologischen Institut der Universität Salzburg unterstützte, sowie der MAYR-MELNHOF'schen Forstverwaltung und den Österreichischen Bundesforsten für die Überlassung von Karten und forstlichen Unterlagen und der Familie AUERSPERG für die Unterstützung und Ermöglichung der Einsichtnahme in die Jagdbücher.

EINLEITUNG

Die Bezeichnung "Aue" wurde vom germanischen Wort "awjo" (auwia, ouwa) abgeleitet, was soviel wie Land am Wasser, nasse Wiesen und Insel bedeutet (WENDELBERGER, 1980). Im Mittelhochdeutschen hatte Au ursprünglich die Bedeutung von Wasser, Auwald heißt demnach übersetzt "Wasserwald" (LAZOWSKI, 1984).

Auen sind ökologisch dicht vernetzte Landschaftsbereiche, die in enger Abhängigkeit von der Wasserführung eines Flusses und des Grundwasserspiegels stehen (jährlich mehr oder weniger starke Hochwässer). Durch das Zusammenwirken des Fließgewässersystems mit Teillebensräumen (z.B. Auwälder, Verlandungszonen, Schotterbänke) sind sie ständigen Umformungen und dynamischen Verjüngungsprozessen unterlegen (WENDELBERGER-ZELINKA, 1952; MAYER, 1974; WOLKINGER, 1979; REDL, 1980; GEPP, 1985a; GERKEN, 1988).

Naturnahe Auen der Unterlaufbereiche weisen durch die enge Verzahnung verschiedener Biotoptypen die größte Artenzahl an Brutvögeln, Durchzügler und Gastarten in Mitteleuropa auf (vgl. BEZZEL, 1982; ZWICKER, 1983; WINDING und STEINER, 1988). Sie stellen ein wichtiges Rückzugsgebiet stark gefährdeter oder vom Aussterben bedrohter Tierarten dar und sind deshalb als ein Schwerpunkt für den Artenschutz (in zoologischer und botanischer Hinsicht) anzusehen (vgl. EDELHOFF, 1983; GEPP, 1985b; GERKEN, 1988). Die letzten österreichischen Auenreste mit Hochwasserdynamik beherbergen 80% der heimischen Brutvogelarten. Mit Ausnahme des Donaudeltas sind Auen überhaupt als die artenreichsten Ökosysteme Europas anzusehen (GEPP, 1985b). Gerade diese überaus reichhaltigen Ökosysteme zählen heute zu den am meisten bedrohten Lebensräumen Europas (LAZOWSKI, 1984).

Heute kommt es zu einer zunehmenden Verarmung und Gefährdung dieser Flußlandschaften und ihrer Fauna durch Eingriffe in das Wasserregime des Flusses, durch die moderne Forstwirtschaft, durch die intensive Kies- und Schottergewinnung im Auegebiet, aber auch durch die Jagdwirtschaft und den Angelsport (vgl. MLINSEK, 1978; WÖSENDORFER, 1983; WEINMEISTER, 1981; DISTER, 1981; GRIMS, 1984; BIBELRIETHER, 1978). Naturnahe Auwälder sind heute oft nur mehr so kleinräumig, daß sie die vielen wichtigen ökologischen Funktionen, die sie innehaben, nur zum Teil oder gar nicht mehr erfüllen können (EDER, 1981), denn für die Intaktheit eines Ökosystems ist seine Vollständigkeit ein wesentlicher Faktor (ASSMAN, 1981).

Auen zeigen von allen Lebensraumtypen Mitteleuropas den größten prozentuellen Flächenverlust (GEPP, 1985a). In Österreich ist die Auenzerstörung durch Flächenreduzierung aber auch durch Qualitätsverlust bedingt. Zwischen 1910 und 1985 wurden zirka 50 % der Auenflächen abgedämmt. Die Verbreitungsschwerpunkte der weitgehend natürlichen Augewässer Österreichs liegen entlang

der Donau und in Resten an der March und Salzach (GAYL und ERKYN, 1984; GEPP, 1985a).

Der unteren Salzach kommt heute eine besondere Bedeutung als letztem noch nicht energiewirtschaftlich genutztem, ungestaut fließendem Alpenvorlandfluß zu (WEINMEISTER, 1981). An der Salzach gibt es unterhalb der Stadt Salzburg noch größere nennenswerte Auwaldbereiche (WEISS, 1981; WEINMEISTER, 1981; BIRKEL, EDER und MAYER, 1987). Auen erlangen heute als besonders reichhaltige Ökosysteme große Bedeutung. So ist schon seit Jahren in politischen Gremien über das Salzachgebiet und seine Gefährdung durch verschiedene Nutzungsinteressen diskutiert worden (vgl. MUHR, 1981; EDER, 1981; WEINMEISTER, 1981). Als Beitrag zum Schutz der Salzachauen, und um weitere nachteilige ökologische Entwicklungen in diesem Gebiet zu unterbinden, wurde vom Institut für Ökologie am Haus der Natur ein umfassendes Gutachten über das Salzachauengebiet in Auftrag gegeben. Im Rahmen dieser Begutachtung wurde eine ökologische Zustandserfassung der Flußauen zwischen Anthering und St. Georgen nach botanischen (SCHIFFER und BURGSTALLER, 1988), lepidopterologischen (EMBACHER, 1988) und ornithologischen (WINDING und MORITZ, 1988) Gesichtspunkten in den Jahren 1987/88 durchgeführt. Die Untersuchungen zu dieser Arbeit wurden zum Teil im Rahmen der ornithologischen Zustandserfassung durchgeführt und erweitert (ein Teil der Ergebnisse ist in das ornithologisch-ökologische Gutachten eingegangen). Weitere Untersuchungen, die bis auf den inneralpinen Bereich der Salzach ausgedehnt wurden, liefen im Rahmen der "Gesamt-Untersuchung Salzach" (WINDING, WERNER und MORITZ, 1994).

All diese Gutachten belegen den trotz vielfältiger Eingriffe vorhandenen außergewöhnlichen ökologischen Wert der Salzachauen und schlagen auch eine Reihe von Maßnahmen zur Beseitigung der nachteiligen Entwicklungen vor (siehe auch Beitrag von Ch. Medicus-Arnold in diesem Band).

Ziel dieser Arbeit ist es, neben den in den Gutachten behandelten Bewertungen und Maßnahmen-Vorschlägen, in einer Monographie die umfassenden ornithologischen Daten zu diesem Gebiet darzustellen.

Es wird ein qualitativer und quantitativer Überblick über die aktuelle Avifauna des Untersuchungsgebietes gegeben. Daneben werden, soweit es aus der Literatur und den vorhandenen unveröffentlichten Daten möglich war, Veränderungen in der Zusammensetzung der Vogelgemeinschaft im Laufe der letzten rund 100 Jahre aufgezeigt und deren Ursachen diskutiert.

Ein weiterer Teil dieser Studie befaßt sich mit der quantitativen Brutvogelbestandsaufnahme in ausgewählten Probeflächen (verschiedene Biotoptypen). Dies soll Aufschluß über die Artenverteilung und Siedlungsdichte, sowie die Bevorzugung verschiedener Biotoptypen durch die einzelnen Arten geben.

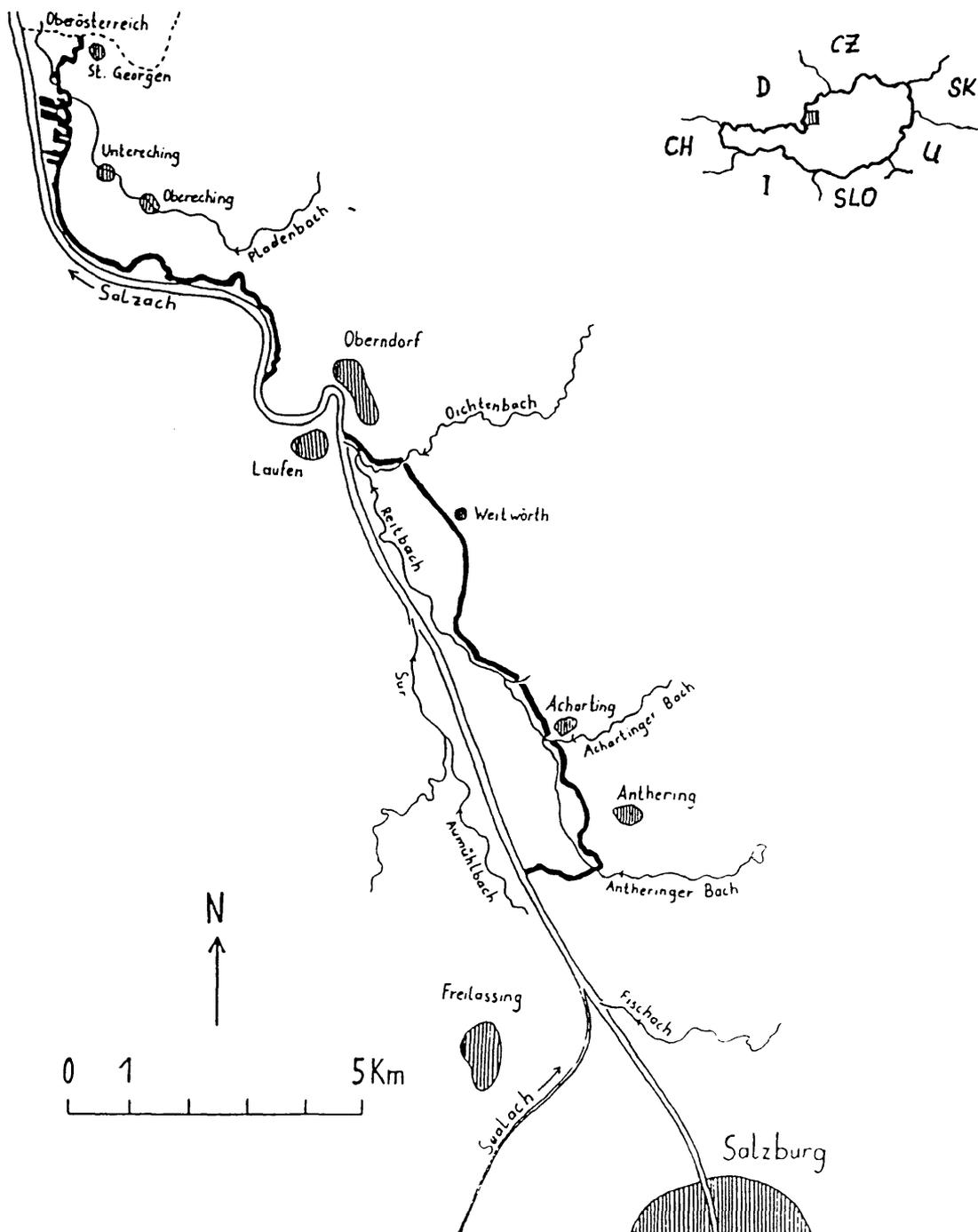
2. DAS UNTERSUCHUNGSGBIET

2.1. Lage (Karte 1)

Das Untersuchungsgebiet liegt am orographisch rechten Ufer am Unterlauf der Salzach im Salzburger Alpenvorland. Es erstreckt sich von der Gemeinde Anthering bis St. Georgen an der oberösterreichischen Landesgrenze und umfaßt die Flußkilometer 56,3 bis 37,5. Es ist rund 8,4 km²

groß und umfaßt im Abschnitt von Anthering bis Oberndorf den Bereich zwischen der Salzach und dem Schienenkörper der Salzburger Lokalbahn sowie von Oberndorf bis zur oberösterreichischen Landesgrenze die Fläche zwischen der Salzach und dem äußersten Rand des angrenzenden Auwaldes (Geographische Lage: 47°52' bis 48°00'N, 12°51' bis 13°00'E). Der untersuchte Abschnitt liegt zwischen 383 bis 403 m Höhe.

Karte 1: Lage des Untersuchungsgebietes.



2.2. Geologie und Geomorphologie

Das heutige Salzachtal ist durch die Aufschüttungen und Eintiefungen des würmeiszeitlichen Salzachgletschers hervorgegangen. Der Landschaftsabschnitt Golling bis Oberndorf/Laufen wird vom Stammbecken des würmglazialen Salzachgletschers eingenommen. Der Teil des Untersuchungsgebietes unterhalb von Oberndorf gehört den vom Stammbecken strahlenförmig ausgehenden Zweigbecken an (SEEFELDNER, 1961; SCHEURMANN, WEISS und MANGELSDORF, 1980).

Das unmittelbar nördlich Oberndorf/Laufen anschließende Engtal stellt eine Durchbruchsstrecke in einem festen Moränenwall dar. Der sogenannte Laufener Schotter, verfestigte fluviatile Kiese, zeigt sich hier an beiden Seiten des Flusses mit steil abfallenden Hängen (MICHELER, 1959).

Die Salzach besitzt einen zentralalpinen Ursprung. Ihr Einzugsgebiet reicht bis in die Hohen Tauern und die Kitzbühler Alpen. Sie führt im Unterschied zu anderen Alpenvorlandflüssen (den Inn ausgenommen) nicht nur Kalkgestein, sondern auch Silikate und Schiefer mit sich. Vom Inn unterscheidet sie sich dadurch, daß zwischen dem Paß Lueg und der Mündung weniger Feinsedimente sondern vor allem Schotter transportiert werden (EDELHOFF, 1983; WEINMEISTER, 1981).

Oberhalb von Golling durchfließt die Salzach kristallines Gestein, das dem Erdaltertum und der Trias entstammt. Unterhalb davon existieren nur mehr Geröll-, Sand- und Tonlager, deren Alter das Känozoikum (Quartär und Tertiär) umschließt (MICHELER, 1959). Zwischen der Saalachmündung und Oberndorf überdeckt Seeton den Flysch und das Tertiär. Über dem Seeton liegen in den Auegebieten ca. fünf bis zehn Meter Kies und darüber mehrere Meter Hochflutsande (MUHR, 1981).

Der heutige Verlauf der Salzach ist ausschließlich durch das Relief der würmeiszeitlichen Ablagerungen bestimmt (BIRKEL, EDER und MAYER, 1987).

2.3. Klima

Das untere Salzachtal ist im Gegensatz zu den inneralpinen Landschaften, die eher kontinentalen Klimacharakter zeigen, mehr in das atlantisch beeinflusste mitteleuropäische Übergangsklima einzustufen.

Die Niederschlagsmengen zeigen ein Jahresmittel von 1250 mm. Sie sinken gegen Norden und Nordwesten mit zunehmender Entfernung vom Gebirge. In den Monaten Juni, Juli, August fallen die meisten Niederschläge, während die Monate November bis März als die trockensten gelten.

Im allgemeinen ist das Klima durch relativ geringe jahreszeitliche Temperaturschwankungen gekennzeichnet. Die mittlere Jahrestemperatur liegt knapp unter 8°C, das Julimittel etwas über 17°C, das Jännermittel um -1,5°C. Es ist mit 100 bis 150 Frosttagen im Jahr zu rechnen. Die Vegetationszeit umfaßt den relativ langen Zeitraum von oft bis über 33 Wochen (SEEFELDNER, 1961; SCHÖPPL, 1983; SCHEIDL, 1970).

2.4. Flußgeschichtliche Entwicklung

Im Jahre 1820 war die Salzach noch in ihrem ursprünglichen, aufgegabelten Lauf mit zahlreichen Nebengerinnen (mit Schotterbänken, Verlandungszonen) und natürlicher Hochwasserdynamik erhalten (Abb. 1a), die eine regelmäßige Überschwemmung ihrer angrenzenden Aulandschaften bewirkte.

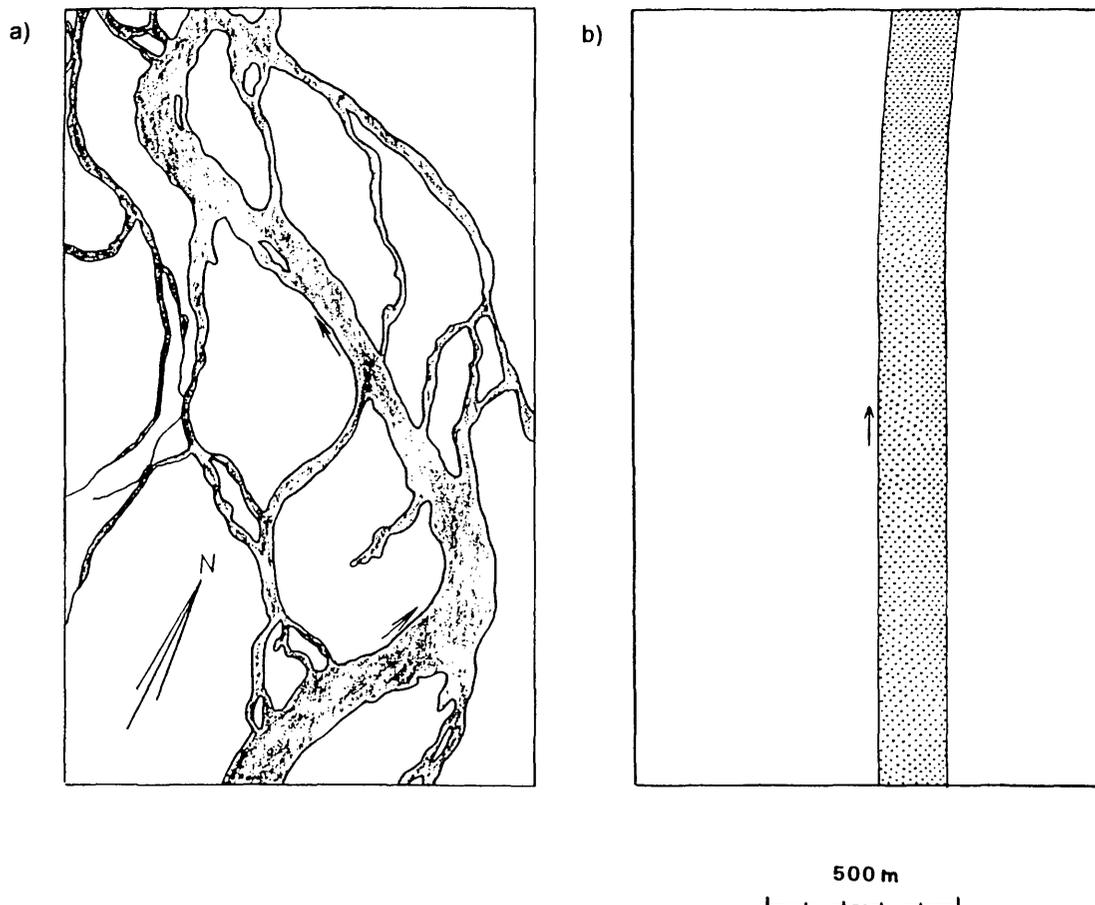
Sie wurde nach und nach zur Verbesserung der Abflußverhältnisse, für die Schifffahrt, zur Energiegewinnung und nicht zuletzt zur Festlegung der Staatsgrenzen korrigiert bzw. technisch ausgebaut (Abb. 1b). Die Begradigung im Abschnitt Saalachmündung bis Oberndorf und von dort bis Nonnreit im Untersuchungsgebiet begann um 1860 und war 1909 abgeschlossen. Die in der ersten Korrektur im Jahr 1820 festgelegte und als zu groß erachtete Normalbreite von 151,70 m wurde dabei noch einmal auf 113,80 m vermindert (WEISS, 1981; SCHEURMANN, WEISS und MANGELSDORF, 1980).

Die Regulierungsmaßnahmen und der zunehmende Geschieberückhalt, welcher vor allem in den in den Sechziger Jahren errichteten Stauräumen oberhalb von Salzburg und an der Bayerischen Saalach begründet liegt, sowie ständige Kiesentnahmen, führten zu einer zunehmenden Eintiefung des Flußbettes, was eine enorme Senkung des Grundwasserspiegels bedeutete.

Am Pegel Hallein, wurde zwischen 1896 und 1965 eine Flußsohleneintiefung von 3,2 m und am Pegel bei Salzburg zwischen 1870 und 1960 eine Wasserspiegelsenkung von 5,2 m gemessen (FLÖGEL und NEURURER, 1970; zit. in SCHEURMANN, WEISS und MANGELSDORF, 1980).

Bei Oberndorf/Laufen ist der Pegel bis 1900 um 1,50m angestiegen, bedingt durch die oberhalb durchgeführte Korrektur und die stauende Wirkung der Flußenge. Erst Anfang dieses Jahrhunderts trat, durch die ständige Kiesentnahme aus dem Fluß, unterhalb von Laufen eine Tendenz zur Eintiefung ein, die sich bis 1940 fortsetzte und bis Ende der 50-er Jahre stagnierte. Auf Grund von laufenden Flußbaggerungen tiefte sie sich hier bis in die 80-er Jahre um rund 4 cm pro Jahr ein (WEISS, 1981; SCHEURMANN, WEISS und MANGELSDORF, 1980).

Abb. 1: Ausschnitt der Salzach im Bereich von Siggerwiesen/Anthering a) um 1817 vor der Regulierung (Flußkarte von 1817, in: WEISS, 1981) und b) heute.



Durch die Ausbaumaßnahmen haben sich gegenüber der ursprünglichen Flußlandschaft vor 1820 zusammenfassend folgende Veränderungen ergeben:

- Der dynamische Kontakt des Auwaldes mit dem Fluß wurde im Bereich des Untersuchungsgebietes weitestgehend unterbrochen und ist fast nur mehr an den Aubächen vorhanden. Größere Aueste mit natürlicher Dynamik finden sich an der Salzach vor allem bei Ostermiething (Ettenau) und Tittmoning (vgl. WERNER, 1990).
- feste Uferverbauung
- Reduktion der Uferlänge auf 1/5 bis 1/10
- Verminderung der Flußbreite um 80 bis 90 %
- überhöhte Fließgeschwindigkeit (BIRKEL, EDER und MAYER, 1987).
- Grundwasserspiegelsenkung (EDER, 1981)

2.5. Boden, Vegetation und Wasserhaushalt

Auböden im Bereich des Salzachunterlaufes, die noch gelegentlich überflutet werden, bestehen aus grauen, schwach lehmigen, in der Tiefe leicht vergleyten Feinsanden. Böden, die nicht mehr im Einflußbereich des Hochwassers liegen, sind aus humosem, feinsandigem hellbraunem Lehm zusammengesetzt. Sie zeigen hier eine Entwicklung zur Braunerde hin (SEEFELDNER, 1961).

In der Auenvegetation haben sich tiefgreifende Veränderungen in der Waldstruktur, der Arten- und Alterszusammensetzung der Bäume durch die Regulierung der Salzach bzw. deren Folgen und die intensive forstwirtschaftliche (aber auch landwirtschaftliche) Nutzung ergeben.

Durch das Ausbleiben starker Hochwässer (letzte schwere Hochwässer 1954/59) kommen keine erheblichen Überschwemmungen mehr zustande, die Einfluß auf die Ausbildung der Vegetation ausüben könnten. So fehlen am Hauptfluß charakteristische frühe Sukzessionsstadien weitgehend. Sie werden funktionell durch verschiedene alte Schläge "ersetzt". Durch die Regulierung und Abdämmung der Salzach vom Auwald wurde demnach die natürliche Auenentwicklung gestoppt. Weiche Auen wurden in Harte Auen umgewandelt, sodaß heute der Großteil des Untersuchungsgebietes von der (eschenreichen) Harten Au eingenommen wird. Die natürliche Dynamik ist lediglich noch an einzelnen Aubächen zu sehen. Im oberösterreichischen Bereich sind noch größere Aueste mit naturnaher Restdynamik vorzufinden.

Die intensive Forstwirtschaft zeigt sich in einem zunehmenden Waldumbau in Richtung "Plantagenwirtschaft". Natürliche Baumarten werden dabei weitgehend durch standortfremde Wirtschaftsbaumarten ersetzt (die Fichte kommt hier nur als Einzelbaum natürlich vor). Anpflanzungen von Fichten- und schnellwüchsigen Hybridpappelkulturen sind im gesamten Untersuchungsgebiet weit verbreitet. Auch das gebietsweise Fehlen eines reichen Angebots an Überhältern, liegendem und stehendem Totholz ist auf die intensive forstwirtschaftliche Nutzung zurückzuführen.

Im großen und ganzen wird das gegenwärtige Vegetationsbild von verschiedenen Biotoptypen (Biotopbeschreibung siehe Kap. 3) unterschiedlicher anthropogener Beeinflussung geprägt. Es sind von naturnahen, reichstrukturierten, vielstufigen Waldbeständen bis zu monoton strukturierten Altersklassenwäldern alle "Auwaldtypen" zu finden. Die Fichte kommt im Großteil der Laubbestände vereinzelt oder in Gruppen vor. Altbäume konzentrieren sich vor allem an Wegrändern (Alleen, Schneisen), an den Ufern entlang von Augewässern, oder auch an Waldrändern zur Salzach hin.

Strauchweidengesellschaften der **Purpurweiden-Au**, mit Arten wie Purpurweide *Salix purpurea*, Filzweide *Salix eleagnos*, Mandelweide *Salix triandra* etc., begleitet von Land-Reitgras *Calamagrostis epigejos*, Rasenschmiele *Deschampsia cespitosa*, Rohrschwengel *Festuca arundinacea* etc. sind nur mehr in ganz geringem Ausmaß vorhanden.

Die für ein dynamisches Auengefüge typische **Feuchte bis Frische Weidenau**, die Weiden-Pappel-Au, tritt zurück und ist eigentlich nur entlang von Aubächen und (ehemaligen) Altarmen zu finden. Neben Silber- *Salix alba* und Reifweide *Salix daphnoides*, Grauerle *Alnus incana* und Schwarzpappel *Populus nigra* treten vereinzelt Esche *Fraxinus excelsior*, Bergulme *Ulmus glabra*, Fichte *Picea abies* sowie in der Strauchschicht Roter Hartriegel *Cornus sanguinea*, Schwarz- *Salix nigricans* und Mandelweide etc. auf. In der Krautschicht finden sich u. a. Rohrglanzgras *Phalaris arundinacea*, Brennessel *Urtica dioica*, Au-Brombeere *Rubus caesius*, Kohldistel *Cirsium oleraceum*, Sumpflabkraut *Galium palustre*.

Die größte Ausdehnung zeigt der **Grauerlen-Eschenwald**. Dieser löst in der aufsteigenden Sukzessionsreihe die Grauerlenau ab. Es kommen Elemente der höheren Auwaldformen hinzu. Als Baumarten scheinen vor allem Esche, Grauerle, Schwarzpappel, Stieleiche *Quercus robur* und Fichte auf. Diese Bestände sind meist mehrschichtig strukturiert aufgebaut, können aber auch von parkähnlichem Aussehen geprägt sein. In diesem Fall fehlt die Strauchschicht, die u. a. von Roter Heckenkirsche *Lonicera xylosteum*, Traubenkirsche *Prunus padus*, Schwarzem Holler *Sambucus nigra* etc. gebildet wird, fast ganz, den Hauptanteil des Unterwuchses bildet dann das Rohrglanzgras, was auf die landwirtschaftliche Streunutzung zurückzuführen ist. Die Standorte sind gebietsweise mit monoton strukturierten **Fichten- und Hybridpappelplantagen** aufgeforstet, Unterwuchs ist nur spärlich oder gar nicht ausgebildet.

Weit verbreitet ist auch die **FrISCHE Bergulmen-Eschen-Au**. Auch diese Standorte wurden zum Teil mit Hybridpappeln *Populus canadensis* und Fichten aufgeforstet. Weiters treten hier häufig sekundäre Grauerlenbestände und Stieleichen auf. Neben Esche, Bergahorn *Acer pseudoplatanus*, Hybridpappel und Fichte als Hauptbaumarten treten in der Strauchschicht Schwarzer Holler, Weißdorn *Crataegus monogyna*, Spindelstrauch *Euonymus europaeus*, Rote Heckenkirsche, Roter Hartriegel etc. auf.

Nur sehr kleinflächig kommt die **Eichen-Linden-Au** im Untersuchungsgebiet vor. Sie besiedelt die höchst gelegenen Standorte, z.B. das bei Oberdorf steil in das Salzachauengebiet abfallende Ufer, mit den natürlichen Baumarten Stieleiche, Esche, Winterlinde *Tilia cordata*, Bergahorn, Rotbuche *Fagus sylvatica* und Hainbuche *Carpinus betulus*. Die reiche Strauchschicht besteht hier hauptsächlich aus Hasel *Corylus avellana*, Rotem Hartriegel, Gemeiner Waldrebe *Clematis vitalba* und aufkommendem Bergahorn. Auch um Weitwörth nimmt die Stieleiche einen relativ hohen Baumanteil ein. Sie kommt hier jedoch nicht natürlich vor, sondern wurde vor ca. 330 Jahren zur Wildmast künstlich angepflanzt. Unterholz fehlt hier fast ganz, was auf die Streunutzung zurückzuführen ist (JELEM, 1965; MAYER, 1974; EDELHOFF, 1983; SCHIFFER und BURGSTALLER, 1988).

Trotz dieser großräumigen Veränderungen können die Salzburger Salzachauen heute noch als bedeutendes Auen-Restgebiet gelten. Das Auengebiet setzt sich weit nach Oberösterreich fort, wobei der Charakter der **Weichen Au** zunimmt.

3. MATERIAL UND METHODEN

3.1. Qualitative Erhebungen

Die qualitativen Untersuchungen erfolgten in den Jahren 1987/88, jeweils in den Monaten März bis Juni/Juli.

Im Zuge der vielen Begehungen teilten wir das gesamte Untersuchungsgebiet nach verschiedenen Vegetationstypen (Biotoptypen) in ein "Mosaik" aus weitgehend einheitlichen Flächen. Bei der Einteilung der Waldflächen wurde vor allem nach Gesichtspunkten der Naturnähe und Strukturierung, aber auch nach Alters- und Artenzusammensetzung der Bäume vorgegangen, da die Struktur der Vegetation für die Ansiedlung einer Vogelart im geeigneten Lebensraum von großer Bedeutung ist (HILDEN, 1965; ERDELEN, 1978; BLANA, 1978).

Insgesamt wurden folgende Lebensraumtypen unterschieden:

- **(bedingt) naturnahe Auwaldreste (bnR):** Reich gegliederte mehrschichtige Strukturierung, zumindest zum Teil noch in Altersaufbau und Baumartenzusammensetzung weitgehend naturnahen Voralpen-Auwaldbeständen entsprechend.
- **durchschnittliche Nutzwälder (dN):** Mäßig bis schwache Bestandesstruktur, eher einheitlicher Altersaufbau, mehr oder weniger intensiv genutzt.
- **(weitgehend) naturferne Monokulturen (Nutzwälder):** Überwiegend aus standortfremden Baumarten, einheitlicher Altersaufbau und monotone Bestandesstruktur, z.B. Hybridpappel- und Fichtenplantagen (wH und wF).
- **Schläge und Dickungen:** Trennung nach Laub- und Nadelholzanteil (S/L und S/F)
- **Wiesen**
- **Gewässer:**
Flußbereich der Salzach
Gewässer im Auwaldbereich: Aubäche, Altarmreste, kleinere künstliche Gewässer.
größere Baggerteiche (Schotterteiche)

Orientierungshilfen waren dabei die Österreichische Karte des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (Kartenblatt Nr. 63) im Maßstab 1:50000 und eine Luftbildauswertung des Auggebietes im Maßstab 1:5000. Letztere diente zur genaueren Lokalisierung und Abgrenzung strukturell einheitlicher Flächen. Bei dieser Arbeit ergaben sich leichte Schwierigkeiten, weil das benützte, doch schon etwas ältere Kartenmaterial (Stand 1977) zum Teil nicht mehr mit den tatsächlichen Gegebenheiten übereinstimmte.

Alle Flächen wurden in der angegebenen Zeit zwei bis dreimal kontrolliert und darauf vorkommende Vogelarten nach Gesang, Rufen, Sichtbeobachtungen etc. bestimmt, sodaß ein flächendeckender qualitativer Überblick über das gesamte Untersuchungsgebiet entstehen konnte. Aus mindestens 42 Teilflächen (diverse Biotoptypen) (Karte 2) liegen komplette Artenlisten vor.

Alle in den verschiedenen Vegetationsflächen während der Kontrollgänge notierten Beobachtungen einer Vogelart wurden in eine für jede Vogelart angefertigte Karte des Untersuchungsgebietes (Maßstab 1:5000) als Punkte eingetragen. Daraus ist eine eventuelle Schwerpunktverbreitung bzw. eine Konzentration des Vorkommens einer Art (vor

allem Arten mit speziellen Biotopansprüchen) auf einen bestimmten Vegetationstyp (Biotoptyp) leicht ersichtlich.

Zusammen mit den Ergebnissen der Auswertung quantitativer Bestandsaufnahmen in dafür ausgewählten Probeflächen (siehe Kap. 5.1.) konnte die Größe der einzelnen Vogelpopulationen des ganzen untersuchten Abschnitts grob und von selteneren Arten und auch Arten mit großen Revieren ziemlich genau abgeschätzt werden. Ein Hochrechnen der Populationsgrößen aus den Ergebnissen der quantitativen Bestandsaufnahmen in Probeflächen verschiedener Biotoptypen war nur ungefähr möglich, da der flächenmäßige Anteil der verschiedenen Vegetationstypen am gesamten untersuchten Gebiet nicht bekannt war.

Neben der Kartierung der Brutvögel wurden auch die im Untersuchungsgebiet angetroffenen, aber nicht dort brütenden Vogelarten erfaßt. Dazu zählen Übersommerer, Durchzügler, Wintergäste und Brutvögel der Umgebung.

Eigene Beobachtungen ergänzten wir mit Angaben aus der Salzburger Landeskartei der ornithologischen Arbeitsgemeinschaft am Haus der Natur, gegründet von Herrn Andreas LINDENTHALER und aus der periodisch erscheinenden Zeitschrift "Vogelkundliche Berichte und Informationen - Land Salzburg". Weitere Quellen waren Daten der Brutvogelkartierung 1981-85 der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde und Daten der Internationalen Wasservogelzählung 1984-88 der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde.

3. 2 Quantitative Erhebungen

3.2.1 Probeflächenkartierung

Zur Ermittlung der Siedlungsdichte der Brutvögel in ausgewählten Probeflächen wurde nach der standardisierten Kartierungsmethode (OELKE, 1980) vorgegangen. Von sämtlichen Probeflächen wurden Geländeskizzen (Tageskarten) in Maßstäben von ca. 1:1250 angefertigt. Je nach Übersichtlichkeit der Untersuchungsfläche wurden mehr oder weniger Markierungen mit verschiedenen farbigen Zellulosebändern in den Probeflächen angebracht und dies auf der entsprechenden Karte vermerkt. Daneben wurden zur Orientierungshilfe auch topographische Besonderheiten (z.B. Gräben, Wege, auffällig gestaltete Bäume usw.) in den Karten eingetragen.

Im Jahre 1988 wurden in der Brutzeit (April bis Juni) auf jeder der Probeflächen fünf Kontrollgänge am Morgen oder am späten Nachmittag bzw. abends durchgeführt, da hier die Gesangsaktivität ihre höchste Intensität erreicht (vgl. ZENKER, 1980). Die Route der einzelnen Kontrollgänge wurde bei den einzelnen Begehungen jedesmal geändert (verschiedene Start- und Endpunkte), damit jeder Teil der Fläche zu verschiedenen Zeiten begangen werden konnte. Insgesamt wurden dabei rund 140 Stunden (ca. 159 min/ha Probefläche) aufgewendet.

3.2.2 Transektzählung

An Hand von einfachen Transektzählungen wurde die quantitative Zusammensetzung der Vogelgemeinschaften von zwei unterschiedlichen Uferabschnitten der Salzach ermittelt. Entlang zweier, je ein Kilometer langer fixierter Linien (Salzachuferweg), wurden in jeweils vier morgentlichen Begehungen während der Brutperiode 1988 alle beobachteten Vögel im Bereich zwischen Weg und Flußmitte gezählt. Für jede Art wurde die relative Dichte als durchschnittliche Kontaktzahl pro Kilometer Transektlinie ermittelt. Die Kontrollgänge wurden in Transekt II zwischen 2. Mai und 11. Juni, in Transekt I zwischen 2. Mai und 14. Juni durchgeführt. Insgesamt wurden ca. 4 Stunden (30 Minuten pro Kontrollgang) für die Transektbegehungen aufgewendet.

3.3 Auswahl und Beschreibung der Probeflächen (PF) und Transekte (TS)

Die Größe des Untersuchungsgebietes (8,4 km²) erlaubte es nicht, eine Siedlungsdichteuntersuchung auf das gesamte Gebiet auszudehnen. Es wurden daher repräsentative Flächen der verschiedenen Struktur- und Vegetationstypen des Untersuchungsgebietes sowie verschiedene Uferabschnitte der Salzach stichprobenartig ausgewählt. Es wird damit versucht, zumindest einen groben Überblick über den allgemeinen Landschaftscharakter zu geben und damit einen repräsentativen Überblick über die Vogelbesiedlung des gesamten Untersuchungsgebietes zu bekommen. Weiterhin sollte es dadurch möglich sein

- Aussagen über die Bedeutung der verschiedenen Biotoptypen für die Vogelgemeinschaften und die einzelnen Vogelarten zu machen
- an Hand der vorkommenden Vogelarten Rückschlüsse auf die Biotoptypen und damit auf den ökologischen Zustand eines Gebietes zu ziehen
- die Populationsdichten des gesamten Untersuchungsgebietes abzuschätzen.

Bei der Auswahl der Probeflächen wurde darauf geachtet, daß die Flächen möglichst von homogener Struktur sind und über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt sind. Um den "edge-effect" (EBER, 1963 zit. nach ZENKER, 1980) herabzusetzen, wurden die Probeflächen so ausgewählt, daß sie von möglichst geraden Linien begrenzt sind. Die Größe der Flächen richtete sich nach den örtlichen Gegebenheiten.

Folgende Flächen und Transekte (Erklärungen zu den Abkürzungen siehe Kap. 3.1) wurden untersucht (Karte 2) (Angaben über Baumdurchmesser beziehen sich auf Stichproben. Der Formfaktor gibt Auskunft über die Form der Fläche bzw. über die Beziehung zwischen Größe und Umfang der Fläche; er nimmt die Werte 0 bis 1 an, wobei 1 einer Kreisfläche gleichkommt.):

PF bnR: Naturnaher Auwaldrest

Lage: 394 m NN; 47°56'N, 12°56'E

Größe: 2,9 ha, Umfang 739 m, Formfaktor 0,656

Vegetation: Reich strukturierter, vielschichtiger (Alt) Bestand mit Anklang zur Weichen Au. Baumschicht mit lichtem bis dichtem Kronenschluß (ca. 40-80%). Strauchschicht heterogen, unregelmäßig dicht über der Fläche verteilt, teilweise "undurchdringliches Gestrüpp". Krautschicht je nach Ausbildung der Strauchzone verschieden hoch und dicht entwickelt. Liegendes und stehendes Totholz. • Baumschicht (bis ca. 30 m hoch): 60-jährige Silberweiden *Salix alba*, hauptsächlich im weiteren Bereich der Oichtenmündung konzentriert, Baumdurchmesser 86-105 cm, 55-jährige Eschen *Fraxinus excelsior*, Baumdurchmesser 80 cm, 45-jährige Grauerlen *Alnus incana*, Baumdurchmesser 20-22 cm, Schwarzpappeln *Populus nigra*, Baumdurchmesser 50-54 cm, Traubenkirsche *Prunus padus*. • Strauchschicht: *Sambucus niger*, *Cornus sanguinea*, *Lonicera xylosteum*, *Prunus padus*, *Clematis vitalba*, *Corylus avellana* etc. • Krautschicht: *Rubus caesius*, *Impatiens parviflora*, *Poaceae*, *Allium ursinum* etc.

Begrenzung: Auwald, Oichtenbach, Salzachweg

PF dNT 1: Durchschnittlicher Nutzwald mit naturnahen Teilaspekten

Lage: 401 m NN; 47°53'N, 12°59'E

Größe: 8,23 ha, Umfang 1781 m, Formfaktor 0,326

Vegetation: Die Fläche ist charakterisiert durch stark abwechselnde Baumdichte (Kronenschlußgrad sehr licht bis dicht), meist vielschichtigen Aufbau, oft dominierende Strauchschicht, Krautschicht in Abhängigkeit vom Kronenschlußgrad unregelmäßig hoch und dicht ausgebildet. Liegendes sowie mäßig stehendes Totholz. • Hohe Baumschicht: Vorwiegend aus "älterem" Baumbestand: In erster Linie *Fraxinus excelsior*, daneben einzeln *Quercus robur*, *Populus nigra*, *Acer platanoides*. • Niedrigere Baumschicht: Nicht durchgehend vorhanden, ca. 10 - 20 m hoch, vorwiegend *Fraxinus excelsior*, *Alnus incana*, *Acer sp.*, *Prunus padus*. • Strauchschicht: *Alnus incana*, *Berberis vulgaris*, *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea* etc.. • Krautschicht: *Poaceae*, *Carex spp.*, *Allium ursinum*, *Leucojum vernalis*, *Mercurialis perennis*, *Salvia glutinosa*, *Urtica dioica*.

Begrenzung: Wiese, Forstweg, "Altarm"

PF dNT 2: Durchschnittlicher Nutzwald mit naturnahen Teilaspekten ("Eichenaltbestand")

Lage: 395 m NN; 47°55'N, 12°56'/57'E

Größe: 5,3 ha, Umfang 1266 m, Formfaktor 0,413

Topographie: Flacher Graben durchzieht die Fläche

Vegetation: Die Struktur ist parkartig (erste bzw. obere Baumschicht und Krautschicht dominierend), Kronenschluß ca 50-60%. Zweite Baumschicht und/oder Strauchsicht nur in kleinen Flächen und locker ausgebildet. Krautschicht durchgehend vorhanden, bis ca. 1,10 m hoch. Reich an stehendem Totholz, wenig liegendes Totholz. • Hohe Baumschicht (ca. 25-35 m hoch): Überwiegend *Quercus robur*, Baumdurchmesser 51-69 cm, weiters *Populus nigra*, Baumdurchmesser 60-76 cm, *Salix sp.*, Baumdurchmesser 67 cm, *Fraxinus excelsior*, Baumdurchmesser 54 cm. • Niedrigere Baumschicht: *Prunus padus*, *Alnus incana*. • Strauchsicht: *Prunus padus*, *Crataegus monogyna* etc.. • Krautschicht: Überwiegend *Poaceae*, weiters *Rubus caesius*, *Impatiens parviflora* etc.

