

301

19. Feb. 1991 / 88

Niederösterr.

Naturhist. Mus. Wien		
Vogelsammlung		
syst	faun	them

Sonderdruck

aus NIEDERÖSTERREICH-REIHE Band 5

Der Streit um Hainburg in Verwaltungs- und Gerichtsakten

Herausgegeben von

Manfried Welan und Kurt Wedl

im Selbstverlag der

AKADEMIE FÜR UMWELT UND ENERGIE

Laxenburg 1988

Kommissionsverlag

EDITION UMWELT — MONTAN-VERLAG

A-1071 Wien, Neubaugasse 1 — Telefon 0222/93 33 75

Endbericht des

vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft
in Auftrag gegebenen und von

o. Univ.-Prof. Dr. Hans M. Steiner

Vorstand des Instituts für Zoologie der Universität für Bodenkultur, Wien,

unter Mitarbeit von

Dr. Manfred Pintar, Dr. Ulrich Straka und cand. phil. Norbert Winding
im Dezember 1983 vorgelegten

Gutachtens

von Dr. U. Straka

d) Sachverständigengutachten
(STEINER u. a. *)

**DONAU-KRAFTWERK
HAINBURG / DEUTSCH-ALTENBURG
UNTERSUCHUNG DER STANDORTFRAGE
(ZOOLOGISCHER TEIL)**

**Endbericht eines
Gutachtens im Auftrag des Bundesministeriums
für Land- und Forstwirtschaft**

Wien, im Dezember 1983

Kurzfassung

Die Fauna der Aubereiche im Gebiet von Hainburg (Karte 1) wurde an Hand einiger Indikatorgruppen (Vögel: Kap. 4, Reptilien: Kap. 5, Amphibien: Kap. 6, einige Insektengruppen: Kap. 7) in den Jahren 1982/83 ökologisch untersucht.

Vom Artenreichtum, dem Anteil gefährdeter Arten (Karte 2), der Verteilung ökologischer Zeigergruppen (z. B. Greife, Wasservögel, Amphibien) und deren Siedlungsdichte (Karte 3) bzw. Populationsgröße wurde auf den Zustand der Ökosysteme geschlossen: — Siehe S. 637 f.

Die drei unterschiedenen Teilbereiche weisen z. T. etwas verschiedene Lage in bezug auf die Donau auf, was sich in verschiedener Überschwemmung bzw. Durchströmung der Gewässer äußert: diese sind entsprechend verschieden bewachsen.

Die **Stopfenreuther Au** hat die wertvollsten Auwaldbestände, die genau im unmittelbar vom Kraftwerksbau beanspruchten Bereich liegen. Die besonders seltenen und empfindlichen Arten, die hier leben, wären unrettbar verloren.

Auch die **Witzelsdorfer Au** ist ökologisch überaus wertvoll, ihre Fauna ergänzt sich mit der von Stopfenreuth gemäß der Verschiedenheit ihrer Angewässer: diese beiden Auen sind nicht nur die urwüchsigsten im Wiener Becken, sondern auch in Niederösterreich, ja heute bereits in Mitteleuropa!

Der faunistisch-ökologische Wert der **Petroneller Au** fällt wegen der harten forstlichen Bewirtschaftung

*) o. Univ.-Prof. Dr. Hans M. STEINER (Vorstand des Instituts für Zoologie der Universität für Bodenkultur) unter Mitarbeit von Dr. Manfred PINTAR, Dr. Ulrich STRAKA, cand. phil. Norbert WINDING.

stark ab, ist aber immer noch hoch: ausgehend vom linksufrigen Gebiet könnte sie z. T. wieder besiedelt werden, falls die Wirtschaftsweise verbessert würde.

Insgesamt ist das Untersuchungsgebiet dank der noch gegebenen Hochwasserdynamik intakt und besitzt hohe ökologische Produktivität. Damit kommt ihm höchste Schutzpriorität zu.

Durch Gebietsverluste (Durchstich, Hauptwerk und Dammf lächen), Überstauung bzw. Ausbaggerung von Flachuf ern, Schotterbänken und Inseln, die Errichtung neuer Schneisen (Zufahrt, Leitungen, Transportwege von Aushub usw., Schüttmaterial) sowie Störungen beim Betrieb (derzeit der ruhigste Aubereich unterhalb Wiens mit störungsempfindlichen Arten) würden die Ökosysteme und ihre Fauna entscheidend geschwächt werden.