Begrenzung: Kleinräumig verschiedene Biotop-typen

PF dNT 3: Durchschnittlicher Nutzwald mit natur-nahen Teilaspekten

Lage: 400 m NN; 47°54'N, 12°57'E

Größe: 6,86 ha, Umfang 1393 m, Formfaktor 0,444

Vegetation: Zwei ca. gleichgroße, strukturell ähnliche Bereiche sind zu unterscheiden. a) Südlicher Teil: Lichter bis lockerer, abwechslungsreich strukturierter Bestand, Unterholz ist zum Teil dominierend. Strauchsicht undurchdringlich dicht, z.T. mit Kraut- und Baumschicht "verwoben". Liegendes Totholz, nur mäßig stehendes Totholz. • Baumschicht: Ca. 65-jährig, zu 40% aus *Fraxinus excelsior*, 40% aus *Alnus incana*, 20% aus *Salix sp.* zusammengesetzt, daneben *Populus nigra*. • Strauchsicht: *Cornus sanguinea*, *Clematis vitalba*, *Lonicera xylosteum*, *Corylus avellana*, *Sambucus nigra* etc.. • Krautschicht: *Impatiens parviflora*, *Lamium sp.*, *Solidago sp.*, *Rubus caesius*, *Urtica dioica*, *Poaceae* etc. b) Nördlicher Teil: Reihenförmig angeordneter 40-jähriger Hybridpappelbestand *Populus canadensis* (ca. 20 bis 25 m hoch), Kronenschluß locker bis dicht, mäßig liegendes Totholz. Strauch- und Krautschicht ähnlich dicht aber nicht so stark ausgebildet wie im südlichen Teil.

Begrenzung: Auwald ähnlicher Struktur, Salzachtreppelweg

PF dN 1: Durchschnittlicher Nutzwald

Lage: 381 m NN; 47°59'N, 12°51'52"E

Größe: 9,5 ha, Umfang 1474 m, Formfaktor 0,547

Topographie: Zwei breitere, z.T. mit Wasser gefüllte Gräben durchziehen die Fläche

Vegetation: Die Fläche zeigt uneinheitlichen Aufbau. Neben Abschnitten mit monotonem, mehr oder weniger einschichtigem Aufbau ("Hallenwald", Erlentangendickung) treten Baumbestände (hauptsächlich aus *Alnus incana*) mit mäßig bis dicht ausgebildeter Strauchsicht und einzelnen Überhältern, Zonen mit mehrschichtiger reicher Strukturierung, sowie ein offener Bereich mit dominierender Kraut- und Strauchsicht auf. Im allgemeinen

ist die Krautschicht großflächig heterogen entwickelt, entlang von Schneisen, ausgetrockneten Gräben und Bachrändern besonders hoch und dicht ausgebildet. *Picea abies* kommt vereinzelt bis in kleinen Gruppen vor. Relativ geringes Totholzangebot. • Baumschicht (größtenteils 15-20m): Relativ vielfältiges Artenspektrum, hauptsächlich *Alnus incana*, Baumdurchmesser 9,8-18,4 cm, und *Fraxinus excelsior*, weiters *Populus canadensis*, *Populus nigra*, *Prunus padus*, *Picea abies*, *Quercus robur*, *Acer sp.* etc.. • Strauchsicht: Vor allem *Lonicera xylosteum*, *Sambucus nigra*, *Alnus incana*. • Krautschicht: *Poaceae*, *Urtica dioica*, *Petasites sp.*, *Impatiens parviflora*, *Allium ursinum*, *Rubus caesius* etc.. Relativ geringes Totholzangebot

Begrenzung: Laubschlag, Pladenbach, Auwald ähnlicher Struktur

PF dN 2: Durchschnittlicher Nutzwald ("Grauerlenwald")

Lage: 398 m NN; 47°54'N, 12°58'E

Größe: 7,3 ha, Umfang 1175 m, Formfaktor 0,660

Topographie: Zwei Gräben (randlich und Mitte; teilweise und nur sporadisch mit Wasser gefüllt) durchziehen die Fläche

Vegetation: Der Wald ist gekennzeichnet durch dichten Kronenschluß (vorwiegend 80%) und homogene Struktur. Einzelne Überhälter konzentrieren sich vor allem am Graben und randlich der Fläche (Altholzstreifen in Bachnähe). Die Strauchsicht bleibt auf wenige kleine Teile beschränkt. Krautschicht gleichmäßig verteilt, verschieden hoch, mäßig dicht. Liegendes Totholz, nur wenig stehendes. • Baumschicht: *Alnus incana* ist bestandsbildend, Baumdurchmesser ca. 13-24 cm; als Überhälter treten auf *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*. • Strauchsicht: *Sambucus nigra*. • Krautschicht: Vor allem *Poaceae*, *Carex spp.*, weiters *Urtica dioica*, *Petasites hybridus*, *Cirsium sp.* etc.

Begrenzung: Auwald ähnlicher Struktur, Wiesenfläche

PF wH: Hybridpappel-Monokultur (Vorwiegend Hybridpappeln)

Lage: 395 m NN; 47°55'N, 12°57'58"E

Größe: 5,7 ha, Umfang 1184 m, Formfaktor 0,510

Topographie: Schmäler Graben durchzieht die Fläche

Vegetation: Bestandesstruktur ist monoton (meist einschichtig), Baumschicht fast durchgehend in Reihen gegliedert (Kronenschluß ca. 65 - 70%), Strauchsicht meist fehlend, im Randbereich und am Graben entlang z.T. relativ dicht ausgebildet, Krautschicht inhomogen, locker bis dicht. • Baumschicht: *Populus canadensis* ist bestandsbildend, ca. 25 bis 30 m hoch, Baumdurchmesser 30 bis 55 cm, dazwischen *Alnus incana*, ca. 18 m hoch. • Strauchsicht: *Sambucus nigra*. • Krautschicht:

Lamium sp., *Poaceae*, *Urtica dioica*, *Impatiens parviflora*, *Rubus caesius*

Begrenzung: Schotterteich, Wiese

PF wF: Fichtenmonokultur (Vorwiegend Fichte)

Lage: 397 m NN; 47°54'/55'N, 12°57'E

Größe: 2,6 ha, Umfang 831 m, Formfaktor 0,471

Vegetation: Die Fläche ist gekennzeichnet durch dichten Kronenschluß (ca. 90%), meist fehlenden Unterwuchs und dürrtige Krautschicht. Schmäler, strukturierter Laubholzsaum nimmt ca. 1/4 des Umfanges der Probefläche ein. Liegendes Totholz (Astwerk in Haufen aufgeschichtet). • Baumschicht: *Picea abies* ist standsbildend, ca. 20 m hoch, Baumdurchmesser ca. 13 - 33 cm., weiters *Acer pseudoplatanus*, *Alnus incana*, *Fraxinus excelsior*, *Populus nigra*. • Strauchschicht: *Sambucus nigra*, *Alnus incana* etc.. • Krautschicht: *Impatiens sp.*, *Anemone nemorosa*, *Asarum europaeum*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*

Begrenzung: Wiese, Bach, Fichtenwald ähnlicher Struktur

PF S/L: Laubholzschlag

Lage: 403 m NN; 47°52'N, 12°58'/59' (Österr. Karte d. Bundesamt f. Eich- u. Vermessungswesen Nr. 63)

Topographie: Fläche durch ehemaligen, wieder ausgebaggerten "Altarm" in einen größeren und kleineren Teil gegliedert sowie von flachem Graben durchzogen

Größe: Insgesamt 2,8 ha, wobei der eine Teil 2,2 ha und der andere 0,6 ha einnimmt; Formfaktor 0,751 (2,2 ha) und 0,593 (0,6 ha); Umfang 616 m (2,2 ha) und 357 m (0,6 ha)

Vegetation: • Größerer verwilderter Bereich mit lockerer bis lückiger Strauchschicht (*Berberis vulgaris*, *Lonicera xylosteum*, *Alnus incana* etc.), einigen ca. 7 m hohen Eschen (*Fraxinus excelsior*). Lockere bis dichte bis 1,5 m hohe Krautschicht (teilweise dominierend) darunter *Rubus caesius*, *Poaceae*, *Salvia glutinosa*, *Solidago sp.* etc.. • Kleinerer randlich gelegener Bereich mit dichtem, ca. 3-4 m hohem Grauerlenstangenholz (*Alnus incana*)

Begrenzung: Fortsetzung des Laubholzschlags, Fichtenwald, Altarm

PF S/F: Schlag (vorwiegend Fichte)

Lage: 401 m NN; 47°53'N, 12°59'E

Größe: 1,43 ha; Umfang 514 m, Formfaktor 0,680

Vegetation: 2 - 4 m hoher lockerer bis dichter Fichten - Grauerlenschlag, wobei die Fichte dominiert. In der Probefläche befinden sich drei ca. 20 m hohe Fichten und zwei Stieleichen ca. 10 m und 20 - 25 m hoch. Deutlich ausgebildete bis 1 m hohe Krautschicht, vor allem *Poaceae*, außerdem *Salvia glutinosa*, *Cirsium spp.*, *Prunella vulgaris*, *Rubus caesius* etc.

Begrenzung: Auwald (PF dNT 1), Forstweg

TS I: Relativ reich strukturierter Uferabschnitt der Salzach

Lage: 47°56'N, 12°57'E; Flußkilometer 46,6 - 45,6

Länge: 1 Kilometer

Topographie: Uferlinie unregelmäßig verlaufend, ca. 200 m mehr oder minder breite Schotter/Sandbank mit spärlichem Bewuchs

Vegetation: Lockerer bis dichter hoher Strauchgürtel (*Salix spp.*, *Alnus incana* etc.), einzelne Bäume

Begrenzung: Vorwiegend Auwald

TS II: Wenig strukturierter Uferabschnitt der Salzach

Lage: 47°54'N, 12°57'E; Flußkilometer 53 - 52

Länge: 1 Kilometer

Topographie: Uferlinie gerade und unstrukturiert

Vegetation: Vorwiegend dichte, hohe Strauchvegetation (*Salix spp.*, *Alnus incana*, *Clematis vitalba* etc.) gleichmäßig verlaufend

Begrenzung: Auwald

4. FAUNISTISCHE ERGEBNISSE UND DISKUSSION

4.1. Die heutige Avifauna im Überblick

Durch eigene Beobachtungen in den Jahren 1987 und 1988, sowie durch die Auswertung verschiedener ornithologischer Daten der Jahre 1984 bis 1990 (siehe dazu Kapitel 3.1.) konnten insgesamt **133 Vogelarten** festgestellt werden. Davon sind **64** (bzw. 65) als **Brutvögel**, **7** (bzw. 8) als **mögliche Brutvögel**, **2** als nichtbrütende **Übersommerer**, **16** (bzw. 15) als **Brutvögel der Umgebung**, und **45** (bzw. 44) als **Gäste** und **Durchzügler** anzusehen. Die Definitionen zu den jeweiligen Statustypen sind in Kapitel 4.2. angeführt. Zu den **Charakterarten** (Def. s. Kap. 4.2.) zählen **25 Vogelarten**, darunter **20 Brutvögel**, **1 Brutvögel der Umgebung**, **3 mögliche Brutvögel**, **1 Gast**.

Im Augebiet wurden insgesamt **41 Arten der "Roten Liste"** (BAUER, 1989) der in Österreich gefährdeten Vogelarten nachgewiesen. Es kommen hier **7 als Brutvögel**, **5-6 als mögliche Brutvögel** und **4 als Brutvögel der Umgebung** vor. Die weiteren "Rote-Liste Arten" konnten nur als Wintergäste, Sommergäste, sowie als Durchzügler festgestellt werden und wurden zum Großteil sehr selten oder nur einmal im Untersuchungsgebiet angetroffen.

4.2. Die einzelnen Arten

Die Artenliste beinhaltet alle zwischen 1984 und 1988 festgestellten Vogelarten im Salzachauengebiet zwischen Anthering und St. Georgen (oberösterreichische

Landesgrenze). Weiters finden auch jene Arten Erwähnung, die nur vor diesem Zeitraum (Angaben in der Literatur) in diesem Gebiet beobachtet wurden. Die Gliederung der Arten richtet sich nach der Systematik in PETERSON, MOUNTFORD und HOLLÖM (1985).

Zu den einzelnen Arten werden soweit als möglich Angaben über aktuelle Verbreitung, Habitat und Biologie gemacht, sowie Beobachtungsdaten zwischen 1983 und 1920 und zwischen 1920 und Ende des 19. Jahrhunderts getrennt angegeben.

Es werden folgende **Abkürzungen** verwendet:

St = Status:

B = Brutvogel; Arten bei denen eine Brut nachgewiesen wurde oder die regelmäßig im Zuge der Kartierung mit wiederholt auftretenden revieranzeigenden Verhaltensweisen beobachtet wurden

mB = möglicher Brutvogel; einzelne Brutzeitfeststellungen in einem für diese Art geeigneten Bruthabitat

BU = Brutvogel der Umgebung; gelegentlich im oder über dem Gebiet; sucht vorwiegend als Nahrungsgast das Gebiet auf

S = nichtbrütender Übersommerer

D = Durchzügler; meist nur kurze Verweildauer im Gebiet

G = Gast außerhalb der Brutzeit mit längerer Verweildauer im Untersuchungsgebiet (meist als Wintergast zu bezeichnen)

Ch = Charakterarten (jene Vogelarten, die im randsalpigen geographischen Rahmen ausschließlich oder hauptsächlich in Auenlandschaften vorkommen oder durch ihr regelmäßiges Vorkommen in intakten Aubereichen für das Erscheinungsbild einer Au-Vogelgemeinschaft charakteristisch sind); dabei wurden unterschieden:

G/A = Charakterart der Gewässer/Augewässer

G/F = Charakterart der Gewässer/Flußbereich

A = Charakterart der Anfangsgesellschaften der Auwaldsukzessionen

W = Charakterart des Auwaldes

PG = Geschätzte Populationsgrößen, eingeteilt in logarithmische Häufigkeitsklassen zur Basis vier (Paarzahl in Klammer):

I = 1 - 4 Brutpaare

II = 5 - 16 Brutpaare

III = 17 - 64 Brutpaare

IV = 65 - 256 Brutpaare

V = 257 - 1024 Brutpaare

VI = > 1024 Brutpaare

RL = die Gefährdungskategorien der Arten der "Roten Liste" der in Österreich gefährdeten Vogelarten nach BAUER (1989):

A.1.1 = seit 1800 ausgestorben, ausgerottet oder verschollen

A.1.2 = vom Aussterben bedroht

A.2 = stark gefährdet

A.3 = gefährdet

A.4 = potentiell gefährdet

B.2 = gefährdete Vermehrungsgäste

Quellenangaben (s. Kap. 3.1):

LKS = Landeskartei der ornithologischen Arbeitsgemeinschaft am Haus der Natur (Salzburg)

IWZ = Internationale Wasservogelzählung

ÖBK = Österreichische Brutvogelkartierung 1981-85

Bei Arten, bei denen umfangreiche Daten vorliegen, wurde der Text folgendermaßen gegliedert:

a.V/H: Aktuelle Verbreitung, Beschreibung des Habitats, falls vorhanden auch aktuelle Daten zur Biologie und Brutnachweise

< 1983: Angaben (zur Verbreitung) zwischen 1983 und 1920

< 1920: Angaben (zur Verbreitung) vom Ende des 19. Jahrhunderts bis 1919

V/U: Veränderungen im Laufe der letzten 100 Jahre; Ursachen

ZWERGTAUCHER (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)

St: B; PG: I (1-2)

a.V/H: Nur in der Antheringer- und Achartinger Au beobachtet. Besiedelt hier vom Menschen wenig frequentierte, stehende, mehr oder weniger offene Wasserflächen mit dicht verwachsenen und steil abfallenden Ufern (an Altarmen besonders ausgeprägt). Nest (aus erster Brut, leer) ca. einen Meter vom Ufer entfernt, unter weit überhängenden Zweigen, in einem ehemaligen, wiederausgebaggerten Altarm ("Kleine Salzach") westlich von Anthering. Ebendort am 22. Juni 1988 ein Juveniles und ein warnendes Adulttier. Am 15. Juli 1987 ein Altvogel mit mindestens drei Jungen auf einem Schotterteich westlich von Acharting.

< 1983: Zwischen 1977 und 1983 regelmäßig einzelne Paare zur Brutzeit im genannten Gebiet (LKS). Zwei Brutnachweise (16. Juli 1983 sowie 26. Juni 80, ein Paar mit drei Jungen) aus der Achartinger Au (LKS), sonst nur einzelne Winterbeobachtungen an der Salzach und am Oichtenbach (z.B. WÖTZEL, 1971 und 1976; LKS).

< 1920: Keine Angaben über ein (Brut-) Vorkommen vorhanden. Möglicherweise wurde der Zwergtaucher, da er aufgrund seiner zurückgezogenen Lebensweise nur schwer zu beobachten ist, damals als Brutvogel in den Salzachauen übersehen.

HAUBENTAUCHER (*Podiceps cristatus*)

St. B; PG: I (3); RL: A.4

a.V/H: Zur Brutzeit regelmäßig auf den zwei größeren Teichen einer Gruppe von Bagger- bzw. Fischteichen südlich von Weitwörth (Auersperg-Teiche). Ufer in einem Fall steil, mit dichtem zusammenhängendem Weidengürtel (zum Teil weit überhängend). Hier ein Nest unter weit überhängenden Weidenzweigen. Brutablöse durch Partner (7. Juni 1987); dieser taucht ca. 30 m vor Nistplatz ab um (vor eventuellen Feinden unbemerkt) direkt am Nest wieder zur Brutablöse zu erscheinen. Ältere Jungvögel (wenige Wochen alt) auf beide Partner aufgeteilt bzw. getrennt geführt. Am 13. Juli 1987 zwei Paare mit je vier bis fünf Jungvögeln. Am 13. Juni 1988 ein Altvogel mit vier größeren Jungen. Im anderen Fall, Ufer ohne schutzbietenden Gebüschsaum (durch zwei kleine Inseln mit anschließender lockerer Ufervegetation ist Deckung gewährleistet). Hier am 13. Juli 1987 ein Adultes mit drei Jungen. An den Schotterteichen am Aurand westlich St. Georgen nur eine einzige Beobachtung (4. Juli 1987). Außerhalb der Brutzeit (Winter) an größeren Schotterteichen (LKS) und in bis zu acht Exemplaren an der Salzach (IWZ: WINDING, 1985/87; IWZ: HEINISCH, 1988).

< 1983: Lediglich im Winter in einzelnen Exemplaren an der Salzach (z.B. WOTZEL, 1963, 1970 und 1971; LKS).

< 1920: Keine Hinweise auf eine Anwesenheit im Augebiet.

V/U: Durch den intensiven Schotterabbau in den Salzachauen und der damit verbundenen Anlage von größeren Baggerteichen wurden dem Haubentaucher diese Auen als Brutgebiet in den (60-er) 70-er Jahren neu erschlossen. Erst Anfang des 20. Jahrhunderts hat dieser Lappentaucher sein Brutgebiet auf österreichische Alpenrandseen ausgebreitet. Begünstigt wurde dies durch die zunehmende Eutrophierung jener Seen und das damit zusammenhängende vermehrte Fischangebot (BAUER und GLUTZ, 1966).

SCHWARZHALSTAUCHER (*Podiceps nigricollis*)

St. D/G; RL: A.3

< 1983: Am 12. Jänner 1969 zwei Exemplare auf der Salzach bei Oberndorf (IWZ: LACCHINI, 1969).

KORMORAN (*Phalacrocorax carbo*)

St. G; RL: A.1.1

a.V/H: Am 16. April 1988 Beobachtung eines rastenden Individuums an einem Schotterteich bei Weitwörth. In besonders strengen Wintern in großer Zahl bis zu 226 Exemplaren an der Salzach (IWZ: WINDING, 1984 bis 1987). Vor 1984 liegen keine Angaben vor.

V/U: Der Kormoran hat in den letzten Jahren allgemein in Österreich als Wintergast deutlich zugenommen.

Von 20 Anfang der 70-er Jahre bis auf über 500 Exemplare 1983 (AUBRECHT und BÖCK, 1985) mit bis heute weiter ansteigenden Zahlen. Die Zunahme beruht auf einem Anstieg der Brutpopulationen außerhalb Österreichs. Das mehr oder weniger regelmäßige Auftreten auf der Salzach ist wohl im Zusammenhang mit den nun zunehmend an den Innstauseen überwinternden Vögeln zu sehen. Sie weichen in besonders strengen Wintern, wenn Nahrung durch Vereisung der Stauseen nicht mehr zur Verfügung steht, verstärkt auf die Salzach aus.

SEIDENREIHER (*Egretta garzetta*)

St. D

< 1983: Am 12. und 28. Mai 1981 zwei bzw. ein Exemplar am ehemaligen Altarm nahe der Salzach in der Antheringer Au (LKS).

SILBERREIHER (*Casmerodius albus*)

St. D; RL: A.4

a.V/H: Am 15. Juli 1987 ein Tier, vermutlich ein umherstreifender Jungvogel, an einem ehemaligen wiederausgebaggerten Altarm südwestlich von Anthering.

GRAUREIHER (*Ardea cinerea*)

St. BU; Ch: G/A, RL: A.4

a.V/H: Hält sich zur Nahrungssuche regelmäßig an Gewässern im Auwald auf. Die Beobachtungen häufen sich am Reitbach westlich von Weitwörth sowie an den ehemaligen wiederausgebaggerten Altarmen westlich von Anthering.

Eine Brutkolonie befindet sich auf der deutschen Seite der Salzachauen nördlich von Laufen (WERNER und WINDING, 1988). Die Nahrungsgäste des Untersuchungsgebietes gehören wahrscheinlich dieser Kolonie an.

< 1983: Mehrere Feststellungen an der Salzach und im Augebiet (LKS; WOTZEL, 1968, 1971 u. 1976).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) horstet er in den Salzachauen.

V/U: Der Graureiher, ein charakteristischer Auenbewohner, fehlt heute als Brutvogel im Untersuchungsgebiet. Das Jagdgesetz von 1895, wonach er zum "Raubzeug" degradiert wurde, dürfte für die Zerstörung der letzten Brutvorkommen in den Salzachauen verantwortlich gewesen sein. Auch die neuen Bestimmungen der Jagdgesetze Anfang der 20-er Jahre konnten den Bestand nicht mehr retten (WOTZEL, 1968). Durch die wirtschaftliche Nutzung von Auen haben sich heute in diesem Lebensraum des Graureihers tiefgreifende Veränderungen ergeben, die wohl eine weitere Ursache für das Fehlen dieses Vogels in den Salzachauen sein dürfte (vgl. HASLINGER, 1979; VIDAL, 1983).

PURPURREIHER (*Ardea purpurea*)

St: D; RL: A.2

a.V/H: Ist als sehr seltener Durchzügler anzusehen. Am 5. Juni 1983 zwei Exemplare in der Irlacher Au bei St. Georgen (LKS). Nach mündlicher Mitteilung eines Gewährsmannes hielt sich im Spätfrühling 1987 ein am Flügel leicht verletzter Vogel zwei Tage lang am Pladenbach und der näheren Umgebung auf.

< 1920: Ein Exemplar in den Salzachauen bei Oberndorf geschossen (PLAZ, 1911).

HÖCKERSCHWAN (*Cygnus olor*)

St: mB

a.V/H: Einzelne Beobachtungen, hauptsächlich fliegender Exemplare über dem gesamten Untersuchungsgebiet. Im Winter vor allem an der Salzach (IWZ: WINDING, 1984-87; IWZ: HEINISCH, 1988). 1985 dürfte ein Paar auf dem großen Baggerteich westlich Acharting gebrütet haben (ÖBK: SINN).

< 1983: Letzter exakter Brutnachweis stammt von 1979 aus demselben Gebiet (LKS). Ansonsten nur Winterbeobachtungen an der Salzach (LKS; WINKLER, 1963; WOTZEL, 1971; IWZ: LACCHINI, 1965).

V/U: Keine Angaben vor 1920. *C. olor* ist außerhalb seines eigentlichen Brutgebietes in allen mitteleuropäischen Ländern eingebürgert worden. Einer anfangs sporadischen Verbreitung folgte erst im 20. Jahrhundert eine starke Zunahme als Brutvogel (BAUER und GLUTZ, 1968).

GRAUGANS (*Anser anser*)

St: D

a.V/H: Sehr seltener Durchzügler oder Gefangenschaftsflüchtling. Am 13. Jänner 1985 16 Exemplare an der Salzach zwischen der Saalachmündung und Acharting (IWZ: WINDING, 1985).

BRANDGANS (*Tadorna tadorna*)

St: D

a.V/H: Am 13. Jänner 1985 eine Zugbeobachtung an der Salzach zwischen Acharting und Oberndorf (IWZ: WINDING, 1985).

PFEIFENTE (*Anas penelope*)

St: D (G); RL: A.3

a.V/H: Wenige Exemplare überwintern unregelmäßig auf der Salzach. Am 13. Jänner 1985 drei und am 18. Jänner 1987 ein Exemplar auf der Salzach zwischen Saalachmündung und Oberndorf (IWZ: WINDING, 1985 und 1987).

< 1983: Am 7. Oktober 1978 ein Paar auf großem Baggerteich westlich Acharting, allgemein im Herbst bis Frühjahr in einzelnen Exemplaren (unregelmäßig) auf der Salzach (LKS).

SCHNATTERENTE (*Anas strepera*)

St: D/G; RL: A.3

< 1983: Laut SPINDLER ein Weibchen am 13. Dezember 1970 in der Achartinger Au geschossen (LKS). Am 6. und 8. September 1977 drei bzw. vier Exemplare auf einem Baggerteich in der Achartinger Au (LKS).

KRICKENTE (*Anas crecca*)

St: B; PG: I (4); Ch: G/A

a.V/H: In der Irlacher Au nahe der oberösterreichischen Landesgrenze und in der Achartinger Au je zwei Paare. Sie besiedeln hier langgezogene, stehende Wasserflächen (ehemalige, wiederausgebaggerte Altarme; Wassergräben) mit üppigem Randbewuchs und anschließender dichter Auwaldvegetation. Die Wasserläufe sind im Falle der Irlacher Au zum Teil sehr seicht und nur sporadisch mit Wasser gefüllt. Durch die regelmäßigen Beobachtungen meist warnender Exemplare während der gesamten Brutzeit kann die Krickente trotz fehlenden Brutnachweises als Brutvogel angenommen werden.

Von großer Bedeutung ist die Salzach als Überwinterungsgebiet, vor allem im Abschnitt von Salzburg bis zur Mündung in den Inn (AUBRECHT und BÖCK, 1985). In den Jahren 1984-1988 wurden auf der Flußstrecke innerhalb des Untersuchungsgebietes jeweils 177-270 Individuen gezählt (IWZ: WINDING, 1984-87; IWZ: HEINISCH, 1988). Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Zahlreiche Winterdaten (LKS; WINKLER, 1963; WOTZEL, 1976).

In den Salzachauen oberhalb von Oberndorf scheint *A. crecca* auch schon in früheren Jahren als Brutvogel auf (BAUER und GLUTZ, 1968). So wurde im Jahr 1964 in den Salzachauen bei Weitwörth eine Brut nachgewiesen und fünf weitere Paare im Augebiet zwischen Acharting und Weitwörth beobachtet (WOTZEL, 1964, 1966 und 1971; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964).

< 1920: TSCHUSI (1877) erwähnt die Krickente in Salzburg nur als Zugvogel. Es ist jedoch anzunehmen, daß sie durch ihre heimliche und zurückgezogene Lebensweise "damals" im Augebiet als Brutvogel übersehen wurde.

V/U: Der zunehmende Verlust an verwachsenen Altarmen durch die Flußbegradigung dürfte zu einer nachteiligen Entwicklung im Bestand der Krickente geführt haben.

STOCKENTE (*Anas platyrhynchos*)

St: B; PG: IV

a.V/H: Mit Abstand die häufigste Entenart. Ist an allen Gewässertypen im Augebiet verbreitet, sowie an der Salzach das ganze Jahr über regelmäßig anzutreffen. Im Winter, in den Jahren 1984-88 mit bis zu 1280 Exemplaren der häufigste Entenvogel auf der Salzach innerhalb des Untersuchungsgebietes (IWZ: WINDING, 1984-87; IWZ: HEINISCH, 1988). Die Stockente wird intensiv jagdlich genutzt und dazu zeitweise durch Fütterung und Aussetzung gefördert.

Mehrere Beobachtungen jungführender Weibchen an allen Aubächen sowie Restfunde von Gelegen in der Antheringer Au, wo künstliche Nisthilfen angeboten werden.

< 1983: Im Winter zahlreiche Feststellungen an der Salzach (z.B. IWZ: LACCHINI, 1965 u. 1969). Regelmäßige Beobachtungen zur Brutzeit sowie verschiedene Brutnachweise (LKS; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964; WOTZEL, 1964, 1966, 1971 u. 1976).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) die häufigste Ente im Lande Salzburg; brütet in den Auen am Boden oder in verlassenem Krähen- und Greifvogelhorsten.

SPIESSENTE (*Anas acuta*)

St: D(G); RL: A.1.2

a.V/H: Am 13. Jänner 1985 und 18. Jänner 1987 ein bzw. zwei (möglicherweise überwinterte) Exemplare an der Salzach zwischen der Saalachmündung und Oberndorf (IWZ: WINDING, 1985 u. 1987).

< 1983: Einzelne Zugbeobachtungen auf der Salzach (z.B. WOTZEL, 1966, 1971 u. 1976).

KNÄCKENTE (*Anas querquedula*)

St: D/G; RL: A.3

< 1983: Im Frühjahr meist paarweise oder in kleinen Gruppen unregelmäßig auf der Salzach. Wenige Feststellungen auf Gewässern im Augebiet zwischen Anthering und Oberndorf (LKS; WOTZEL, 1966, 1971 u. 1976).

LÖFFELENTEN (*Anas clypeata*)

St: D, RL: A.4

< 1983: In den 60-er Jahren in einigen Exemplaren auf dem Frühjahrszug auf der Salzach bei Acharting und Weitwörth (WOTZEL, 1969 u. 1971).

TAFELENTEN (*Aythya ferina*)

St: S(G)

a.V/H: Zwei Männchen verweilen den ganzen Sommer über auf einem größeren Schotterteich (Auersperg-Teiche) bei Weitwörth. Als Durchzügler bzw. Wintergäste sind auf der Salzach innerhalb des Untersuchungsgebietes bis zu 186 Individuen nachgewiesen (IWZ: WINDING, 1984-87; IWZ: HEINISCH, 1988).

< 1983: Im Winter regelmäßig auf der Salzach zu beobachten (LKS; WINKLER, 1963; WOTZEL, 1966 u. 1971).

< 1920: TSCHUSI (1877) beschreibt sie als "zuweilen häufig am Zuge".

REIHERENTE (*Aythya fuligula*)

St: B; PG: I (1)

a.V/H: Vereinzelt bis mehrere Paare regelmäßig zur Brutzeit auf Schotterteichen und ehemaligen, wieder ausgebaggerten Altarmen (dichte Ufervegetation) in der Antheringer- und Achartinger Au sowie auf den Schotterteichen im Aurandbereich bei Weitwörth (Auersperg-Teiche). So am 15. Juli 1987 ein Weibchen mit vier kleinen Jungen auf einem zum Teil zugeschütteten Schotterteich westlich Anthering.

< 1983: Kein Bruthinweis, einzelne Brutzeitfeststellungen aus dem Augebiet (LKS). Zahlreiche Winterbeobachtungen auf der Salzach (z.B. WOTZEL, 1966, 1971 u. 1976).

< 1920: Sehr selten und nur zur Zugzeit anwesend (TSCHUSI, 1877).

V/U: *A. fuligula* begann erst dieses Jahrhundert vom nördlichen Eurasien her über Osteuropa Mitteleuropa zu besiedeln (BEZZEL, 1985). Anfang dieses Jahrhunderts hat die Ausbreitung in Mitteleuropa begonnen, im Salzachaugebiet scheint sie erst "heute" als (aber nur sporadischer) Brutvogel auf. Ursachen der Arealerweiterung nach Westen liegen wahrscheinlich in der Eutrophierung von Gewässern und der damit zusammenhängenden Expansion der Wandermuschel, in der Anlage von flachen Stauseen und Fischteichen, die günstige Biotope dieser Art sind, sowie möglicherweise in Klimaschwankungen (z.B. BEZZEL, 1985; NOWAK, 1975; BAUER u. GLUTZ, 1969).

BERGENTE (*Aythya marila*)

St: D

a.V/H: Am 12. Jänner 1986 auf der Salzach zwischen Acharting und Oberndorf zwei Exemplare festgestellt (IWZ: WINDING, 1986).

SCHELLENTE (*Bucephala clangula*)

St: G

a.V/H: Als Wintergast mit jährlich bis zu 229 Individuen auf der Salzach innerhalb des Untersuchungsgebietes (IWZ: WINDING, 1984-87; IWZ: HEINISCH, 1988).

< 1983: In den Wintermonaten nur unregelmäßig auf der Salzach innerhalb des Untersuchungsgebietes (z.B. WINKLER, 1963; WOTZEL, 1966 u. 1971).

ZWERGSÄGER (*Mergellus albellus*)

St: G

a.V/H: Am 18. Jänner 1987 zwei Exemplare, am 13. Jänner 1985 und 12. Jänner 1986 je ein Exemplar auf der Salzach zwischen Saalachmündung und oberösterreichischer Landesgrenze (IWZ: WINDING, 1985-1987).

< 1983: Nur einzelne Exemplare auf der Salzach auf dem Durchzug (LKS; WINKLER, 1963; WOTZEL, 1966 u. 1971).

< 1983: Nur einzelne Exemplare auf der Salzach auf dem Durchzug (LKS; WINKLER, 1963; WOTZEL, 1966 u. 1971).

GÄNSESÄGER (<i>Merganser merganser</i>)
--

St: G; RL: A.4

a.V/H: Überwintert (besonders in extrem kalten Jahren) regelmäßig an der Salzach. Im untersuchten Flußabschnitt in den letzten Wintern jeweils bis zu 38 Exemplare (IWZ: WINDING, 1884-87; IWZ: HEINISCH, 1988). Am 24. März 1988 zwei Paare auf großem Schotterteich westlich Acharting.

< 1983: Regelmäßige Winterbeobachtungen auf der Salzach (WINKLER, 1963; WOTZEL, 1966, 1971 u. 1976; LKS).

V/U: *M. merganser* brütete noch im letzten Jahrhundert innerhalb des Augebietes an der Salzach. Das letzte Brutvorkommen (1893) stammt nördlich von Freilassing (BAUER und GLUTZ, 1969). Heute fehlt der Gänsesäger weitgehend als Brutvogel. Erst ca. 100 Jahre nach diesem letzten Brutvorkommen konnten von LIEB (briefl.; zit. in WERNER, 1990) zwei jungführende Weibchen an der (oberösterreichischen) Salzach bei Tittmoning und Ostermiething (Ettenau; noch "intakter" Aubereich) beobachtet werden. Flußverbauung, Kahlschlag und Rodung von Altbaumbeständen am Fluß (Salzach) sowie Störungen durch Erholungssuchende sind wohl hauptverantwortlich für die Eliminierung von ehemaligen Brutplätzen (vgl. BEZZEL, 1985).

WESPENBUSSARD (<i>Pernis apivorus</i>)

St: mB; PG: I; Ch: W; RL: A.4

a.V/H: 1987 zur Brutzeit regelmäßige Sichtbeobachtungen in der Achartinger Au, vorwiegend im Bereich älterer Waldbestände. Ein Brutnachweis konnte für den Untersuchungszeitraum 1987/88 jedoch nicht erbracht werden. Am 4. Mai 1985 in der Achartinger Au ein möglicher Brutvogel gesichtet (ÖBK: WINDING).

< 1983: In den 70-er Jahren mehrere Feststellungen in demselben Gebiet (LKS).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) ein relativ seltener Greifvogel; Brutort unbekannt. Nur vereinzelte Beobachtungen aus den Salzachauen.

SCHWARZMILAN (<i>Milvus migrans</i>)

St: D RL: A.2

a.V/H: Nur sporadisch am Frühjahrszug. Am 10. Mai 1987 ein Exemplar über dem Augebiet zwischen Weitwörth und Acharting, fliegt Richtung Westen (Bayern) ab.

< 1983: Einzelne Beobachtungen zwischen 1979 und 1981 über der Salzach (Achartinger Au). 1976 Brutnachweis in den Salzachauen bei Tittmoning (Bayern), nördlich des Untersuchungsgebietes (WINDING, mündl.).

< 1920: Keine Beobachtungen (TSCHUSI, 1877).

ROTMILAN (<i>Milvus milvus</i>)
--

St: D; RL: A.1.2

a.V/H: Am 7. Mai 1987 ein Exemplar am Auwaldrand über den Schotterteichen (Auersperg-Teiche) und Wiesen bei Weitwörth. Am 16. April 1988 zwei Vögel (ein Paar ?) hoch über dem Auwaldgebiet südlich Oberndorf.

< 1983: Am 16. Mai 1964 ein Exemplar zwischen Oberndorf und Weitwörth (WOTZEL und LINDENTHALER, 1964).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) allgemein nur selten am Durchzug.

SCHLANGENADLER (<i>Circaetus gallicus</i>)

St: D; RL: A.1.1

< 1920: Ende April 1882 ein Exemplar in der Au zwischen Anthering und Laufen angeschossen (TSCHUSI, 1887).

ROHRWEIHE (<i>Circus aeruginosus</i>)
--

St: D; RL: A.4

a.V/H: Ein Tier wurde im Sommer 1986 an mehreren Tagen im Aurandbereich westlich St. Georgen von einem Jäger des Gebietes gesehen. Am 7.9.1986 ein Männchen über den Feldern am Aurand bei Untereching (LKS).

< 1920: TSCHUSI (1877) erwähnt ihn allgemein als "am Zuge vorkommend".

WIESENWEIHE (<i>Circus pygargus</i>)

St: D?; RL: A.1.2

a.V/H: Im Frühjahr 1988 auf den Wiesen westlich von St. Georgen sieben Vögel festgestellt (Mündliche Mitteilung eines Jägers des Gebietes). Jedoch handelt es sich hierbei wohl eher um eine Verwechslung. Besonders die Anzahl spricht gegen eine Wiesenweihe.

HABICHT (<i>Accipiter gentilis</i>)
--

St: BU (B?); RL: A.4

a.V/H: Vorwiegend auf seinen Beuteflügen im Untersuchungsgebiet. Dürfte einen Teil des Augebietes als Revier beanspruchen und in unmittelbarer Umgebung (Haunsberg, östlich des Augebietes) brüten. Mehrere Sichtbeobachtungen sowie zwei Rupfungsfunde (Stockenten) in der Gegend der Achartinger und Antheringer Auen. Ein Weibchen am 19. April 1987 in der Lettensau bei Untereching (LKS).

< 1983: Nach WOTZEL (1971) gelegentlich auf seinen Beuteflügen in den Salzachauen. Regelmäßige Beobachtungen aus dem Antheringer- und Achartinger Augebiet (LKS; AUSOBSKY, 1963).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) häufiger im Gebirge als in der Umgebung um Salzburg.

SPERBER (*Accipiter nisus*)

St. B; PG: I (1-2); RL: A.4

a.V/H: Vorwiegend in Waldbereichen mit hohem Fichtenanteil. Jagt gerne in reich strukturierten (naturnahen) Beständen des Auwaldes. In den Jahren 1987/88 mehrere Beobachtungen im Augebiet bei Fürwag (südlich Weitwörth): Ein besetzter Horst ca. 4 m hoch, auf dürrem Geäst einer Fichte an einer Lichtung (Karrenweg), in weitgehend freistehender Fichtenmonokultur im Aurandbereich westlich der Auersperg-Teiche. Ebendort z.B. am 15. Juni 1987 ein warnendes Paar. Unbenutzte ältere Horste in der Umgebung deuten auf ein regelmäßiges Brüten des Sperbers in den letzten Jahren hin. In der Irlacher Au am 29. Mai 1987 eine Einzelbeobachtung sowie ein potentieller Horst (ca. 2 m hoch, auf äußerem Astbereich einer am (Laub-) Waldrand stehenden Fichte). Am 27. Mai 1988 eine Feststellung im Augebiet von der Oichtenmündung südlich Oberndorf. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Hauptsächlich Beobachtungen im Herbst bzw. Winter aus dem Augebiet zwischen Anthering und Weitwörth (LKS). WOTZEL (1971) nennt ihn einen "vermutlich spärlichen Brutvogel der Saalach-Salzachauen".

< 1920: TSCHUSI (1877) und PLAZ (1911) bezeichnen ihn als "überall häufigen Stand- und Strichvogel" ohne jedoch auf ein direktes Brutvorkommen in den Salzachauen einzugehen.

V/U: Da reine Laubwälder in Mitteleuropa eigentlich seltener besiedelt (GLUTZ, BAUER u. BEZZEL, 1989) und Nadelstangenhölzer hingegen bevorzugt werden (BEZZEL, 1985), dürfte die Bestandszunahme der Fichte im Auwald durch die intensive Bewirtschaftung die Anwesenheit des Sperbers als Brutvogel fördern bzw. begünstigen.

MÄUSEBUSSARD (*Buteo buteo*)

St. B; PG: I (2-4)

a.V/H: Im ganzen Untersuchungsgebiet zu beobachten. In vier Bereichen (ältere Bestände) regelmäßig kreisende Paare, Revierverteidigung gegenüber Artgenossen, zum Teil auch Balzflüge. Es konnten lediglich alte, unbenutzte Horste unweit von Schneisen, Alleen oder Lichtungen gefunden werden. Es ist wahrscheinlich, daß sich der eine oder andere Horst auf dem nahe gelegenen Haunsberg nördlich von Acharting oder im bayrischen Augebiet auf der anderen Seite des Flusses befindet.

< 1983: Den Angaben nach der am meisten beobachtete Greifvogel im untersuchten Abschnitt (LKS; WOTZEL, 1971 u. 1976).

< 1920: TSCHUSI (1877) bezeichnet ihn als "häufigen Brutvogel", ohne aber dabei direkt auf ein Vorkommen in den Salzachauen Bezug zu nehmen.

RAUHFUSSBUSSARD (*Buteo lagopus*)

St. G

a.V/H: Vereinzelter und unregelmäßiger Wintergast. Im Jänner 1987 in der Antheringer Au an drei verschiedenen Tagen ein bis zwei Exemplare (LKS).

FISCHADLER (*Pandion haliaetus*)

St. D; RL: A.1.1

a.V/H: Am 1. Mai 1987 fliegt ein Exemplar hoch über die Auersperg-Teiche südwestlich Weitwörth in Richtung Nord-Osten.

< 1983: Am 12. April 1981 ein Exemplar über der Salzach südlich Anthering (LKS).

< 1920: Nach TSCHUSI (1887) kommt der Fischadler auf dem Zuge an der Salzach vor.

TURMFALKE (*Falco tinnunculus*)

St. B; PG: I (3-4)

a.V/H: Vorwiegend auf angrenzenden Wiesen und Äckern, die er zur Nahrungssuche nutzt, sowie an Waldrändern, auf Schlägen und Lichtungen zu beobachten, wo er bevorzugt einzeln stehende Fichten oder Fichten an Waldrändern als Aussichtswarten nutzt. Am 12. Juli 1987 mehrere flügge Jungvögel am Aurand westlich von St. Georgen (Irlacher Au) sowie am 15. Juli 1987 in einem Schlag auf einzeln stehenden Fichten westlich Anthering.

< 1983: Einzelne Brutzeitbeobachtungen; früheste Angabe aus dem Jahr 1954 (LKS; WOTZEL u. LINDENTHALER, 1964; WOTZEL, 1971 und 1976).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) brütet der Turmfalke "überall im Lande". *F. tinnunculus* ist demnach wohl auch in den Salzachauen vorzufinden gewesen.

ROTFUSSFALKE (*Falco vespertinus*)

St. D; RL: A.1.1

a.V/H: Unregelmäßig und meist nur in einzelnen Exemplaren im Augebiet. Am 8./9. Juni 1987 jagt ein Weibchen gemeinsam mit vier Baumfalken in einem offenen, großflächigen Abschnitt der Antheringer Au. Das Falkenweibchen dürfte sich dort noch mehrere Tage aufgehalten haben.

< 1983: Am 13. Mai 1982 drei Weibchen bei den Teichen in der Antheringer Au (LKS).

BAUMFALKE (*Falco subbuteo*)

St. B; PG: I (1-2); Ch: W; RL: A.4

a.V/H: Nur in der Antheringer Au regelmäßig festgestellt. Bevorzugt lückige bis offene Aubereiche mit einzeln stehenden Bäumen als Sitzwarten. Beim Nahrungserwerb über den Augewässern (vor allem ehemalige wiederausgebagerte Altarme nahe der Salzach), Schotterteichen, Schlägen und Wiesen jagend. 1987 ständige Anwesenheit eines Paares in der Antheringer Au während der gesamten Brutzeit, dabei vor allem Beobachtungen von Balz- und Beuteflügen. Ein zweites Paar nur unregelmäßig in diesem Gebiet beobachtet. Am 4. Juli 1987 Feststellung eines Exemplares über den Wiesen zwischen St. Georgen und Untereching. Am 17. Juni 1988 wurde *F. subbuteo* mit Beute in der Nähe eines Gehöftes, am Aurand westlich Weitwörth, von einem Schwarm Schwalben angehaßt. Ein Brutnachweis (1988) liegt nur aus dem bayrischen

Augebiet zwischen Freilassing und Laufen vor (WERNER und WINDING, 1988). Trotz fehlendem Brutnachweis kann, aufgrund seines Verhaltens, eine Brut im Untersuchungsgebiet angenommen werden.

< 1983: Nur wenige Daten (zwischen 1977 und 1983) aus der Antheringer Au (LKS).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) allgemein ein "häufiger Brutvogel" (kein direkter Hinweis auf ein Vorkommen in den Salzachauen).

WANDERFALKE (*Falco peregrinus*)

St: D; RL: A.1.2

a.V/H: Nachweis am 20. Februar 1988 über dem Gebiet der Salzach bei Flußkilometer 48 bis 47. Am 1. Juli 1985 ein Exemplar bei Anthering (LKS).

WACHTEL (*Coturnix coturnix*)

St: mB; RL: A.3

a.V/H: Am 11. und 12. Juli 1987 waren Rufreihen in teils feuchten Wiesen am Auwaldrand (Irlacher Au) westlich Untereching hörbar.

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) "nicht selten in den getreidereichen Ebenen" brütend. "In der Umgebung der Stadt Salzburg nur spärlich" (PLAZ, 1911). Die Angaben von TSCHUSI und PLAZ beziehen sich nicht direkt auf das Untersuchungsgebiet.

V/U: Im allgemeinen zeigt die Wachtel große Bestandsschwankungen, die durch Wetter- und Klimaschwankungen bedingt sind. Der Bestand ist heute aber durch Lebensraumzerstörung, moderne Landwirtschaft und den hohen Jagddruck im Mittelmeerraum im Rückgang begriffen (vgl.: STERN et al., 1985; BAUER, 1989; GLUTZ, BAUER und BEZZEL, 1981).

FASAN (*Phasianus colchicus*)

St: B; PG: III

a.V/H: Über das gesamte Untersuchungsgebiet verbreitet, eventueller Schwerpunkt in der Achartinger- und Antheringer Au. Dies dürfte auf die Bevorzugung von offenen, abwechslungsreichen Landschaftsbereichen (Schneisen, Schläge, Wiesen, Äcker) sowie auf die Nutzung der Wildschwein-Fütterungsplätze als zusätzliche Nahrungsquelle zurückzuführen sein. Am 30. Mai 1987 in der Irlacher Au Nest mit 13 Eiern am Boden in dichter, hoher Krautschicht in parkartigem Waldabschnitt. Jungvögel zwischen dem 10. Juni und 15. Juli 1987 sowie am 13. Juni und 25. Juli 1988 jeweils in Waldrandnähe im Untersuchungsgebiet. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Häufiger Brutvogel (z.B. WOTZEL, 1963, 1971; LANDOLT, 1963; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964).

V/U: Nach den Abschlußzahlen (Jagdbuch der Familie AUERSPERG ab dem Jahre 1886) war der Bestand im Laufe dieses Jahrhunderts Schwankungen unterlegen. Die Häufigkeit des Auftretens von *Ph. colchicus* wurde bzw. wird heute vor allem durch entsprechende Hegemaßnahmen, wie z.B. Winterfütterung und Züch-

tung in Fasanerien, bestimmt (GLUTZ, BAUER und BEZZEL, 1981).

WASSERRALLE (*Rallus aquaticus*)

St: D; RL: A.3

< 1983: Am 14. November 1971 zwei Exemplare am Ufer eines Aubaches bei Weitwörth auf Nahrungssuche (LINDENTHALER, 1971).

TEICHHUHN (*Gallinula chloropus*)

St: B; PG: I (1-2)

a.V/H: Bewohnt stehende Gewässer mit relativ üppiger Krautvegetation sowie ungleichmäßig verlaufender, dicht bewachsener Uferlinie. Beobachtungen einzelner Individuen in der Antheringer Au, auf den Baggerteichen südlich Weitwörth sowie auf einem Schotterteich am Aurand nahe der oberösterreichischen Landesgrenze. Am 11. Juni 1987 ein Adulttier mit drei Jungen sowie am 15. Juli 1987 ein juveniler Vogel an einem Teich nahe der Salzach in der Antheringer Au.

< 1983: Eine Beobachtung (5.9.1974, zwei Exemplare) aus der Achartinger Au (WOTZEL, 1976).

< 1920: Nach PLAZ (1911) "auf den verwachsenen Altarmen der Salzach nicht selten".

V/U: Der Bestand von *G. chloropus* dürfte um die Jahrhundertwende im Vergleich zu heute relativ hoch gewesen sein. Durch die Regulierungsmaßnahmen wurde der dynamische Kontakt der Salzach mit dem Auwald zur Gänze unterbrochen. Verwachsene Altwässer, die hier ein natürliches Biotop des Teichhuhns darstellen, gingen durch den Eingriff in das Flußsystem nach und nach verloren. Der Verlust an verwachsenen Altarmen ist wohl ausschlaggebend für die niedrige Brutpaarzahl dieser Ralle in den Salzachauen. Die von Menschen meist stark frequentierten Schotterteiche stellen hier keine idealen Ersatz- bzw. Sekundärbiotope für diese Art dar.

BLÄSSHUHN (*Fulica atra*)

St: B; PG: II (-)

a.V/H: Bewohnt neben dicht umwachsenen Baggerteichen westlich Acharting, südlich Weitwörth (Auersperg-Teiche) und nahe der oberösterreichischen Landesgrenze vor allem abgeschiedene kleinere Gewässer (wiederausgebagerte ehemalige Altarme) mit dichter, reichstrukturierter Ufervegetation in der Antheringer- und Achartinger Au. 1987/88 jeweils zwei bis drei jungführende Paare auf "Altarm" nahe der Salzach zwischen Anthering und Acharting: Nest mit fünf Eiern (18. Mai 1987) auf offener Wasserfläche (Ufernähe) an totem Ast verankert. Ca. 50 m entfernt weiteres Nest in kleiner Uferineinbuchtung an seitlich wachsendem Geäst befestigt. Am 25. Mai 1988 ein Paar mit Jungvögeln auf einem Schotterteich westlich St. Georgen.

Im Winter kann es auf Schotterteichen zu großen Ansammlungen kommen. So wurden am 15. November 1987 auf zwei Teichen südlich Weitwörth (Auersperg-Teiche) 221 Individuen gezählt (HEINISCH, 1988). Auf der Salzach innerhalb des Untersu-

chungsgebietes in den letzten Jännermonaten jeweils bis zu 212 Exemplaren festgestellt (IWZ: WINDING, 1984-87).

< 1983: Einzelne Brutzeitbeobachtungen; 1979 und 1980 je ein Brutnachweis aus der Acharteringer Au (LKS). Im Winter zahlreiche Beobachtungen auf der Salzach (z.B. IWZ: LACCHINI, 1969; WOTZEL, 1970 und 1971; LKS).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) "auf schilfreichen Teichen nicht selten"; am Zuge auch auf kleinen Gewässern.

FLUSSREGENPFEIFER (<i>Charadrius dubius</i>)

St: D; Ch: G/F; RL: A.3

< 1983: Auf dem Frühjahrszug (22. April 1973) ein Exemplar an der Salzach zwischen Acharting und Oberndorf (WOTZEL, 1986a)

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) nistet *Ch. dubius* an der Salzach (keine Angaben über eine genauere Verbreitung).

V/U: Der Flußregenpfeifer brütete ursprünglich, als die Salzach noch weitgehend in ihrem natürlichen, furkierenden Lauf erhalten war, auf karg bewachsenen oder vegetationsfreien Kies- und Schotterbänken der Salzach. Heute ist die Flußlandschaft bzw. das Auegebiet durch den Ausbau der Salzach (Einstauung im Oberlauf, Flußbegradigung, Uferbefestigung etc.) für den Flußregenpfeifer zumindest innerhalb des Untersuchungsgebietes unbewohnbar geworden. Es fehlen geeignete Brutbiotope, wie sie unter natürlichen Bedingungen durch die Dynamik des Flusses geschaffen werden. Größere Kies- oder Schotterbänke treten heute an der Salzach im Untersuchungsgebiet nur mehr bei Niedrigwasserständen wie z.B. im Herbst/Winter zu Tage.

An der Salzach nördlich des Untersuchungsgebietes (zwischen Flußkilometer 34,2 u. 21,4) konnten jedoch 1990 zwei Bruten festgestellt werden. Durch die extreme Trockenheit in diesem Jahr traten die Spitzenhochwässer später auf, sodaß die sonst regelmäßig überschwemmten Schotterbänke zur Brutzeit freibleiben (siehe WERNER, 1991). Sonst findet der Flußregenpfeifer hier nur in Sekundärlebensräumen wie z.B. dem Schotterabbaugelände bei Siggerwiesen (am südlichen Rand des Untersuchungsgebietes) einen Brutplatz. Wegen der hohen Störanfälligkeit und kurzen Beständigkeit solcher "Ersatzlebensräume" sind auch diese Brutplätze stark gefährdet.

KIEBITZ (<i>Vanellus vanellus</i>)

St: B; PG: I

a.V/H: "Imponierflüge" (GLUTZ, BAUER und BEZZEL, 1984) eines Männchens im April/Mai 1987 am Auwaldrand auf den Wiesen westlich Weitwörth mehrere Tage beobachtet, später und im Jahr darauf keine Hinweise mehr auf ein Vorkommen. Auf den Feldern zwischen Untereching und St. Georgen, die hier an die Irlacher Au grenzen, brütete *V. vanellus* in beiden Untersuchungs Jahren; am 4. Juli 1987 flügger Jungvogel auf Maisacker westlich St. Georgen.

< 1983: Mehrere Brutzeitfeststellungen aus denselben Gebieten (LKS; WOTZEL, 1971). Nach WOTZEL (1976) am 8. April 1974 bei Weitwörth letztmalig zwei Exemplare (ein Brutpaar ?).

< 1920: Scheint hier nur am Zuge vorgekommen zu sein. So nach TSCHUSI (1877) häufig am Frühjahrszug an der Salzach.

V/U: Während der letzten 150 Jahre haben beim Kiebitz großräumige, langanhaltende Bestandesänderungen sowie kurzfristige regionale Fluktuationen stattgefunden. Zunächst begann in Mitteleuropa in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts eine Abnahme der Brutpopulation, bedingt durch Trockenlegung von Feuchtgebieten, Ausweitung menschlicher Siedlungen, Intensivierung der Landwirtschaft etc. (GLUTZ, BAUER und BEZZEL, 1975; POLTZ, 1977; BEZZEL, 1985). Die hohe Anpassungsfähigkeit des Kiebitzes ermöglichte ihm aber eine allmähliche Umstellung auf Kultur- bzw. Ackerland. Die nun wieder langsam zunehmende Ausbreitung des Kiebitzes, die um die Mitte des 20. Jahrhunderts einsetzte, ging Hand in Hand mit dem Zuwachs an gerodetem und kultiviertem Land. Anfang des 20. Jahrhunderts wurden schon erste Bruten auf trockenem Ackerboden festgestellt. Auch die landwirtschaftlich genutzten Felder entlang des Untersuchungsgebietes wurden erst im Laufe des 20. Jahrhundert vom Kiebitz besiedelt.

BEKASSINE (<i>Gallinago gallinago</i>)

St: D; RL: A.3

a.V/H: Am 1. Juli 1985 ein nahrungssuchender Vogel am Tümpel einer Schottergrube in der Antheringer Au (LKS). Am 18. Jänner 1987 ein Exemplar an der Salzach zwischen Saalachmündung und Acharting (IWZ: WINDING, 1987).

< 1983: Ende Dezember 1963 zwei Exemplare und am 19. Jänner 1969 vier Exemplare im Bereich der Fischachmündung etwas südlich des Untersuchungsgebietes (WOTZEL, 1971a).

WALDSCHNEPFE (<i>Scolopax rusticola</i>)

St: G(mB); RL: A.4

a.V/H: Am 4. April 1988 ein Exemplar in der Irlacher Au nahe der oberösterreichischen Landesgrenze. Im Auegebiet der Familie Auersperg (westlich Weitwörth) jährlich, jedoch nicht häufig, auf dem Zug zu sehen. Es ist nicht auszuschließen, daß sie hier in einzelnen Paaren brütet (mündliche Mitteilung des zuständigen Jägers).

< 1920: Nicht selten auf dem Zug in den Salzachauen (TSCHUSI, 1877).

GROSSER BRACHVOGEL (<i>Numenius arquata</i>)

St: D; RL: A.1.2

< 1983: Am 3. März 1972 ein Exemplar bei Anthering an der Salzach (WOTZEL, 1976).

DUNKELWASSERLÄUFER (*Tringa erythropus*)

St: D

< 1983: Nach WOTZEL (1971a) unregelmäßiger Durchzügler, nur am 20.8.1969 an der Salzach etwas oberhalb Pabing/Weitwörth beobachtet.

WALDWASSERLÄUFER (*Tringa ochropus*)

St: G; RL: B.2

a.V/H: Am 8. Mai 1988 und 12. März 1989 je eine Feststellung am Reitbach westlich Pabing. Am 18. Jänner 1987 zwei Vögel an der Salzach zwischen Acharting und Oberndorf (IWZ: WINDING, 1987).

< 1983: Mehrere Nachweise an der Salzach und im Augebiet (LKS; MAZZUCCO, 1961; LANDOLT, 1963; WOTZEL, 1970, 1971a u. 1976).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) erscheint *T. ochropus* nur am Zuge.

FLUSSUFERLÄUFER (*Actitis hypoleucos*)

St: G; Ch: G/F; RL: A.2

a.V/H: Mehrere Feststellungen an der Salzach zwischen Flußkilometer 55 und 46, und zwar am 22. Mai und 24. Mai 1987, am 17. Jänner, 13. März, 8. Mai und 13. Mai 1988, sowie am 2. Mai 1987 ein Exemplar an einem Schotterteich südwestlich Weitwörth ("Auersperg-Teich").

< 1983: Mehrere Nachweise (Zugzeit) an der Salzach innerhalb des Untersuchungsgebietes (z.B. WOTZEL, 1971a, 1976 u. 1986b).

< 1920: Brütet an den Altarmen der Salzach und an der Salzach selbst (PLAZ, 1911; TSCHUSI, 1877).

V/U: Der Bestand des Flußuferläufers ist heute in ganz Mitteleuropa stark im Abnehmen (GLUTZ, BAUER und BEZZEL, 1986). So fehlt er am Unterlauf der Salzach (Salzachauen) seit spätestens Mitte dieses Jahrhunderts als Brutvogel. Verantwortlich für das Verschwinden des Flußuferläufers ist die Zerstörung seiner natürlichen Brutbiotope (locker bewachsene Kies- und Schotterbänke, Verlandungszonen etc.) durch die Regulierung der Salzach, Uferverbauung etc. (vgl. GLUTZ, BAUER und BEZZEL, 1986). Im Gegensatz zu *Ch. dubius*, der heute häufig in anthropogenen Habitaten, wie z.B. Steinbrüche, Kies- und Schottergruben (vgl. THIELKE, 1982), brütet (z.B. am südlichen Rand des Untersuchungsgebietes), weicht der Flußuferläufer wegen des erforderlichen Angebots an offenem Wasser allgemein nur selten auf Kies- und Schottergruben etc. aus (GLUTZ, BAUER und BEZZEL, 1975 u. 1977).

LACHMÖWE (*Larus ridibundus*)

St: S

a.V/H: An der Salzach, innerhalb des Untersuchungsgebietes mit Schwerpunkt im Bereich von Oberndorf (bis zu 290 Individuen), jedes Jahr häufiger Wintergast (z.B. IWZ: WINDING, 1984-87; IWZ: HEINISCH,

1988). Auch über den Sommer regelmäßig auf der Salzach (LKS).

< 1983: Nach WOTZEL (1971a) zahlreicher Wintergast, vor allem im Stadtgebiet Oberndorf. Auf dem Frühjahrszug regelmäßig auf der Salzach innerhalb der Auwaldungen (z.B. WOTZEL, 1971a; LANDOLT, 1963). 1980 konnten am südlichen Rand des Untersuchungsgebietes in Siggerwiesen sogar Bruten dieser Art (Kolonie von ca. 150 Möwen) festgestellt werden (LINDENTHALER, 1980).

< 1920: TSCHUSI (1877) berichtet von einzelnen brütenden Paaren, ohne jedoch genauer auf die Lage des Brutgebietes einzugehen; Nach PLAZ (1911) im Spätherbst bis Frühjahr häufig an der Salzach im Stadtgebiet und flußabwärts.

V/U: Nach TRATZ (1961) war *L. ridibundus* um die Jahrhundertwende im Frühjahr und Sommer nur ausnahmsweise an der Salzach zu sehen, im Winter erschien sie überhaupt nicht. Erst um das Jahr 1910 konnte eine allmähliche Zunahme als Wintergast verzeichnet werden. Ursachen dafür könnten die Verbesserung des Nahrungsangebotes im Winter bzw. Verkürzung des Wegzuges infolge günstiger Ernährungsbedingungen im Winter, verstärkte Synanthropie, Fütterung usw. sein (GLUTZ und BAUER, 1982).

STURMMÖWE (*Larus canus*)

St: G; RL: B.2

a.V/H: Nur vereinzelt oder in geringer Zahl (bis zu 50 Exemplare) als Wintergast an der Salzach, besonders im Stadtgebiet Oberndorf (IWZ: WINDING, 1985-87; IWZ: HEINISCH, 1988).

< 1983: Nach WOTZEL (1971a) nicht sehr häufiger Durchzügler und Wintergast, meist mit Lachmöwen vergesellschaftet. Weitere Nachweise z.B. von LACCHINI (IWZ: 1965).

? WEISSKOPFMÖWE (*Larus cacchianus*)

St: D

a.V/H: Am 18. Jänner 1987 an der Salzach zwischen der Saalachmündung und Acharting fünf Exemplare (IWZ: WINDING, 1987). Damals als „Silbermöwe“ gemeldet. Nach heutiger Taxonomie wohl der Weißkopfmöwe zuzuordnen.

MANTELMÖWE (*Larus marinus*)

St: D

a.V/H: Einzige Feststellung am 18. Jänner 1987 an der Salzach zwischen der Saalachmündung und Acharting (IWZ: WINDING, 1987).

TRAUERSEESCHWALBE (*Chlidonias niger*)

St: D; RL: A.1.1

a.V/H: Über der Salzach, im Bereich von Flußkilometer 48 bis 49 am 23. Mai 1987 zehn Exemplare.

HOHLTAUBE (*Columba oenas*)

St: mB; Ch: W; RL: A.4

a.V/H: Am 3. Juni 1987 ein Exemplar zusammen mit 30 Ringeltauben zur Nahrungssuche längere Zeit auf Erdbeerpflanzungen in den Wiesen am Auwaldrand bei Weitwörth. Am 24. März 1988 weitere Feststellung eines Tieres in der Nähe der Salzach westlich von Anthering. Aus der nächsten Umgebung des Untersuchungsgebietes (Siggerwiesen) liegen mehrere Brutzeitbeobachtungen vor (z.B. LKS). Unseren Beobachtungen zufolge wäre es möglich, daß *C. oenas* in wenigen Paaren im Augebiet brütet.

< 1920: Laut TSCHUSI allgemein in den Wäldern Ende des letzten Jahrhunderts häufiger Brutvogel (CORTI, 1959).

V/U: Eine mögliche Abnahme bzw. ein Fehlen der Hohltaube als Brutvogel im Augebiet ist mit der zunehmenden Intensivierung der Forstwirtschaft im Laufe dieses Jahrhunderts zu erklären. Kahlschlagbetrieb, Zunahme der Fichte und Altersklassenwälder mit kurzer Umtriebszeit und Verminderung des Altholzangebotes führen zu einem Mangel an Brutplätzen (alte Höhlenbäume) sowie zu einem steigenden Konkurrenzdruck mit anderen Höhlenbrütern (vgl. GLUTZ und BAUER, 1980).

RINGELTAUBE (*Columba palumbus*)

St: B; PG: III (-IV)

a.V/H: Im ganzen Untersuchungsgebiet verbreitet. Auf Wiesen, die oft zur Nahrungsaufnahme aufgesucht werden, kann es zu großen Ansammlungen (z.B. 30 Exemplare am 3. Juni 1987) kommen. Ein verlassenes Nest (2. Juni 1987) auf einer Esche im Auwald westlich Weitwörth. Am 4. Juli 1987 zwei bis vier Juvenile auf dem Feld zwischen Untereching und St. Georgen auf Nahrungssuche. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Nach WOTZEL (1971a) ein häufiger Brutvogel, der auch in den Saalach-Salzachauen vorkommt. Viele Nachweise zur Brutzeit (z.B. LKS; LANDOLT, 1963; WOTZEL, 1963; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964).

< 1920: TSCHUSI (1877) bezeichnet *C. palumbus* allgemein als "häufigen Brutvogel".

TÜRKENTAUBE (*Streptopelia decaocto*)

St: BU

a.V/H: Am 30. April 1987 ein singendes Männchen am Auwaldrand zwischen Oberndorf und Weitwörth und am 11. Juni 1987 ein Paar auf einem Acker nahe der Salzach bei Acharting. Regelmäßige Beobachtung eines Paares oder eines singenden Männchens in der näheren Umgebung des Augebietes (z.B. Lokalbahnhaltestelle Weitwörth). Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Am 28. Mai 1976 eine Feststellung aus der Achartinger Au (LKS), sonst zur Brutzeit nur in der Umgebung des Untersuchungsgebietes (WOTZEL und LINDENTHALER, 1964).

V/U: Keine Nachweise aus dem letzten Jahrhundert bzw. um die Jahrhundertwende. Die Türkentaube findet als neu eingewanderte Vogelart in Österreich überhaupt erst 1938 erstmals Erwähnung (GLUTZ und BAUER, 1980); seit 1943 in Österreich Brutvogel (NIETHAMMER, 1951; NOWAK, 1975).

KUCKUCK (*Cuculus canorus*)

St: B; PG: III

a.V/H: Über das gesamte Augebiet verbreitet. Neben zahlreichen akustischen Feststellungen auch Verfolgungsjagd von Männchen und Weibchen beobachtet. Beide Farbphasen (nach GLUTZ und BAUER, 1980: Blaugraue und rotbraune Farbphasen) festgestellt. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Nach WOTZEL (1971a) in den Auwäldungen "häufiger Brutvogel". Zahlreiche Nachweise (z.B. LKS; LANDOLT, 1963; WOTZEL, 1963 u. 1964; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964).

< 1920: TSCHUSI (1877) bezeichnet *C. canorus* als "überall bekannten aber nicht sehr zahlreichen Brutvogel".

UHU (*Bubo bubo*)

St: BU; RL: A.4

a.V/H: Am 1. Februar 1987 ein Exemplar über den Feldern zwischen Untereching und St. Georgen (LKS).

WALDKAUZ (*Strix aluco*)

St: B; PG: II

a.V/H: Bevorzugt abwechslungsreich strukturierte, ältere Waldbestände. Mehrzahl der Beobachtungen im Augebiet westlich Weitwörth, was sicherlich auch auf das relativ hohe Angebot an Nistkästen in dieser Gegend zurückzuführen ist. Weitere Beobachtungen in der Achartinger und Irlacher Au. Am 1. und 5. Mai 1987 je zwei Jungvögel bzw. Ästlinge im Augebiet bei Weitwörth (beides Nistkastenbruten). Siehe auch Tabelle 2.

< 1983: Einzelne Nachweise aus dem Untersuchungsgebiet, z.B. am 28. Oktober 1927 und 16. Mai 1974 in der Antheringer Au (LKS).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) ein häufiger Brutvogel (ohne speziellen Bezug auf die Salzachauen).

WALDOHREULE (*Asio otus*)

St: B; PG: I (-II)

a.V/H: Eine Feststellung eines Exemplares am Aurand westlich St. Georgen (4. Juli 1987) und am Aurand nahe der Auersperg-Teiche südwestlich Weitwörth (13. Juli 1987). Die Waldrandbereiche weisen hier einen relativ hohen Anteil an Nadelholz auf. Angrenzende Felder und Äcker werden zur Nahrungssuche genutzt. Rufende Junge in den Auen zwischen St. Georgen und Obereching (30. Mai 1987 und 4. Juli 1987), sowie oberhalb Oberndorf westlich der Auersperg-Teiche (13. Juli 1987) jeweils am Aurand gehört.

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) in allen Waldungen Salzburgs.

ZIEGENMELKER (*Caprimulgus europaeus*)

St: D; RL: A.3

a.V/H: Einzige Beobachtung am 21. Mai 1987 in einem ausgeschlagenen, lichten Bereich (liegendes Totholz!) in der Antheringer Au.

MAUERSEGLER (*Apus apus*)

St: BU

a.V/H: Häufig auf seinen Nahrungsflügen über den Auwäldungen und der Salzach. Brutgebiet sind die angrenzenden Dörfer (Gebäude).

< 1983: Zur Nahrungssuche häufig über den Salzachauen (z.B. WOTZEL und LINDENTHALER, 1964; WOTZEL, 1971a).

< 1920: TSCHUSI (1877) erwähnt *A. apus* als "zahlreichen Brutvogel in Städten und Dörfern".

EISVOGEL (*Alcedo atthis*)

St: B; PG: I (1-2); Ch: G/A; RL: A.2

a.V/H: In den Untersuchungs Jahren 1987/88 an langsam fließenden, deckungsreichen Gewässern mit reichem Nahrungsangebot (kleine Fische) in den Auen oberhalb Oberndorf. So am 7. April 1987 und 26. Mai 1988 ein Exemplar bzw. ein Paar am wiederausgebaggerten, ehemaligen Altarm nahe der Salzach zwischen Anthering und Acharting und an ebensolchem in der Achartinger Au zwischen 17. und 20. April 1987 ein Paar (LKS) und am 1. April 1988 ein Exemplar. 1987 Brut (Schachtelbrut) im Auegebiet bei Oberndorf (E. SINN, mündliche Mitteilung). Ebendort am 1. Juni 1987 ein futtertragender Vogel bei der Brutröhre. Im Jahr 1985 eine Brut im Auegebiet westlich St. Georgen (Schotterteiche), darauffolgende Jahre keine Feststellung mehr (K. SCHAAD/LKS).

< 1983: Mehrere Beobachtungen in der Antheringer- und Achartinger Au, darunter je ein Brutnachweis im Jahr 1980 und 1981 aus der Antheringer Au (SINN, 1989).

< 1920: Nach TSCHUSI (1881, zit. in CORTI, 1959) und PLAZ (1911) aufgrund der Verfolgung als Fischräuber überall nur vereinzelter Brutvogel; fehlt an keinem fließendem Gewässer.

V/U: Der Eisvogel ist heute in den Salzachauen nur mehr seltener Brutvogel. Es fehlen ihm für den Bau seiner Brutröhre "Steilwände" (Uferabbrisse), wie sie nur an naturnahen Flußläufen und Bächen bei Hochwasser regelmäßig neu entstehen. Durch die Regulierung bzw. den Ausbau der Salzach bleiben jedoch starke Überschwemmungen aus. Die Ufer der Gewässer sind meist stark verkrautet und damit für den Eisvogel unbewohnbar. Auch die Anwesenheit von Anglern während der Brutzeit im Brutgebiet stellt hier eine massive Störung und Gefahr für den Bruterfolg dar.

BLAURACKE (*Coracias garrulus*)

St: D; RL: A.1.2

< 1983: Im Herbst 1974 in der Salzachau bei Oberaching ein Exemplar (WOTZEL, 1976).

WIEDEHOPF (*Upupa epops*)

St: D; RL: A.2

a.V/H: Erscheint vereinzelt am Durchzug: Am 11. und 29. April 1987 je ein Nachweis aus der Antheringer Au (LKS).

< 1983: Mehrere Jahre hindurch in den Salzachauen bei Anthering ein Paar beobachtet (DEISSINGER, 1962). Weitere Hinweise auf eine mögliche Brut fehlen. Nach WOTZEL (1971a) im Salzburger Becken (Goiser Moor ausgenommen) nur Durchzügler.

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) allgemein in Salzburg in geringer Zahl auf dem Frühjahrszug; scheint hier nicht zu brüten.

WENDEHALS (*Jynx torquilla*)

St: D; RL: A.3

a.V/H: Ist nur selten am Durchzug in den Auen anzutreffen: Im Frühjahr eine Beobachtung auf einer Eiche (Eichenallee) am Rande des Untersuchungsgebietes südwestlich Anthering, danach keine Feststellung mehr (GRAF, mündliche Mitteilung).

< 1983: Am 21. April 1963 in den Auen zwischen Anthering und Weitwörth ein rufendes Exemplar (LANDOLT, 1963).

< 1920: Häufig auf dem Zuge; brütet in Starenkästen und Baumhöhlen (TSCHUSI, 1877). Kein Bezug auf die Salzachauen.

GRAUSPECHT (*Picus canus*)

St: B; PG: I (4 (-5)); Ch: W

a.V/H: Vor allem in älteren, abwechslungsreich strukturierten Auwäldbereichen (Lichtungen etc.) zu beobachten (Karte 4). Am 22. Juni 1988 Familienverband an einem Schlagrand in der Au zwischen Anthering und Acharting. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Nach WOTZEL (1971a) "vermutlicher Brutvogel der Salzachauen". Mehrere Feststellungen zur Brutzeit (LKS; LANDOLT, 1963; WOTZEL u. LINDENTHALER, 1964; WOTZEL, 1976).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877 u. 1887), ohne direkten Bezug auf die Auwälder, "jährlich zu beiden Zugzeiten, sonst aber nur sehr selten". Nach PLAZ (1911) nur "einmal im Salzburgischen".

V/U: Das Auftreten des Grauspechtes in den Salzachauen scheint im Laufe dieses Jahrhunderts gestiegen zu sein. *P. canus* ist hinsichtlich seiner Ernährung nicht so stark spezialisiert (SCHERZINGER, 1982; BLUME, 1973), nicht so sehr auf große "starke" Altholzbestände angewiesen und weniger kälteempfindlich als *P. viridis*. Er scheint dem

Grünspecht daher in manchen Bereichen überlegen zu sein und so von Bestandsabnahmen beim Grünspecht zu profitieren (GLUTZ und BAUER, 1980).

GRÜNSPECHT (<i>Picus viridis</i>)
--

St. B; PG: I (3); Ch: W

a.VIH: Besiedelt ähnlich wie *P. canus* ältere, totholzreichere, zum Teil lichte Auwaldbereiche (Karte 4).

< 1983: Zur Brutzeit regelmäßig in der Antheringer- und Achartinger Au; die verschiedenen Beobachtungen stammen hauptsächlich aus den 70-er Jahren (LKS; Wotzel, 1976).

< 1920: TSCHUSI (1877) beschreibt ihn allgemein als "die häufigste Art nach dem Buntspecht". WATZL (in TSCHUSI, 1883) erwähnt *P. viridis* als "häufigen Brutvogel".

VU: Da der Grünspecht zur Brutzeit an Altholzbestände gebunden ist (vgl. GLUTZ und BAUER, 1980), könnte sich die zunehmende Intensivierung der Forstwirtschaft (Roden von Altholzbeständen, Wiederaufforsten mit Holzarten kurzer Umtriebszeit, negativ auf seinen Bestand auswirken.

SCHWARZSPECHT (<i>Dryocopus martius</i>)

St. G (BU)

a.VIH: Erscheint vor allem im Herbst/Winter im Auwald. Eine Beobachtung am 10. Jänner 1987 in der Au westlich Weitwörth (LKS). Den kurzen charakteristischen Standortruf konnte ich am 27. Mai 1989 (Brutzeit) in der Achartinger Au hören. Dieser Nachweis (außerhalb der Untersuchungszeit) deutet darauf hin, daß der Schwarzspecht in der Umgebung (wahrscheinlich am Haunsberg, östlich des Untersuchungsgebietes) brütet.

< 1983: Am 3. Februar 1981 in der Antheringer Au (LKS).

< 1920: MURR (veröff. 1976) beschreibt ihn für die Berchtesgadener- und Reichenhaller Gebirgsgruppen als häufigen Brutvogel, der jedoch dort (vergleichsweise) "in den Auwäldern der unteren Talagen" fehlt. Nach TSCHUSI (1877) "überall, aber nirgends häufig".

BUNTSPECHT (<i>Picoides major</i>)

St. B; PG: IV (70-90)

a.VIH: In allen Teilen des Auwaldes (verschiedene Auwaldtypen) als Brutvogel verbreitet, wobei aber eher eine Bevorzugung älterer Waldbereiche zu erkennen ist. Zwischen dem 21. Mai und 6. Juni 1987 zahlreiche besetzte Höhlen, zwischen dem 14. Juni und 12. Juli 1987 mehrere flügge Jungvögel im gesamten Untersuchungsgebiet festgestellt. Die Bevorzugung einer bestimmten Baumart als Brutbaum war nicht zu erkennen. Unter den Höhlenbäumen befanden sich Eiche, Erle, Traubenkirsche, Weide, Hybridpappel, Esche und Fichte. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Zahlreiche Beobachtungen, darunter Brutnachweis (18. Mai 1964, Weitwörther Au) (z.B. LKS; LANDOLT, 1963; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964; WOTZEL, 1964, 1971a und 1976).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) und PLAZ (1911) die "häufigste Spechtart".

MITTELSPECHT (<i>Picoides medius</i>)
--

St. mB; PG: 1; Ch: W; RL: A.4

a.VIH: Eine Beobachtung am 13. April 1987 in lichtem Auwaldbereich (relativ hoher Eichen/Eschen-Anteil) westlich von Acharting; Habitat für Brut geeignet (siehe GLUTZ und BAUER, 1980).

< 1983: Am 12. Juni 1982 auch in dieser Gegend nachgewiesen (A. LINDENTHALER, mündliche Mitteilung). Weitere Feststellungen am 5. April 1981 und 1. April 1969 ebenfalls aus den Auen zwischen Anthering und Acharting (LKS).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) allgemein nur sehr selten.

VU: Der Mittelspecht besitzt eine enge Bindung an artenreiche Altbaumbestände, vor allem Bäume mit grobborkiger Rinde, insbesondere Eichen, da er sich das ganze Jahr über von Insekten ernährt (JENNI, 1983). Aus Gründen forstlicher Maßnahmen, wie die Aufgabe der Eichenwertholzerzeugung, Ersatz großer Laubholzbestände durch Nadelholz oder andere Laubbaumarten mit kurzer Umtriebszeit ist sein Bestand allgemein im Abnehmen (vgl. GLUTZ und BAUER, 1980).

WEISSRÜCKENSPECHT (<i>Picoides leucotos</i>)

St. G

<1983: Am 24. Februar 1977 in der Au zwischen Anthering und Acharting, eine nicht ganz gesicherte Feststellung (LKS).

KLEINSPECHT (<i>Picoides minor</i>)
--

St. B; PG: III (35-40); Ch: W

a.VIH: Mit ca. 40 Brutpaaren im Augebiet vertreten (Karte 4). Bevorzugt hier ältere, lockere, hochgewachsene Laubholzbestände mit relativ hohem Angebot an stehendem Totholz (tote Äste im Kronenbereich) (z.B. zwischen Weitwörth und Oberndorf). Am 3. und 6. Juni 1987 je ein futtertragendes Adulttier und am 18. Juni 1987 mindestens zwei flügge Jungvögel bzw. Familienverband. Je eine Bruthöhle in Weide ca. 7 m hoch und in einem Seitenast einer Schwarzpappel ca. 8 m hoch. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Nach WOTZEL (1971a) ein verbreiteter aber seltener Brutvogel. Mehrere Nachweise aus diesem Zeitraum (LANDOLT, 1963; WOTZEL, 1963 u. 1971a; LKS).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) und PLAZ (1911) eher seltene Brutvogelart. (Keine näheren Angaben zur Verbreitung.)

FELDLERCHE (*Alauda arvensis*)

St: BU

a.V/H: Brütet im mehr oder weniger weiten Umkreis des Auwaldes in Wiesen bzw. Feldern zwischen Lettensau und St.Georgen.

< 1983: Nach WOTZEL (1971a) überall in baumlosem Kulturland. Zahlreiche Beobachtungen aus der Umgebung des Untersuchungsgebietes (Felder bei Oberaching, Untereching und St.Georgen) sowie regelmäßig einzelne singende Exemplare über den Wiesen am Auwaldrand zwischen Anthering und Weitwörth (LKS).

< 1920: TSCHUSI (1877) bezeichnet *A. arvensis* allgemein als "häufigen Brutvogel". Nach PLAZ (1911a) in der "Ebene um die Stadt Salzburg" an geeigneten Stellen zahlreich.

V/U: Heute fehlt die Feldlerche im Untersuchungsgebiet in den Feldern zwischen Anthering und Weitwörth, was wohl auf die Intensivierung der wirtschaftlichen Nutzung (z.B. Anlage von großen Erdbeerfeldern, Getreideanbau) in diesem Bereich zurückzuführen ist. Ihr Vorkommen hat heute allgemein in suboptimalen Biotopen, wie z.B. landwirtschaftlich stark genutzten Gebieten, abgenommen oder ist ganz erloschen (vgl. GLUTZ und BAUER, 1985; STERN und Mitarb., 1985).

UFERSCHWALBE (*Riparia riparia*)

St: D; RL: A.4

a.V/H: Am 22. und 23. Mai 1987 fünf bis acht Exemplare unter anderen Schwalben über der Salzach westlich Acharting sowie im Bereich von Oberndorf.

< 1983: Nach WOTZEL (1971) unregelmäßiger Durchzügler.

< 1920: Einzeln oder in kleinen Gruppen meist unter anderen Schwalben auf dem Zug (TSCHUSI, 1877 u. 1883).

RAUCHSCHWALBE (*Hirundo rustica*)

St: BU

a.V/H: Ist auf ihren Nahrungsflügen über den Salzachauen sehr häufig. Brütet in Gebäuden der angrenzenden Dörfer und der engeren Umgebung des Auwaldes (z.B. Pferdehof nahe der Lokalbahnhaltstelle Weitwörth).

< 1983: Als Nahrungsgast im Augebiet (LANDOLT, 1963; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964).

< 1920: In den Dörfern zahlreicher Brutvogel (TSCHUSI, 1877).

MEHLSCHWALBE (*Delichon urbica*)

St: BU

a.V/H: Als Nahrungsgast über dem Augebiet. Brütet in den angrenzenden Dörfern und an Gehöften in der

Umgebung des Untersuchungsgebietes (z.B. Pferdehof bei der Lokalbahnhaltstelle Weitwörth).

< 1983: Auf Nahrungsflügen über dem Augebiet (vgl. LANDOLT, 1963; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964).

< 1920: Nach WATZL (in: TSCHUSI, 1883) eine gemeine Art.

BAUMPIEPER (*Anthus trivialis*)

St: B; PG: III

a.V/H: Balzflüge im Untersuchungsgebiet an lichten bis offenen Waldbereichen, Waldschneisen (Eichenalleen), an Schlagrändern sowie lockeren Auwaldrändern mit angrenzenden Wiesen. Schwerpunkt des Vorkommens in der Gegend des Auwaldes westlich Weitwörth (parkartige Waldbereiche) sowie zwischen Acharting und Fürweg. Am 2. Juni 1987 ein warnender, futtertragender Adultvogel. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Mehrere Brutzeitbeobachtungen (Singflug), darunter einzelne Brutnachweise (z.B. LANDOLT, 1963; WOTZEL, 1963, 1964, 1971b u. 1977; LKS). Nach WOTZEL (1971b) im Augebiet (an aufgelockerten Auwaldrändern) eher seltener Brutvogel.

< 1920: TSCHUSI (1877) bezeichnet *A. trivialis* allgemein als "häufigen Brutvogel". (Kein direkter Hinweis auf ein Vorkommen in den Salzachauen.)