Durch diese Verluste an Ökosystemen, der hinzukommenden Störung sowie der Änderung der Dynamik im verbleibenden Rest würden die Auen zunächst verarmen und schließlich als solche zerstört werden.

Die Maßnahmen der Altarmdotations und Dammverlegung zielen einseitig auf eine Anhebung des Grundwasserstandes ab, können die Dynamik des Ökosystems Au nicht erhalten und bringen zusätzliche Störungen und Beeinträchtigungen mit sich.

Als Ergebnis der derzeitigen Planung droht daher eine Zerstörung des reichhaltigen Ökosystems Au. Der „Au-Rest“ nach dem Kraftwerksbau wäre keine Au.

Für diese Verluste können winterliche Ansammlungen von Wasservögeln auf der gestauten Donau in keiner Weise entschädigen.

Es wird daher empfohlen, das Kraftwerk Hainburg nicht zu bauen.

Ein Nicht-Bauen erscheint als Kompromiß, weil bisher alle Ansuchen der DoKW verwirklicht und die betreffenden Auen dadurch als solche zerstört wurden.

Eine andere Möglichkeit eines Kompromisses läge im Versetzen des Kraftwerkes in den etwaigen Bereich von Stromkilometer 1896 und im Verzicht auf eine Unterwassereintiefung unterhalb der Schwalbeninsel**).

Ein solches Vorhaben wäre vielleicht mit dem Ramsar- und Berner-Abkommen sowie mit der Idee des Nationalparks kompatibel, da es wirkliche Auen neben der fließenden Donau erhielte.

Vor einer Neuplanung sollte der derzeitige Kenntnisstand über das Gebiet verbessert und die Auswirkungen der Kraftwerke im Tullner Feld über Jahre

**) 14. 10. 1987: Im Hinblick auf die Ergebnisse der Ökologiekommision kann an dieser optimistischen Aussage nicht festgehalten werden. — Vgl. Vorwort, 0.2.

hin untersucht werden (vgl. Kap. 9). Schon früh sollten im Sinne umfassend interdisziplinärer Planung Ökologen zu Rate gezogen werden.

Nach der Zerstörung der benachbarten Au-Bereiche im Tullner Feld und auf der Schüttinsel sind die Auen des Wiener Beckens die letzten naturnahen in Mittel- und Westeuropa. Der Wert dieser Auen aus vegetationskundlicher Schau ist allgemein unbestritten; im Rahmen vorliegender Studie soll ihr Wert aus zoologischer Sicht abgeschätzt werden.

Die Auen des betreffenden Gebietes sind durch das Vorhaben der Österreichischen Donaukraftwerke AG, bei Hainburg ein Wasserkraftwerk zu errichten, betroffen. Da das Groß-Ökosystem Au aus dem Fluß, seinen Altwässern in verschiedenen Stadien der Verlandung, dem Auwald und an Sonderstandorten ausgebildeten Heißbländen besteht, wird es durch eine Wasserkraftnutzung seiner ökologischen Eigenart beraubt und zerstört. Dies widerspricht zwei internationalen Übereinkommen, denen Österreich 1983 beigetreten ist.

Einem Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft folgend, wird hiemit der Endbericht der Untersuchung über die Standortfrage (Zoologischer Teil) des Donaukraftwerkes Hainburg/Deutsch-Altenburg vorgelegt. Ein Zwischenbericht war bereits am 9. September dieses Jahres abgeschlossen worden.

1. Das Untersuchungsgebiet

Karte 1 gibt eine Übersicht über die Abgrenzung und Lage des Untersuchungsgebietes. Es liegt zur Gänze in Niederösterreich, in einem grenznahen Bereich, weit genug von Wien entfernt, um bis heute eine für störungsanfällige Tierarten notwendige Ruhe in manchen Kernzonen behalten zu haben.

Die geographische Lage ist bemerkenswert: westlich der Porta hungarica und somit am Kreuzungspunkt der uralten Wanderwege von Faunen und Kulturen Ost-West, der Donau entlang und Nord-Süd, der March folgend; ferner die Verbindungsstelle der Alpen und Karpaten. Es resultiert daraus das Auseinandertreten von Wasser-, Au- und Hügellebensräumen, von Naß- und Trockenstandorten, wie sie für das sommertrockene Gebiet in einer natürlichen Flußbau-typisch sind.

Solcherart ist die ökologische Situation gegensätzlich, widerspruchsvoll – darin liegt ihr Reichtum. Die dynamische Interaktion zwischen Überflutung und sommerlicher Dürre erhält Mannigfalt und Reichtum.