WIESENPIEPER (*Anthus pratensis*)

St: D; RL: A.4

a.V/H: Zur Zugzeit (28. März 1988) wenige Exemplare in Auwaldnähe in den Wiesen westlich Weitwörth.

WASSERPIEPER (*Anthus spinoletta*)

St: G

a.V/H: Im Herbst/Winter regelmäßig in einzelnen Exemplaren an der Salzach (WINDING, 1984, 1986/87; IWZ: HEINISCH, 1988).

< 1983: Regelmäßiger Wintergast an der Salzach (WOTZEL, 1971b, 1977; IWZ: LACCHINI, 1965 u. 1969).

< 1920: Nach PLAZ (1911a) jährlich im Winter an der Salzach.

SCHAFSTELZE (*Motacilla flava*)

St: mB; PG: (1); RL: A.2

a.V/H: Je ein Paar am 9. Mai 1987 im Augebiet nordwestlich Acharting (größere Grünfläche mit Wildschweinfütterung) und am 29. Mai 1987 in einer Wiese am Auwaldrand westlich Untereching. Ein juveniler Vogel am 30. August 1987 in einem Feld bei Untereching (LKS).

< 1983: Nur zwei Nachweise (1. Mai 1956; 22. April 1973) aus dem Untersuchungsgebiet (LKS).

< 1920: Erscheint unregelmäßig am Zuge (Herbst), zur Brutzeit allgemein selten (TSCHUSI, 1877). (Kein direkter Hinweis auf die Verbreitung.)

V/U: Im allgemeinen tendiert die Schafstelze, ursprünglich ein Bewohner von Sümpfen, nassen Wiesen usw., ihr Verbreitungsareal infolge des stärkeren Aufkommens der Grünlandwirtschaft, des zunehmenden Agrarlandgewinnes etc. auszuweiten (GLUTZ und BAUER, 1985).

GEBIRGSSTELZE (*Motacilla cinerea*)

St. B; PG: I; Ch: G/F, G/A

a.V/H: Brütet nur vereinzelt im Untersuchungsgebiet. Beobachtungen am Pladenbach in der Irlacher Au bei St. Georgen, an der Salzach hauptsächlich auf Schotterbänken und am Achartinger Bach (Auwaldeingang). Einzelne Exemplare überwintern auch an der Salzach (z.B. IWZ: WINDING, 1986; IWZ: HEINISCH, 1988). Am 7. Juni 1988 drei flügge Jungvögel beim Achartinger Bach (Brut in einem Wasserramsel-Nistkasten unter einer Brücke am "Eingang" in die Achartinger Au.

< 1983: Nur einzelne Brutzeitbeobachtungen, darunter ein Brutnachweis (12. Mai 1980) aus der Au bei Weitwörth (LKS).

< 1920: Nach PLAZ (1911a) im Herbst und Nachwinter an der Salzach, als Brutvogel in der Ebene um Salzburg nur vereinzelt.

BACHSTELZE (*Motacilla alba*)

St. B; PG: II

a.V/H: Zur Brutzeit einzelne Paare an der Salzach, den Aubächen, Schotterteichen und in Wiesen in Gewässernähe. Auf dem Zug in bis zu 133 Exemplaren an der Salzach innerhalb des Untersuchungsgebietes (IWZ: HEINISCH, 1988). Einige Brutnachweise mit zwei bis fünf flüggen Jungvögeln bei Weitwörth (13. Juli 1987), westlich Untereching (12. Juli 1987) und bei St. Georgen (12. Juli 1987) jeweils in Auwaldrandnähe in einer Wiese.

< 1983: Zahlreiche Feststellungen zur Brutzeit, darunter einzelne Brutnachweise (LANDOLT, 1963; WOTZEL, 1963; LKS). Zur Zugzeit besonders zahlreich auf Schotterbänken an der Salzach (z.B. WOTZEL, 1970, 1971b u. 1977).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) und PLAZ (1911a) im allgemeinen "überall" häufiger Brutvogel.

SEIDENSCHWANZ (*Bombicilla garrulus*)

St. G

a.V/H: Kommt nur unregelmäßig als Wintergast im Augebiet vor. Am 12. Jänner 1986 fünf Exemplare in der Achartinger Au und am 8. März 1986 vier Exemplare im Augebiet westlich Weitwörth (LKS).

< 1983: Zahlreiche Nachweise, vor allem aus den 60-er Jahren (WOTZEL, 1971b); Schwärme bis zu 50 Individuen (LKS).

WASSERAMSEL (*Cinclus cinclus*)

St. B; (PG: I 1); RL: A.4

a.V/H: Dreimal im Augebiet festgestellt: Am Achartinger Bach nahe der Lokalbahnhaltestelle (12. und 30. April 1987), sowie am Reitbach etwas südlich der Auersperg-Teiche (24. März 1988). Im Winter nur unregelmäßig und vereinzelt an der Salzach und Oichtenmündung (IWZ: WINDING, 1984, 1986; IWZ: HEINISCH, 1988). Am 9. Juni 1986 ein futtertragender Vogel und am 12. April 1985 ein Paar beim Nestbau jeweils am Auwaldrand beim Achartinger Bach (Nester unter dem Bachübergang) (LKS).

< 1983: Einzelne Feststellungen am Achartinger Bach, darunter zwei Brutnachweise (WOTZEL, 1971a, 1977).

< 1920: Nach TSCHUSI (1881, 1883, 1885; zit. in CORTI, 1959) erscheint sie im Herbst in großer Zahl an der Salzach und an den Wiesenbächen im Tal.

V/U: Heute ist *C. cinclus* (im Herbst/Winter) an der Salzach nur selten anzutreffen. Nach GLUTZ und BAUER (1985) kann sich Wasserverunreinigung (z.B. Salzach, WOTZEL, 1971c) negativ auf die Bestände, Brut- und Winterverbreitung der Wasserramsel auswirken, vor allem am Unter- und Mittellauf der Gewässer. Auch die Flußmorphologie, die die Qualität des Habitats mitbestimmt, spielt eine wesentliche Rolle für die (Brut-) Verbreitung der Wasserramsel.

ZAUNKÖNIG (*Troglodytes troglodytes*)

St. B; PG: IV

a.V/H: Im ganzen Augebiet verbreitet. In Auwaldbereichen mit dichtem verwildertem Unterholz, Strukturelementen wie umgeworfene Wurzelstöcke, querliegende Bäume, Asthaufen und kleine Gräben sowie in Ufernähe von Bachläufen und "Altarmen" relativ häufig. Nestbauende (z.B. 18. Mai 1987) und futtertragende (z.B. 3. Juni 1987) Adultvögel sowie Familienverband (z.B. 24. Juli 1987) beobachtet. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Nach WOTZEL (1971a) häufiger Brutvogel in den Salzachauen. Zahlreiche Beobachtungen (z.B. LANDOLT, 1963; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964; WOTZEL, 1963, 1964 u. 1977; LKS), am 26. Juni 1980 Brutnachweis aus der Antheringer Au (LKS).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) und PLAZ (1911a) allgemein häufig.

HECKENBRAUNELLE (*Prunella modularis*)

St. B; PG: IV

a.V/H: Besiedelt bevorzugt Fichtenschonungen, Waldabschnitte mit untermischtem Nadelholz, sowie Laubbestände mit dichter, reich strukturierter, oft "undurchdringlicher" Strauchvegetation. Zwischen 3. und 19. Juni 1987 mehrere futtertragende Altvögel. Einzelne Nestfunde von E. SINN (z.B. 10. Juni 1987, vier Junge: Nest in Fichtenschonung (mit Erlen durchmischt) ca. 1 m hoch in Fichte; 30. April 1988, Viererlege: Nest in Reisighaufen ca. 0,50 m über dem Boden. Weitere Nester in Reisighaufen, Ranken-

geflecht von Steilufer und in Jungfichten (LKS). Siehe Tab. 2.

< 1983: Nur wenige Nachweise (z.B. AUSOBSKY, 1963; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964; LKS). WOTZEL (1971b) bezeichnet sie als "lediglich vereinzelt Brutvogel des Auegebietes".

< 1920: Laut TSCHUSI (1877) in Salzburg seltener Brutvogel, meist nur auf dem Durchzug hier.

V/U: *P. modularis* hat wahrscheinlich erst im Laufe der letzten Jahrzehnte durch die zunehmende Förderung der Fichte im Auwald zugenommen bzw. ist hier als Brutvogel neu eingewandert. Die Heckenbraunelle zeigt auch überregionale Arealausweitungen, die aber nicht nur in Zusammenhang mit dem vermehrten Anbau der Fichte gesehen werden können, sondern auf überregionale Entwicklungen zurückzuführen sind (GLUTZ und BAUER, 1985).

ROTKEHLCHEN (*Erithacus rubecula*)

St: B; PG: V

a.V/H: In allen Auwaldtypen vertreten, sofern zumindest stellenweise Unterholz vorhanden ist. Größere Dichten erreicht es in den reichstrukturierten (verwilderten) Aubereichen. Zwischen 31. Mai und 12. Juni 1987 mehrere futtertragende Adulttiere; zahlreiche Nachweise von flüggen Jungvögeln. Siehe auch Tabelle. 2.

< 1983: Nach WOTZEL (1971b, 1977) häufiger Brutvogel der Salzachauen. Zahlreiche Feststellungen zur Brutzeit, darunter einzelne Brutnachweise (WOTZEL, 1963, 1964; LANDOLT, 1963; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964).

< 1920: Allgemein weit verbreiteter Brutvogel, überall häufig (TSCHUSI, 1877; PLAZ, 1911a).

SPROSSER (*Luscinia luscinia*)

St: D

a.V/H: Am 16. Mai 1985 ein singendes Männchen in der Au südlich Oberndorf (ÖBK: B. SJOEGREN).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) zur Zugzeit in geringer Zahl in den Salzachauen.

NACHTIGALL (*Luscinia megarhynchos*)

St: D; RL: A.4

< 1983: (Einzelne Angaben von singenden Männchen; diese beziehen sich jedoch auf Areste südlich des Untersuchungsgebietes, z.B. Lieferinger Au (vgl. GLUTZ und BAUER 1988).)

< 1920: Zur Zugzeit häufig in den Salzachauen; "einzelne Paare mögen dort auch brüten" (TSCHUSI, 1877).

V/U: Im Laufe dieses Jahrhunderts wurden in ganz Mitteleuropa große Bestandsrückgänge registriert aber auch wieder Zunahmetendenzen verzeichnet. Es werden neben nachteiligen Habitatveränderungen primär

klimatische Ursachen für diese Entwicklungen angegeben. (vgl. GLUTZ und BAUER 1988).

BLAUKEHLCHEN (*Cyanosylvia svecica*)

St: D; RL: A.4

a.V/H: (1985 ein Brutnachweis aus Siggerwiesen, südlich des Untersuchungsgebietes (LKS).)

< 1983: Zwei Exemplare am 23. März 1974 in der Antheringer Au (WOTZEL, 1977). Weitere Beobachtungen beziehen sich auf Auwaldreste südlich des Untersuchungsgebietes (LKS).

< 1920: Auf dem Zug, besonders im Frühjahr in den Auen nicht selten (TSCHUSI, 1877). Es liegen keine Angaben über Bruthinweise vor.

V/U: Ein negativer Trend durch Lebensraumzerstörung stellte sich in Mitteleuropa seit dem 19. Jahrhundert ein (GLUTZ und BAUER, 1988).

HALSBANDSCHNÄPPER (*Ficedula albicollis*)

St: D

< 1983: Ein singendes Männchen am 23. Mai 1963 in der Weitwörther Au (LKS).

TRAUERSCHNÄPPER (*Ficedula hypoleuca*)

St: D/G

a.V/H: Mehrere Beobachtungen einzelner durchziehender Exemplare. Am 10. Juni 1987 ein singendes, höhlenanzeigendes Männchen (Meisennistkasten) in der Antheringer Au (Eichenallee), an den darauffolgenden Tagen keine Feststellung mehr.

< 1983: Nur zur Zugzeit im Auegebiet (WOTZEL, 1971b; LKS).

< 1920: Laut TSCHUSI (1877) allgemein am Zuge nicht selten.

GRAUSCHNÄPPER (*Muscipia striata*)

St: B; PG: III (-IV); Ch: W

a. V/H: Im Aurandbereich oder in lichten Teilen des Auwaldes, bevorzugt in Bereichen mit hohem Altholzanteil (Totholz); in jungen Laubholzbeständen und Nadelgehölzen kein Nachweis. Am 13. Juli 1987 je ein futtertragendes Paar bzw. Exemplar in einem (Eichen-) Altbestand im Auegebiet zwischen Weitwörth und Oberndorf und am Auwaldrand bei Oberndorf in alten Weiden. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Nur vereinzelte Beobachtungen (LKS; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964; WOTZEL, 1971b), was wohl auf die einfachen und daher leicht überhörbaren Lautäußerungen dieser Art zurückzuführen ist.

< 1920: Nach TSCHUSI (1881, 1883; zit. in CORTI, 1959) "im Salzburgischen" die häufigste Fliegen-schnäpperart.

HAUSROTSCHWANZ (*Phoenicurus ochrurus*)

St. BU

a.V/H: Nistet in der näheren Umgebung des Auwaldes an Heustadeln und anderen Gebäuden, im Augebiet selbst nicht beobachtet. Am 14. Juni 1987 und 4. Juni 1988 Jungvögel jeweils nahe der Lokalbahnhaltestelle Weitwörth.

< 1983: Am 7. Juni 1981 ein Paar und zwei Juvenile in der Antheringer Au (Gebäude). Alle weiteren Brutzeitbeobachtungen beziehen sich auf umliegende Gebäude bzw. Siedlungen (vgl. WOTZEL und LINDENTHALER, 1964; LKS).

GARTENROTSCHWANZ*(Phoenicurus phoenicurus)*

St. BU; RL: A.3

a.V/H: Ein singendes Exemplar am unmittelbaren Auwaldrand in einem Garten bei Oberndorf.

< 1983: Laut WOTZEL (1971a) auch Brutvogel im Augebiet. Einzelne Brutzeitdaten aus der Antheringer Au (LKS).

< 1920: Nach den Angaben von TSCHUSI (1877) und PLAZ (1911a) allgemein im Land Salzburg ein häufiger Brutvogel.

V/U: Nach GLUTZ und BAUER (1988) großräumiger Bestandsrückgang seit den 1950-er Jahren, der ganz Mitteleuropa betrifft (vgl. auch BERTHOLD, 1973). Die Ursachen für den Rückgang bzw. das heutige Fehlen in den Salzachauen liegen somit vordergründig in überregionalen Entwicklungen begründet (vgl. GLUTZ und BAUER, 1988; GNIELKA, 1978). Nach BERTHOLD (1972 u. 1973) sind in erster Linie die massiven Biozideinsätze im Überwinterungsgebiet (Afrika), vor allem im Herbst 1968, weniger die ungünstigen Witterungsbedingungen im Durchzugsgebiet und Winterquartier 1968/69 für den langfristigen Rückgang verantwortlich. Schließlich dürften aber auch die zunehmenden Biotopveränderungen im Augebiet selbst, die vor allem im Verlust von Altholzbeständen gesehen werden können, zum Verschwinden des Gartenrotschwanzes in den Salzachauen beigetragen haben. Da der Gartenrotschwanz relativ spät in sein Brutgebiet zurückkehrt, wird damit die Höhlenknappheit im Augebiet durch hohen Konkurrenzdruck durch andere Höhlenbrüter (z.B. Meisen, Star, Kleiber), die ihre Brutreviere schon früh besetzt haben, noch verstärkt (vgl. ZWICKER, 1983).

BRAUNKEHLCHEN (*Saxicola rubetra*)

St. D; RL: A.4

a.V/H: Im Auwald und in der unmittelbaren Umgebung (Wiesen) nur Durchzügler. Am 1. April 1984 und zwischen 31. Mai und 6. Juni 1984 Nachweise aus einem Kahlschlag in der Achartinger Au (LKS).

< 1983: Nach 1960 im Salzburger Becken nur mehr Durchzügler (WOTZEL, 1971a).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) überall häufig wo es Wiesen und Felder gibt. In der "Umgebung Salzburgs" zahlreicher Brutvogel (PLAZ, 1911a).

V/U: *S. rubetra* ist heute in der Umgebung des Augebietes nur mehr auf dem Zug zu beobachten. Die negative Entwicklung ist vor allem auf Lebensraumzerstörung, d.h. Umwandlung von Staudenfluren, Streuwiesen etc. in, z.B. Ackerland, sowie Störung zur Brutzeit (Gefahr für Bruterfolg) durch Intensivierung der Grünlandwirtschaft (Mehrfachschnitt) zurückzuführen (vgl. GLUTZ und BAUER, 1988).

MISTELDROSSEL (*Turdus viscivorus*)

St. B; PG: III (-II)

a.V/H: Vorwiegend in Waldbereichen mit Nadelgehölz (in Waldrandnähe); zur Nahrungssuche auf den angrenzenden Wiesen. Brütet nur in geringer Zahl im Augebiet (z.B. 28. April 1987, futtertragender Vogel in der Salzachau bei Acharting). Siehe auch Tab. 2.

< 1983: In den 70-er Jahren regelmäßig in der Antheringer- und Achartinger Au (LKS), sonst nur einzelne Nachweise (z.B. WOTZEL, 1963 u. 1971a; LKS). Im Salzburger Becken nur im Goiser Moor Brutvogel (WOTZEL, 1971a). Nach AUSOBSKY (1964) lediglich zur Nahrungssuche in den Auen.

< 1920: Allgemein in Salzburg seltener Brutvogel (TSCHUSI 1877).

V/U: Es besteht für *T. viscivorus*, in Salzburg vorwiegend Brutvogel der montanen und subalpinen Stufe, der allgemeine Trend zur Einwanderung in die Kulturlandschaft der Niederungen (vgl. GLUTZ und BAUER, 1988).

WACHOLDERDROSSEL (*Turdus pilaris*)

St. B; PG: II (-III)

a.V/H: Mehrzahl der Beobachtungen in Hybridpappelkulturen zwischen Anthering und Acharting und zwischen Untereching und St.Georgen. Hält sich überwiegend am Waldrand auf.

Nur Einzelbruten festgestellt: Am 12. April und 19. Juni 1987 jeweils ein Altvogel mit Futter am Waldrand (Nestnähe) in der Achartinger Au und westlich Oberereching (Nest jeweils in Hybridpappel, ca. 8 m hoch). Auf dem Zug oft in großen Trupps (z.B. 12. März 1989: ca. 40 Exemplare in der Au südlich Weitwörth). Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Lokaler Brutvogel am östlichen Rand der Salzachauen, zwischen Siggerwiesen und Weitwörth je ein Brutnachweis im Jahr 1962 und 1963 (WOTZEL, 1971a, 1987). In den Jahren 1962/63 einzelne Brutnachweise (Brutkolonie) in der Weitwörther Au (MAZZUCCO, 1963).

< 1920: Nach PLAZ (1912) brütet *T. pilaris* bereits 1911 in der Lieferinger Au (südlich vom Untersuchungsgebiet). TSCHUSI (1877) erwähnt sie nur am Frühjahrs- und Herbstzug.

V/U: *T. pilaris* ist erst ab Ende des 19. Jahrhunderts als Brutvogel nach Österreich eingewandert, und hat sich allmählich im Laufe dieses Jahrhunderts in diesem Gebiet als Brutvogel neu angesiedelt (vgl. GLUTZ und BAUER, 1988; BAUER, 1952; NIETHAMMER, 1951). Diese Ausbreitungstendenz ist auf überregionale Entwicklungen wie z.B. Klimaveränderungen, Beendigung des traditionellen Drosselfangs etc. zurückzuführen (GLUTZ und BAUER, 1988).

AMSEL (*Turdus merula*)

St: B; PG: IV

a.V/H: In allen Auwaldtypen vertreten, bevorzugt unterholzreiche Bestände. Angrenzende Wiesen werden zur Nahrungssuche genutzt. Ab dem 7. Mai (1987) Feststellungen von futtertragenden Altvögeln. Nachweise von Gelegen (z.B. 11. Mai 1988, vier Eier; 27. Mai 1988, zwei Eier) und Dunenjungen (25. Mai und 14. Juni 1988, je drei Junge) sowie zahlreiche Funde von leeren Nestern (vor allem in Schwarzem Holler und in Grauerle). Neststandhöhe (n=14): \bar{x} =1,75m; max=3,50m; min=0,20m; Fundorte ausschließlich in Waldrandnähe. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Zahlreiche Brutzeitbeobachtungen sowie einzelne Brutnachweise (z.B. LANDOLT, 1963; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964; WOTZEL, 1963, 1964 u. 1971a; LKS).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) allgemein sehr häufig.

ROTDROSSEL (*Turdus iliacus*)

St: D

a.V/H: Zur Zugzeit, am 20. und 24. März 1988 je ein kleiner Schwarm sowie ein singendes Exemplar (24. März 1988) in der Achartinger Au.

< 1983: Einzelne Feststellungen zur Zugzeit (WOTZEL, 1971a).

< 1920: PLAZ (1911a) stellt am 2. April 1910 (Zugzeit) zwei Exemplare in der Salzachau bei Oberndorf fest. Nach TSCHUSI (1877) allgemein ein "zuweilen zahlreicher Durchzügler".

SINGDROSSEL (*Turdus philomelos*)

St: B; PG: IV

a.V/H: Kommt in allen Auwaldtypen vor, besonders häufig in unterholzreichen Beständen und Fichtenplantagen. Angrenzende Wiesen und Äcker werden zur Nahrungssuche genutzt. Nachweise von Gelegen (z.B. 11. Mai 1988, vier Eier; 9. Juni 1988, ein Ei), Dunenjungen (z.B. 28. April 1987 vier Junge; 9. Juni 1988, ein Junges), flüggen Jungvögeln, sowie zahlreiche Funde von leeren Nestern (vorwiegend in Schwarzem Holler und Fichte). Neststandhöhe (n=16): \bar{x} =1,9m; max=3,5m; min=0,8m. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Verbreiteter Brutvogel der Auwälder, zahlreiche Beobachtungen und Angaben (WOTZEL und

LINDENTHALER, 1964; WOTZEL, 1963, 1964 und 1977; LKS).

< 1920: PLAZ (1911a) findet die Singdrossel in den Salzachauen "vereinzelt" vor. TSCHUSI (1877) nennt sie allgemein für Salzburg einen "häufigen Brutvogel".

FELDSCHWIRL (*Locustella naevia*)

St: B; PG: III (25-30); Ch: A; RL: A.4

a.V/H: Mit ca. 30 Paaren im Untersuchungsgebiet vertreten. Im Augebiet zwischen Oberndorf und Untereching kein Nachweis. Zur Brutzeit regelmäßig akustische Feststellungen in lockeren bis dichten Laubschlägen (hohe Krautschicht), auch Fichtenschonungen, dichtem (Grauerlen-) Gebüsch in Wiesen, an Lichtungen und entlang Waldrändern. Am 17. Juni 1988 ein futtertragender, warnender Vogel in dichtem Gestrüpp (Laubschlag) im Augebiet bei Weitwörth. Siehe auch Tab. 2. und Karte 4.

< 1983: Nach WOTZEL (1971b) "sicherer Brutvogel" der Saalach-Salzachauen. Bis in die 60-er Jahre zurück einzelne Brutzeitvorkommen (WOTZEL und LINDENTHALER, 1964; WOTZEL, 1971; LKS).

< 1920: Laut TSCHUSI (1877) jedes Jahr, besonders im Herbst, in Salzburg als Durchzügler zu beobachten. PLAZ (1911a) hört am 18. Mai 1910 einen wahrscheinlich durchziehenden Feldschwirl am Salzachufer (südlich des Untersuchungsgebietes).

V/U: Die intensive Forstwirtschaft im Augebiet scheint sich positiv auf den Bestand des Feldschwirls auszuwirken. Der aufkommende Jungwuchs auf Schlagflächen stellt ein geeignetes Habitat für diese Art dar.

SCHLAGSCHWIRL (*Locustella fluviatilis*)

St: B; PG: I (1); Ch: A; RL: A.4

a.V/H: Gesangsfeststellungen am 17., 18. und 22. Mai 1987 in einem jungen Fichten/Laubschlag mit dichter verfilzter Krautschicht in der Achartinger Au unweit der Lokalbahnhaltestelle (siehe auch Karte 5). Am 24. Mai 1986 ein singendes Exemplar nahe der Salzach in der Achartinger Au (N. WINDING, mündliche Mitteilung).

< 1983: Nur vereinzelte Brutzeitnachweise aus dem Augebiet zwischen Anthering und St. Georgen (WOTZEL, 1971b,c, 1977; AUSOBSKY, 1963; LKS; ÖBK 1981-85: WINDING).

SUMPFROHRSÄNGER (*Acrocephalus palustris*)

St: B; PG: IV; Ch: A

a.V/H: Kommt in offenen Bereichen mit hoher krautiger Vegetation (z.B. Brennesseldickungen) und dichtem Buschwerk vor, so an Ufern von Augewässern, in Schlägen, Lichtungen, an der Salzachböschung, am Rande von Schotterteichen und in Getreidefeldern (z.B. bei Weitwörth). Am 1. Juni 1987 ein Exemplar mit Nistmaterial in der Antheringer Au (LKS) und am 12. Juli 1987 ein futtertragender, warnender Altvogel in der Irlacher Au. Siehe auch Tab. 2. und Karte 4.

< 1983: Nach WOTZEL (1971b) Brutvogel der Salzachauen, jedoch nicht so häufig wie im südwestlichen Teil des Salzburger Beckens (Flachgau). Mehrere Gesangsfeststellungen (WOTZEL, 1963 u. 1964; LKS) und am 8. Juni 1980 Brutnachweis aus der Antheringer Au (LKS).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) allgemein häufiger Durchzügler aber auch Brutvogel in Getreidefeldern.

GELBSPÖTTER (<i>Hippolais icterina</i>)
--

St: B; PG: III (ca. 20); Ch: W

a.V/H.: Nur lokal verbreitet, alle Beobachtungen in reich strukturierten Waldbereichen (Unterwuchs !), hier vor allem an Waldrändern, aber auch an Lichtungen. In den Jahren 1987/88 regelmäßig Gesangsfeststellungen sowie mehrmalige Beobachtungen von warnenden Einzelexemplaren oder Paaren während der Brutzeit. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Brütet nach WOTZEL (1971b) nur lokal in den Auen. Mehrere Nachweise einzelner Exemplare (WOTZEL und LINDENTHALER, 1964; WOTZEL, 1964 u. 1977; LKS).

< 1920: Nach PLAZ (1911a) und TSCHUSI (1877) eher seltener Brutvogel "um Salzburg".

DORNGRASMÜCKE (<i>Sylvia communis</i>)

St: B; PG: III (20-30)

a.V/H.: Nur in offenen Aubereichen mit dichtem Bodengestrüpp (z.B. Brombeere, Brennessel) anzutreffen. Hält sich in Schlägen, aber auch im Randbereich von lichten Wäldern auf. Mehrzahl der Beobachtungen im Augebiet zwischen Anthering und Weitwörth. Futtertragende Altvögel am 14. Juni 1987 und 7. Juni 1988 in der Achartinger Au und am 9. Juni und 18. Juni 1987 in der Weitwörther Au. Weitere Brutnachweise durch SINN (1987). Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Nach WOTZEL (1971b) Brutvogel der Saalach-Salzachauen. An buschreichen Aurändern die häufigste Art (WOTZEL und LINDENTHALER, 1964). Zahlreiche Feststellungen zur Brutzeit sowie Brutnachweise (z.B. SINN, 1987; WOTZEL, 1963 u. 1977; LKS)

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) und PLAZ (1911a) zählt die Dorngrasmücke in Salzburg zu den am zahlreichsten vertretenen Arten.

V/U: *Sylvia communis* brütet in den Salzachauen in durch Waldrodungen geschaffenen "Ersatzbiotopen", ist aber im allgemeinen im Laufe der letzten Jahrzehnte in ihrem Bestand sehr stark zurückgegangen (SINN, 1987). Derartige Bestandsabnahmen sind in weiten Teilen Mitteleuropas zu beobachten (BEZZEL, 1982). Die langfristige Abnahme ist möglicherweise vor allem auf Biozid-Vergiftungen im Durchzugsgebiet und Winterquartier (Afrika) zurückzuführen, wobei der starke Rückgang erst ab den Jahren 1968/69 erfolgte. Eine weitaus geringere Rolle spielen ungünstige Witterungsverhältnisse im Winterquartier und Durchzugs-

gebiet (z.B. 1968/69 große Dürre in Afrika) (BERTHOLD, 1972 und 1973).

KLAPPERGRASMÜCKE (<i>Sylvia curruca</i>)

St: D

a.V/H.: Eine Feststellung am 23. April 1988 in einem Gebüsch an der Salzach westlich Anthering.

< 1983: Je ein Nachweis in den Jahren 1966/72/73 aus der Antheringer Au (LKS).

GARTENGRASMÜCKE (<i>Sylvia borin</i>)
--

St: B; PG: III-IV; Ch: A

a.V/H.: Bewohnt zerstreut Hecken und dichtes Gebüsch an Waldrändern, an Baggerteichen, offene unterholzreiche Auwaldbereiche und vor allem dichtes reichstrukturiertes Strauchwerk am Salzachufer. Als typischer Vertreter früher Sukzessionsstadien ist sie jedoch heute im Augebiet hauptsächlich auf Ersatzbiotop (Laubschläge) angewiesen. Am 13. und 14. Juli 1987 je ein futtertragender Vogel in der Achartinger- und Weitwörther Au. Siehe auch Tab. 2. und Karte 4.

< 1983: Mit Ausnahme einiger Auwaldgebiete im Salzburger Becken eher vereinzelt (WOTZEL, 1971b, 1971). Zahlreiche Beobachtungen, vor allem an den fließenden Gewässern im Auwald (WOTZEL und LINDENTHALER, 1964; WOTZEL, 1963 u. 1964).

< 1920: "Um Salzburg" sehr häufiger Brutvogel (TSCHUSI, 1877).

V/U: Die Bestandsentwicklung der Gartengrasmücke könnte durch den Verlust an natürlichen frühen Sukzessionsstadien negativ beeinflusst worden sein.

MÖNCHSGRASMÜCKE (<i>Sylvia atricapilla</i>)
--

St: B; PG: VI (1000-1200)

a.V/H.: Häufigste Vogelart; in allen Vegetationstypen vertreten. Höchste Dichten in Auwaldbereichen mit dichtem Unterholz (reich strukturierte Strauchschicht). Futtertragende Altvögel (zwischen 12. u. 19. Juni 1987) und flügge Junge (12. u. 13. Juli 1987; 9. Juni 1988) sowie einzelne Nester (22. Mai 1988, Fünfer-Gelege). Neststandhöhe (n=8): \bar{x} =1,29m; x max=2m; x min=0,05m; Fundorte hauptsächlich in dichtem Gebüsch. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Nach WOTZEL (1971b) die häufigste Grasmückenart, überall in den Auwäldungen. Zahlreiche Beobachtungen (z.B. WOTZEL und LINDENTHALER, 1964; WOTZEL 1963 u. 1964; LANDOLT, 1963; LKS).

< 1920: Allgemein im Land Salzburg ein häufiger Brutvogel (TSCHUSI, 1877; PLAZ, 1911a).

WALDLAUBSÄNGER (*Phylloscopus sibilatrix*)

St: D

a.V/H: Regelmäßig auf dem Durchzug im Augebiet. Letzte Beobachtung im Augebiet am 21. Mai (1987) bzw. am 17. Mai (1988).

< 1983: Nur einzelne Nachweise (Zugzeit) aus dem Augebiet (LKS).

< 1920: Nach TSCHUSI (1881 u. 1883; zit. in CORTI, 1959) die seltenste Laubvogelart, die "im Salzburgerischen" brütet.

ZILPZALP (*Phylloscopus collybita*)

St: B; PG: V (450-550)

a.V/H: Im ganzen Gebiet weit verbreitet; hält sich vorwiegend in lichten Auwaldbereichen, an Waldrändern, aber auch in Schlägen mit einzelnen Bäumen auf. Am 9. Mai 1988 ein bereits fertiggestelltes Nest (Au bei St. Georgen), zwischen 22. Mai und 12. Juni 1987 futtertragende Altvögel und zwischen 6. Juni und 12. Juli 1987 flügge Jungvögel. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Zahlreiche Nachweise aus dem Augebiet (z.B. WOTZEL, 1964 und 1971B; LANDOLT, 1963; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964), etwas seltener als der Fitis (WOTZEL, 1963).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) brütet *Ph. collybita* im Land Salzburg sehr zahlreich; keine näheren Verbreitungsangaben.

FITIS (*Phylloscopus trochilus*)

St: B; PG: III-IV; Ch: A

a.V/H: Ähnlich der Gartengrasmücke bewohnt *Ph. trochilus* offene Aubereiche mit niedriger Vegetation (Niederwaldcharakter), vor allem dichte Gebüsche an Waldrändern, Lichtungen mit Jungwuchs, Schläge (Laubholz), Gebüsche (Weiden) um Baggerteiche und an der Salzach, insgesamt jedoch im Augebiet in geringerer Zahl als seine Zwillingsart der Zilpzalp vertreten. Am 29. April 1987 ein Exemplar mit Nistmaterial (Weitwörther Au) und am 12. Juni 1987 ein futtertragender Vogel (Au bei St. Georgen). Siehe auch Tab. 2. und Karte 4.

< 1983: Vor allem in Weidengebüschen und Lichtungen mit Jungwuchs sehr häufig (z.B. LANDOLT, 1963; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964; WOTZEL, 1971b).

< 1920: Der häufigste Laubvogel "um Salzburg" (PLAZ, 1911a).

V/U: Auch die Bestandsentwicklung des Fitis könnte, ähnlich wie die der Gartengrasmücke, durch den Verlust an dynamischen Aubereichen, die reich an frühen bis mittleren Sukzessionsstadien sind, negativ beeinflusst worden sein.

WINTERGOLDHÄHNCHEN (*Regulus regulus*)

St: B; PG: IV

a.V/H: Kommt im Auwald überall im Bereich von Nadelholz vor, neben reinen Fichtenbeständen, auch in Laubwäldern mit einzelnen alten Fichten. Am 13. Juli 1987 flügge Jungvögel (Familienverband) in schmalen Fichtenstreifen bei Weitwörth. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Hauptsächlich Winterbeobachtungen, nur wenige Feststellungen zur Brutzeit (LKS).

< 1920: Im "Land Salzburg" häufiger Brutvogel (TSCHUSI, 1877).

V/U: Durch die Förderung der Fichte im Auwald hat dieses Gebiet als Lebensraum für diesen typischen Nadelwaldbewohner zunehmend an Attraktivität gewonnen. Diese als "aufremd" zu bezeichnende Vogelart hat sich so im Laufe des 20. Jahrhunderts im Auwald stark ausgebreitet, oder ist wahrscheinlich überhaupt erst im Laufe der letzten Jahrzehnte in dieses Gebiet eingedrungen.

SOMMERGOLDHÄHNCHEN*(Regulus ignicapillis)*

St: B; PG: III

a.V/H: Stellt ähnliche Anforderungen an seinen Lebensraum wie das Wintergoldhähnchen, ist jedoch nicht so stark an Nadelholz gebunden wie dieses (vgl. THALER, 1990); nur ausnahmsweise in reinem Laubwald (z.B. bei Oberndorf PF bnR, Tab. 2). Am 5. April 1987 ein Sommergoldhähnchen mit dem Gesang von *R. regulus* in einer kleinen Fichteninsel in der Achartinger Au (vgl. THALER, 1990). Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Mehrfache Nachweise in den 70-er Jahren (LKS), sonst nur vereinzelte Angaben (z.B. LANDOLT, 1963).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) allgemein im "Salzburgerischen" weit seltener als das Wintergoldhähnchen.

V/U: *R. ignicapillis* ist wahrscheinlich erst im Laufe dieses Jahrhunderts als Brutvogel in den Auwald vorgedrungen. Diese mehr oder weniger stark an Nadelwald gebundene Vogelart ist heute allgemein in Expansion begriffen (BAUER, 1952; THALER und THALER, 1982), wobei ihr zur lokalen Ausbreitung die vermehrte Anpflanzung der Fichte im Augebiet zugute kommt.

SCHWANZMEISE (*Aegithalos caudatus*)

St: B; PG: IV; Ch: W

a.V/H: Im ganzen Augebiet verbreitet. Zwischen 29. April und 18. Mai 1987 sowie am 24. und 27. März 1988 Beobachtungen von Einzelexemplaren und Paaren mit Nistmaterial. Neststandorte: In "Lianengestrüpp" (gemeine Waldrebe) an verschiedenen Laubbäumen (4x, je ca. 2,5-3m hoch); Fichte (2x, je ca. 8-10m hoch). Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Zahlreiche Feststellungen im Winter und zur Brutzeit, einzelne Brutnachweise (WOTZEL, 1963, 1964 u. 1971a; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964).

< 1920: Nach PLAZ (1911a) und TSCHUSI (1877) in der "Umgebung Salzburgs" häufig, zu allen Jahreszeiten anzutreffen.

SUMPFMEISE (<i>Parus palustris</i>)
--

St: B; PG: III-IV; Ch: W

a.V/H: In allen Auwäldungen mit Ausnahme von Fichtenkulturen; Schwerpunktverbreitung in Laubwäldern mit höheren Anteilen an Alt- und Totholz. Natürliche Höhlen (Spalten) in Grauerlen (9. und 11. Mai 1987) und in Weißdorn (19. Mai 1987) mit jeweils wenigen Tagen alten Jungen; zwischen 11. Mai und 6. Juni 1987 futtertragende Adulte und zwischen 19. Juni und 13. Juli 1987 flügge Jungvögel. Siehe auch Tabelle 2.

< 1983: Im Salzburger Becken weit verbreitet, am häufigsten im Augebiet (WOTZEL, 1971a). Mehrere Nachweise zur Brutzeit (z.B. LANDOLT, 1963; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964; WOTZEL, 1964; LKS).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) allgemein in "Laubwäldern" häufig.

HAUBENMEISE (<i>Parus cristatus</i>)

St: G/D

a.V/H: Einziger Nachweis am 28. März 1988 in einer Fichtenschonung südwestlich Weitwörth.

< 1983: Aus den 70-er Jahren liegen einzelne Winterbeobachtungen vor (LKS). Zwei Gesangsfeststellungen am 21. April 1963 in der Au zwischen Anthering und Weitwörth (LANDOLT, 1963).

TANNENMEISE (<i>Parus ater</i>)
--

St: B; PG: III

a.V/H: Bewohnt im Augebiet die mehr oder weniger großen Nadelwaldabschnitte, Fichtenschonungen sowie mit einzelnen alten Fichten oder Fichtengruppen durchsetzte Laubwälder. Am 10. Juni 1987, 4. Mai und 7. Juni 1988 je ein futtertragender Altvogel in der Antheringer Au. Am 19. Mai 1987 zwei Exemplare beim Einflug in ein Erdloch in der Antheringer Au (LKS). Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Nach WOTZEL (1971a) findet sich *P. ater* in Auwäldungen sofern Fichten vorhanden sind. Nicht so zahlreich wie andere Meisenarten (vgl. LANDOLT, 1963; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964; LKS).

< 1920: "Hält sich allgemein (im Land Salzburg) bevorzugt in Nadelwäldungen auf" (TSCHUSI, 1877).

V/U: Die Siedlungsdichte der Tannenmeise hat sich in Mitteleuropa in den letzten Jahrzehnten zunehmend vergrößert, da Laubholzbestände immer mehr durch Fichtenkulturen ersetzt werden (LÖHRL, 1974). Auch

in den Salzachauen dürfte dieser "bei uns" typische Nadelwaldbewohner infolge der vermehrten Anpflanzung von Fichten in seinem Bestand zugenommen haben, oder ist möglicherweise erst im Laufe der letzten Jahrzehnte in das Augebiet eingedrungen.

BLAUMEISE (<i>Parus caeruleus</i>)

St: B; PG: V; Ch: W

a.V/H: Mit Ausnahme von Fichtenkulturen in allen Waldtypen sofern einzelne Höhlenbäume existieren; gemäß ihren Ansprüchen werden reich strukturierte (totholzreichere) Altbestände bevorzugt und dementsprechend auch dichter besiedelt. Mehrere Höhlenfunde (darunter Nistkastenbruten), zwischen 21. und 31. Mai futtertragende Adulte; ab 12. Juni (1987) zahlreiche Nachweise von flüggen Jungvögeln bzw. Familienverbänden. Siehe auch Tab. 2.

< 1883: Im gesamten Salzburger Becken weit verbreitet, jedoch weniger zahlreich als *P. major* (WOTZEL, 1971a). Viele Feststellungen, darunter ein Brutnachweis (12. Mai 1974) aus der Antheringer Au (WOTZEL, 1977; LKS).

< 1920: Nach der Kohlmeise die häufigste Meisenart "um Salzburg" (TSCHUSI, 1877; PLAZ, 1911a).

KOHLMEISE (<i>Parus major</i>)

St: B; PG: V

a.V/H: In allen Waldtypen vertreten; wie die Blaumeise in reichstrukturierten Altbeständen besonders zahlreich; in Jungbeständen und reinen Nadelgehölzen seltener. Zwischen 9. und 29. Mai 1987 und am 7. Juni 1988 mehrere besetzte Höhlen (auch Nistkastenbruten) durch futtertragende Adulte festgestellt. Ab dem 3. Juni (1987) zahlreiche Beobachtungen von flüggen Jungen bzw. Familienverbänden. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Nach WOTZEL (1971a) die weitaus häufigste Meisenart im Salzburger Becken. Zahlreiche Nachweise aus dem Augebiet (WOTZEL, 1963; LANDOLT, 1963; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) kommt sie "überall" in Salzburg vor.

KLEIBER (<i>Sitta europea</i>)

St: B; PG: IV

a.V/H: Überall im Auwald, mit Ausnahme von (reinen) Nadelwaldabschnitten und jungen Laubholzbeständen - hier nur selten oder gar nicht. Entlang von Eichenschneisen, im Bereich von Altholzinseln und in Beständen mit höherer Dichte an alten Laubbäumen relativ zahlreich. Am 13. April 1987 Kopula; zwischen 5. und 11. April 1987 einzelne Exemplare beim "Zukleibern" eines Höhleneinganges. Zwischen 9. Mai und 3. Juni 1987 besetzte Höhlen durch futtertragende Adulte festgestellt. Ab 6. Juni 1987 viele Nachweise von jungführenden Paaren. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Nach WOTZEL (1971a) im Salzburger Becken überall im Bereich von alten Baumbeständen verbreitet. Zahlreiche Feststellungen zur Brutzeit (z.B. WOTZEL, 1963, 1964; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964; LANDOLT, 1963) sowie ein Brutnachweis aus der Antheringer Au (WOTZEL, 1977).