Solche Auen gibt es heute sonst im weiten Umkreis nicht mehr. Da unser Gebiet jedoch mit den Degradationsstadien anderer Auen an Donau und March bzw. der Kultursteppe der offenen Beckenlandschaft in Zusammenhang steht, können verarmte Gebiete durch Zuwanderung aus ihm eine Bereicherung erfahren.

Natürlich haben Forstwirtschaft und Wasserbau die ursprünglichen Verhältnisse verändert, aber in großen Bereichen wirken bei Hainburg auch heute noch die abiotischen Standortsfaktoren in einer Form, die die Dynamik der Au erkennen läßt und lokal existieren noch urwüchsige Verhältnisse wie sonst nirgends mehr.

Die von uns getroffene Dreiteilung des Gebietes entspricht Unterschieden in der Bewirtschaftung sowie dem Alter der Auwaldstadien bzw. der Ausprägung der Altwässer.

Die **Petroneller Auen** liegen rechtsufrig, am Fuß des Steiluferes und sind standörtlich jung. In ihren Altwässern herrschen schon bei geringen Hochwasserständen Strömungsverhältnisse, die weitgehend naturnahe die Vorgänge von Erosion und Sedimentation ermöglichen. Öppige Wasserpflanzenbestände und reich entwickelte Sumpfvvegetation fehlen hier. Die forstliche Bewirtschaftung wird schon seit geraumer Zeit in einer – heute extrem gewordenen – Form der Pappel-Monokultur durchgeführt. Man findet auf planiertem Boden angelegte Plantagen mit Ackerung zwischen den Baumreihen und gelegentlichem Malsunterbau. In diesen Technozönosen (SCHWERTFEGGER, 1975) ist die Fauna sehr degradiert. Sie wäre im Petroneller Bereich kaum mehr der Rede wert, würden nicht wenige alte Überhälter oder Altholzreste (vor allem die des Schloßparkes) und Sekundärlebensräume auf den Wällen abgeschobenen Bodens am Rande der Planien einen letzten Rest von Struktur bringen. Wiesen existieren keine mehr.

Die linksufrigen Bundesforste sind naturnäher bewirtschaftet. In der **Witzelsdorfer Au** ist die Forstwirtschaft intensiver als östlich anschließend. Junge Standorte sind hier ebenso zu finden wie solche der Harten Au. Altbestände sind selten. Die Einstrombereiche in das Altarmsystem liegen höher und auch der generelle Verlauf der Donau läßt dieses Augebiet bei Hochwasser schwächer durchfluten. Dementsprechend sind hier die reichsten Wasser- und Sumpfpflanzenbestände im Untersuchungsgebiet entwickelt. Zahlreiche Wiesen sowie der trockene Hochwasserschutzdamm sind weitere Lebensräume, die zur Reichhaltigkeit beitragen.

Weiter stromab liegen die Auen von Stopfenreuth. Die Einströmbereiche in ihre Altwässer liegen wieder nieder und an der Außenseite von Strombiegungen, so daß ähnlich wie bei Petronell hohe Durchströmungsgeschwindigkeit und häufige Überflutung gegeben sind. Die Altwässer haben eine sonst nur noch selten zu findende offene Verbindung mit der Donau — auch bei Mittelwasserständen. Sie sind wieder nur gering verwachsen; ihr Strukturreichtum liegt in der lokal ausgeprägten Anlagerung von Schwemmh Holz. Die Waldbestände sind entsprechend der Bewirtschaftung wie bei Witzelsdorf naturnahe ausgebildet:

Auf Schlägen sind fast immer Überhälter erhalten, stellenweise herrscht natürliche Silberpappelverjüngung, stellenweise werden Hybridpappelheister eingebracht, zwischen denen sich aus Stockausschlägen eine an Holzarten je nach Standort vielseitige und üppige Vegetation ausbilden kann. Einige Bestände sind noch sehr urtümlich, z. T. auch noch forstlich weniger erschlossen. Standörtlich sind Weiden-, Pappel- und Hartholzauen ausgebildet.

Besonders hervorzuheben ist der Thurnhaufen, eine Donauinsel, die nur über drei Traversen mit dem Hinterland verbunden, den ökologisch ursprünglichsten und vielseitigsten Bereich des gesamten Untersuchungsgebietes darstellt.

Wiesen und Damm sind ähnlich wie in der Witzelsdorfer Au vorhanden.