< 1920: "Im Salzburgischen" in den Wäldern ziemlich häufiger Brutvogel (TSCHUSI, 1877). Brütet "um Salzburg" in den vielen alten Alleen (PLAZ, 1911a).

WALDBAUMLÄUFER (*Certhia familiaris*)

St: B; PG: III

a.V/H: Kommt über das ganze Untersuchungsgebiet verstreut vor. Bevorzugt ältere Laubholzbestände mit einzelnen alten Fichten oder Fichtengruppen und Waldbereiche, die überwiegend mit Nadelbäumen bestanden sind. Am 27. März 1987 ein singendes Exemplar mit Nistmaterial in der Achartinger Au und am 26. April 1988 ein Adultes mit Futter in der Au zwischen Anthering und Acharting.

Ein Mischsänger (14. Mai 1987, Achartinger Au): Gesang beginnt mit der Strophe des Gartenbaumläufers und endet mit der zweiten Strophe des Waldbaumläufers. Nach BERGMANN und HELB (1982) handelt es sich bei Mischsänger ausschließlich um *C. familiaris*. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Einige Nachweise (Brutzeit) aus den 80-er Jahren (LKS).

< 1920: "Nicht selten in Wäldern und Baumgärten" (TSCHUSI, 1877); diese Angabe bezieht sich wahrscheinlich allgemein auf die Familie der *Certhiidae*.

GARTENBAUMLÄUFER (*Certhia brachydactyla*)

St: B; PG: IV; Ch: W

a.V/H: Ist mit Ausnahme von (reinem) Nadelholz- und Jungbeständen in allen Laubwaldtypen mit älteren Bäumen vertreten. Schwerpunktorkommen liegt in altholzreichen Gebieten. Bereiche mit reichem Eichenorkommen wie Alleen und Schneisen sind relativ stark frequentiert. Am 7. und 10. Juni 1987 sowie am 13. und 14. Juni 1988 futtertragende Adulte, am 13. und 14. Juni 1988 je ein Nestfund (hinter Rinde einer toten Fichte, ca. 3m hoch und einer alten Weide, ca. 2,5m hoch). Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Allgemein im Flachgau verbreiteter Brutvogel, vor allem in den Salzachauen vorherrschende Vogelart (WOTZEL, 1971a,c). Zahlreiche Beobachtungen (LKS) sowie mehrere Brutnachweise (6. April 1977 Nestbau; 24. Mai 1980 und 5. Mai 1981, Nestlinge) (ÖBK: WINDING, LINDENTHALER).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) "nicht selten in Wäldern und Baumgärten"; diese Angabe bezieht sich wohl allgemein auf die Familie der *Certhiidae*.

PIROL (*Oriolus oriolus*)

St: B; PG: III (30-40); Ch: W

a.V/H: Ist mit ca. 40 Paaren über das ganze Untersuchungsgebiet verbreitet. Bewohnt hohe, geschlossene Laubbestände (dichtes Kronendach). Zahlreiche Beobachtungen, unter anderem in Hybridpappelkulturen. Nadelholzbestände werden gemieden. Altes Nest von 1986 in einer Hybridpappelkultur südwestlich Weitwörth. Am 14. Juli 1987 Beobachtung eines Paares mit zwei bis drei Juvenilen in der Au zwischen Acharting und Weitwörth. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: In geschlossenen Auwäldern nördlich Salzburg zur Brutzeit relativ häufig (WOTZEL, 1971a). Beobachtungen aus dem ganzen Untersuchungsgebiet (WOTZEL, 1963, 1964 u. 1977; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964; LINDENTHALER, 1983; LKS).

< 1920: *O. oriolus* "brütet nicht selten in den hiesigen Salzachauen" (TSCHUSI, 1877; PLAZ, 1911a).

NEUNTÖTER (*Lanius collurio*)

St: mB; PG: (I)

a.V/H: Nur in offenem Gelände, wie in Schlägen oder Wiesen mit einzelnen Gebüschchen bzw. Gebüschreihen. Am 11. Juni 1987 ein Paar in einem verwilderten Schlag im Aubereich zwischen Anthering und Acharting (mündliche Mitteilung, E. SINN). Am 7. Juni 1988 Feststellung eines Männchens im Aurandbereich unweit der Lokalbahnhaltestelle Acharting und am 8. Juni 1988 nahe der Salzach in einem verwilderten Laubschlag westlich Anthering.

< 1983: Nur vereinzelte Nachweise (Brutzeit) aus dem Augebiet zwischen Anthering und Acharting und an den Aurändern bei Weitwörth (WOTZEL, 1971b).

< 1920: Nach PLAZ (1911) ist der Neuntöter vor allem in den Gebirgstälern häufiger Brutvogel.

RAUBWÜRGER (*Lanius excubitor*)

St: D (G?); RL: A.1.2

a.V/H: Am 17. März 1985 ein Vogel in der Achartinger Au (LKS).

< 1983: Nur vereinzelte Beobachtungen im Winter aus dem Aurandgebiet (WOTZEL und LINDENTHALER, 1967).

EICHELHÄHER (*Garrulus glandarius*)

St: B; PG: III

a.V/H: Im ganzen Untersuchungsgebiet verbreitet. In allen Auwaldtypen vertreten, selten in Hybridpappelkulturen. Angrenzende Wiesen und Äcker werden in geringem Maße zur Nahrungssuche genutzt. Am 4. Juli (Au bei St. Georgen) und 15. Juli 1987 (Antheringer Au) sowie am 30. Juni 1988 (Weitwörther Au) Jung- bzw. Familientrupps. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Neben zahlreichen Feststellungen zur Brutzeit auch Winterbeobachtungen (WOTZEL, 1963, 1964; LKS).

< 1920: Im Land Salzburg "häufiger Brutvogel" (TSCHUSI, 1877).

ELSTER (*Pica pica*)

St: BU

a.V/H: Am 5. April 1987 ein Exemplar am Aurand bei Acharting und am 20. März 1988 mehrere Exemplare am Aurand bei Anthering jeweils in Salzachnähe. Im Herbst/Winter in der Antheringer Au zwei (8. November 1987) und in der Weitwörther Au drei Exemplare (15. Dezember 1987) (mündliche Mitteilung, E. SINN).

< 1983: Bis 1930 aus dem Land Salzburg verschwunden. Ab 1940 beginnt die Elster ihr Verbreitungsgebiet (wieder) bis in die Stadt Salzburg auszudehnen. Ende der 50-er, Anfang der 60-er Jahre umfaßt das Verbreitungsgebiet die Salzachauen von Bürmoos bis zur Stadt Salzburg (MAZZUCCO, 1960). Nach WOTZEL (1971a) im Salzburger Becken häufiger Brutvogel, regelmäßig im Augebiet anzutreffen.

< 1920: Ende des 19. Jahrhundert ist die Elster fast aus dem ganzen Land Salzburg verschwunden (MAZZUCCO, 1960).

V/U: Die Bestandsschwankung der Elster ist eine überregionale Erscheinung (vgl. MAZZUCCO, 1960; BEZZEL, 1982). Biotopveränderungen im Augebiet dürften hier keine Rolle spielen.

DOHLE (*Corvus monedula*)

St: BU

a.V/H: Kommt zur Nahrungssuche gelegentlich in das Untersuchungsgebiet; Beobachtungen vor allem bei Anthering und Acharting.

< 1983: Nur einzelne Nachweise im Gebiet (z.B. WOTZEL und LINDENTHALER, 1964; LKS). Zur Nahrungssuche auf den Schotterbänken und Böschungen an der Salzach (WOTZEL, 1971a).

< 1920: "In und um Salzburg sehr häufig; brütet in Ruinen und in Wäldern in hohlen Bäumen" (TSCHUSI, 1877).

RABENKRÄHE (*Corvus corone corone*)

St: B; PG: III (-II)

a.V/H: Im ganzen Untersuchungsgebiet verbreitet, bevorzugt offene Bereiche. Schwerpunkt der Beobachtungen in der Antheringer Au. Nutzt die angrenzenden Wiesen und Äcker zur Nahrungssuche. Am 18. Mai 1987 ein Exemplar mit Futter in der Antheringer Au und am 12. Juni 1987 zwei größere (flügge) Jungvögel auf einer Schwarzpappel an der Salzach westlich Untereching.

< 1983: "Im Salzburger Becken verbreiteter Brutvogel in den Auwäldungen und Waldparzellen" (WOTZEL,

1971a). Einzelne Nachweise aus den Auen zwischen Anthering und Oberndorf sowie an der Salzach (WOTZEL, 1963; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964; LKS)

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) im "Salzburgischen häufiger Standvogel".

KOLKRABE (*Corvus corax*)

St: BU

a.V/H: Brütet in der näheren Umgebung wahrscheinlich am Haunsberg östlich Weitwörth. Am 24. April 1987 (einzige Beobachtung) überflogen drei Exemplare das Augebiet bei Weitwörth in Richtung Westen (kurzer Aufenthalt im Augebiet).

< 1983: Vor 1966 in den Wintermonaten in den Salzachauen viele Beobachtungen; nach 1966 nur mehr ein Nachweis aus der Achartinger Au (4. Mai 1970) (vgl. WOTZEL, 1969, 1971a und 1977).

< 1920: "Bewohnt im Salzburgischen das Gebirge, tritt in der Ebene nur selten auf" (TSCHUSI, 1881 zit. in CORTI, 1959).

V/U: Das Fehlen des Kolkraben im Augebiet seit ca. 1966 dürfte mit der zu dieser Zeit erteilten Abschußbewilligung zusammenhängen (Vertreibungseffekt) (WOTZEL, 1969).

STAR (*Sturnus vulgaris*)

St: B; PG: IV

a.V/H: Überall im Augebiet, sofern ältere Bäume mit Höhlen vorhanden sind. Größere Dichten erreicht er in den naturnahen Auresten (alter Weidenbestand bei Oberndorf), im eichenreichen Altbaumbestand bei Weitwörth und schwarzpappelreichen Aurändern entlang der Salzach sowie in alten (Eichen-) Schneisen. In den angrenzenden Wiesen auf Nahrungssuche, vor allem während der Jungenaufzucht. Zwischen dem 9. und 24. Mai 1987 zahlreiche mit Nestlingen besetzte Höhlen und ab dem 27. Mai 1987 ausgeflogene Junge. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: In den geschlossenen Auwäldungen des nördlichen Salzburger Beckens, dort wo alte Bäume Nisthöhlen bieten, verbreitet. (WOTZEL, 1971B; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964). Zahlreiche Beobachtungen und Brutnachweise, zur Zugzeit im Augebiet Trupps von bis zu ca. 300 Exemplaren (LKS).

< 1920: Nach PLAZ (1911) in der Umgebung von Salzburg häufig.

HAUSSPERLING (*Passer domesticus*)

St: BU

a.V/H: Brütet in angrenzenden Dörfern (z.B. Oberndorf), Siedlungen sowie am Aurand bei Weitwörth (Pferdegehöft). Im Ortsgebiet von Oberndorf (Flußkilometer 47-49) zahlreich im Ufergebüsch an der Salzach festgestellt. Weitere Beobachtungen in der

näheren Umgebung der Lokalbahnhaltestelle Weitwörth.

< 1983: In den Siedlungen des Salzburger Beckens verbreiteter Brutvogel (WOTZEL, 1971b).

< 1920: In allen weniger hoch gelegenen Ortschaften Salzburgs "gemeiner" Brutvogel (PLAZ, 1911a; TSCHUSI, 1877).

FELDSPERLING (<i>Passer montanus</i>)
--

St: BU

a.V/H: 1987 und 1988 mehrmalige Brutzeitbeobachtungen am Rande des Untersuchungsgebietes bei Weitwörth. Am 19. Juni 1987 ein futtertragender Vogel in einer Wiese bei Weitwörth; fliegt in eine alte Baumgruppe eines nahe gelegenen Pferdegehöfts.

< 1983: Ab September im Salzburger Becken kleine Trupps oder Schwärme bis zu 100 Exemplaren z.B. am 2. November 1963 50 bis 60 Vögel auf einer Auwiese bei Weitwörth; zur Brutzeit nur sehr lokal und vereinzelt, ein Brutnachweis aus Oberndorf/Ziegelhaiden (LINDENTHALER, 1979; WOTZEL, 1971b).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) in Salzburg "überall in der Ebene". "In der Umgebung Salzburgs nicht sehr häufig" (PLAZ, 1911a).

BUCHFINK (<i>Fringilla coeleps</i>)
--

St: B; PG: V

a.V/H: In allen Auwaldtypen zahlreich vertreten. Besonders hohe Dichten in reichstrukturierten Laubbeständen sowie (monotoneren) Nadelgehölzen. Am 9. Mai und 2. Juni 1987 jeweils ein Weibchen mit Nistmaterial, am 8. Juni 1987 ein Weibchen mit Futter. Ab dem 12. Juni (1987) Nachweis von ausgeflogenen Juvenilen. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Im Salzburger Becken überall wo Bäume vorhanden sind (WOTZEL, 1971b). Den verschiedenen Angaben nach (z.B. WOTZEL, 1963 u. 1964; LANDOLT, 1963; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964; LKS), häufiger Brutvogel des Auegebietes.

< 1920: Kommt im ganzen Land Salzburg überall häufig vor (PLAZ, 1911a; TSCHUSI, 1877).

BERGFINK (<i>Fringilla montifringilla</i>)

St: D/G;RL: B.2

a.V/H: Erscheint im Winter in den Auwäldungen: Am 17. Jänner 1988 bei Weitwörth drei Vögel auf Erlen nahe der Salzach.

< 1983: Im Salzburger Becken fast jedes Jahr (Oktober - März) Wintergast (in unterschiedlicher Anzahl) (WOTZEL, 1971b).

GIRLITZ (<i>Serinus serinus</i>)

St: B; PG: I

a.V/H: Nur an zwei Stellen im Untersuchungsgebiet: Im lichten Auwaldbereich nordwestlich Acharting (bei Fürweg) und bei Weitwörth in einem halbinselartig in einer Wiese gelegenen Auwaldabschnitt mehrmals Singflug. Weitere Nachweise in der näheren Umgebung des Auegebietes bei der Lokalbahnhaltestelle Weitwörth, zwischen Flußkilometer 47-49 (Oberndorf) sowie ca. bei Flußkilometer 45,4. Ansonsten nur in Siedlungen häufiger.

< 1983: Im Salzburger Becken in Gärten verbreiteter Brutvogel (WOTZEL, 1971b).

< 1920: Im Land Salzburg in Gärten und Anlagen nicht selten (TSCHUSI, 1877).

GRÜNFINK (<i>Chloris chloris</i>)
--

St: B; PG: II

a.V/H: Bewohnt lediglich den offeneren Auwaldrandbereich, vor allem in der Nähe von Siedlungen. Am 12. Juni 1987 ein Jungvogel in der Wiese am unmittelbaren Aurand westlich St. Georgen.

< 1983: In den Auwäldungen nur randlich (WOTZEL, 1971b). Nur einzelne Beobachtungen im Untersuchungsgebiet (z.B. WOTZEL, 1963; WOTZEL und LINDENTHALER, 1964; LKS).

< 1920: Im Land Salzburg "häufiger Brutvogel" (TSCHUSI, 1877).

STIEGLITZ (<i>Carduelis carduelis</i>)

St: BU

a.V/H: Im Frühsommer (Beobachtungen zwischen dem 11. und 24. Juli 1987) auf Nahrungssuche im Auegebiet. Gesangsfeststellungen in der näheren Umgebung des Untersuchungsgebietes in einer Baumgruppe bei der Lokalbahnhaltestelle Weitwörth und bei Oberndorf nahe der Salzach.

< 1983: Einzelne Nachweise aus dem Auegebiet, so am 2. November 1963 (Herbstzug) 80 Exemplare in aufgeforderter Auwiese westlich Weitwörth (LKS).

ERLENZEISIG (<i>Spinus spinus</i>)

St: G

a.V/H: Am 21. Februar 1988 ein kleiner Schwarm (ca. 15 Exemplare) in einem Erlenbestand in der Achartinger Au.

< 1983: Regelmäßig von Herbst bis März in den Saalach-Salzachauen (vgl. WOTZEL, 1971b und 1971c; LKS).

BIRKENZEISIG (*Acanthis flammea*)

St: G

a.V/H: Am 21. Februar 1988 drei Exemplare in einem Gebüsch an der Salzach westlich Anthering.

FICHTENKREUZSCHNABEL (*Loxia curvirostra*)

St: G

< 1983: Am 28. November 1976 in der Salzachau bei Anthering zwei Weibchen (oder Juvenile) (LKS).

GIMPEL (*Pyrrhula pyrrhula*)

St: B; PG: II

a.V/H: Im Untersuchungsgebiet nur vereinzelt; hält sich vorwiegend im Bereich von Nadelgehölzen auf. Dort regelmäßig zur Brutzeit mehrere Paare (Balzgesang!).

< 1983: Nach WOTZEL (1971b) regelmäßiger Wintergast und Durchzügler in den Auwäldern. Als Brutvogel im Salzburger Becken nicht selten (WOTZEL, 1977).

< 1920: Nach PLAZ (1911) kommt er in den Gebirgswaldungen des Landes Salzburg überall vor. TSCHUSI (1877) beschreibt ihn als "häufigen Brutvogel unserer Wälder".

V/U: Der Gimpel, typischer Brutvogel von Nadelwäldern (vgl. WRUSS, 1980; WÜST, 1970), dürfte wohl vom vermehrten Anbau der Fichte im Auwald profitieren.

KERNBEISSER (*Coccothraustes coccothraustes*)

St: B; PG: IV

a.V/H: Bewohnt geschlossene Laubwälder, Bestände mit hohem Anteil an Nadelholz werden gemieden. Am 8. Juni 1987 ein Adultvogel mit Nistmaterial in der Achartinger Au. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Nach ARNOLD (1981) liegt der Verbreitungsschwerpunkt des Landes Salzburg unter anderem in den Salzachauen nördlich von Salzburg. Zahlreiche Beobachtungen und Brutnachweise (LKS; WOTZEL, 1971b; LANDOLT, 1963).

< 1920: Im Land Salzburg nicht sehr zahlreicher Brutvogel (TSCHUSI, 1877).

GOLDAMMER (*Emberiza citrinella*)

St: B; PG: III

a.V/H: Bewohnt nur offenes Augelände; regelmäßige Beobachtungen in Schlägen, in Wiesen mit einzelnen

Bäumen, in der Umgebung von Schotterteichen sowie an Waldrändern und vereinzelt im Ufergebüsch an der Salzach. Am 7. Juni 1987 Gelegefund (vier Eier) in der Achartinger Au (mündliche Mitteilung, E. SINN) und ein Weibchen mit Nestmaterial in der Irlacher Au. Am 13. und 24. Juli 1987 flügge Juvenile in der Weitwörther- und Achartinger Au. Siehe auch Tab. 2.

< 1983: Zahlreiche Brutzeitbeobachtungen, darunter ein Brutnachweis (26. April 1973, Weibchen mit Futter) aus der Achartinger Au (ARNOLD, 1980; LKS).

< 1920: Nach TSCHUSI (1877) im Land Salzburg häufiger Brutvogel.

V/U: Durch die Kahlschlagbewirtschaftung wird *E. citrinella* in ihrem Auftreten wohl begünstigt.

ROHRAMMER (*Emberiza schoeniclus*)

St: B; PG: I

a.V/H: Brutzeitbeobachtungen im Untersuchungsgebiet nahe der oberösterreichischen Landesgrenze und bei Weitwörth: Am 15. Mai 1987 zwei singende Männchen und am 12. Juni 1987 ein Weibchen in dichtem Ufergebüsch an einem Schotterteich westlich St. Georgen sowie am 14. Mai 1988 ein singendes Exemplar im verschifften Bereich eines kleinen Gewässers nahe des Schienenkörpers bei Weitwörth. Am 7. Juni 1986 ein Nest mit fünf Jungen in der Salzachau bei Anthering (LKS).

Zur Zugzeit drei Exemplare im Ufergebüsch an der Salzach (13. März 1988) und ein Paar in verschiffter niedriger Stauchvegetation im Randbereich eines Schotterteiches (Auersperg) südwestlich Weitwörth (12. März 1989).

< 1983: Auf dem Frühjahrszug vor allem im Ufergebüsch an der Salzach (vgl. ARNOLD, 1980; WOTZEL, 1971b,c; LKS). Eine Brutzeitbeobachtung (1979) an einem Kleingewässer nahe der oberösterreichischen Landesgrenze (ARNOLD, 1980).

< 1920: Einzelne Paare brüten "bei Salzburg" (TSCHUSI, 1877).

4.3 Veränderungen der Avifauna im Laufe der letzten rund 100 Jahre

Durch den Vergleich unserer Untersuchungsergebnisse mit Angaben aus der Literatur können Veränderungen der Vogelfauna im Laufe der letzten 100 Jahre abgeschätzt werden (Tab. 1). Es wurde dabei vor allem versucht, Verschiebungen in der Zusammensetzung des Vogelartenspektrums zu ermitteln. Eine Bestandszu- oder abnahme bei den einzelnen Vogelarten konnte nur grob abgeschätzt werden, da Häufigkeitsangaben in der Literatur meist fehlen oder nur sehr ungenau sind. Die Ursachen der Bestandsveränderungen bei den einzelnen Arten wurden in Kapitel 4.2 genauer erörtert.

Tab.1: Bestandsveränderungen einzelner Arten und deren mögliche Ursachen.

	Ursachen der Bestandsveränderungen			
	Forstwirtschaftliche Maßnahmen	Wasserwirtschaftl. Maßnahmen	Schotterabbau Anlage von Teichen	Überregionale Entwicklungen
Verschwundene Arten	(Gartenrotschwanz), (Gänseäger)	Flußuferläufer, Flußregenpfeifer, Gänseäger, Graureiher		Gartenrotschwanz, Elster
Neubesiedler			Haubentaucher	Reiherente, Wacholderdrossel
Bestandszunahme	Wintergoldhähnchen, Sommergoldhähnchen, Tannenmeise, Gimpel, Heckenbraunelle			Heckenbraunelle
Bestandsabnahme	Mittelspecht, Grünspecht, weitere Laubwaldarten	Eisvogel, Teichhuhn, Krickente		Dorngrasmücke

(1) Als Brutvogel aus dem Augebiet verschwunden (6 Arten) (Tab. 1; vgl. Kap. 4.2)

Der **Gänseäger** benötigt naturnahe Flußabschnitte mit altem Baumbestand, für den **Flußuferläufer** und **Flußregenpfeifer** sind vor allem natürliche, dynamische Flußverhältnisse und ein ausreichendes Angebot an Schotterbänken als Brutplätze unbedingt erforderlich. Durch die Regulierung und zunehmende Uferverbauung der Salzach ist zumindest der untersuchte Flußabschnitt für diese Arten unbewohnbar geworden. Der **Gänseäger** und der **Flußuferläufer** sind heute im Untersuchungsgebiet nur mehr als Wintergäste oder am Durchzug an der Salzach anzutreffen. Für den **Flußregenpfeifer** liegen keine Beobachtungen aus meinem Arbeitsgebiet vor. Auch der **Graureiher** ist heute im Augebiet nur mehr als Nahrungsgast anzutreffen. Die Verfolgung durch den Menschen bis in das 20. Jahrhundert sowie anthropogen bedingte Eingriffe in die Auenlandschaft sind Ursachen für das Ausbleiben des Graureihers als Brutvogel.

Das Verschwinden des **Gartenrotschwanzes** und der **Elster** als Brutvögel ist in erster Linie im Zusammenhang mit großräumigen Fluktuationen zu sehen (vgl. MAZZUCCO, 1960; GNIELKA, 1978; BERTHOLD, 1972 u. 1973; BEZZEL, 1982; GLUTZ u. BAUER, 1988). Bei ersteren dürften Biotopveränderungen im Augebiet und die damit zusammenhängende verstärkte Höhlenkonkurrenz (vgl. ZWICKER, 1983) wohl auch eine Rolle spielen.

(2) Neubesiedler des Augebietes (3 Arten) (Tab. 1; vgl. Kap. 4.2)

Die **Reiherente** und die **Wacholderdrossel** begannen erst dieses Jahrhundert Mitteleuropa zu besiedeln (BEZZEL, 1985; GLUTZ und BAUER, 1988) und traten hier erst die letzten Jahrzehnte verstärkt auf. Der **Haubentaucher** konnte erst in den 70-er Jahren durch die Anlage von größeren Schotterteichen in das Augebiet eindringen.

(3) Arten mit Bestandsrückgang (mindestens 6 Arten) (Tab. 1; vgl. Kap. 4.2)

Für die **Dorngrasmücke** wurden generell in Mitteleuropa drastische Bestandsabnahmen konstatiert. Es werden hierfür überregionale Entwicklungen als Ursachen angegeben (vgl. BERTHOLD, 1973; BEZZEL, 1982). Der **Eisvogel**, das **Teichhuhn** und wahrscheinlich auch die **Krickente** sind durch die anthropogen bedingten Eingriffe in das Auengefüge (Flußregulierung), die eine tiefgreifende Umgestaltung ihres Lebensraumes bedeuten (Verlust von verwachsenen Altarmen, Fehlen von natürlichen Uferabbrissen etc.), von einer Abnahme betroffen. Durch die zunehmende Anpflanzung von Baumarten mit kurzer Umtriebszeit und die Abholzung von Altholzbeständen sind vor allem der **Grün-** und der **Mittelspecht** von einer Abnahme betroffen.

(4) Arten mit Bestandszunahme (5 Arten) (Tab. 1; vgl. Kap. 4.2)

Die **Tannenmeise**, der **Gimpel**, das **Sommer-** und **Wintergoldhähnchen** haben wahrscheinlich im Zuge der Fichtenpflanzungen zugenommen oder sind, wie möglicherweise die **Heckenbraunelle**, aus diesem Grund überhaupt erst im Laufe dieses Jahrhunderts in das Augebiet eingedrungen. Bei letzteren sind allgemein auch überregionale Ausbreitungstendenzen zu beobachten (vgl. GLUTZ und BAUER, 1985).

Insgesamt unterliegen mindestens 29,8% des ursprünglichen Artenbestandes einer Veränderung. Die Anzahl der verlorengegangenen Arten ist ähnlich hoch wie die der neu auftretenden Arten, sodaß die Gesamtartenzahl lediglich um drei abgenommen hat. Bei mindestens 8,9% der Arten nahmen im Laufe von ca. 100 Jahren die Bestände ab. 8,9% sind zur Gänze verschwunden. Bei 7,4% der Arten kann eine deutliche Zunahme festgestellt werden. Lediglich 4,4% treten neu auf, dabei handelt es sich aber um keine typischen Auenbewohner.

Die Faunenveränderung, die seit den letzten rund 100 Jahren stattgefunden hat, ist durch die Turnover-Rate (MÜHLENBERG, 1989) darstellbar. Die Turnover-Rate ist stark von der Qualität der Informationen abhängig. Da die historischen Quellen, die zur Verfügung standen, relativ ungenau sind, sind die Ergebnisse nur als Richtwerte anzusehen.

$$T = \frac{J + E}{S_I + S_{II}} = 0,06$$

wobei J bzw. E = Zahl der hinzugekommenen bzw. verschwundenen Arten und S_I bzw. S_{II} = Gesamtartenzahl in Saison I bzw. in Saison II

Die niedrige Turnover-Rate verdeutlicht eine mehr oder weniger ausgeglichene Artenbilanz. Es erfolgte jedoch eine qualitative Verschiebung im Arteninventar: Die Charakterarten des Auwaldes treten zugunsten allgemein häufiger Arten bzw. Arten, die auch außerhalb des Auengebietes mehr oder weniger weit verbreitet sind und regelmäßig vorkommen, zurück. Dies bedeutet für das Gebiet zumindest in Teilen den Verlust seines Auencharakters. Details über Veränderungen bei einzelnen Arten und ihre Ursachen werden in Kapitel 4.2 genau angeführt.

5. DIE VOGELGEMEINSCHAFTEN DER UNTERSCHIEDLICHEN TEILHABITATE

Während in Kap. 4 die einzelnen Vogelarten im Vordergrund stehen, wird hier das Hauptaugenmerk auf die Vogelgemeinschaften als Teil der unterschiedlichen Biotoptypen bzw. Biozönosen gelegt.

In einem natürlichen Au-Ökosystem herrscht, bedingt durch die Dynamik des Flußes, ein Nebeneinander verschiedener ökologischer Zonen, die ständigen Veränderungen unterworfen sind. Heute ist die natürliche Vegetationsentwicklung durch die Flußregulierung unterbunden, und ursprüngliche Habitattypen sind dementsprechend abgewandelt. Auch im Zustand eines vom Menschen mehr oder minder beeinflussten Wirtschaftswaldgebietes oder vielleicht sogar deswegen verstärkt, stellt heute das Auengebiet ein Mosaik verschiedenster Teilökosysteme dar. So kommen von monotonen Fichtenplantagen ohne jeglichen Unterwuchs bis zu reich strukturierten, dicht verwachsenen, in der Altersstruktur heterogenen Laubbeständen verschiedene Ausbildungen der Vegetation vor.

Die Vegetation bedingt eine Reihe von ökologischen Faktoren, z.B. Nistplatz- und Nahrungsangebot, Deckung bzw. Schutz vor Feinden, die neben abiotischen Faktoren wie Temperatur für die Vogelbesiedlung von großer Bedeutung sind (SVÄRDSON, 1949; HILDEN, 1965; CODY, 1985). Jede Vogelart stellt bestimmte Ansprüche an seinen Lebensraum, sodaß verschiedene Habitattypen eine unterschiedliche Vogelartenzusammensetzung und Individuendichte aufweisen. Die Charakteristik der Vegetationsstruktur dient unter anderem als wichtiger Auslöser für die Ansiedlung eines Vogels in einem Habitat bzw. ist für die Wahl des Brutbiotops bestimmend (HILDEN, 1965; CODY,

1985). So wurde in verschiedenen siedlungsbiologischen Arbeiten (z.B. WINDING u. STEINER, 1988; ZENKER, 1982 u. 1980; SCHÄCK, 1981; DIERSCHKE, 1955; SCHIERMANN, 1942) darauf hingewiesen, daß die Artenvielfalt und Siedlungsdichte eines Gebietes stark von der Ausdehnung und Gestalt eines Waldbestandes abhängt. Bei der Untersuchung der verschiedenen Vogel Lebensräume ist die Bestandsstruktur (Vegetationsschichtung, Deckungsgrad, Alter etc.) meist von größerer Bedeutung als die floristische Zusammensetzung (vgl. BEZZEL, 1974; MC. ARTHUR und MC. ARTHUR, 1961; ERDELEN, 1978).

Bei der Auswahl von Probeflächen und Transekten wurde nun so vorgegangen, daß vor allem im Hinblick auf die Struktur eine möglichst große Vielfalt von Vegetationstypen bzw. unterschiedliche Uferabschnitte der Salzach vertreten waren (näheres s. Kap. 3.2.2).

5.1. Quantitative Erfassung in ausgewählten Probeflächen

5.1.1 Kenngrößen und Abkürzungen

Zur Charakterisierung der Vogelgemeinschaften der einzelnen Probeflächen (vgl. Kap. 3.3) werden folgende Kenngrößen verwendet:

Artenzahlen:

Hiefür wurden neben den detailliert erfaßten Probeflächen in weiteren 42 für die verschiedenen Vegetationstypen repräsentative Teilflächen (Karte 2) die kompletten Artenzahlen ermittelt. Da die Flächengröße unter anderem Einfluß auf die Artenzahl einer Vogelgemeinschaft ausübt (z.B. BEZZEL, 1982) und deshalb als ökologischer Faktor berücksichtigt werden muß, wurden annähernd gleichgroße Flächen verschiedener Vegetationstypen miteinander verglichen. Es handelt sich dabei um Kleinflächen (1,5-3,9 ha), mittelgroße Flächen (4-7,9 ha) und große Flächen (8-12 ha).

Für die einzelnen Biotoptypen wurden aus jeweils mehreren Flächen die Mittelwerte und Standardabweichungen (Ausnahme Abb. 2.2: wF = Fichtenkultur) angegeben von

- a) Gesamtartenzahl
- b) Anzahl der Charakterarten (Def. siehe Kap. 4.2)
- c) Anzahl der Höhlenbrüter- und Spechtarten: Das Auftreten von Höhlenbrütern (Artenreichtum, Siedlungsdichte) kann Aufschluß über den (Natur-) Zustand eines Waldgebietes geben. Besonders Spechte sind als Höhlenbauer eng an typische Strukturen des natürlichen Waldes gebunden. Sie werden deshalb bei faunistischen Landschaftsbewertungen als wichtige Indikatoren, z.B. für Totholzreichtum, herangezogen (z.B. SCHERZINGER, 1982).

Abundanz:

Reviere pro Probefläche bzw. 10 ha

Diversität:

Berechnung erfolgt nach SHANNON-WEAVER. Da die Artenzahl einen entscheidenden Einfluß auf den Wert der Diversität hat (MÜHLENBERG, 1976; MC. ARTHUR u. MC. ARTHUR), werden die kleineren

Flächen (< 5 ha: S/L, S/F, wF, bnR) und die größeren Flächen (> 5 ha: dNT 1,2,3; dN 1,2; wH) untereinander verglichen.

Evenness (E):

"Ausbildungsgrad der Diversität" (vgl. BEZZEL und REICHHOLF, 1974) - Maß für die Gleichmäßigkeit der Verteilung der Individuen auf die Arten. Die Werte von E liegen zwischen 0 und 1. Die berechnete Evenness läßt erkennen ob der Diversitätswert durch eine gleichmäßige Verteilung der Individuen auf wenige Arten oder aufgrund einer hohen Artenzahl mit unterschiedlicher Individuenverteilung entstanden ist (vgl. ERDELEN, 1977).

Dominanz:

Relative Häufigkeit der einzelnen Arten einer Vogelgemeinschaft in %. Die Klassifizierung (dominant > 5%, subdominant ≤ 5%) erfolgt nach OELKE (1980).

Artenidentität (Abb 4):

Zur Feststellung des Ausmaßes der qualitativen Übereinstimmung des Arteninventars zweier Vogelgemeinschaften bietet sich die JACCARD'sche Zahl (SCHWERDTFEGER, 1975) an. Sie drückt die Artenidentität in Prozent aus und berechnet sich gemäß folgender Formel:

$$I = \frac{100 b}{(c + d - b)}$$

- b = Zahl der beiden Beständen gemeinsamen Arten
c bzw. d = Zahl der in den einen bzw. anderen Bestand vorhandenen Arten

Ökologische Gilden

Als weitere Möglichkeit zur Beschreibung einer Avizönose bieten sich "ökologische Gilden" an. Darunter sind Gruppen von Arten zu verstehen, die ähnliche Ressourcen auf ähnliche Weise nutzen, demnach also ähnliche Ansprüche auf spezifische Umweltkomponenten stellen (z.B. ROOT, 1967).

In diese Untersuchung werden die Nahrungsgildenstruktur, d.h. die Aufgliederung der Vogelgemeinschaft nach genutzten Substratzonen bzw. -strukturen sowie die Nestgildenstruktur, d.h. die Aufgliederung der Vogelgemeinschaft nach Nistplatzstandorten einbezogen (siehe WARTMANN u. FURRER, 1978; SCHERZINGER, 1985; WINDING, 1990; STADLER, 1992; MORITZ, 1993). Vor allem Nahrungs- und Nistplatzansprüche stellen essentielle Anforderungen an den jeweiligen Biotop. Es können deshalb Zusammenhänge zwischen bestimmten Merkmalen des Habitats (Habitatstruktur) und den Gildenstrukturen erkannt werden.

Abkürzungen

Allgemeines:

- \bar{x} = Mittelwert
s = Standardabweichung

Probeflächentypen:

a) Waldtypen:

- bnR = (bedingt) naturnaher Auwaldrest
dNT = durchschnittlicher Nutzwald mit naturnahen Teilaspekten
dN = durchschnittlicher Nutzwald
wH = (weitgehend) Hybridpappelmonokultur
wF = (weitgehend) Fichtenmonokultur

b) Schläge/Dickungen:

- S/L = Laubgehölze
S/F = überwiegend Fichte

Ökologische Gilden:

Ne = Nestgilden:

- G = Baumbrüter: Nistplatz befindet sich vorwiegend im Geäst von Bäumen
H = Höhlenbrüter: Nest wird in Baumhöhlen, eventuell in Erdlöchern (z.B. Tannenmeise) angelegt
S = Strauchbrüter: Nest befindet sich im Gebüsch oder in Hochstauden
E = Bodenbrüter: Neststandort nahe am oder direkt auf dem Boden
T = Nest befindet sich auf der Wasseroberfläche (zumeist nahe am Ufer)

Na = Nahrungsgilden:

- A = Baumabsucher: Nahrung wird vorwiegend im Geäst von Bäumen und Büschen gesucht
K = Stammkletterer: Rinde und/oder darunterliegende Holzschicht wird nach Nahrung abgesucht
J = Flug- und Ansitzjäger: Nahrung wird im Flug oder aus dem Ansitz erbeutet
E = Bodenabsucher: Boden wird nach Nahrung abgesucht
U = Nahrung wird vorwiegend in der dichten bodennahen Vegetation gesucht
W = Nahrungssuche im Gewässer

5.1.2 Ergebnisse

Artenzahlen (Abb. 2)

Gesamtartenzahl:

Der naturnahe Auwaldrest (bnR; nur als Kleinfläche vertreten) erreicht mit bis zu 24 Arten die höchste Gesamtartenzahl (Abb. 2.1). Der durchschnittliche Nutzwald mit naturnahen Teilaspekten (dNT) zeigt in allen Flächenkategorien deutlich höhere Gesamtartenzahlen als der durchschnittliche Nutzwald (dN) (Abb. 2.1 - 2.3). Die geringsten Artenzahlen erreichen jeweils die Hybridpappelkultur (wH) und der Fichtenwald (wF), wobei letzterer bei den mittelgroßen Flächen nur halb so viele Arten als die Hybridpappelkultur aufweist (Abb. 2.1 und 2.2). Bei den Schlagflächen fällt der Fichtenschlag (S/F) durch eine geringere Gesamtartenzahl auf (Abb. 2.4).

Charakterarten:

Der naturnahe Auwaldrest (bnR) erreicht mit Abstand die höchste Charakterartenzahl gefolgt vom durchschnittlichen Nutzwald mit naturnahen Teilaspekten (dNT) (Abb. 2.1). In allen Flächenkategorien weisen der durchschnittliche Nutzwald (dN) und die Hybridpappelkultur (wH) die niedrigste Anzahl an

Charakterarten auf (Abb. 2.1 - 2.3). Die Fichtenkultur (wF) ist durch das völlige Fehlen von typischen Auwaldarten gekennzeichnet (Abb. 2.1 und 2.2). Bei den Schlagflächen nimmt der Fichtenschlag (S/F) gegenüber dem Laubschlag (S/L) mit einer Art nur einen geringen Charakterarten-Anteil ein (Abb. 2.4).

Höhlenbrüter:

Der naturnahe Auwaldrest (bnR) bzw. der durchschnittliche Nutzwald mit naturnahen Teilaspekten (dNT) erreicht die höchste Höhlenbrüterzahl gefolgt vom durchschnittlichen Nutzwald (dN) (Abb. 2.1 - 2.3). Der Fichtenwald (wF) weist bei den Kleinflächen die niedrigste Höhlenbrüterzahl auf (Abb. 2.1), bei den mittelgroßen Flächen fehlen sie zur Gänze (Abb. 2.2.). Die Schlagflächen weisen keinerlei Höhlenbrüter auf (Abb. 2.4).

Spechtarten:

Der naturnahe Auwaldrest (bnR) bzw. der durchschnittliche Nutzwald mit naturnahen Teilaspekten (dNT) erreicht die höchste Spechtartenzahl (Abb. 2.1 - 2.3). In der Hybridpappelkultur (wH) treten Spechte nur bei den mittelgroßen Flächen auf (Abb. 2.2). Durch das völlige Fehlen von Spechten sind der Fichtenwald (wF) (Abb. 2.1 und 2.2) und die Schlagflächen (S/L, S/F) (Abb. 2.4) gekennzeichnet.

Vergleicht man die durch die quantitative Brutvogelkartierung gefundenen Artenzahlen (Tab. 2) so werden, berücksichtigt man die Flächengröße, ähnliche Ergebnisse erzielt.

Siedlungsdichte (Tab. 2)

Die mit Abstand höchste Dichte (279,3-282,7 Bp/10 ha) wird im naturnahen Auwaldrest (bnR) erreicht. Deutlich niedriger liegt die Dichte im Fichtenwald (wF)

und im durchschnittlichen Nutzwald mit naturnahen Teilaspekten (dNT 1,2,3) mit insgesamt 141,5-176,9 Bp/10 ha. Die Siedlungsdichtewerte aus dem durchschnittlichen Nutzwald (dN 1,2) und der Hybridpappelkultur (wH) liegen mit 97,3-127,9 Bp/10 ha klar darunter. Die geringste Dichte liegt im Fichtenschlag (S/F) und im Laubschlag (S/L) mit insgesamt 62,7-76,9 Bp/10 ha vor.

Diversität (Tab. 2)

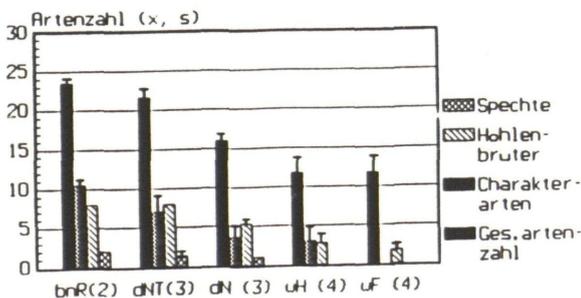
Bei den kleinen Flächen (< 3 ha) zeichnet sich der naturnahe Auwaldrest (bnR) durch den größten Diversitätswert (2,89) aus. Weitaus geringer ist die Diversität mit 2,36 im Fichtenwald (wF). Den niedrigsten Wert erreicht der Fichtenschlag (S/F) mit 1,87 nach dem Laubschlag (S/L). Unter den großen Flächen (> 5 ha) erreicht der durchschnittliche Nutzwald mit naturnahen Teilaspekten - Probefläche 1 (dNT 1) mit 3,03 den größten Diversitätswert, gefolgt vom durchschnittlichen Nutzwald - Probefläche 1 (dN 1). Am niedrigsten sind die Diversitätswerte in der Hybridpappelkultur (wH) mit 2,6 und im Erlenwald (dN 2) mit 2,7.