Für den Großteil des Untersuchungsgebietes ist eine Standortkartierung vorhanden, die als wertvolle Basis für unsere Arbeit zur Verfügung stand. Die zweite wünschenswerte Grundlage, nämlich eine Bearbeitung der aktuellen Vegetation und ihre Bewertung fehlt hingegen, was unsere Arbeit sehr erschwert hat.

Heißländern sind im Gebiet nur sehr lokal ausgebildet, sogar hinter dem Damm ist ihr Anteil so gering wie nirgends in den linksufrigen Auen.

Die Donau selbst hat im Untersuchungsgebiet trotz der Regulierung noch wesentliche Strukturen der Stromlandschaft. Gemeint sind damit Schotterbänke und Schotterinseln, lokale Schilfbestände und vor allem eine offene Verbindung mit Altarmen, die auch bei Mittelwasser einen Faunenaustausch ermöglicht. Einströmbereiche bei erhöhter Wasserführung besitzen durch Erosion entstandene Steilufer, entwurzelte Bäume und in die Luft hängende Wurzeln, die wesentliche Elemente der Aulandschaft sind. Ganz besonders wichtig sind aber auch heute noch vorhandene Pionierstadien des Auwaldes in Form junger Weidenauen.

2. Material und Methoden

Für die Aufnahme von Felddaten haben wir zwei Vegetationszeiten verwendet. Daraus resultiert ein in der Fülle bisher kurzzeitig in österreichischen Auen nicht zusammengetragenes zoologisches Datenmaterial, das wir aber durch den vom Ministerium erwünschten, um 6 Monate vorverlegten Abgabetermin nicht so ausschöpfen konnten, wie wir es geplant hatten.

Bei der enormen Anzahl von Tiergruppen mußten wir uns auf einige Indikatorgruppen beschränken, die zeitökonomisch zu erfassen sind und für die ein geeigneter Bearbeiter zur Verfügung stand. Trotz dieser Beschränkung ist eine Vielseitigkeit durch die Gruppenauswahl möglich gewesen. Die naturgemäß sehr divergierenden Methoden sind in den Gruppenkapiteln, für die die jeweiligen Sachbearbeiter verantwortlich zeichnen, ausreichend detailliert dargestellt.

Bestandeserhebungen, die in Form von Punktkarten veröffentlicht werden, bringen eine gewisse Gefahr für die betroffenen Tiergruppen mit sich, weswegen wir auf die Wiedergabe von Detailkarten verzichten müssen. Selbstverständlich sind aber sämtliche Unterlagen topographisch exakt dokumentiert worden.

3. Bisherige zoologische Untersuchungen

Im Flachland des östlichen Österreich existieren drei Naturgebiete mit reicher Fauna: Der Neusiedlersee, die Donau-Auen und die March-Thaya-Auen. Ihr ökologischer Reichtum ist berühmt. Die zoologische Feldforschung im Neusiedlersee-Gebiet hat durch die Existenz der Biologischen Station Neusiedl (später Illmitz) und der Vogelwarte in Neusiedl eine wesentliche Förderung erfahren, die den anderen Gebieten fehlt. Bezüglich der March-Thaya-Auen hat sich die Schaffung eines WWF-Schutzgebietes bei Marchegg ähnlich günstig ausgewirkt. Erstaunlich wenig wurde aber über die Donau-Auen publiziert.

Die Erforschung der Donau-Auen hatte zwar frühen Beginn durch das ornithologische Interesse von Rudolf von Österreich (Rudolf von ÖSTERREICH und BREHM 1879), wurde aber in der Folge nicht weitergeführt. Wohl waren vielen Autoren Vorkommen in den Auen bekannt (z. B. WERNER 1897, STERZL 1967, GRILLITSCH et al. 1983), sie verwendeten diese aber nur für Übersichtswerke und nicht für tiefgreifende Studien.

Vier Dissertationen hatten in den letzten 19 Jahren Themen der Auen zum Gegenstand (SPITZENBERGER 1964, STEINER 1966, beides Säugetiere; PINTAR 1979, Amphibien; STRAKA 1982, Laufkäfer). Hinzu kommen einige kleinere und spezielle Arbeiten, von denen WETTSTEIN 1960, STEINER 1961, BÖCK 1975 und PROKOP 1980 genannt seien.

Langjährige Untersuchungen (z. T. mit Unterstützung des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung) über Wirbeltiere haben reichhaltiges Material zusammengetragen (STEINER, unpubliziert).

Betrachtet man jedoch das spezielle Untersuchungsgebiet dieser Studie, dann gibt es lediglich ganz wenige darauf beziehbar Arbeiten (WARNCKE 1962, BÖCK 1975, BÖCK & SCHERZINGER 1975 und PROKOP 1980) über die Avifauna. Hinzu kommen noch Untersuchungen über Mollusken (z. B. FRANK 1981). Gerade dieser unterste Donau-Abschnitt im Wiener Becken ist also bislang – wegen seiner Abgelegenheit – am wenigsten erforscht gewesen.

Aus der Umgebung existieren einige Arbeiten, die Vergleichszwecken dienen können: z. B. BALAT 1963, Vogelwelt der Schüttinsel, CLEVE 1974, 1975, Großschmetterlinge der Marchauen und KASY 1983, Schmetterlingsfauna der Hundsheimer Berge.

Von der vorliegenden Literatur wird in den folgenden Fachbeiträgen Gebrauch gemacht, diese Einführung soll lediglich die generellere Situation unserer geringen Vorkenntnisse deutlich machen.

Entsprechend der Bedrohung der Auen wurden in den vergangenen Jahren mehrere Gutachten über die Fauna der Donau-Auen verfaßt, die jedoch gemeinsam hatten, daß sie unter Zeitnot abgeschlossen werden mußten und somit keine eingehenden Untersuchungen zum konkreten Thema zur Basis hatten (BAUER et al 1975, STEINER 1975 sowie HERZIG-STRASCHIL & WINKLER 1981). Nur PINTAR & STRAKA (1981) und ZWICKER (1983) konnten detaillierte Begehungen vor Erstellung ihrer Gutachten durchführen. Alle anderen Gutachter waren auf schon vorhandene Grundlagen angewiesen bzw. konnten nur geringe ergänzende Aufnahmen durchführen. Von all diesen Gutachten ist nur das vorletzte publiziert worden.

Literatur

- BALAT, F. (1963): Vogelwelt der Schüttinsel, Südslowakei. Biol. Arb. Slow. Akad. Wiss. 9, 7: 1–84.
BAUER, K., B. HERZIG-STRASCHIL & H. WINKLER (1975): Gutachtliche Äußerung über die Bedeutung

der Tierwelt in einem Nationalpark Donau-March-Auen und die Voraussetzungen zu ihrer Erhaltung. MA 18, Wien.

BÖCK, F. (1975): Der Bestand des Graureihers (*Ardea cinerea*) in Österreich. *Egretta* 18, 54–64.

BÖCK, F. & W. SCHERZINGER (1975): Ergebnisse der Wasservogelzählungen in Niederösterreich und Wien aus den Jahren 1964/65 bis 1971/72. *Egretta* 18, 34–53.

CLEVE, K. (1974): Großschmetterlingsbeobachtungen in dem neu geschaffenen Naturreservat „Marchauen“ bei Marchegg (NÖ). *Mitt. Ent. Ges. Basel N. F.*, 24 (2), 37–52.

CLEVE, K. (1975): Ergänzungen zur Großschmetterlingsfauna des Naturreservates „Marchauen“ bei Marchegg (NÖ). *Mitt. Ent. Ges. Basel N. F.*, 25 (2), 72–74.

CLEVE, K. (1976): Weitere Ergänzungen zur Großschmetterlingsfauna des Naturreservates „Marchauen“ (NÖ). *Mitt. Ent. Ges. Basel N. F.*, 26 (3), 95–96.

FRANK, Ch. (1981): Aquatische und terrestrische Molluskenassoziationen der niederösterreichischen Donau-Auengebiete und der angrenzenden Biotope. *Malak. Abh. Mus. Tierk. Dresden* 7, 59–93.

GRILLITSCH, B. und H. M. HÄUPL & F. TIEDEMANN (1983): Lurche und Kriechtiere Niederösterreichs. Wien, 176 pp.

HERZIG-STRASCHIL, B. & H. WINKLER (1981): Donauraum Wien-Hainburg. Ausweisung tierökologisch wertvoller Lebensräume. (Gutachten) ÖIR.

PINTAR, M. (1979): Ökologische Zusammenhänge zwischen Au-Standorten, Sukzession auf Schlägen und Anuren im Gebiet von Stockerau (NÖ). *Diss. Univ. Wien*, 164 pp.

PINTAR, M. & U. STRAKA (1981): Ausweisung tierökologisch wertvoller Lebensräume. In: Landschaftsrahmenplan Donauauen Altenwörth-Wien. PGO 1981/3, 73–83.

PROKOP, P. (1980): Der Kormoran (*Phalacrocorax carbo sinensis*) in Österreich. *Egretta* 23, 49–55.