Dominanzstruktur (Tab. 3)

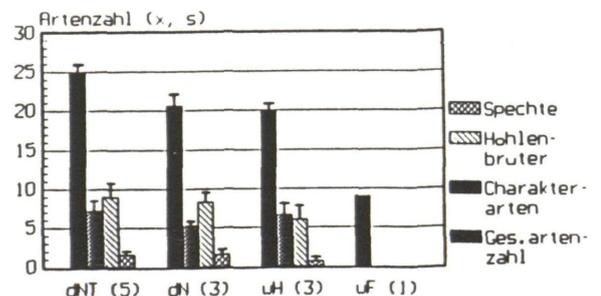
Die Dominanzstrukturen der Vogelgemeinschaften der verschiedenen Waldbiotope (bnR-wF) zeigen untereinander ein ähnliches Bild. So ist in mehreren Flächen das regelmäßige Vorkommen einzelner Arten mit deutlicher Dominanz zu erkennen. Insgesamt zählen in den Waldflächen Mönchsgrasmücke, Buchfink, Zilpzalp, Rotkehlchen, Kohl- und Blaumeise zu den dominanten Arten. In den Schlagflächen dominieren klar die Vertreter früher Sukzessionsstadien wie Sumpfrohsänger, Gartengrasmücke, Feldschwirl, Fitis, neben Mönchsgrasmücke, Heckenbraunelle und Zilpzalp.

Abb. 2: Zusammensetzung der Vogelgemeinschaften verschiedener Habitattypen des Auwaldes, getrennt dargestellt für kleine (Abb. 2.1), mittelgroße (Abb. 2.2), große Waldflächen (Abb. 2.3) und Schlagflächen (Abb. 2.4). Neben dem jeweiligen Habitattyp ist die Anzahl der untersuchten Flächen in Klammer angeführt. Abkürzungen siehe Kapitel 5.2.1

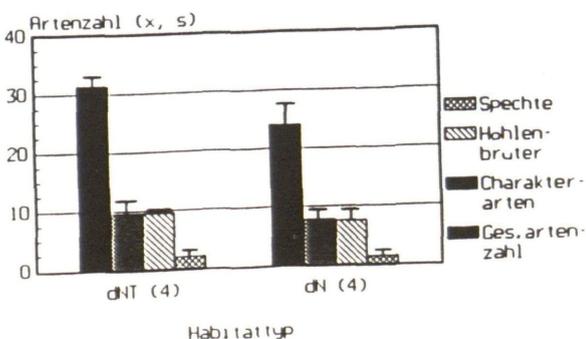
2.1. Kleinflächen (1,5-3,9 ha)



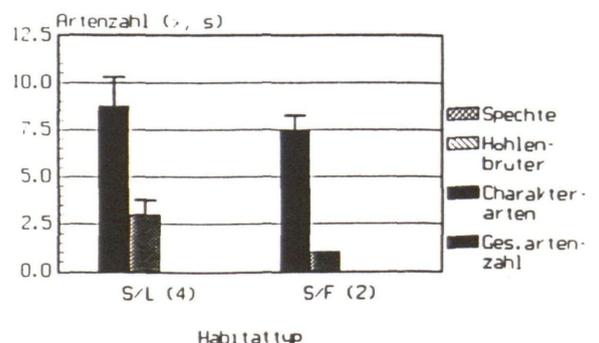
2.2. Mittelgroße Flächen (4-7,9 ha)



2.3. Große Flächen (> 8 ha)



2.4. Schlagflächen (<3,9 ha)



Tab. 2: Ergebnisse der quantitativen Bestandsaufnahmen in den Probeflächen des Auwaldes. Dichteangabe in Brutpaaren/10 ha. Gesamtartenzahl, Anzahl der Charakterarten (Definition siehe Kapitel 4.2.), Diversität (SHANNON und WEAVER) u. Evenness sind angeführt. Abkürzungen und Beschreibungen der Probeflächen siehe Kapitel 3.2.2.

Art	bnR	dNT1	dNT2	dNT3	dN1	dN2	wh	wf	S/L	S/F
*Krickente (<i>Anas crecca</i>)					1,05					
Fasan (<i>Phasianus colchicus</i>)					1,05	1,36	1,7		3,48	6,9
Ringeltaube (<i>Columba palumbus</i>)		1,2			1,05					
Kuckuck (<i>Cuculus canorus</i>)		1,2	1,9	1,45	1,05				3,48	
Waldkauz (<i>Strix aluco</i>)			1,9							
*Grauspecht (<i>Picus canus</i>)		1,2	3,7-5,6	2,9	1,05-2,1	2,7	1,7			
Buntspecht (<i>Picoides major</i>)	3,4-6,8	2,4	1,9	2,9	2,1	1,36				
*Kleinspecht (<i>Picoides minor</i>)	3,4	1,2	1,9	2,9	2,1	2,7				
Baumpieper (<i>Anthus trivialis</i>)		2,4	3,7	2,9	3,17	2,7			3,48	
Zaunkönig (<i>T. troglodytes</i>)	6,8	2,4-3,6	3,7	2,9	3,17	2,7				
Heckenbraunelle (<i>Prunella modularis</i>)	10,3	6,0-7,2	3,7	11,6	7,4	1,36	5,2	15,3		13,9
Rotkehlchen (<i>Erithacus rubecula</i>)	13,7	10,9	3,7	14,5	9,5	5,47	5,2	11,5		
*Grauschnäpper (<i>Muscipia striata</i>)	6,8	1,2	5,66	2,9			1,7			
Misteldrossel (<i>Turdus viscivorus</i>)				1,45				3,8		
Amsel (<i>Turdus merula</i>)	13,7	4,8-6,0	1,9-3,7	7,28	6,34	5,47	7,0	11,5		
Singdrossel (<i>Turdus philomelos</i>)	10,3	6,0	1,9-3,7	7,28	6,34	4,1	8,7	7,69		
*Feldschwirl (<i>Locustella naevia</i>)		1,2			1,05					6,9
*Sumpfrohrsänger (<i>Acrocephalus palustris</i>)		1,2			4,2				10,5	
*Gelbspötter (<i>Hippolais icterina</i>)	6,8									
Domgrasmücke (<i>Sylvia communis</i>)		1,2							6,9-10,4	6,9
*Gartengrasmücke (<i>Sylvia borin</i>)	6,8	3,6		1,45			1,7		10,4	
Mönchsgrasmücke (<i>Sylvia atricapilla</i>)	31,0	23,0	7,54	27,6	21,1	15,6	21,0	15,3	6,9	13,9-20,9
Zilpzalp (<i>Phylloscopus collybita</i>)	20,6	15,7	7,54	17,4	13,7	4,1	10,5	19,2	6,9	13,9
*Fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	6,8	3,6		1,45					6,9	
Wintergoldhähnchen (<i>Regulus regulus</i>)					1,05			19,2-23		
Sommergoldhähnchen (<i>Regulus ignicapillus</i>)	3,4	1,2			2,1			11,5		
*Schwanzmeise (<i>Aegithalos caudatus</i>)	6,8	2,4	1,9	5,8	2,1	1,36	1,7			
*Sumpfmeise (<i>Parus palustris</i>)	3,4	3,6	3,7	4,37	1,05-2,1	2,7	1,7			
Tannenmeise (<i>Parus ater</i>)			3,7			4,1		11,5		
*Blaumeise (<i>Parus caeruleus</i>)	20,6	9,7	15,1	8,7-10,2	5,28	10,9	3,5-5,2			
Kohlmeise (<i>Parus major</i>)	20,6	10,9	16,9	13,1	9,5-10,5	10,9	8,7	3,8		
Kleiber (<i>Sitta europaea</i>)	3,4	3,6	5,66	2,9	2,1	1,36	1,7	3,8		
Waldbaumläufer (<i>Certhia familiaris</i>)		1,2	5,66	1,45	1,05	1,36				
*Gartenbaumläufer (<i>Certhia brachydactyla</i>)	6,8	3,6	3,7	1,45	1,05	2,7	1,7			
*Pirol (<i>Oriolus oriolus</i>)	3,4	1,2		1,45	1,05		1,7			
Eichelhäher (<i>Garrulus glandarius</i>)		1,2		1,45	1,05					
Star (<i>Sturnus vulgaris</i>)	34,4	6,0	22,6		1,05		1,7			
Buchfink (<i>Fringilla coeleps</i>)	31,0	13,3	16,9-18,8	18,9	14,8	13,7	15,7	38,4		
*Kernbeißer (<i>C. coccythraustes</i>)	3,4	1,2-2,4	1,9-3,7	2,9	1,05	1,36	1,7			
Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>)									3,48	6,9
Summe	279-283	150-156	142-151	166-168	125-128	97	105-107	173-177	63-66	70-77
Artenzahl	24	32	23	25	29	21	20	13	10	7
*Charakterarten	11	13	7	10	10	6	8	0	3	1
Diversität	2,89	3,03	2,81	2,78	2,85	2,70	2,60	2,36	2,21	1,87
Evenness	0,91	0,87	0,89	0,86	0,84	0,88	0,86	0,92	0,96	0,96

Artenidentität (Abb. 3)

Die Artenspektren der Vogelgemeinschaften der Schlagflächen und der verschiedenen Waldflächen erzielen mit insgesamt 7,1% - 23,5% die geringste Übereinstimmung. Unter den Waldflächen zeigt sich

in der Artenzusammensetzung der Vogelgemeinschaft des Fichtenwaldes und der Laubwaldflächen die größte Unähnlichkeit. Die Artenidentität beträgt hier 28,6% - 41,7%. Die Laubwaldflächen erreichen untereinander verglichen eine Artenidentität von 57,6%-76%.

Abb. 3: Artenidentität (JACCARD-Index) der Vogelgemeinschaften der Probeflächen des Auwaldes (Abkürzungen und Beschreibungen der Probeflächen siehe Kap. 3.3), angegeben in Prozent.

	bnR	dNT1	dNT2	dNT3	dN1	dN2	wH	wF	S/L	S/F
bnR		69,7	62,1	75,0	60,6	60,7	76,0	37,0	17,2	10,7
dNT1			61,8	72,7	74,3	55,9	57,6	28,6	23,5	14,7
dNT2				65,5	57,6	76,0	59,3	33,3	13,8	7,1
dNT3					63,6	64,3	66,7	35,7	20,7	10,3
dN1						61,3	58,1	35,5	18,2	16,1
dN2							64,0	41,7	14,8	16,7
wH								37,5	15,4	17,4
wF									9,5	17,6
S/L										41,7
S/F										

Ökologische Gilden (Abb. 4, 5, 6)**Nestgilden (Abb. 4.1, 4.2):**

Bei den Nestgilden, ermittelt nach den relativen Häufigkeiten (Abb. 4.2), ist eine mehr oder weniger ausgewogene Verteilung der ökologischen Gruppen auf die einzelnen Vogelgemeinschaften zu beobachten. Nur in Probefläche dNT 2 fällt der ausgesprochen hohe Höhlenbrüteranteil, in Probefläche wF der hohe Baumbrüteranteil auf. Nach der Artenzahl (Abb. 4.1) überwiegen mit Ausnahme von Probefläche dN 1 und wF in allen Waldflächen die Höhlenbrüter, gefolgt von den Baumbrütern. In Probefläche dN 1 und wF zeigt sich das umgekehrte Bild. Die Schlagflächen (S/L, S/F) zeichnen sich durch das ausschließliche Auftreten von Strauch- und Bodenbrütern aus, wobei jeweils letztere überwiegen.

Nahrungsgilden (Abb. 5.1, 5.2):

Die Nahrungsgilden der einzelnen Waldvogelgemeinschaften zeigen untereinander ein ähnliches Bild. Sowohl nach der Abundanz (Abb. 5.2) als auch nach der Artenzahl (Abb. 5.1) nehmen jeweils die Baumabsucher die höchsten prozentuellen Anteile ein. An-

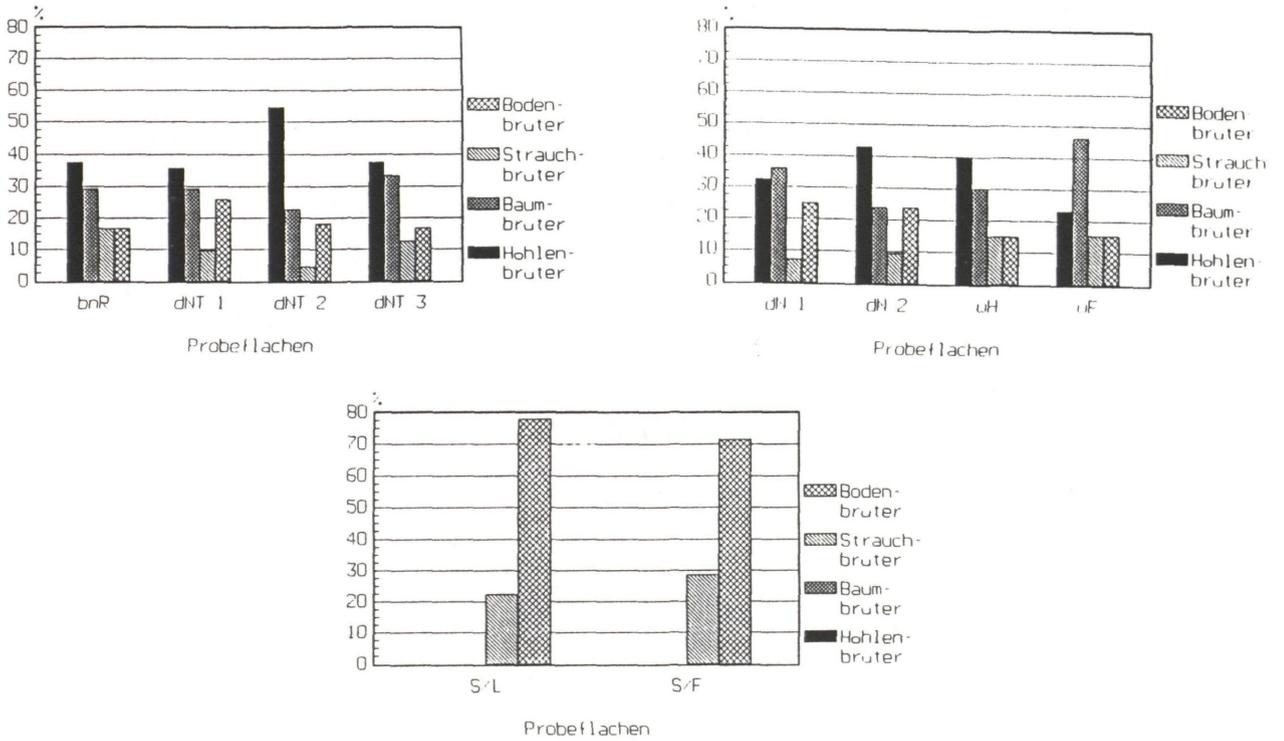
schließend kommen die Bodenabsucher, gefolgt von den Stammabsuchern. Das Vorkommen der "Absucher bodennaher Vegetation" beschränkt sich auf Probefläche dNT 1 und dN 1. Die ökologische Gilde der "im Wasser nach Nahrung suchenden Arten" ist nur in Probefläche dN 1 vertreten. Bei den Schlagflächen dominieren in Probefläche S/L die Baumabsucher, in Probefläche S/F die Bodenabsucher. Die "Absucher bodennaher Vegetation nehmen jeweils den geringsten Anteil ein.

Nest-, Nahrungsgilden - gesamter Auwald (Abb. 6.1, 6.2):

Die Gildenstrukturen ermittelt nach der kompletten Artenliste (Brutvögel, mögliche Brutvögel siehe Kap. 4.2) zeigt Abb. 6.1 und 6.2. Bei den Nestgilden (Abb. 6.1) dominieren mit je 22 Arten (31%) die Boden- und Baumbrüter gefolgt von den Höhlenbrütern mit 17 Arten (24%). Nur einen geringen Anteil machen die Strauchbrüter und die auf der Wasserfläche nistenden Arten aus. Bei den Nahrungsgilden (Abb. 6.2) dominieren klar die Bodenabsucher mit 25 Arten (35%) gefolgt von den Baumabsuchern mit 18 Arten (25%). Die Absucher bodennaher Vegetation stellen mit drei Arten die kleinste Gilde dar.

Abb. 4: Nestgilden der Vogelgemeinschaften in den Probeflächen ermittelt nach Artenzahlen (Abb. 4.1) und relativen Häufigkeiten (Abb. 4.2). Definitionen der Gilden siehe Kapitel 5.1.1

4.1 Nestgildenstruktur (ermittelt nach Artenzahl)



4.2 Nestgildenstruktur (ermittelt nach Paarzahl / 10 ha)

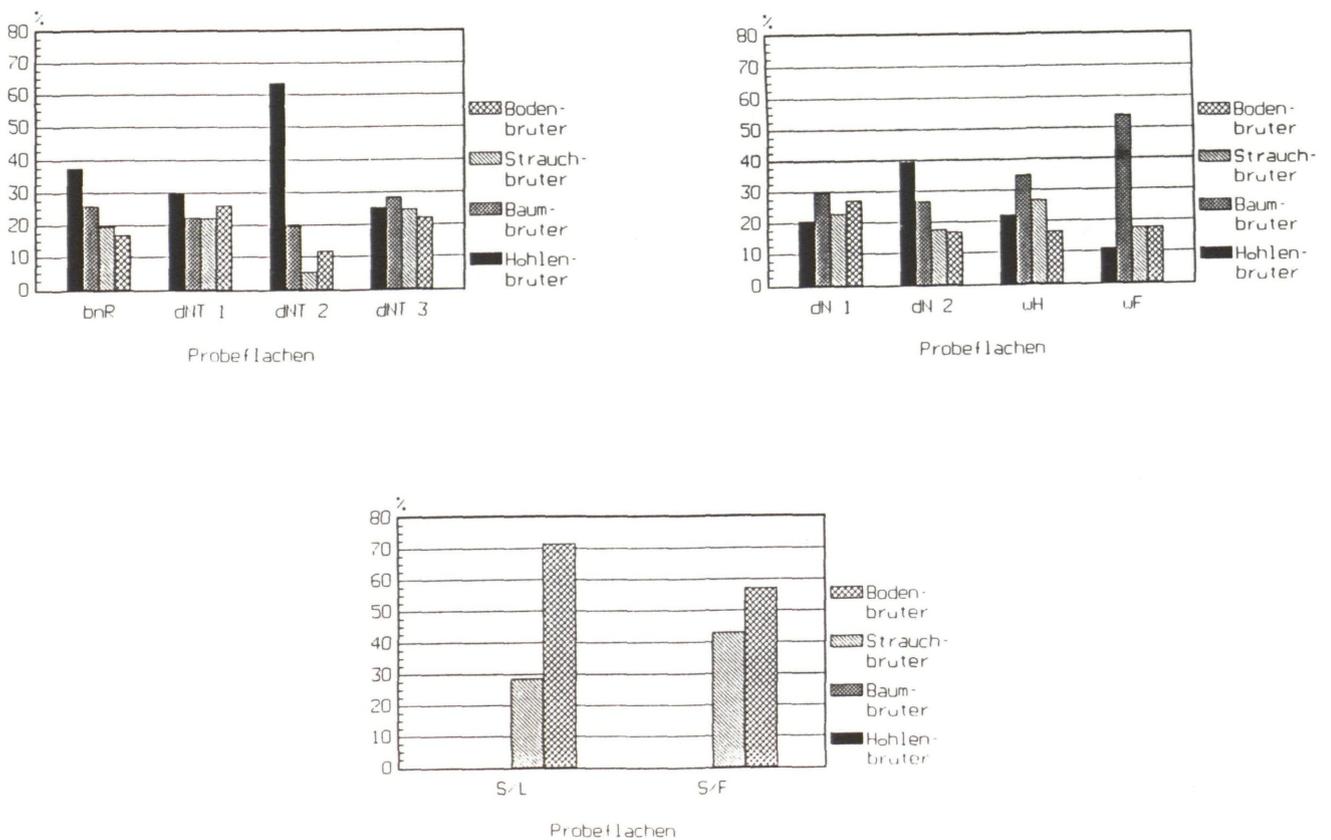
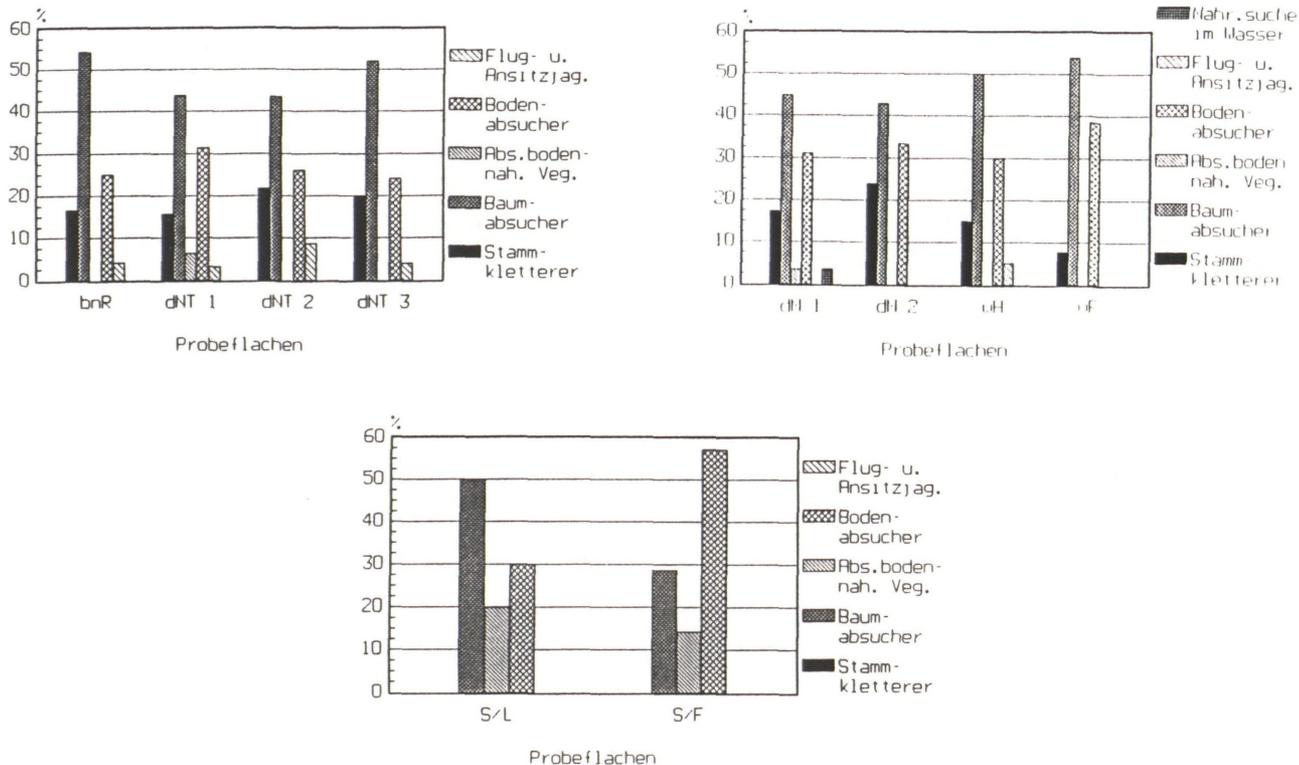


Abb. 5: Nahrungsgilden der Vogelgemeinschaften in den Probestflächen ermittelt nach Artenzahlen (Abb. 5.1) und relativen Häufigkeiten (Abb. 5.2). Definitionen der Gilden siehe Kapitel 5.1.1

5.1 Nahrungsgildenstruktur (ermittelt nach Artenzahl)



5.2 Nahrungsgildenstruktur (ermittelt nach Paarzahl / 10 ha)

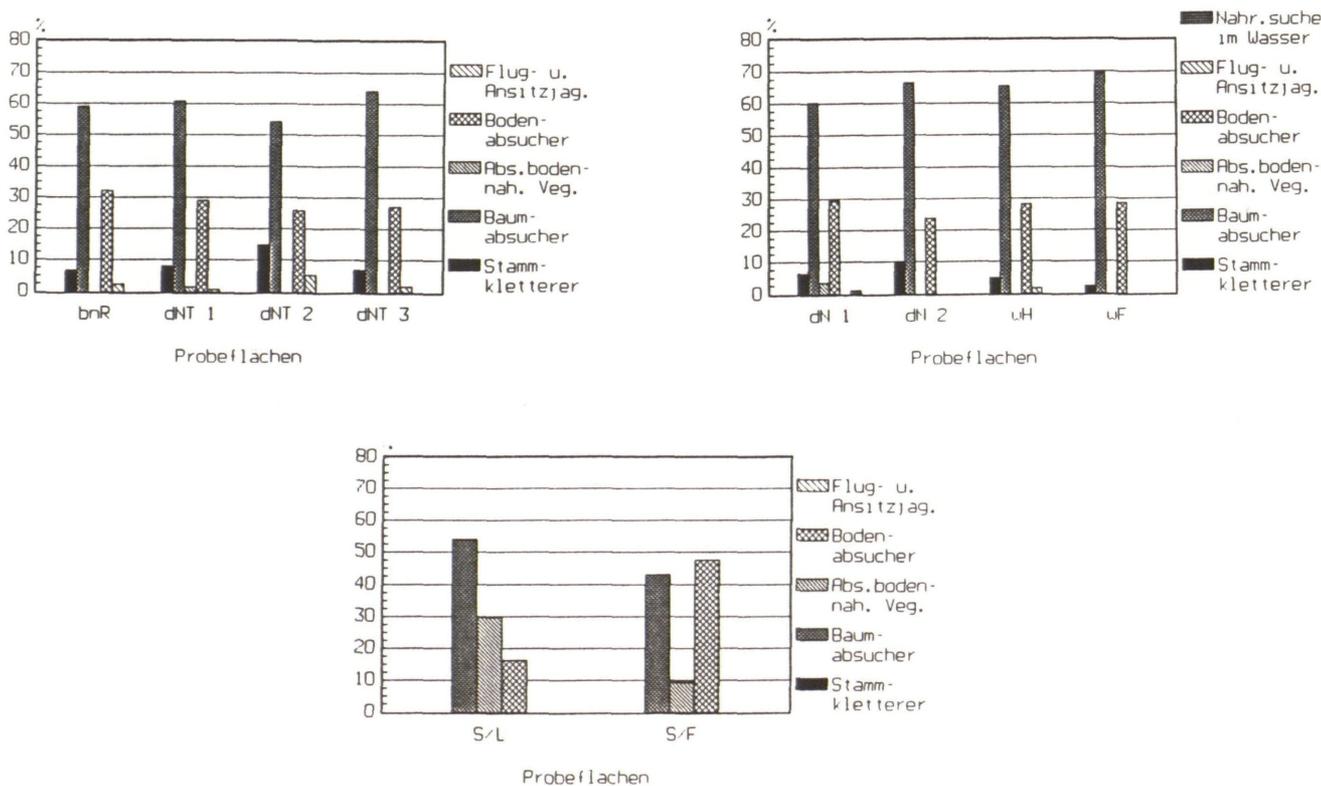
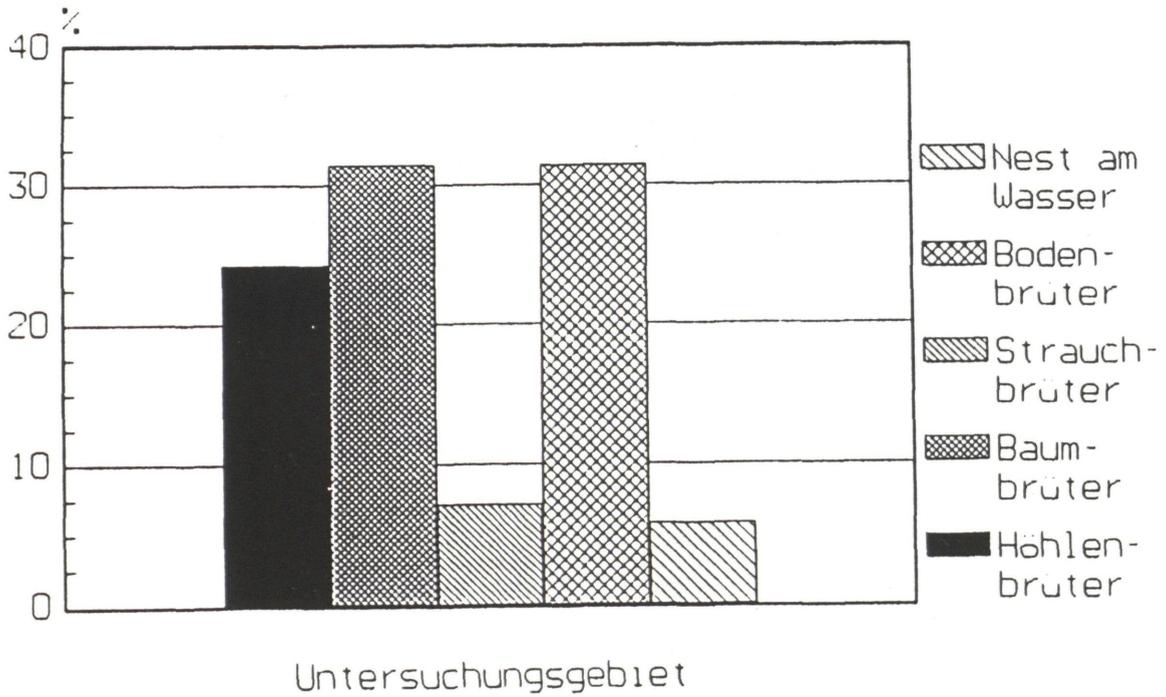
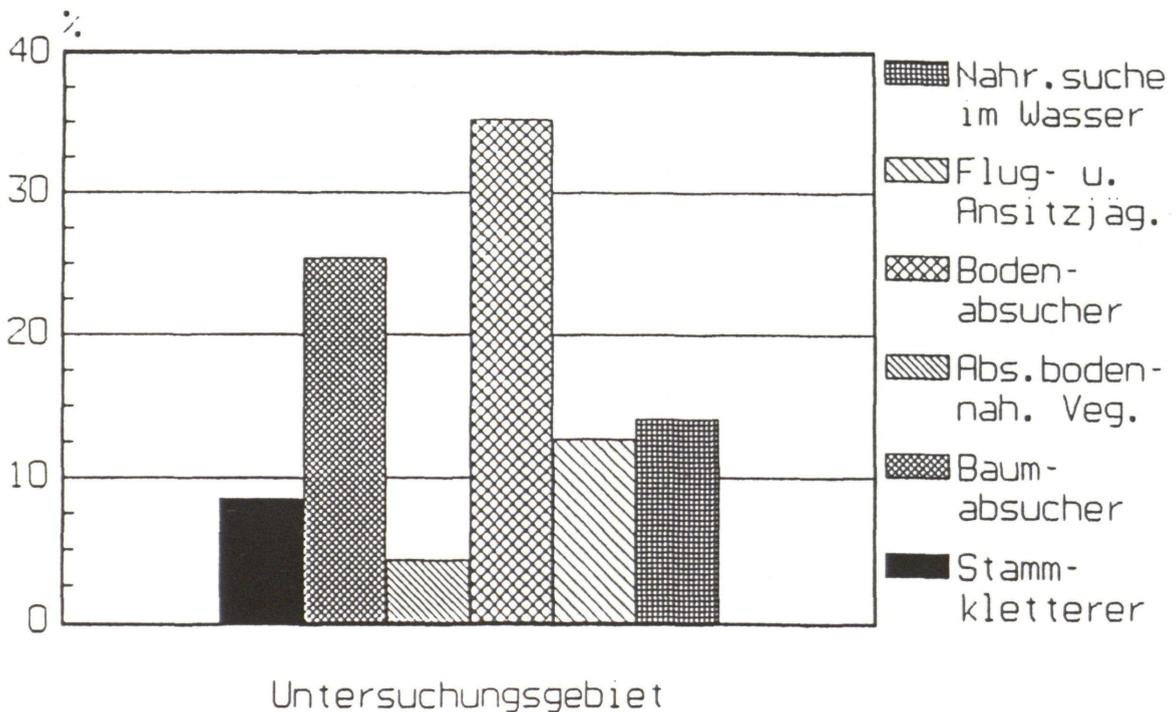


Abb. 6: Nest- (Abb. 6.1) und Nahrungsgilden (Abb. 6.2) der Vogelgemeinschaft (Brutvögel, mögliche Brutvögel) des gesamten Untersuchungsgebietes ermittelt nach Artenzahlen. Definitionen der Gilden siehe Kapitel 5.1.1

6.1 Nestgildenstruktur



6.2 Nahrungsgildenstruktur



5.2. TRANSEKTZÄHLUNGEN AN ZWEI UFERABSCHNITTEN

Der relativ reich strukturierte Salzach-Transekt TS I weist mit einer Gesamtartenzahl von 23 sowie acht

Charakterarten bedeutend größere Artenzahlen auf als der eher monoton strukturierte Abschnitt TS II, der insgesamt nur 13 Arten und lediglich fünf Charakterarten aufweist (Tab. 4). Gewässer- und Uferarten bleiben ausschließlich auf ersteren beschränkt. Auch die Diversität ist mit 2,73 in Transekt I wesentlich höher (Tab. 4).

Tab. 4: Ergebnisse der Transektzählungen aus zwei unterschiedlichen, je 1 km langen Uferabschnitten der Salzach (siehe Karte 2). Angegeben sind die durchschnittliche und maximale Individuenzahl pro Kilometer Uferlinie. Abkürzungen siehe Kap. 5.3.1, Beschreibung der Transekte siehe 3.2.2

(TS = Transekt, \bar{x} = durchschnittliche Kontakte pro Kilometer, max = maximale Kontakte pro Kilometer, * = Charakterart, # = Gewässer- bzw. Uferart, H = Diversität SHANNON-WEAVER)

Art	TS I		TS II	
	\bar{x}	max	\bar{x}	max
Mönchsgrasmücke	4,5	4	4,5	6
Zilpzalp	3,5	4	2,25	3
Amsel	2,75	4	3	4
Buchfink	2,5	3	2,5	3
* Fitis	2,25	3	1	2
# Bachstelze	2	2	-	-
Singdrossel	1,5	2	2,25	3
* Gartengrasmücke	1,25	2	2,25	5
* Blaumeise	1,25	2	1	2
Rotkehlchen	1	2	0,75	2
Goldammer	1	2	-	-
# Lachmöve	0,75	2	-	-
Kohlmeise	0,75	2	2	2
#* Flußuferläufer	0,5	1	-	-
#* Gebirgsstelze	0,5	1	-	-
* Schwanzmeise	0,5	1	0,5	1
Rabenkrähe	0,5	1	-	-
#* Graureiher	0,25	1	-	-
# Kiebitz	0,25	1	-	-
Heckenbraunelle	0,25	1	0,75	2
* Grauschnäpper	0,25	1	-	-
Stieglitz	0,25	1	-	-
* Sumpfmeise	-	-	0,25	1
Summe	28,25	43	23	36
Artenzahl	22		13	
*	8		5	
#	6		0	
H (bezogen auf \bar{x})	2,73		2,34	

6. DISKUSSION

6.1 Habitat und Struktur der Vogelgemeinschaft

6.1.1 Artenzahlen (Abb. 2) und Diversität / Evenness (Tab. 2 und 4)

Nur eine vielschichtige, vielfältig strukturierte Vegetation, gleichbedeutend mit einem hohen Angebot an verschiedensten ökologischen Nischen kann von einer Vielzahl an Vogelarten ausgenutzt werden (vgl. SCHERZINGER, 1985). Aus vielen Untersuchungen (ERDELEN, 1978; CYR, A. und CYR, J., 1979; CYR, 1977; MULSOW, 1977; KOCH, 1975; BEZZEL, 1974; BLANA, 1978; PIELOWSKI, 1961; MAC ARTHUR und MAC ARTHUR, 1961; THIELE, 1958) leitet sich die Erkenntnis ab, daß die Vogelartenzahl und Artendiversität stark vom Strukturreichtum einer Fläche abhängig ist. Sie steigen mit der Strukturvielfalt eines Biotops (RICKLEFS, 1973; BEGON, HARPER und TOWNSEND, 1987).

Hinsichtlich der Artenzahlen (Abb. 2) und -diversität (Tab. 2 u. 4) zeichnen sich bei den verschiedenen Habitattypen klare Unterschiede in diese Richtung ab. Der "naturnahe Auwaldrest", der durch reich gegliederte, mehrschichtige Strukturierung und Vielfalt gekennzeichnet ist, erreicht mit durchschnittlich 23,5 Arten auf weniger als 3 ha (Abb. 2.1) sowohl die höchste Gesamtartenzahl als auch die höchste Anzahl an Charakter-, Höhlenbrüter- und Spechtarten sowie die höchste Diversität (Tab. 2; Flächenkategorie "< 5 ha"). Er ist der reichhaltigste Habitattyp und weist unter den verschiedenen Flächentypen die für einen Auwald wohl charakteristischste Avifauna auf.

Mit durchschnittlich 11,7 Arten (Abb. 2.1) und 9 Arten (Abb. 2.2) scheinen im Fichtenwald (wF) vergleichsweise nur "halb so viele" Arten auf. Auch der Diversitätswert ist bei der Fichtenprobefläche (Tab. 2; Fläche < 5 ha) deutlich niedriger. Typischerweise fehlen hier jeweils die charakteristischen Auwaldvögel. Auch im Fichtenschlag (S/F) ist die Charakterartenzahl im Vergleich zum Laubschlag (S/L) bezeichnenderweise nur gering (Abb. 2.4.).

Ein Faktor, der für die niedrigen Artenzahlen und die niedrige Diversität im Fichtenwald verantwortlich ist, ist unter anderem das allgemein mangelnde Höhlenangebot in diesem Biotop (vgl. KNEITZ, 1961). Während in den Laubholzflächen 8 bis 13 Arten (Tab. 2) in Baumhöhlen brüten, kommen in der Fichtenfläche nur 3 Arten (Tab. 2) vor, wobei hier sogar die Tannenmeise oft in Erdlöcher als Brutplatz ausweicht (vgl. LÖHRL, 1974; FARINA, 1983). In den anderen Fichtenflächen wurden im Gegensatz zu den Laubwaldflächen überhaupt keine Höhlenbrüter vorgefunden (Abb. 2.1 u. 2.2). Auch in bezug auf andere ökologische Nischen zeigt sich im Nadelwald (wF) im Vergleich zu den anderen Wald-Probeflächen ein Defizit. So ist hier z.B. das Ausbleiben des Zaunkönigs als Brutvogel (Tab. 2) auf das fehlende Angebot bodenstrukturierender Elemente (Wurzelstümpfe, liegende Äste und Stämme etc.) zurückzuführen.

Nach verschiedenen anderen Untersuchungen (siehe STADLER, 1991; BEZZEL, 1982) zählt ein reiner,

eintöniger Fichtenforst allgemein zu den artenärmsten Waldtypen. Erst in einem Ausmaß von 400 ha würde er die Artenzahl von 50 erreichen, wohingegen ein Auwald diese Artenzahl bereits auf einer Fläche von 70 ha erreichen kann (BEZZEL, 1982).

Auch die Einförmigkeit der Hybridpappelkultur (wH) im Hinblick auf die Gesamtstrukturierung spiegelt sich in einem relativ geringen Diversitätswert (Tab. 2; Flächenkategorie "> 5 ha") und niedrigen Artenzahlen (Abb. 2.1, 2.2) wider. Da in diesem Habitattyp so wie auch in der Fichtenkultur eine Baumart dominiert, hat hier die Verteilung des "Laubwerkes" dieser Pflanzenarten einen nicht zu unterschätzenden Einfluß auf das Strukturangebot (vgl. JAMES und WARMER, 1982; ROBINSON und HOLMES, 1984). Nach Untersuchungen von ZENKER (1982) sagt z.B. die Wuchsform der Pappel (monoton, geradlinig) vielen Vögeln als Brutbiotop nicht zu. Das Vorhandensein von Unterholz erzielt hier eine Steigerung der Artenzahl (ZENKER, 1982). Auch in der Probefläche wH (Hybridpappelkultur) (Tab. 2) brüten z.B. (mindestens) vier Arten (Amsel, Singdrossel, Heckenbraunelle, Gartengrasmücke) ausschließlich im (stellenweise) dichten Hollunder.

Auch die Ausbildung eines dichten Kronendaches, einhergehend mit einer schütter ausgebildeten oder einem weitgehenden Fehlen einer Strauchschicht, wie es besonders im Erlenwald (dN 2) und dem Fichtenwald (wF) auftritt, zeigt sich im Vergleich zu Waldflächen mit offener Vegetation in einer geringeren Vogelartendiversität (s. dazu ROTH, 1976; GILL, 1989).

Im "durchschnittlichen Nutzwald mit naturnahen Teilaspekten" - Probefläche 2 (dNT2), dem parkartigen, eher einförmigen Altholzbestand (wenig bis gar kein Unterholz), ist sicherlich nicht zuletzt die Vielzahl an Höhlenbrüterarten (12) für einen hohen Diversitätswert ausschlaggebend. Es dürfte hier nicht nur das vergleichsweise hohe Alter der Bäume (vgl. ZENKER, 1980), sondern auch die Baumartenzusammensetzung einflußnehmend sein (vgl. ERDELEN, 1978). So üben besonders Eichen in der Starkholzstufe, die hier in einem hohen Anteil vertreten sind, einen überaus positiven Effekt auf die Artenvielfalt der Vogelgemeinschaft aus (z.B. FROCHOT, 1971 zit. in EIBERLE und HIRSCHHEYDT, 1983; NICOLAI, 1986; LÖHRL, 1967). *

Die relativ hohe Diversität und Artenzahl im "durchschnittlichen Nutzwald" - Probefläche 1 (dN1) (Tab. 2) kann wohl mit der Vielgestaltigkeit bzw. Heterogenität im Strukturtypus der Vegetation und mit der Größe der Fläche (größte Probefläche) (z.B. BANSE und BEZZEL, 1984; BEZZEL, 1982; REICHHOLF, 1980) erklärt werden.

Demnach dürfte die vergleichsweise geringe Reichhaltigkeit der Vogelgemeinschaften in den Schlagflächen (S/L, S/F) (Abb. 2.4.), vor allem auf die geringe Nischenvielfalt zurückzuführen sein.