Rudolf von ÖSTERREICH & BREHM (1879): Ornithologische Beobachtungen in den Auwäldern der Donau bei Wien. *J. Orn.* 27, 97–129.

SPITZENBERGER, F. (1964): Zur Ökologie der Spitzmäuse (Mammalia, Soricidae) der Donauauen oberhalb und unterhalb Wiens. *Diss. Univ. Wien* 207 pp.

STEINER, H. (1961): Beiträge zur Nahrungsökologie von Eulen der Wiener Umgebung. *Egretta* 4, 1–19.

STEINER, H. (1966): Studien an der Gattung *Apodemus* (Muridae, Mammalia) in den Donauauen bei Wien. *Diss. Univ. Wien* 153 pp.

STEINER, H. (1975): Beschreibung wesentlicher Tierarten der Lobau und Vorschläge zur dynamischen Erhaltung von Schutzgebieten samt Fauna und Flora. Gutachten MA 18, Wien.

- STERZL, O. (1967): Prodrum der Lepidopterenfauna von Niederösterreich (I. Teil, 2. Auflage). Verh. Zool.-bot.-Ges. Wien 107, 75–193.
- STRAKA, U. (1982): Beiträge zur Ökologie, Biologie und Größenvariabilität von Carabus-Arten (Coleoptera, Carabidae) im Wiener Raum. Diss. Univ. Wien, 244 pp.
- WARNCKE, K. (1962): Beitrag zur Avifauna der March- und unteren Donauauen. Anz. orn. Ges. Bayern 6, 234–268.
- WERNER, F. (1897): Die Amphibien Österreich-Ungarns und der Occupationsländer. Wien 1897.
- WETTSTEIN, O. v. (1960): Seltene Brutvögel in Österreich. Bonn. Zool. Beitr. 11, 33–38.
- ZWICKER, E. (1983): Untersuchung der Vogelwelt der Lobau im Hinblick auf eine ökologische Bewertung des Gebietes. Gutachten MA 22, Wien.

4. Vögel

von Norbert Winding und Hans M. Steiner

Einleitung

Vögel sind die artenreichste Wirbeltierklasse des mitteleuropäischen Raumes. Sie beziehen vielseitige Positionen in den Ökosystemen. Auf Grund ihrer trophischen Schichtung nutzen sie praktisch alle wichtigen Ressourcentypen von den Pflanzen über die Wirbellosen bis zu den Wirbeltieren und beanspruchen verschiedenste Lebensräume und Lebensraumstrukturen. Eine mannigfaltige Vogelfauna ist daher weitgehend gleichzusetzen mit einem vielfältigen, hochproduktiven und reich strukturierten System. Weiters sind die Arten und ihre Lebensansprüche im allgemeinen recht gut bekannt, so daß auch vom Vorhandensein oder Fehlen einzelner Arten oder Artengruppen weitreichende Schlüsse auf den Zustand eines Ökosystems möglich sind. Vögel eignen sich daher besonders als Indikatoren für die Bewertung bestimmter Gebiete. Es lag daher nahe, im Rahmen des vorliegenden Gutachtens diese Tiergruppe besonders eingehend zu studieren.

Durch die Beweglichkeit und das Zuggeschehen hat fast jeder Monat des Jahres einen eigenen Aspekt, auch was die Artenzusammensetzung eines Gebietes betrifft. Eine planmäßige Bestandesaufnahme über das ganze Jahr ist jedoch eine umfassende Aufgabe, die in kurzer Zeit kaum durchführbar ist und den Rahmen dieses Auftrages auch weit sprengen würde. Die Beschränkung der Analyse im engeren Sinn auf die Brutzeit und die Hinzuführung vorhandener

Daten aus dem Rest des Jahres bot sich daher als gute Lösung an, weil damit Aufwand und Relevanz der Ergebnisse in einem vernünftigen Zusammenhang stehen.

Die Brutperiode ist nicht nur der Zeitraum, in dem eine Vogelart einen bedeutenden Beitrag zum Ökosystem liefert (z. B. besonderer Nahrungsbedarf), sondern in dieser Zeit sind alle Arten durch das Brutgeschehen räumlich weitgehend fixiert, so daß man Gelegenheit hat, ihre ökologischen Bevorzugungen und ihre Verteilung zu studieren. Außerdem ist natürlich die Reproduktionsphase für die Erhaltung der Populationen selbst von eminenter Bedeutung und somit das Studium der Brutvogelfauna als eine Grundlage des Artenschutzes von großem Interesse.