Welchen Einfluß die Struktur eines Habitats auf die Artenzahl hat, äußert sich auch bei einem Vergleich der Ergebnisse aus den beiden Transektstrecken (Tab. 4). KARTHAUS (1990) weist in seinen Untersuchungen darauf hin, daß sich einzelne herausragende

Bäume in einem insgesamt strauichig wirkenden Ufergehölzsaum positiv auf die Arten- aber auch Revierzahl auswirken. Das Vorhandensein einer ausgedehnten, zum Teil leicht bewachsenen Schotterbank, sowie eine unregelmäßig verlaufende Vegetationsschicht (herausragende Bäume) in Transekt I wirkt sich auch hier in einem deutlichen Anstieg der Artenzahl aus bzw. beeinflusst die Vogelartendiversität positiv. Der Grauschnäpper z.B. profitiert so von einzelnen (höher) herausragenden Bäumen, die er als Jagdwarten nutzen kann. Vor allem aber treten die Gewässer- und "Uferarten" (darunter Gebirgsstelze, Flußuferläufer) und der Graureiher als Charakterarten des Auwaldes hervor, letztere zwei davon "Rote-Liste"-Arten (BAUER, 1989), die in Transekt II infolge der monotonen, geradlinigen Uferstrukturen völlig fehlen.

Die relativ hohen Eveness - Werte, die bei den kleinen Flächen (< 5 ha; Tab. 2) erreicht werden, haben biologisch nur wenig Aussagekraft. Auf kleinen Arealen, hier seien vor allem die Schläge erwähnt, kommen viele Arten zwangsweise nur in ein bis zwei Paaren vor. Die Folge ist eine eher gleichmäßige Verteilung der Arten auf die Vogelgemeinschaft (vgl. SCHÄCK, 1981).

6.1.2. Siedlungsdichte (Tab. 2)

Hinsichtlich der Vogel-Abundanzen zeichnen sich bei den verschiedenen Habitattypen deutliche Unterschiede ab. Die mit Abstand höchste Dichte wird im "naturnahen Auwaldrest" (bnR) erreicht. Die reich gegliederte horizontale und vertikale Strukturierung (verschiedenste Altersstufen) bzw. der Grenzlinienreichtum zwischen hochwüchsiger und niedrigwüchsiger Pflanzenvegetation, der Reichtum an äußeren und inneren Grenzlinien üben eine positive Wirkung auf die Siedlungsdichte aus (vgl. DIERSCHKE, 1955; SCHÄCK, 1981). Sicherlich ist hier auch die kleine Größe (ca. 3 ha) als Faktor zu berücksichtigen (vgl. BEZZEL und PRINZINGER, 1990; PEITZMEIER, 1950).

Eine vergleichsweise hohe Siedlungsdichte findet sich mit 173-176,9 Bp/10 ha in der Fichtenkultur (wF) (vgl. Untersuchungen von STADLER, 1991; SCHÄCK, 1981; CHRISTEN, 1983; VIDAL, 1980; MATTES, 1977). Der große Randeffect ("edge effect" SCHWERDTEFEGGER, 1979) (vorwiegend offene Begrenzungsflächen; niedriger Formfaktor; innerer Grenzlinienreichtum) verstärkt durch die geringe Größe (mit 2,3 ha die kleinste Waldprobefläche) macht hier seinen Einfluß geltend. Gerade Waldränder weisen nämlich wegen der günstigeren Lebensbedingungen (z.B. hoher Insektenreichtum) eine höhere Vogeldichte auf als das Waldesinnere (vgl. PEITZMEIER, 1950; DIERSCHKE, 1951; CHRISTEN, 1983a). Auch der Einfluß der unmittelbaren Umgebung auf die Siedlungsdichte ist bei kleinen Flächen viel bedeutender (vgl. BEZZEL und PRINZINGER, 1990), vor allem wenn sie wie im Falle des Nadelbaumbestandes, von anderen bzw. anders strukturierten Pflanzengesellschaften umgeben ist (BEZZEL, 1982; SCHÄCK, 1981).

Die bei dem Biotoptyp "durchschnittlicher Nutzwald mit naturnahen Teilaspekten" (dNT) vergleichsweise geringe Siedlungsdichte in Probefläche dNT 2 (parkartiger Altholzbestand) ist wohl auf das hier kaum

zum Tragen-Kommen des Randeffects, sowie den fehlenden bis spärlichen Unterwuchs zurückzuführen. Die dürftige Ausbildung der unteren Vegetationsschichten kann den vorkommenden Arten nur in geringem Ausmaß Nischen zur Verfügung stellen (z.B. SCHÄCK, 1981).

Die relativ niedrige Individuenzahl im "durchschnittlichen Nutzwald" - Probefläche 2 (dN 2) und in der Hybridpappelkultur (wH) ist dem zufolge auch auf die größtenteils monotone Struktur (meist einschichtiges Stratum) zurückzuführen.

Mit nur sehr geringen Siedlungsdichten, obwohl hier verschiedene einflussnehmende Faktoren (z.B. Randlinieneffekt, Flächengröße, Umgebung) gegeben wären, treten die Schläge hervor. Es bestätigt Untersuchungen (JAMES und WARMER, 1982), nach denen Wälder im fortgeschrittenen Reifestadium höhere Siedlungsdichten als frühe Sukzessionsstadien aufweisen. Auch ERDELEN (1978) konnte feststellen, daß Flächen mit geringer Vegetationshöhe (frühe Sukzessionsstadien bzw. Schläge) die niedrigsten Siedlungsdichten aufweisen.

6.1.3. Dominanzstruktur (Tab. 3)

In mehreren Flächen ist das regelmäßige Vorkommen einzelner Arten mit deutlicher Dominanz zu bemerken, wie es auch Untersuchungsergebnisse aus anderen Auegebieten zeigen (z.B. WERNER, 1990; WINDING und STEINER, 1988).

Der Buchfink gehört in allen Waldflächen zu den häufigsten Arten. Er ist ein Generalist und brütet allgemein überall, wo (noch) mehrere Bäume vorhanden sind (WÜST, 1970). Die höchste Dichte erreicht er im Fichtenwald (wF), wo er auch die (mit Abstand) häufigste Art ist, was durchaus nicht ungewöhnlich ist (vgl. Ergebnisse BLANA, 1978; SCHÄCK, 1981; CHRISTEN, 1983; STADLER, 1991).

Auch das Rotkehlchen gehört als ökologisch weniger anspruchsvoller Waldvogel (WÜST, 1970; GLUTZ und BAUER, 1988a) zu den häufigsten Arten in den untersuchten Habitattypen.

Die Mönchsgrasmücke scheint in sechs Waldflächen und in den beiden Schlägen als zahlreichste bzw. eine der zahlreichsten Arten auf. Ihr hoher Dominanzwert ist für naturnahe, reichstrukturierte Auwaldbestände typisch (s. Probefläche bnR) (vgl. Untersuchungen von WINDING und STEINER, 1988; WERNER, 1990). Die relativ niedrige Dominanz im "durchschnittlichen Nutzwald mit naturnahen Teilaspekten" - Probefläche 2 (dNT 2) und im Fichtenwald (wF) ist wahrscheinlich auf den geringen Gebüschanteil in diesen Flächen zurückzuführen, da die Mönchsgrasmücke vor allem Brutvogel der bodennahen Vegetationsschichten ist, bzw. Gebiete mit reichhaltiger Strauchschicht bevorzugt (vgl. BERTHOLD, QUERER und SCHLENKER, 1990). Nach Untersuchungen von BERTHOLD (1978) kann sie in lichten Wäldern ohne Strauchschicht oder eingestreuten Fichten als Brutvogel sogar ganz ausbleiben.

Der Zilpzalp, der neben Mönchsgrasmücke, Buchfink, Rotkehlchen, Kohl- und Blaumeise insgesamt im untersuchten Auegebiet zu den häufigsten Arten zählt, gehört neben den Waldflächen auch in den Schlägen

zu den dominierenden Arten. Er tritt vor allem an den (offenen) Randzonen, sowie Lichtungen und Schneisen im Inneren der Probefläche auf. Die verhältnismäßig geringe Siedlungsdichte bzw. Dominanz dieses Laubsängers im Erlenwald (dN 2) ist wohl auf den eher dichten Kronenschluß in dieser Fläche zurückzuführen.

Die Kohlmeise ist die häufigste Art unter den Höhlenbrütern, die in den Probeflächen registriert worden ist. Sie kommt zusammen mit dem Kleiber als einziger Höhlenbrüter in allen Waldprobeflächen vor. Ähnlich bis gleich hohe Dominanzwerte wie die Kohlmeise erreicht nur die Blaumeise. Die Sumpfmehlschäfer verteidigt wie der Kleiber relativ große Reviere (LÖHRL, 1970) und weist daher mit maximal 4,4 Bp/10 ha in den untersuchten Flächen die niedrigsten Dominanzwerte unter den Meisen auf.

Den höchsten Dominanzwert unter den Höhlenbrütern erreicht der Star im "naturnahen Auwaldrest" (bnR) und im "durchschnittlichen Nutzwald mit naturnahen Teilaspekten" - Probefläche 2 (dNT 2). Mit einer Siedlungsdichte von 34,4 bzw. 22,6 Bp/10 ha ist er zugleich die häufigste Art in diesen beiden Flächen. Da der Star nur die Bruthöhle als sein Revier verteidigt (SCHNEIDER, 1960) ist es ihm möglich, ein hohes Höhlenangebot (Alt- und Totholzreichtum im bnR und dNT 2) auf kleiner Fläche auch zahlreich zu nutzen.

Unter den Spechten spielt der Buntspecht die "dominante Rolle". Er ist die am wenigsten spezialisierte Spechtart und kommt dementsprechend, mit Ausnahme der Fichtenkultur (wF), in allen Waldflächen vor. Die relativ geringen Dominanzwerte des Kleinspechtes, ein typischer Auwaldbewohner, vor allem von Bereichen mit hohen, alten Laubbäumen (vgl. GLUTZ und BAUER, 1980), ist wohl auf die im Untersuchungsgebiet nur verstreut zur Verfügung stehenden optimalen Habitate zurückzuführen (vgl. GLUTZ und BAUER, 1980).

An dieser Stelle sei auf die nicht ubiquitären Arten, wie z.B. den Grauspecht, die Krickente oder den Waldkauz, hingewiesen. Diese konnten mit der hier angewandten Probeflächenkartierung nicht in ihrer realen Abundanz erfaßt werden (vgl. BEZZEL und PRINZINGER, 1990). So ist die hier ermittelte Siedlungsdichte des Grauspechtes mit 1,2 Bp/10 ha bzw. der Dominanzwert von 0,7% als zu hoch und unrealistisch zu werten. Für die exakte Erfassung solcher Vogelarten sind großräumige Bestandsaufnahmen erforderlich. Am Unteren Inn (REICHHOLF und UTSCHICK, 1972) und Forst Ebrach, Nordbayern (WEID, 1987) wurden für den Grauspecht z.B. noch überdurchschnittlich hohe Abundanzen mit 1 Bp/60 ha und damit wohl weit niedrigere Dominanzwerte erzielt. Als Nahrungsspezialist werden von ihm auch optimale Lebensräume entsprechenderweise nur dünn besiedelt (GLUTZ und BAUER, 1980).

Als charakteristische Nadelwaldbewohner erreichen das Wintergoldhähnchen, die Misteldrossel, das Sommergoldhähnchen, die Tannenmeise und die Heckenbraunelle (LÖHRL, 1974; BECKER, 1977; GLUTZ und BAUER, 1985 u. 1988b) typischerweise in der Fichtenkultur (wF), letztere im Fichtenschlag (S/F), ihre höchste Dominanz.

Als Charakterarten früher Sukzessionsstadien des Auwaldes weisen der Sumpfrohrsänger, Gartengräsmücke, Dorngrasmücke, Feldschwirl neben dem Fitis (vgl. KRIEGER, 1980; ZWICKER, 1983; BEGON, HARPER und TOWNSEND, 1987) dementsprechend in einer der Schlagflächen (S/L, S/F) die höchsten Dominanzwerte auf. Auch die Goldammer, die Waldläufer und offenes Gelände bewohnt, profitiert von den Jungwaldflächen bzw. Schlägen (vgl. CHRISTEN, 1983 u. 1989). Sie tritt ausschließlich in den Schlagprobeflächen auf.

6.1.4 Ökologische Gilden (Abb. 4,5,6)

Da bei der Biotopwahl die Ansprüche der Vogelart an ihre Nahrungs- und Nistplätze von entscheidender Bedeutung sind (GILL, 1989; HILDEN, 1965; SVÄRDSON, 1949), ist die Erfassung der verschiedenen ökologischen Artengruppen in bezug auf Nahrungs- und Nestgilden für die Beschreibung der Vogelgemeinschaften der unterschiedlich strukturierten Vegetationsbestände sehr aufschlußreich.

Nestgildenstruktur der Vogelgemeinschaften in den Probeflächen (Abb. 4.1 und 4.2)

Die Nestgildenstruktur ermittelt nach der Artenzahl (Abb. 4.1), zeigt mit Ausnahme vom "durchschnittlichen Nutzwald" - Probefläche 1 (dN 1) und der Fichtenkultur (wF) in allen Waldflächen ein Überwiegen der Höhlenbrüter. Das hohe Angebot an Alt- und Totholz (stehend) im "durchschnittlichen Nutzwald mit naturnahen Teilaspekten" - Probefläche 2 (dNT 2) sowie die parkartige Struktur wirken sich dementsprechend auf die Gildenstruktur aus. Hier liegt mit ca. 55% das breiteste Artenspektrum, sowie mit mehr als 64% die weitaus höchste relative Dichte in bezug auf Höhlenbrüter vor (Abb. 4.2). Durch ein zunehmendes Angebot an Dürholz wird das Vorkommen von Höhlen- und Nischenbrütern begünstigt bzw. es besteht eine positive Korrelation zwischen diesen (vgl. BIBELRIETHER, 1978; LUDER, SCHWAGER und PFISTER, 1983; SCHERZINGER, 1986). Die Strauchbrüter nehmen hingegen mit 4,5% und 5,2% die niedrigste Arten- (Abb. 4.1) und relative Paarzahl (Abb. 4.2) im "durchschnittlichen Nutzwald mit naturnahen Teilaspekten" - Probefläche 2 (dNT 2) ein. Dies ist auf die fast unterwuchslose Vegetation zurückzuführen.

Wie positiv sich das Vorhandensein eines schmalen Altholzstreifens auf die Vogelgemeinschaft eines eiförmigen Erlenbestandes auswirkt, wird im "durchschnittlichen Nutzwald" - Probefläche 2 (dN 2) veranschaulicht. Der prozentuelle Höhlenbrüteranteil ist hier sowohl in bezug auf Artenreichtum (Abb. 4.1) als auch Paarzahl (Abb. 4.2.) relativ hoch.

Im Fichtenwald (wF) dominiert mit 46% bzw. 54% der Arten- bzw. Paaranteil der Baumbrüter. Strauch-, Boden- und Höhlenbrüter nehmen eine deutlich untergeordnete Stellung ein. Die niedrige relative Dichte der Höhlenbrüter ist unter anderem auf das, im Gegensatz zu Laubwäldern, allgemein geringere Höhlen- und Nischenpotential in Nadelwäldern zurückzuführen (z.B. KNEITZ, 1961). Die für die Fichtenkultur relativ hohe Strauchbrüterabundanz (Abb. 4.2) ist vor allem auf das Vorkommen der Heckenbraunelle zurückzuführen.

Sie erreicht hier als typischer Nadelwaldbewohner ihre höchste Dichte.

Die Probeflächen 1 und 3 des "durchschnittlichen Nutzwaldes mit naturnahen Teilaspekten" (dNT 1, 3) und die Probefläche 1 des "durchschnittlichen Nutzwaldes" (dN 1) zeigen in Hinblick auf die Nestgildenstruktur eine relativ ausgewogene Verteilung der Paarzahlen auf die verschiedenen Gildengruppen (Abb. 4.2). Dies deutet auf die Vielgestaltigkeit dieser Biotope bzw. ihre abwechslungsreiche Vegetationsstruktur hin. In Probefläche dNT 3, die im Vergleich zu dNT 1 und dN 1 eine geschlossenerere Pflanzendecke aufweist, entfällt der Großteil der Erdbrüter auf dickichtliebende Individuen (z.B. Rotkehlchen).

Die gebüschreichen Schläge, die hier den frühen Sukzessionsstadien des Auwaldes gleichkommen, bilden mit dem ausschließlichen Vorkommen von Strauch- und Bodenbrütern eine eigene Biozönose (vgl. BEGON, HARPER und TOWNSEND, 1987; GILLER, 1974). Es sind dies vor allem Arten der offenen Landschaft. Darunter befinden sich mit Ausnahme des Schlagschwirls alle im Untersuchungsgebiet vorkommenden charakteristischen Bewohner der Anfangsgesellschaften der Auwaldsukzessionen (vgl. KRIEGER, 1980; ZWICKER, 1983). Durch die teilweise lückige Ausbildung der Strauchschicht, bzw. das Vorherrschen der Krautschicht, wird im Laubschlag (S/L) in bezug auf Artenspektrum (Abb. 4.1) und relative Dichte (Abb. 4.2) eine höhere Bodenbrüterzahl erreicht als im Fichtenschlag (S/F).

Nahrungsgildenstruktur der Vogelgemeinschaften in den Probeflächen (Abb. 5.1 und 5.2)

Vergleicht man die Nahrungsgilden der verschiedenen Waldprobeflächen, so kann unter ihnen ein durchwegs ähnliches Bild festgestellt werden. Die Krickente tritt jedoch als einziger Vertreter der "im Wasser nach Nahrung suchenden Arten" nur im "durchschnittlichen Nutzwald" - Probefläche 1 (dN 1) auf. Hier findet sich in den, vom Wald umschlossenen, deckungsreichen, seichten Wassergräben ein geschütztes Habitat dieser Art (vgl. GLUTZ und BAUER, 1990; BEZZEL, 1985).

Im Fichten- (wF) und Erlenwald (dN 2) kommen lediglich drei Nahrungsgilden-Gruppen vor. Es bleiben hier im Unterschied zu den meisten anderen Probeflächen, die Flug- und Ansitzjäger aus. Das Fehlen dieser ökologischen Gilde liegt wohl im dichten Kronenschluß bzw. im verminderten Angebot an offenen Bereichen (vgl. MAURER und WHITMORE, 1981) und dem dadurch vermutlich auch niedrigeren Insektenangebot (PEITZMEIER, 1950) in dieser Probefläche begründet.

In allen Waldflächen, vor allem die relativen Häufigkeiten betreffend, treten klar die Baumabsucher, gefolgt von den Bodenabsuchern hervor. Die Artenzahl der Baumabsucher ist im Fichtenwald verglichen mit den anderen Untersuchungsflächen relativ gering (Abb. 5.1). Dies hängt vermutlich damit zusammen, daß durch die kleine "Blattoberfläche" der Nadeln ein geringeres und weniger vielfältiges Nahrungsangebot zur Verfügung steht (vgl. WARTMANN und FURRER, 1978; ROBINSON und HOLMES, 1984).

Im "durchschnittlichen Nutzwald mit naturnahen Teilaspekten" - Probefläche 2 (dNT 2) bietet sich den

Stammabsuchern (Abb. 5.1, 5.2) die insektenreiche rissige Rinde der dicken, alten und toten Bäume, vor allem der Eiche, als attraktive Nahrungsquelle an (z.B. WEID, 1987; GLUTZ und BAUER, 1980; JENNI, 1983). Dementsprechend hoch gestaltet sich ihr Gildeanteil.

Die beiden Schlagflächen (S/L, S/F) weisen eine deutlich voneinander unterschiedliche Verteilung der ökologischen Gilden auf die Vogelgemeinschaften auf. Der vergleichsweise hohe Arten- und ebenso Paaranteil der Baumabsucher im Laubschlag (Abb. 5.1) kann vielleicht damit erklärt werden, daß, wie schon oben diskutiert, die komplexeren Blattflächen des Laubholzes ein vielfältigeres Nahrungsangebot ermöglichen als das Nadelholz es bietet und somit mehr Arten dieser ökologischen Gruppe koexistieren können (vgl. WARTMANN und FURRER, 1978).

Möglicherweise kann der relativ dichte Fichtenschlag (S/F) mehr Arten Deckung bzw. Schutz während der Nahrungssuche bieten als der lichte Laubschlag (S/L), was sich in Probefläche S/F im hohen Anteil der Bodenabsucher äußert. Vor allem aber kommt es im Fichtenschlag wegen der anderen Lichtverhältnisse zu einer geringeren Verkräutung.

Im Gegensatz dazu bewirkt eben diese Verkräutung im Laubschlag (S/L) einen relativ hohen Paar-Anteil der "Absucher bodennaher Vegetation" (30%). So kommt der Sumpfrohrsänger, ein charakteristischer Bewohner früher Sukzessionsstadien des Auwaldes, in Probefläche S/L mit 10,5 Bp/10 ha in seiner, mit Abstand höchsten Dichte vor.

6.1.5 Artenidentität (Abb. 3)

Da die Probeflächen alle verschieden groß sind, die Artenzahl aber, unter anderem von der Flächengröße abhängt, ist der JACCARD-Index, der von der Artenzahl bestimmt ist, hier wohl nur als Annäherungswert anzusehen.

Aus dem Diagramm (Abb. 3) tritt, wie erwartet, ganz klar die Unähnlichkeit zwischen den Artenspektren der Schlagflächen (S/L, S/F) und denen der Waldflächen (bnR, dNT 1-3, dN 1-2, wH, wF) hervor. Die Schläge stellen einen, von den anderen Flächen gänzlich verschiedenen Strukturtypus dar, und weisen demgemäß zu den Waldflächen vollkommen unterschiedliche Artengemeinschaften auf (vgl. BEGON, HARPER und TOWNSEND, 1987; CHRISTEN, 1989; KRIEGER, 1980).

Ein deutlicher Unterschied zeigt sich in der Zusammensetzung der Vogelgemeinschaft des Fichtenwaldes im Vergleich zu den Artenspektren der Laubwaldbestände. Hier fehlen alle typischen Laubwald- bzw. Auwaldarten, während (nur wenige) nadelwaldgebundene Vogelarten wie z.B. Tannenmeise, Wintergoldhähnchen, Sommergoldhähnchen, Misteldrossel aber auch die Heckenbraunelle im besonderen für diese Probefläche charakteristische Bewohner darstellen.

Eine relativ hohe Übereinstimmung des Artenspektrums (72-76%) ergibt sich zwischen den Probeflächen 1 und 2 des "durchschnittlichen Nutzwaldes mit naturnahen Teilaspekten" untereinander sowie im Vergleich mit dem "naturnahen Auwaldrest" (bnR).

Dies ist wohl auf den ähnlichen Biotoptyp bzw. ähnliche Ausbildung der Vegetation (reiche Struktur) in diesen Flächen zurückzuführen. Für den "durchschnittlichen Nutzwald mit naturnahen Teilaspekten" - Probefläche 2 (dNT 2) ergibt sich hingegen im Vergleich mit dem "durchschnittlichen Nutzwald" - Probefläche 2 (dN 2) die größte Ähnlichkeit im Arteninventar. Dies beruht gemäß der Biotopstruktur unter anderem vor allem auf dem Fehlen von Arten der offenen, bodennahen und gebüschreichen Vegetation (z.B. Gartengräsmücke, Sumpfrohrsänger, Feldschwirl, Fitis, Dorngrasmücke) in diesen Flächen.

6.2 Die Salzburger Salzachauen im regionalen und überregionalen Vergleich

Die gegenwärtige Avifauna des Auegebietes entspricht durch die erfolgten Veränderungen (siehe Kap. 4.3) nicht mehr ganz der ursprünglichen und potentiellen Artenvielfalt. Mit einigen Ausnahmen, repräsentiert die Vogelgemeinschaft aber auch heute noch eine charakteristische Avifauna eines randalpinen Auegebietes. Das Auegebiet stellt nach wie vor einen ökologisch hochrangigen Lebensraum dar. Es sticht durch seine Artenfülle und hohe Siedlungsdichte hervor.

Mit 71 Brutvögeln und möglichen Brutvögeln können die Salzburger Salzachauen als eine der ornithologisch artenreichsten Regionen des Landes Salzburg, die noch dazu für viele Arten einen Verbreitungsschwerpunkt bilden, bezeichnet werden. Nur im Wallerseegebiet (ARNOLD, 1980), das jedoch ein deutlich größeres Gebiet darstellt und unterschiedliche Biotope (Moore, Seengebiete, Wälder etc.) vereint, konnte mit 96 Brutvögeln und möglichen Brutvögeln eine höhere Artenzahl gefunden werden.

Berücksichtigt man, daß sich der Auengürtel auf bayrischer und oberösterreichischer Seite fortsetzt, so ist besonders die Größe und Geschlossenheit des Gebietes als Artenreservoir und damit die überregionale Bedeutung für den Artenbestand hervorzuheben.

Die gesamte Salzachauen-Region weist einen Artenbestand von 94-95(!) Brutvögeln und möglichen Brutvögeln auf. "Teilbereiche" wie die bayrischen Salzachauen zwischen der Saalachmündung und Laufen (WERNER und WINDING, 1988) beherbergen 63 - 66 Brutvögel und mögliche Brutvögel, das daran anschließende Auegebiet zwischen Laufen und der Salzachmündung (WERNER, 1990) weist mit 88-89 Brutvögeln und möglichen Brutvögeln eine besondere Artenvielfalt auf. Im Unterschied zu letzterem fehlen im Salzburger Auegebiet vor allem Brutvogelarten der Verlandungszonen (großflächige Schilfbereiche etc.) bzw. an Gewässer gebundene Vogelarten. So kommen in den bayrischen Salzachauen sechs Vogelarten ausschließlich und vier weitere Brutvogelarten schwerpunktmäßig im Salzachmündungsbereich vor.

Insgesamt konnten in mitteleuropäischen Auwäldern 110 Brutvogelarten erhoben werden (BEZZEL, 1982), wobei im Alpenvorland in anderen österreichischen und grenznahen Auarealen, z.B. Aubereiche bei Korneuburg (STEINER u. STRAKA, 1986), Lobau/Wien (ZWICKER, 1983), Auwälder im Raum Linz/Enns (MAYER, 1977), Traunauen (MAYER, 1980), Südost-

bayerisches Inntal (REICHHOLF, 1978), 59-75 Brutvögel nachgewiesen wurden. Im Vergleich dazu gehören die Salzburger Salzachauen zu den artenreichsten Auegebieten Österreichs. Nur WINDING und STEINER (1988) konnten in den Donauauen bei Hainburg mit 92 Brutvögeln und möglichen Brutvögeln erheblich höhere Werte erzielen. Betrachtet man jedoch den als besonders wertvoll eingestuften Teilbereich, die Stopfenreuther Au, der etwa die Größe der Salzburger Salzachauen besitzt und 76 Brutvogelarten beherbergt, so ist der Unterschied nur mehr gering.

Auwälder zeichnen sich nicht nur durch hohe Artenzahlen aus, sie zählen auch zu den von Vögeln am dichtesten besiedelten Ökosystemen Mitteleuropas (vgl. BEZZEL, 1982). Es liegen Dichtewerte aus hochrangigen mitteleuropäischen Auwäldern wie z.B. dem Auwaldgebiet im unteren Kinzigtal in Hessen mit 155 - 175,9 Bp/10 ha (KLEIN, 1979), dem Auwald der Rabeninsel Halle bei Saale mit 132 - 172 Bp/10 ha (GNIELKA, 1978), den Hartholzauen des Oberpfälzer Donautales mit 116 und 125 Bp/10 ha (VIDAL, 1980), den Donauauen bei Hainburg mit 109 - 205,5 Bp/10 ha (WINDING u. STEINER, 1988) und dem Salzachauengebiet in Bayern mit 130,8 - 166,5 Bp/10 ha (WERNER, 1990) vor. Die Salzburger Salzachauen erreichen im Vergleich dazu ganz ähnliche Werte. Es wurde sogar auf einer Fläche (2,9 ha) eine Abundanz von 279,3 - 282,7 Bp/10 ha erzielt. Solche kleinflächig überdurchschnittlich hohen Vogelindividuumdichten werden selbst in hochwertigen Auegebieten nur selten erreicht (vgl. LANDMANN, 1988). Sie gehören damit wohl zu den am dichtesten besiedelten Waldgebieten Österreichs.

7. ZUSAMMENFASSUNG

In den Jahren 1987 und 1988 wurden in den Salzburger Salzachauen (Alpenvorland, Salzburg, Österreich) zwischen Anthering und der oberösterreichischen Landesgrenze, einer Fläche von ca. 8,4 km², qualitative und quantitative Vogelbestandsaufnahmen durchgeführt, letztere ausschließlich 1988. Die Freilandarbeiten erfolgten jeweils von März bis Juli. Im Herbst und Winter wurden Durchzügler und Wintergäste kartiert.

Für die Erstellung einer aktuellen Vogelartenliste wurden die Ergebnisse mit Daten bis aus dem Jahr 1984 zurück ergänzt. Insgesamt konnten 133 Vogelarten festgestellt werden: 64 (65) Brutvögel, 7 (8) mögliche Brutvögel, 16 (15) Brutvögel der Umgebung, 2 nicht brütende Übersommerer und 45 (44) Gäste und Durchzügler. Die im Laufe der letzten 100 Jahre eingetretenen Bestandesänderungen bei den einzelnen Vogelarten sowie deren Ursachen wurden dargelegt und diskutiert. Insgesamt konnte eine Abnahme der Charakterarten des Auwaldes und eine Zunahme allgemein häufiger Vogelarten festgestellt werden.

Für eine synökologische Betrachtung der Avifauna wurden in 10 ausgewählten Probeflächen verschiedener Vegetationstypen sowie entlang zweier verschiedenen strukturierter Salzach-Abschnitte quantitative Brutvogelbestandsaufnahmen durchgeführt.

Gemäß des Struktureichtums und der Vielfalt der Alters- und Artenzusammensetzung der Bäume, zeichnete sich der "bedingt naturnahe Auwaldrest"

insgesamt als reichhaltigster Biotoptyp mit der für einen Auwald charakteristischen Avifauna aus. Er wies die höchste Dichte, Diversität und Artenzahlen auf. Die Fichtenkultur hingegen fiel bei den Waldflächen besonders durch die niedrige Diversität und Artenzahlen auf. Die Charakterarten des Auwaldes fehlten hier völlig und es traten, im Gegensatz zu den anderen Wald-Biotoptypen, wenig bis keine Höhlenbrüter auf.

Bei den Transektabschnitten war das Vorkommen von Gewässer- und Uferarten von besonderem Interesse. Sie traten nur im strukturierten Salzach-Abschnitt auf.

Bei einem Vergleich der Dominanzstrukturen der verschiedenen Waldvogelgemeinschaften konnten Parallelitäten festgestellt werden. So war in allen Waldflächen das regelmäßige Vorkommen einzelner Arten, wie Buchfink, Mönchsgrasmücke, Zilpzalp, Kohlmeise, Rotkehlchen mit deutlicher Dominanz zu bemerken.

Die Untersuchung der Gildenstrukturen zeigte bei den Nestgilden, ermittelt nach der Paarzahl/10 ha eine relativ gleichmäßige Verteilung der ökologischen Gruppen auf die einzelnen Vogelgemeinschaften. Nur im Fichtenwald (wF) dominierten klar die Baumbrüter, im parkartigen Altholzbestand (dNT 2) die Höhlenbrü-

ter. Die Schläge (S/L, S/F) zeichneten sich durch das ausschließliche Vorkommen von Boden- und Strauchbrütern aus.

Bei einem Vergleich der Nahrungsgildenstrukturen konnte unter den Waldprobeflächen ein durchwegs ähnliches Bild festgestellt werden: Die Baumabsucher dominierten klar vor den Bodenabsuchern. Die Flug- und Ansitzjäger nahmen jeweils den geringsten Anteil ein. Die Schlagflächen wiederum, traten durch das ausschließliche Vorkommen von Baum- und Bodenabsucher sowie Absucher bodennaher Vegetation hervor.

Die Vogelgemeinschaften der einzelnen Probeflächen wurden an Hand der verschiedenen Ergebnisse bzw. Kenngrößen besprochen sowie Zusammenhänge zwischen der Struktur der Avizönose und ihres jeweiligen Habitats eingehend diskutiert.

Ein Vergleich des Untersuchungsgebietes mit anderen Auegebieten ergab, daß es sich bei den Salzburger Salzachauen um eine der ornithologisch artenreichsten und am dichtesten besiedelten Regionen Österreichs handelt.

8. LITERATUR

- ARNOLD, B. (1980): Die Verbreitung von Goldammer *Emberiza citrinella*, Rohrammer *Emberiza schoeniclus* und Graumammer *Emberiza calandra* im Lande Salzburg. Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg **83**: 1-22.
- ARNOLD, CH. (1881): Die Verbreitung des Kernbeißers *Coccothraustes coccothraustes* im Lande Salzburg. Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg **85**: 11-19.
- ASSMANN, O. (1981): Ökologische Bedeutung von Tümpeln, Weihern und Auen. Akademie f. Naturschutz u. Landschaftspflege - Tagungsbericht **10**: 114-120. Laufen/Salzach.
- AUBRECHT, G. u. F. BÖCK (1985): Österreichische Gewässer als Winterrastplatz für Wasservogel. Grüne Reihe d. Bundesministeriums f. Gesundheit u. Umweltschutz. Wien. Band **3**. 270 pp.
- AUSOBSKY, A. jr. (1963): Die Vertikalverbreitung der Brutvögel des Landes Salzburg. Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg **13**: 1-25.
- AUSOBSKY, A. und K. MAZZUCCO (1964): Die Brutvögel des Landes Salzburg und ihre Vertikalverbreitung. Egretta **7**: 1-49.
- BANSE, G. (1980): Die Vogelwelt als Beitrag zur Landschaftsinformation. Garm. vogelkundl. Berichte **8**: 1-6.
- BANSE, G. (1982): Anmerkungen zur Arten-Areal-Kurve bei Vögeln. Ökologie d. Vögel **4**: 59-65.
- BANSE, G. und E. BEZZEL (1984): Artenzahl und Flächengröße am Beispiel der Brutvögel Mitteleuropas. J. f. Orn. **125**: 291-305.
- BAUER, K. (1952): Arealveränderungen und Bestandsschwankungen bei österreichischen Vögeln. Bonner zool. Beiträge **3**: 31-40.
- BAUER, K. (1989): Rote Liste der gefährdeten Vögel und Säugetiere Österreichs und Verzeichnisse der in Österreich vorkommenden Arten. Österr. Ges. Vogelkunde. 58 pp.
- BAUER, K. u. U.N. GLUTZ von BLOTZHEIM (1969): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band **3**. Anseriformes. Akademische Verlagsgesellschaft. Frankfurt a. Main. 503 pp.
- BAUER, K. u. U.N. GLUTZ von BLOTZHEIM (1987): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band **1**. Gaviiformes - Phoenicopteriformes. 2. Aufl., Aula Verlag. Wiesbaden. 483 pp.
- BAUER, K. u. U.N. GLUTZ von BLOTZHEIM (1990): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band **2**. Anseriformes. 2. Aufl., Aula Verlag. Wiesbaden. 534 pp.
- BECKER, P.H. (1977): Verhalten auf Lautäußerungen der Zwillingensart, interspezifische Territorialität und Habitatansprüche von Winter- und Sommergoldhähnchen *Regulus regulus*, *Regulus ignicapillus*. J. f. Orn. **118**: 233-260.

- BEGON, M., HARPER, J.L. und C.R. TOWNSEND (1987): *Ecology: Individuals, Populations and Communities*. Blackwell Scientific Publ., Oxford. 945 pp.
- BERGMANN, H.-H. und H.-W. HELB (1982): *Stimmen der Vögel Europas*. BLV-Verlag, München, Wien, Zürich. 416 pp.
- BERNDT, R. und W. WINKEL (1979): Zur Populationsentwicklung von Blaumeise, Kleiber, Gartenrotschwanz und Wendehals in mitteleuropäischen Untersuchungsgebieten von 1929-1978. *Vogelwelt* **100**: 55-69.
- BERTHOLD, P. (1972): Über Rückgangserscheinungen und deren möglichen Ursachen bei Singvögeln. *Vogelwelt* **93**: 216-226.
- BERTHOLD, P. (1973): Über den starken Rückgang der Dorngrasmücke *Sylvia communis* und anderer Singvogelarten im westlichen Europa. *J. f. Orn.* **114**: 348-360.
- BERTHOLD, P. (1978): Brutbiologische Studien an Grasmücken: Über die Nistplatzwahl der Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla* im Fichten - *Picea abies* - Wald. *J. f. Orn.* **119**: 287-297.
- BERTHOLD, P., QUERNER, U. u. R. SCHLENKER (1990): Die Mönchsgrasmücke. Die Neue Brehm-Bücherei 603. A. Ziemsen Verlag. Wittenberg Lutherstadt. 180 pp.
- BEZZEL, E. (1974): Untersuchungen zur Siedlungsdichte von Sommervögeln in Talböden der Bayerischen Alpen und Versuch ihrer Interpretation. *Anz. Orn. Ges. Bayern* **13**: 259-279.
- BEZZEL, E. (1976): Vögel als Bewertungskriterien für Schutzgebiete - einige einfache Beispiele aus der Planungspraxis. *Natur u. Landschaft* **51**: 73-78.
- BEZZEL, E. (1982): *Vögel in der Kulturlandschaft*. Ulmer. Stuttgart. 350 pp.
- BEZZEL, E. (1985): *Kompendium der Vögel Mitteleuropas*. Nonpasseriformes. Aula-Verlag Wiesbaden. 792 pp.
- BEZZEL, E. und R. PRINZINGER (1990): *Ornithologie*. 2. völlig neu bearb. u. erw. Auflage. Verl. Eugen Ulmer Stuttgart. 552 pp.
- BIBELRIETHER, H. (1978): Anmerkungen zu einigen Waldbaufragen aus der Sicht des Naturschutzes. *Akademie f. Naturschutz u. Landschaftspflege - Berichte* **2**: 60-63. Laufen/Salzach.
- BIRKEL, J., EDER, R. u. A. MAYER: (1987): Ökologische Zustandserfassung der Flußauen an der Salzach von Freilassing bis zur Mündung. *Bayrisches Landesamt für Umweltschutz, Abt. Naturhaushalt*. 48 pp.
- BLANA, H. (1978): Die Bedeutung der Landschaftsstruktur für die Verbreitung der Vögel im südlichen Bergischen Land - Modell einer ornithologischen Landschaftsbewertung. *Diss. Univ. Köln*. 225 pp.
- CHRISTEN, W. (1983): Besiedlung von Jungwaldflächen durch Neuntöter und Goldammer. *Orn. Beob.* **80**: 133-138.
- CHRISTEN, W. (1983a): Brutvogelbestände unterschiedlicher Baumarten- und Altersklassenzusammensetzung. *Orn. Beob.* **80**: 281-291.
- CHRISTEN, W. (1989): Veränderung des Brutvogelbestandes einer Jungwaldfläche zwischen 1982 und 1989. *Orn. Beob.* **86**: 329-336.
- CLEVEN, B. und W. TÖPFER (1966): Die Brutdichte im Peißnitz-Auwald (Halle). *Apus* **1**: 48-52.
- CODY, M.L. (1985) An introduction to habitat selection in birds. In: CODY, M.L.: *Habitat selection in birds*: 3-55. Academic Press.
- CORTI, U.A. (1959): *Die Brutvögel der deutschen und österreichischen Alpenzone*. Verl. Bischofberger und Co., Chur. 720 pp.
- CYR, A. (1977): Beziehung zwischen Strukturdiversität und Vogelpopulationen in der Umgebung des Verdichtungsraumes von Saarbrücken. *Diss. Univ. Saarbrücken*. 182 pp.
- CYR, A. und J. (1979): Welche Merkmale der Vegetation können einen Einfluß auf Vogelgemeinschaften haben? *Vogelwelt* **100**: 165-181.
- CYR, A. und H. OELKE (1976): Vorschläge zur Standardisierung von Biotopbeschreibungen bei Vogelbestandsaufnahmen im Waldland. *Die Vogelwelt* **97**: 161-175.
- DEISSINGER, H. (1962): Sommerbeobachtungen eines Wiedehopfs *Upupa epops* in Anthering. *Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg* **9**: 3-3.
- DIERSCHKE, F. (1951): Die Vogelbestände einiger Erlenbruchwälder Ostpreußens und Niedersachsens. *Orn. Abhandlungen* **10**: 1-32
- DIERSCHKE, F. (1955): Die Abhängigkeit der Siedlungsdichte der Vögel von Umfang, Gestalt und Dichte kleinerer Wälder. *Waldhygiene* **1**: 38-43.
- DISTER, E. (1981): Ein Leben mit dem Wasser. *Natur und Umwelt* **61**: 8-17
- DROSDOWSKI, G. (1989): *Duden, Band 7 - Etymologie - Herkunftswörterbuch der deutschen Sprache*. 2. neu bearb. u. erw. Auflage. Dudenverlag Mannheim/Wien/Zürich. 839 pp.
- EDELHOFF, A. (1983): Auebiotop an der Salzach zwischen Laufen und Saalachmündung - eine Bewertung aus der Sicht des Landschafts- und Naturschutzes. *Akademie f. Naturschutz u. Landschaftspflege-Berichte* **7**: 4-36. Laufen/Salzach.
- EDER, R. (1981): Ökologische Zustandserfassung von Flußauen in Bayern und Vorschläge für ihre Unter- schutzstellung. *Akademie f. Naturschutz u. Landschaftspflege-Tagungsbericht* **5**: 58-67. Laufen/Salzach.

- EIBERLE, K. u. J. von HIRSCHHEYDT (1983): Über den Einfluß der Baumartenmischung auf den Brutvogelbestand. *Waldhygiene* **15**: 33-48.
- EMBACHER, G. (1988): Die Salzachauen zwischen Bergheim und St. Georgen - Lepidopterologische Begutachtung. Unveröff. Gutachten i. Auftr. d. Ökologie-Inst. a. Haus d. Natur, Salzburg. 77 pp.
- ERDELEN, M. (1977): Zur Diversität von Vogelgemeinschaften. *Charadrius* **13**: 1-7.
- ERDELEN, Martin (1978): Quantitative Beziehungen zwischen Avifauna und Vegetationsstruktur. Diss. Univ. Köln. 133 pp.
- FARINA, A. (1983): Habitat Preferences of breeding tits. *Monitore zool. ital. (N.S.)* **17**: 121-131.
- GAYL, R. u. I. ERKYN (1984): Auenblicke. Verlag Neugebauer Press. 192 pp.
- GENSBOL, B. und W. THIEDE (1986): Greifvögel. BLV-Verlag, München. 384 pp.
- GEPP, J. (1985a): Die Auengewässer Österreichs. Bestandsanalyse einer minimierten Vielfalt. In: Auengewässer als Ökozellen: 13-62. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Wien. 1. Auflage, Band 4.
- GEPP, J. (1985b): Das Tierleben an und in Auengewässern. In: Auengewässer als Ökozellen: 223 - 258. Grüne Reihe d. Bundes minist. f. Gesundheit u. Umweltschutz. Wien. 1. Auflage. Band 4.
- GERKEN, B. (1988): Auen, verborgene Lebensadern der Natur. Rombach GmbH + Co Verlagshaus KG, Freiburg im Breisgau. 131 pp.
- GILL, F.B. (1989): Ornithologie. W.H. Freeman and Company, New York. 660 pp.
- GILLER, F. (1974): Zwei- und dreijährige quantitative Vogelbestandsaufnahmen (mit einigen Zug- und Wintervogelaspekten) im rekultivierten Braunkohlengelände der Ville bei Köln. *Beitr. z. Avifauna d. Rheinl.* **1**. 58 pp.
- GLUTZ von BLOTZHEIM, U.N. u. K.M. BAUER (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 9. Columbiformes - Piciformes. Akad. Verlagsges., Wiesbaden. 1148 pp.
- GLUTZ von BLOTZHEIM, U.N. u. K.M. BAUER (1982): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 8. Charadriiformes. Akad. Verlagsges., Wiesbaden. 1270 pp.
- GLUTZ von BLOTZHEIM, U.N. u. K.M. BAUER (1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 10. Passeriformes. Aula-Verlag. Wiesbaden. 1184 pp.
- GLUTZ von BLOTZHEIM, U.N. u. K.M. BAUER (1988): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 11. Passeriformes. Aula-Verlag. Wiesbaden. 1223 pp.
- GLUTZ von BLOTZHEIM, U.N., BAUER, K.M. u. E. BEZZEL (1981): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 5. Galliformes - Gruiformes. Akadem. Verlagsgesellschaft. Wiesbaden. 699 pp.
- GLUTZ von BLOTZHEIM, U.N., BAUER, K.M. u. E. BEZZEL (1984): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 6. Charadriiformes. 2. Aufl., Aula-Verlag. Wiesbaden. 839 pp.
- GLUTZ von BLOTZHEIM, U.N., BAUER, K.M. u. E. BEZZEL (1986): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 7. Charadriiformes. 2. Aufl., Aula-Verlag. Wiesbaden. 893 pp.
- GLUTZ von BLOTZHEIM, U.N., BAUER, K.M. u. E. BEZZEL (1989): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 4. Falconiformes. 2. Aufl., Aula-Verlag. Wiesbaden. 943 pp.
- GNIELKA, R. (1978): Der Einfluß des Ulmensterbens auf den Brutvogelbestand eines Auwaldes. *Apus* **4**: 49-66.
- GRIMS, F. (1984): Vegetation und Vogelwelt an der unregulierten und regulierten Pram - ein Vergleich. *ÖKO-L* **6**: 11-18.
- HASLINGER, G. (1979): Die Bedeutung des Graureihers als Bioindikator des Auwaldes. *ÖKO-L* **1**: 3-4
- HEINISCH, W. (1988): Wasservogelzählung - Salzburg 1987/88. *Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg* **111**: 11-26.
- HILDEN, O. (1965): Habitat selection in Birds. *Ann. Zool. Fenn.* **2**: 53-75.
- HOCHRATHNER, P. (1991): Die Brutvogelfauna des Sengengebirges. Oberer Subalpin- bis Alpinbereich, Stand 1991. Jahresberichte Verein Nationalpark Kalkalpen, Eigenverlag Kirchdorf, in prep.
- JAMES, F.C. u. N.O. WARMER (1982): Relationship between temperate forest bird communities and vegetation structure. *Ecology* **63**: 159-171.
- JELEM, H. (1965): Standorterkundung mit Waldbaugrundlagen. Salzachauen im Flachgau und Tennengau (Salzburg). Forstliche Bundesversuchsanstalt **17**. Institut f. Standort, Wien. pp 41.
- JENNI, L. (1983): Habitatnutzung, Nahrungserwerb und Nahrung von Mittel- und Buntspecht *Dendrocopus medius* und *D. major* sowie Bemerkungen zur Verbreitungsgeschichte des Mittelspechts. *Orn. Beob.* **80**: 29-57.
- KARTHAUS, G. (1990): Zur ornitho-ökologischen Funktion von Bachufergehölzen in der Kulturlandschaft. *Natur und Landschaft* **65**: 51-57.
- KLEIN, W. (1979): Die Vogelbestände im Sommer und Winter in einem isolierten Auwaldgebiet im unteren Kinzigtal (Hessen). *Proc. VI. Int. Con. Bird Census Work*: 158-170.

- KNEITZ, G. (1961): Zur Frage der Verteilung von Spechthöhlen und der Ausrichtung des Flugloches. *Waldhygiene* 4: 80-120.
- KOCH, N. (1975): Ökologische Beziehungen zwischen den Vögeln und den Biotopen des Uetliberges und des Reppischtals bei Zürich. *Vierteljahresschrift d. Naturforsch. Ges. in Zürich* 120: 299-428.
- KOPP, F. (1970): Untersuchungen über die Stratifikation von 9 Vogelarten. *Luscinia* 41: 21-35.
- KRIEGER, J.C. (1972): Bird species diversity: The effect of species richness and equitability on the diversity index. *Ecology* 53: 278-282.
- KRIEGER, H. (1980): Zur Veränderung der Vogel fauna im Zuge einer Auwaldsukzession. *ÖKO-L* 2: 8-11.
- LACCHINI, F. (1969): Mitwintierzählung von Wasservögeln im Jänner 1969. *Vogelkundl. Ber. Inf. Land Salzburg* 33: 11-14.
- LACCHINI, F. (1965): Wasservogelzählung an der Salzach 1965. *Vogelkundl. Ber. Inf. Land Salzburg* 23: 1-2.
- LANDMANN, A. (1988): Die ökologische Wertigkeit der Kufsteiner-Langkampener Innauen aus ornithologischer Sicht, mit Bemerkungen zur Herpeto- und Odonatenfauna des Naturdenkmals "Lurchweiher" und zum Vorkommen weiterer Wirbeltiere im Auenareal. Unveröff. Manuskript. 37 pp.
- LANDOLT, S. (1963): Exkursionsberichte vom Salzburger Flachgau. *Vogelkundl. Ber. Inf. Land Salzburg* 15: 1-6.
- LAZOWSKI, W. (1984): Über die Auwälder an Donau, March und Thaya. *ÖKO-L* 6: 27-32.
- LINDENTHALER, A. (1983): Die Verbreitung des Pirols *Oriolus oriolus* im Land Salzburg. *Vogelkundl. Ber. Inf. Land Salzburg* 95: 1-5.
- LINDENTHALER, A. (1980): Ein neuerstandenes "Feuchtgebiet" im Weichbild der Stadt Salzburg. *Vogelkundl. Ber. Inf. Land Salzburg* 83: 22-24.
- LINDENTHALER, A. (1979): Die Verbreitung des Feldsperlings *Passer montanus* im Land Salzburg. *Vogelkundl. Ber. Inf. Land Salzburg* 79: 1-6.
- LINDENTHALER, A. (1971): Kurzberichte: Kann man Fischreiher heranlocken. *Vogelkundl. Ber. Inf. Land Salzburg* 46: 10-11.
- LÖHRL, H. (1967): Die Kleiber Europas. Die Neue Brehm - Bücherei 196. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt. 120 pp.
- LÖHRL, H. (1970): Unterschiedliche Bruthöhlenansprüche von Meisenarten und Kleibern als Beitrag zum Nischenproblem. *Verhandlungsber. Dtsch. Zool. Ges.* 64: 314-317.
- LÖHRL, H. (1974): Die Tannenmeise. Die Neue Brehm - Bücherei 472, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt. 110 pp.
- LÖHRL, H. (1976): Die Sumpfmeise *Parus palustris* als Brutvogel des Fichtenwaldes im Vergleich zu Tannen-, Blau- und Kohlmeise *P. ater*, *P. caeruleus* und *P. major*. *Vogelwelt* 97: 217-223.
- LUDER, R. (1981): Qualitative und quantitative Untersuchung der Avifauna als Grundlage für die ökologische Landschaftsplanung im Berggebiet. *Orn. Beob.* 78: 137-192.
- LUDER, R., SCHWAGER, G. und H.P. PFISTER (1983): Häufigkeit höhlen- und nischenbrütender Vogelarten auf Waldtestflächen im Kanton Thurgau und ihre Abhängigkeit von Dürholzvorkommen. *Orn. Beob.* 80: 273-280.
- LÜBCKE, W. und R. FURRER (1985): Die Wacholderdrossel. Die Neue Brehm - Bücherei 569, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt. pp 198.
- MAC ARTHUR, R.H. and J.W. MAC ARTHUR (1961): On bird species diversity. *Ecology* 42: 594-598.
- MATTES, H. (1977): Erfahrungen mit der Kartierungsmethode zur Brutvogelbestandsaufnahme in Nadelwäldern. *Vogelwelt* 98: 1-15.
- MAURER, B.A. u. R.C. WHITMORE (1981): Foraging of five bird species in two forests with different vegetation structure. *The Wilson Bulletin* 93: 478-490.
- MAYER, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. Standort, Aufbau und waldbauliche Bedeutung der wichtigsten Waldgesellschaften in den Ostalpen samt Vorland. Kap. VIII Auwälder: 208-224. G. Fischer Verlag, Stuttgart.
- MAYER, G. (1977): Ökologische Bewertung des Raumes Linz - Enns nach dem Bestand an Vogelarten. *Naturkundl. Jb. d. Stadt Linz* 26: 157-260.
- MAYER, G. (1980): Die ökologische Bewertung des Traunauen - Grünzuges nach dem Bestand an Vogelarten. *Naturkundl. Jb. d. Stadt Linz* 26: 157-216.
- MAYER, G. (1983): Die ökologische Bewertung des Eferdinger Beckens nach dem Bestand an Vogelarten. *Naturkundl. Jb. d. Stadt Linz* 29: 35-127.
- MAZZUCCO jr., K. (1960): Bestandsschwankungen der Elster *Pica pica* im Land Salzburg während der letzten 100 Jahre. *Vogelkundl. Ber. u. Inf. Salzburg* 2: 2-3.
- MAZZUCCO jr., K. (1961): Über den Durchzug einiger Limicolen-Arten in Salzburg. *Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg* 5/6: 1-6.
- MAZZUCCO jr., K. (1963): Die Brutplätze der Wacholderdrossel im Land Salzburg. *Mitt. Naturw. Arbeitsgem. Salzburg* 1: 25-38.

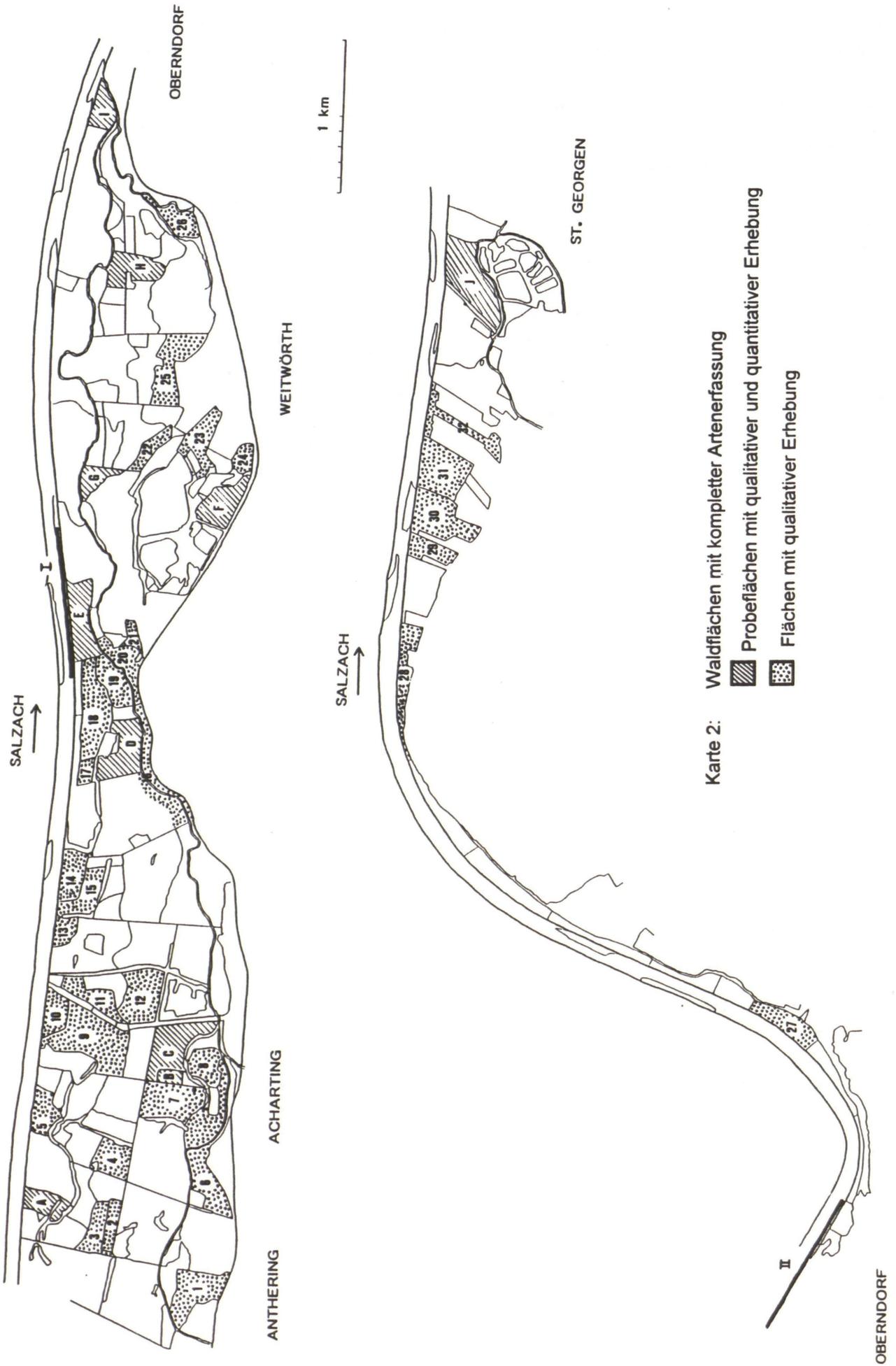
- MICHELER, A. (1959): Die voralpine Salzach: Naturbild ihres Laufes und Umlandes von Paß Lueg bis zur Mündung. Jb. d. Vereins z. Schutze d. Alpenpflanzen u. Tiere **24**: 43-85.
- MLINSEK, D. (1978): Urwaldreste als Lernbeispiele waldbaulicher Behandlung. Akademie f. Naturschutz u. Landschaftspflege - Berichte **2**: 67-69. Laufen/Salzach.
- MORITZ, U. (1993): Die Brutvogelfauna des Naturwaldreservats Vorderweißbüchlwald. Wiss. Mitteilungen Nationalpark Hohe Tauern **1**: 98-105.
- MULSOW, R. (1977): Zur Struktur einiger Vogelgemeinschaften im norddeutschen Raum. Vogelwelt **98**: 105-113.
- MUHR, H.D. (1981): Das Wasserkraftprojekt der österreichisch-bayrischen Kraftwerke AG an der Salzach. Akademie f. Naturschutz u. Landschaftspflege - Tagungsbericht **11**: 45-49.
- MURR, F. (1976): Die Vögel der Berchtesgadener und Reichenhaller Gebirgsgruppen (III). Monticola - Sonderheft IV: 65-96.
- MÜHLENBERG, M. (1976): Freilandökologie. Quelle und Meyer Verl., Heidelberg. 214 pp.
- MÜHLENBERG, M. (1989): Freilandökologie. 2. neu bearb. Aufl., Quelle und Meyer Verl., Heidelberg. 430 pp.
- NICOLAI, V. (1986): The bark of trees: thermal properties, microclimate and fauna. Oecologia **69**: 148-160.
- NIETHAMMER, G. (1951): Arealveränderungen und Bestandsschwankungen mitteleuropäischer Vögel. Bonner zoolog. Beitr. **2**: 17-54.
- NOWAK, E. (1975): Die Ausbreitung der Tiere. Die Neue Brehm - Bücherei **480**. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt. 144 pp.
- OELKE, H. (1980): Siedlungsdichte. In: BERTHOLD, B. BEZZEL, E. u. G. THIELKE: Praktische Vogelkunde: 34-45. Kilda Verlag - Greven.
- OELKE, H. (1987): Bird structures of wet woodland stands in Europe. Acta oecologica : 191-199.
- PEITZMEIER, J. (1950): Untersuchungen über die Siedlungsdichte in kleinen Gehölzen in Westfalen. Natur und Heimat **10**: 30-37.
- PETERSON, R., G. MOUNTFORT u. P.A.D. HOLLOW (1985): Die Vögel Europas. 14. verb. Auflage. Verl. Paul Parey. Hamburg u. Berlin. 535 pp.
- PFITZNER, G. (1984): Der landschaftsökologische Stellenwert der Linzer Wälder aus ornitho-ökologischer Sicht. ÖKO-L **6**: 4-14.
- PIELOWSKY, Z. (1961): Untersuchungen über die Struktur der Vogelgesellschaften einiger Waldbiotope. Vogelwelt **84**: 65-68.
- PLAZ, J. Graf (1911): Ornithologische Beobachtungen aus Salzburg und aus dem Salzburgerischen. Orn. Jb. **XXII**: 118-139.
- PLAZ, J. Graf (1911a): Ornithologische Beobachtungen aus Salzburg und aus dem Salzburgerischen. Orn. Jb. **XXII**: 161-176.
- PLAZ, J. Graf (1912): Über das Brüten der Wacholderdrossel *Turdus pilaris* L. in der Umgebung Salzburgs. Orn. Jb. (Hrsg. V. Ritter v. TSCHUSI zu SCHMIDHOFFEN) **XXIII**: 68-71.
- POLTZ, W. (1977): Bestandsentwicklung bei Brutvögeln in der Bundesrepublik Deutschland. Vogelkundliche Bibliothek **6**. Kilda Verlag. 127 pp.
- PUCHSTEIN, K. (1966): Zur Vogelökologie gemischter Flächen. Vogelwelt **87**: 161-176.
- PUCHSTEIN, K. (1979): Ökologische Bewertung von Landschaftsteilen nach neuen siedlungsbiologischen Kriterien. Proc. IV Int. Con. Bird Census Work: 77-81.
- REDL, G. (1980): Zusammenhänge zwischen Grundwasser, Strom und Vegetation. Boku - Blätter (1981) **3/4**: 5-7. Zeitschrift der Österreich. Hochschülerschaft, Universität f. Bodenkultur, Wien.
- REICHHOLF, J. (1978): Rasterkartierung der Brutvögel im südostbayerischen Inntal. Garmischer Vogelkundl. Ber. **4**: 1-56.
- REICHHOLF, J. (1980): Die Arten-Areal-Kurve bei Vögeln. Anz. Orn. Ges. Bayern **19**: 13-26.
- REICHHOLF, J. und H. UTSCHICK (1972): Vorkommen und relative Häufigkeit der Spechte in den Auwäldern am unteren Inn. Anz. Orn. Ges. Bayern **11**: 254-262.
- RICKLEFS, R.E. (1973): Ecology. Thomas Nelson and Sons Ltd. Great Britain. 896 pp.
- ROBINSON, S.K. and R.T. HOLMES (1984): Effects of plant species and foliage structure on the foraging behavior of forest birds. The Auk **101**: 672-684.
- ROOT, R.B. (1967): The niche exploitation pattern of the blue-grey gnatcatcher. Ecol. Monogr. **37**: 317-350.
- ROTH, R.R. (1976): Spatial heterogeneity and bird species diversity. Ecology **57**: 773-782.
- SCHÄCK, R. (1981): Untersuchungen zur Siedlungsökologie der Vögel in einem naturnahen Waldgebiet (Kottenforst bei Bonn). Beitr. zur Avif. d. Rheinl. **14**: 111 pp.
- SCHEIDL, Leopold (1970): Seydlitz - Lehrbuch der Geographie und Wirtschaftskunde. Österreich. Verl. Jugend und Volk, Wien. 128 pp.
- SCHERZINGER, W. (1982): Die Spechte im Nationalpark Bayerischer Wald. Schriftenreihe Bayer. Staatsministeriums ELF **9**: 119 pp.

- SCHERZINGER, W. (1986): Vögel im Urwald. Schriftenreihe Bayer. Staatsministeriums ELF 12: 188 pp.
- SCHEURMANN, K. (1978): Wasserbau und Naturschutz. Akademie f. Naturschutz u. Landschaftspflege-Berichte 2: 74-80. Laufen/Salzach.
- SCHEURMANN, K., WEISS, F.-H. und J. MANGELSDORF (1980): Die flußmorphologische Entwicklung der Salzach von der Saalachmündung bis zur Mündung in den Inn. Informationsbericht 2. Bayerisches Landesamt f. Wasserwirtschaft. 35 pp.
- SCHIERMANN, G. (1942): Studien über Siedlungsdichte im Brutgebiet. Beitr. Fortpflanzungsbiol. Vögel m. bes. Berücksicht. d. Oologie 18: 62-68.
- SCHIERMANN, G. (1943): Studien über Siedlungsdichte im Brutgebiet. Beitr. z. Fortpflanzungsbiol. d. Vögel m. bes. Berücks. d. Ökologie 19: 13-18.
- SCHIFFER, R. u. B. BURGSTALLER (1988): Die Vegetation der Salzachauen zwischen Anthering und Oberndorf sowie nördlich von Oberndorf bis St. Georgen. Unveröff. Gutachten i. Auftr. d. Ökologie-Inst. a. Haus d. Natur, Salzburg. 15 pp.
- SCHNEIDER, W. (1960): Der Star. Die Neue Brehm Bücherei 248. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt. 104 pp.
- SCHÖPPL, Franz (1983): Klimageographie des Flachgaaes. Hausarb. Univ. Salzburg. 104 pp.
- SCHWERDTFEGER, F. (1975): Ökologie der Tiere III: Synökologie. Verl. Paul Parey, Hamburg u. Berlin. 451 pp.
- SCHWERDTFEGER, F. (1979): Ökologie der Tiere II: Demökologie. 2. Aufl., Verl. Paul Parey, Hamburg u. Berlin. 450 pp.
- SEEFELDNER, Erich (1961): Salzburg und seine Landschaften. Verl. - Das Bergland Buch - Salzburg/Stuttgart. 573 pp.
- SINN, E. (1989): Die Verbreitung des Eisvogels *Alcedo atthis* im Land Salzburg. Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg 113: 3-11.
- SINN, E. (1987): Die Verbreitung der Dorngrasmücke *Sylvia communis* im Land Salzburg. Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg 107: 11-21.
- SPERBER, G. (1983): Die Bedeutung alter Wälder für den Biotop- und Artenschutz. Waldhygiene 15: 49-58.
- STADLER, S. (1991): Die Brutvogelfauna des "Hasenkopfs". Qualitative und quantitative Bestandsaufnahme in einem montanen Fichtenforst. Gutachten im Auftrag der Forstdirektion, Salzburg. 22 pp.
- STADLER, S. (1992): Habitatnutzung montaner Vogelgemeinschaften: Aut- und synökologische Untersuchungen unter der Berücksichtigung verschiedener Verhaltensweisen. Diss. Universität Salzburg. 173 pp.
- STEINER, H. und U. STRAKA (1986): Vögel. In: PINTAR, M., STEINER H. und U. STRAKA: Der ökologische Wert einzelner Teilbereiche des Auengebietes bei Korneuburg. Studie im Auftrag der Ma 18, Wien. 97 pp.
- STEIOF, K. (1983): Zur Eignung von Vögeln als Bioindikatoren für die Landschaftsplanung. Natur u. Landschaft 58: 340-341.
- STERN, H., THIELKE, G., VESTER, F. u. R. SCHREIBER (1985): Rettet die Vögel - wir brauchen sie. Wilhelm Heyne Verlag, München. 379 pp.
- SVÄRDSON, G. (1949): Competition and habitat-selection in birds. Oikos 1: 157-174.
- THALER, E. (1990): Die Goldhähnchen. Die Neue Brehm-Bücherei 597. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt. 168 pp.
- THALER, E. und K. THALER (1982): Nahrung und ernährungsbiologische Unterschiede von Winter- und Sommergoldhähnchen. Ökol. d. Vögel 4: 191-204.
- THIELE, H.U. (1958): Die Vogelbestände zweier Waldtypen des Bergischen Landes. Waldhygiene 2: 201-223.
- THIELKE, G (1972): Waldbaumläufer *Certhia familiaris* ahmen artfremdes Signal nach und reagieren darauf. J. Orn. 113: 287-296.
- THIELKE, G. (1982): Auch mit Kiesgruben zufrieden. Natur und Umwelt 62: 12-12.
- TRATZ, E.P. (1961): Salzburgs Möwen. Mitt. d. Ges. f. Salz. Landeskunde 101: 225-235.
- TSCHUSI zu SCHMIDHOFFEN, V. v. (1877): Die Vögel Salzburgs. Salzburg. 90 pp.
- TSCHUSI zu SCHMIDHOFFEN, V. v. (1883): 1. Jahresbericht (1882) des Comites für ornithologische Beobachtungs-Stationen in Österreich und Ungarn. Verlag d. Ornitholog. Vereines Wien. 201 pp.
- TSCHUSI zu SCHMIDHOFFEN, V. v. (1887): I. Nachtrag zu meiner Schrift "Die Vögel Salzburgs". Z. ges. Orn. 3: 225-251.
- TURCEK, F.J. (1972): Birds as biological indicators. Quaestiones Geobiologicae 10: 6-63.
- VIDAL, A. (1973): Die Bedeutung der Donau als Rast- und Überwinterungsgewässer. Orn. Arbeitsgem. Ostbayern Jahresber. 1: 15-16.
- VIDAL, A. (1980): Die ornithologische Bedeutung der Hartholzauen des Oberpfälzer Donautales. Acta Albertina Ratisbonensia (Regensburg) 39: 149-160.
- VIDAL, A. (1983): Probleme des Vogelschutzes. Akademie f. Naturschutz u. Landschaftspflege - Lauferer Seminarbeiträge 7: 90-104.

- WARTMANN, B. und R.K. FURRER (1978): Zur Struktur der Avifauna eines Alpentales entlang des Höhengradienten - II Ökologische Gilden. Orn. Beob. **75**: 1-9.
- WEID, S. (1987): Spechte und naturgemäßer Waldbau. Befunde aus dem Forstambereich Ebrach - Nord-Bayern. Diplomarbeit am Lehrstuhl f. Landschaftsökol. d. Techn. Univ. München - Weihenstephan. 44 pp.
- WEINMEISTER, W. (1981): Flußbegleitende Lebensräume an der Salzach - Zustand und Gefährdung. Akademie f. Naturschutz u. Landschaftspflege-Tagungsbericht **11**: 40-44. Laufen/Salzach.
- WEISS, F.-H. (1981): Die flußmorphologische Entwicklung und Geschichte der Salzach. Akademie f. Naturschutz u. Landschaftspflege-Tagungsbericht **11**: 24-33. Laufen/Salzach.
- WENDELBERGER, E (1980): Donauauen - Grüne Wildnis am Strom. ÖKO-L **2**: 3-8.
- WENDELBERGER-ZELINKA, E. (1952): Die Vegetation der Donauauen von Wallsee. Schriftenreihe d. oberösterr. Landesbaudirektion **11**. 197 pp.
- WERNER, S. (1990): Bewertung der Bayrischen Salzachauen zwischen Laufen und der Salzachmündung aus ornithologisch-ökologischer Sicht. Gutachten im Auftrag der Akademie f. Naturschutz u. Landschaftspflege. Unveröff. Manusk. 61 pp.
- WERNER, S. u. N. WINDING (1988): Bewertung der Bayrischen Salzachauen zwischen Freilassing und Laufen aus ornithologischer Sicht. Gutachten im Auftrag der Akademie f. Naturschutz u. Landschaftspflege. Unveröff. Manusk. 37 pp.
- WINDING, N. (1990): Die Brutvogelfauna des Naturwaldreservats Gaisberg. Salzburger Vogelkundl. Berichte **2**: 15-25.
- WINDING, N. (1987): Wasservogelzählung - Jänner 1987. Vogelkundl. Ber. Inf. Land Salzburg **106**: 4-8.
- WINDING, N. (1986): Wasservogelzählung - Jänner 1986. Vogelkundl. Ber. Inf. Land Salzburg **103**: 20-23.
- WINDING, N. (1985): Wasservogelzählung - Jänner 1985. Vogelkundl. Ber. Inf. Land Salzburg **100**: 7-9
- WINDING, N. (1984): Wasservogelzählung - Jänner 1984. Vogelkundl. Ber. Inf. Land Salzburg **96**: 11-13
- WINDING, N. u. U. MORITZ (1988): Der ökologische Zustand der Region Salzburger Salzachauen aus zoologischer Sicht (Schwerpunkt Ornithologie). Unveröff. Gutachten im Auftr. d. Ökologie-Inst. a. Haus d. Natur, Salzburg. 53 pp.
- WINDING, N. u. H.M. STEINER (1988): Vögel. In: STEINER, H.M., M. PINTAR u. N. WINDING: Donaukraftwerke Hainburg/Deutsch-Altenberg: Untersuchung der Standortfrage (Zoologischer Teil). Niederösterreichreihe **5**: 274-303.
- WINDING, N., WERNER, S. und U. MORITZ (1994): GUS - Gesamtuntersuchung Salzach . Teiluntersuchung 1.6: Terrestrische Tierwelt, Teil 2 (Vögel). Gutachten Österr. Inst. f. Raumplanung, Wien, 203 pp.
- WINKLER, H. (1963): Winterbeobachtungen an der Salzach. Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg **15**: 6-8.
- WOLKINGER, F. (1979): Moore, Auen und Bruchwälder in pflanzenökologischer Sicht. In: WOLKINGER, F. und J. GEPP (Hrsg.): Moore, Auen und Bruchwälder in pflanzen- und tierökologischer Sicht. Tagungsbericht: 1-21. 2. Auflage, dbv - Verlag Graz.
- WÖSENDORFER, H. (1983): Donaustrom und Auwälder in Niederösterreich. Wurzelwerk **1/2**:
- WOTZEL, F. (1987): Die Verbreitung der Wacholderdrossel *Turdus pilaris* im Flach- und Tennengau. Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg **107**: 3-10
- WOTZEL, F. (1963): Ornithologische Daten aus dem Flachgau und dem oberösterreichischen Grenzgebiet. Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg **16**: 1-4.
- WOTZEL, F. (1964): Weitere ornithologische Daten aus den Salzachauen. Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg **19**: 6
- WOTZEL, F. (1966): Über die Verbreitung und Bestände der Wildenten des Landes Salzburg. Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg **26**: 1-41.
- WOTZEL, F. (1968): Über das Auftreten des Fischreiher *Ardea cinerea* im Land Salzburg. Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg **32**: 19-32.
- WOTZEL, F. (1969): Über das Auftreten des Kolkrahen an seiner nördlichen Verbreitungsgrenze im Salzburger Flachgau in den Jahren 1964 bis 1969. Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg **36**: 1-8.
- WOTZEL, F. (1970): Ornithologische Beobachtungsdaten aus dem Winter 1969/70. Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg **38**: 1-5.
- WOTZEL, F. (1971): Versuch einer Gliederung des Salzburger Flachgaves in avifaunistische Regionen. 1. Fortsetzung. Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg **42**: 1-14.
- WOTZEL, F. (1971a): Versuch einer Gliederung des Salzburger Flachgaves in avifaunistische Regionen. 2. Fortsetzung. Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg **43**: 1-14.
- WOTZEL, F. (1971b): Versuch einer Gliederung des Salzburger Flachgaves in avifaunistische Regionen. 3. Fortsetzung. Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg **44**: 1-10.
- WOTZEL, F. (1971c): Versuch einer Gliederung des Salzburger Flachgaves in avifaunistische Regionen. 4. Fortsetzung. Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg **45**: 1-9.

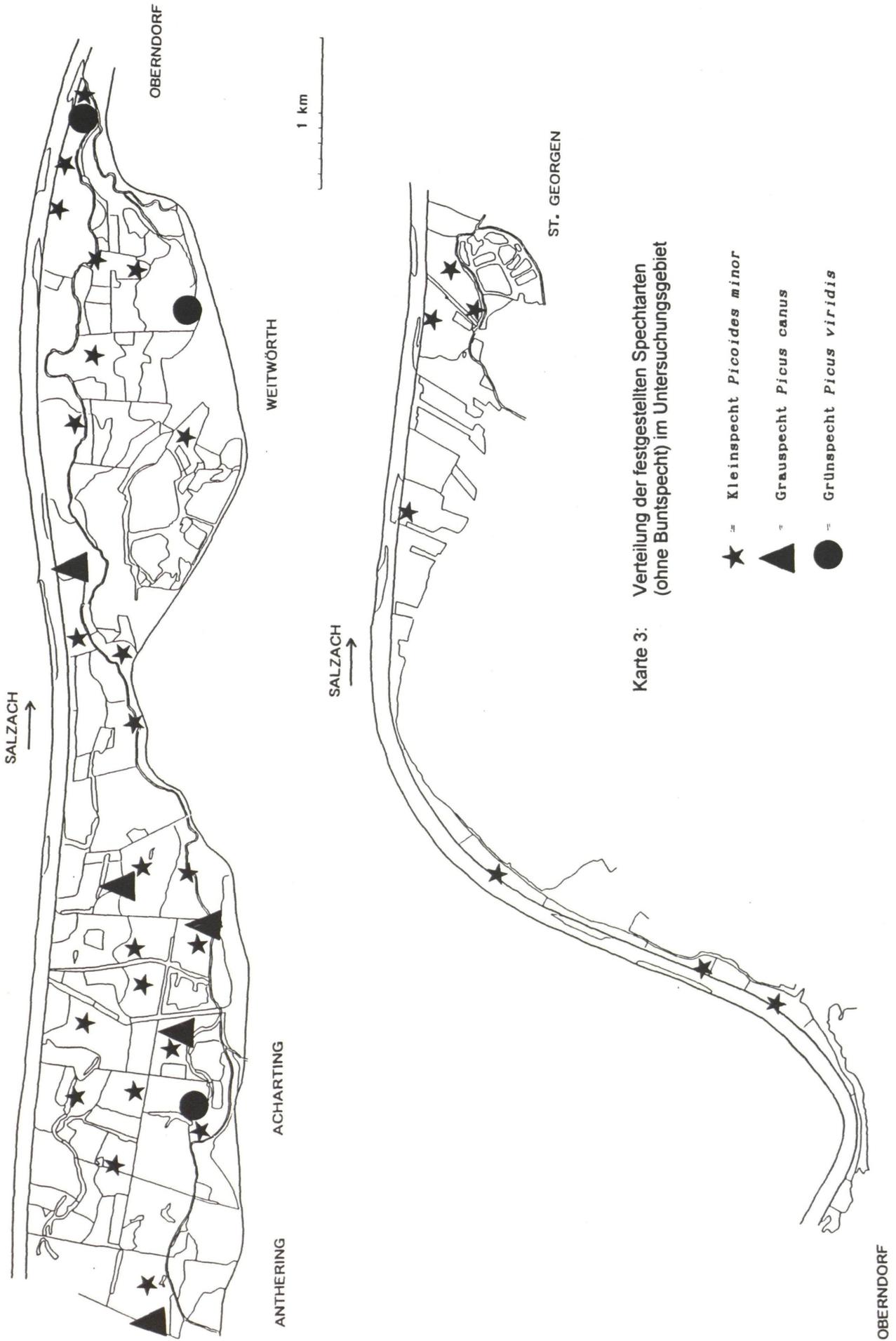
- WOTZEL, F. (1977): Versuch einer Gliederung des Salzburger Flachgaaes in avifaunistische Regionen. Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg **69**: 1-10.
- WOTZEL, F. (1986): Versuch einer Gliederung des Salzburger Flachgaaes in avifaunistische Regionen. 1. Nachtrag für das Salzburger Becken bis 1976. Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg **68**: 1-10.
- WOTZEL, F. (1986a): Zur Verbreitung des Flußregenpfeifers *Charadrius dubius* und des Flußuferläufers *Actithis hypoleucos* im Land Salzburg 1. Teil. Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg **104**: 14-21.
- WOTZEL, F. (1986b): Zur Verbreitung des Flußregenpfeifers *Charadrius dubius* und des Flußuferläufers *Actithis hypoleucos* im Land Salzburg 2. Teil. Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg **105**:
- WOTZEL, F. u. A. LINDENTHALER (1964): Ornithologische Daten aus den Salzachauen zwischen Weitwörth und Oberndorf. Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg **19**: 2-5.
- WOTZEL, F. u. A. LINDENTHALER (1967): Unsere Beobachtungsdaten über das Auftreten des Raubwürgers im Salzburger Flachgau vom Jahr 1950-1967. Vogelkundl. Ber. Inf. Salzburg **27**: 1-3.
- WRUSS, W. (1980): Österreichs Vogelwelt. Band I: Singvögel. Kärntner Druck- und Verlagsges. m.b.H., Klagenfurt. 148 pp.
- WÜST, W. (1970): Die Brutvögel Mitteleuropas. Bayer. Schulbuch-Verlag, München. 519 pp.
- ZENKER, W. (1980): Untersuchungen zur Siedlungsdichte der Vögel in einem naturnahen Eichen-Ulmen-Auenwald im Erfttal (Naturschutzgebiet Kerpener Bruch). Beitr. Avif. Rheinl. **13**: 140 pp.
- ZENKER, W. (1982): Beziehungen zwischen dem Vogelbestand und der Struktur der Kulturlandschaft. Beitr. Avif. Rheinl. **15**: 249 pp.
- ZWICKER, E. (1983): Untersuchung der Vogelwelt der Lobau in Hinblick auf eine ökologische Bewertung des Gebietes. Studie im Auftrag MA 22, Wien. 36 pp.

9. ANHANG (Karten 2, 3, 4)



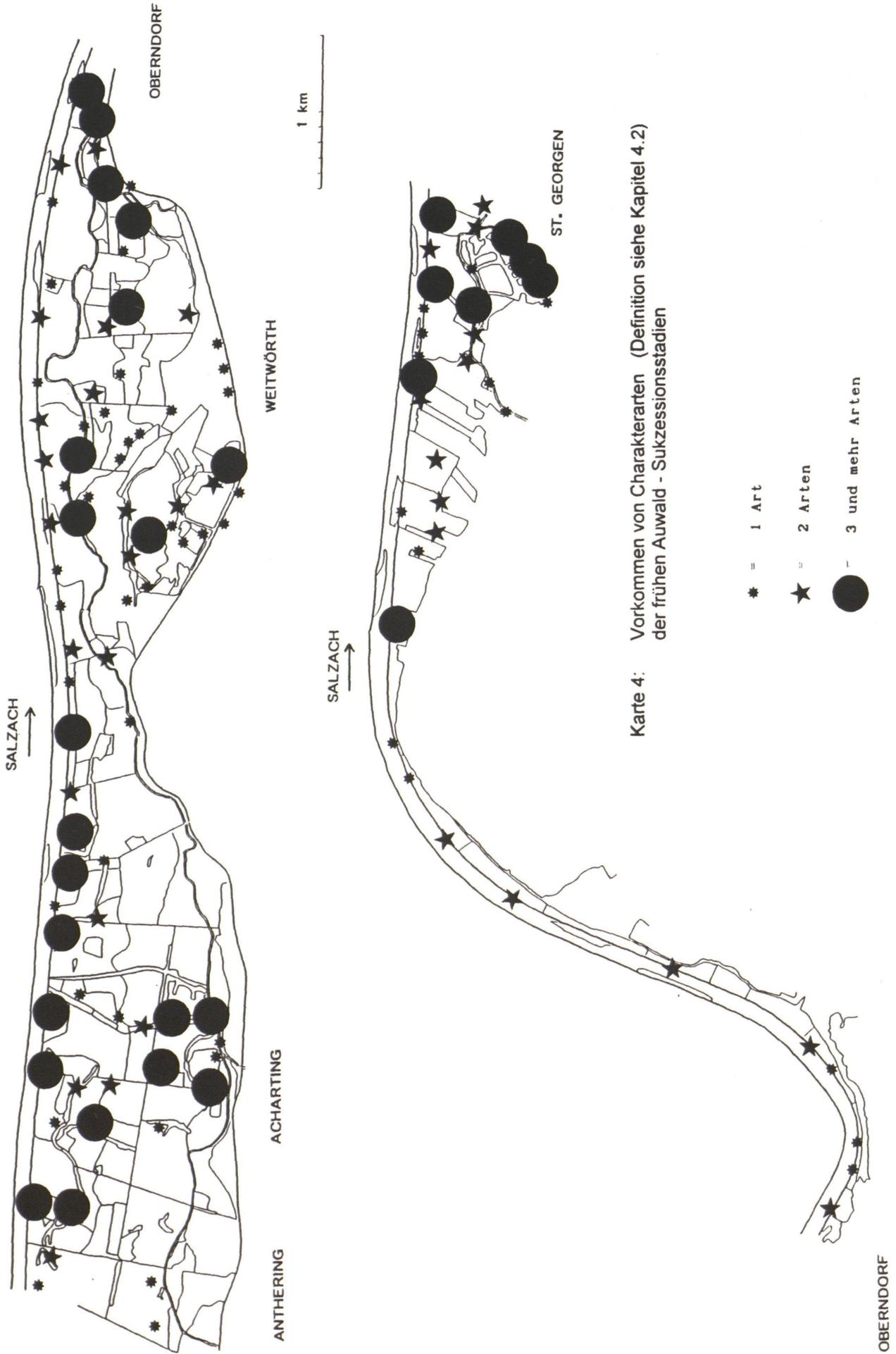
Karte 2: Waldflächen mit kompletter Artenerfassung
Probeflächen mit qualitativer und quantitativer Erhebung
Flächen mit qualitativer Erhebung

OBERNDORF



Karte 3: Verteilung der festgestellten Spechtarten (ohne Buntspecht) im Untersuchungsgebiet

- ★ = Kleinspecht *Picoides minor*
- ▲ = Grauspecht *Picus canus*
- = Grünspecht *Picus viridis*



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Salzburger Vogelkundliche Berichte](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Moritz Ursula, Winding Norbert

Artikel/Article: [Die Vogelfauna der Salzburger Salzachauen. 2-62](#)