Wegen der allgemein hohen Artenzahl der Vögel und der Größe des zu untersuchenden Gebietes ist eine flächendeckende Aufnahme nicht möglich, wenn gleichzeitig auch Populationsdichten erhoben werden sollen. Im vorliegenden Fall schien jedoch die Erhebung von Flächendichten wesentlich, weil erst dadurch über Artenzahl und Artenfrequenz hinaus z. B. auch der ökologische Wert bezüglich der Produktivität des Gebietes dargestellt werden kann und erst dadurch eine Bewertung nach populationsökologischen Kriterien möglich wird. Folgender Modus der Bearbeitung erbot sich daher als vernünftig:

Qualitative Aufnahmen: Erarbeitung eines qualitativen Überblicks über die Vogelfauna des gesamten Gebietes und seiner Lebensräume.

Quantitative Aufnahmen: Erhebung von absoluten und relativen Bestandsdichten in repräsentativen Flächen des Waldes und gezielte Kartierung einiger ausgesuchter Arten, sowie einige überblicksartige Zählungen an Gewässern und Wiesen.

Der wesentliche Einfluß, den die standörtlichen Gegebenheiten auf Zusammensetzung und Aussehen von Auwäldern haben, wurde in der vorliegenden Arbeit berücksichtigt (bei den verschiedenen Bestandstypen wurden nach Möglichkeit jeweils Bereiche sowohl der Harten als auch der Weichen Au kontrolliert; s. Tab. 4.1.). Dem Ziel des Auftrages entsprechend und der Vereinfachung halber wird im folgenden bei der Besprechung der Vogelfauna des Auwaldes jedoch nicht so sehr auf die Standortbedingungen eingegangen, sondern vorwiegend die Altersgliederung und Strukturierung von Beständen berücksichtigt, da besonders diese vordergründigen Einfluß auf die Struktur der Vogelgemeinschaft haben.

4. 1. Material und Methoden, Probeflächen

Für die Begutachtung des Gebietes aus ornithologischer Sicht wurden nur Daten aus den Jahren 1982 und 1983 verwendet. Auf frühere Beobachtungen, die ohnedies nur spärlich sind, wurde aus Zeitgründen verzichtet, aber auch deshalb, um eine Bewertung des möglichst aktuellen Standes der ornithologischen Verhältnisse durchzuführen.

Qualitative Aufnahmen:

Als Grundlage für den qualitativen Überblick über die Vogelfauna dienen vorwiegend Beobachtungen von STEINER 1982 und 1983 und WINDING im Jahr 1983. Weiters wurden auch die umfangreichen Daten der ornithologisch versierten Mitarbeiter Dr. U. STRAKA und Dr. M. PINTAR aus beiden Jahren herangezogen, ergänzt durch Beobachtungen von Herrn Dipl.-Ing. H. WÖSENDORFER (Faltbootexkursionen) und Herrn Mag. H. ERNST (Erhebungen im Rahmen der internationalen Wasservogelzählungen an der Donau). Außerdem liegen vollständige qualitative Erfassungen von Einzelbeständen vor, die zum Teil 1982 von STEINER durchgeführt wurden, ergänzt und erweitert durch WINDING 1983. Die Donau wurde mehrmals von STEINER mit dem Schlauchboot befahren.

Allein WINDING kartierte 1983 (inklusive quantitative Aufnahmen) an 76 Tagen 684 Stunden im Feld! Insgesamt kann auf ein Material von über 20 000 Einzeldaten aus dem Jahr 1982 und 1983 zurückgegriffen werden.

Quantitative Bestandsaufnahmen:

Detaillierte quantitative Bestandsaufnahmen auf Probeflächen erfolgten 1983 durch WINDING in den Monaten April bis Juni, ergänzt durch eine Flächenaufnahme von STEINER in der abgedämmten Au. Ein rascher Einstieg in diese Arbeiten wurde ermöglicht durch erste grobquantitative Aufnahmen durch STEINER im Frühjahr 1982.

Die absoluten Dichten der Vögel auf Probeflächen wurden nach der international standardisierten Methode der Probeflächenkartierung durchgeführt (genauere Beschreibung der Methode z. B. bei OELKE 1974). Sie beruht auf der Kartierung sämtlicher revier- und brutanzeigender Verhaltensweisen der Vögel (z. B. Reviergesang, Territorialkampf, Nestbau, Eintragen von Futter, sowie Nestfunde etc.) auf genauen Flächenskizzen im Zuge von planmäßigen

Kontrollgängen. Es kann so die Anzahl von Brutpaaren bzw. Territorien je Fläche ermittelt werden. Die Methode ist jedoch relativ zeitaufwendig, so daß nur eine begrenzte Anzahl von Flächen erfaßt werden kann. Aus diesem Grund wurden zur zeitsparenden Abrundung bzw. in Beständen besonderer Empfindlichkeit (störungsanfällige Arten) ergänzend relative Häufigkeiten der Vögel mit Hilfe von grobquantitativen Transektzählungen (standardisierte Zählungen entlang vorgegebener Linien) ermittelt. (Bei Transektzählungen ist die Verweildauer kürzer und es muß nicht jeder Punkt der Fläche betreten werden.) Nach drei Kontrollgängen, verteilt auf die gesamte Brutperiode, wurde schließlich die relative Häufigkeit je Art und Fläche wie folgt ermittelt:

$$\frac{\text{maximale Kontaktzahl}}{\text{Gesamtzeit pro Fläche}} \times 100.$$

Wie Vergleiche mit den exakteren Probeflächenbefunden zeigten (Dominanzverhältnisse), liefert diese grobe Methode erstaunlich genaue Ergebnisse.

Untersuchte Flächen:

Im Rahmen der Probeflächenkartierung wurden insgesamt 13 Flächen untersucht, mit Hilfe der Transektzählung weitere fünf. Zusätzlich liegen komplette Artenlisten aus 15 weiteren Beständen vor. Sämtliche Flächen sind in Tab. 4. 1. aufgelistet und kurz charakterisiert.

Da wegen des großen Arbeitsaufwandes, vor allem bei Probeflächenkartierungen, nur eine begrenzte Anzahl von Flächen erfaßt werden kann, wurde eine bedachte Auswahl der Flächen vorgenommen:

Wie in Kap. 1 bereits erwähnt, unterscheiden sich die Wälder des Nordufers und des Südufers entscheidend in ihrer Bewirtschaftung: Nordufer: relativ naturnahe Nutzung, Südufer: großteils naturferne Hybridpappel-Monokulturen. Es wurden daher in beiden Bereichen Waldbestände ausgewählt, die der jeweiligen „normalen“ forstlichen Bewirtschaftung entsprechen, und zwar „normale Altbestände“ (Tab. 4. 1.) und — entsprechend der jeweiligen Bewirtschaftung — Schlag- (Nordufer) und Abschubflächen (Südufer), sowie weitere Jungbestände (relativ junge „normale Altbestände“ oder solche mit jüngeren Teilbereichen — Tab. 4. 1. — sind durchwegs Bestände der Weißen Au mit schnellwüchsigen Hybridpappeln und/oder Weiden, also Holzarten mit sehr kurzen Umrtriebszeiten). Zusätzlich zu diesen „Normalbeständen“ wurden die ökologisch reichhaltigsten gesucht („besonders rei-

che Altbestände", s. Tab. 4.1.). Das sind faktisch die ältesten bzw. diejenigen, die bezüglich der Strukturierung und in älteren Sukzessionsstadien des Standorts auch bezüglich der Holzartenzahl die größte Vielfalt aufweisen und die mächtigsten Bäume beinhalten. Ausgedehntere Bestände dieses Charakters liegen nur am Nordufer, und zwar fast ausschließlich in der Stopfenreuther Au. Im Petroneller Auabschnitt waren nur mehr letzte kleine Altholzreste zu finden, die sich wegen der Kleinheit nicht für quantitative Aufnahmen eignen (z. B. Unterschreitung der Reviergröße zahlreicher Arten). Bei den qualitativen Flächenerhebungen wurden sie jedoch berücksichtigt (siehe „besonders reiche Altholzreste", Tab. 4.1.).

Ermittlung der Gesamtpopulationsgrößen:

Die Populationszahlen einiger Spechte und Singvogelarten wurden aus den Ergebnissen der Probestflächenkartierung hochgerechnet, wobei für jede Art deren ökologische Verteilung (z. B. das schwerpunktmäßige Vorkommen in bestimmten Altersklassen des Waldes) berücksichtigt wurde. Genauere Bestandshochrechnungen konnten jedoch nur bei jenen Arten vorgenommen werden, die im Waldgebiet bzw. in bestimmten Altersklassen des Waldes zumindest weitgehend gleichmäßig verteilt sind. Für die übrigen Arten wurde die Größe der Population mit Hilfe der Verteilung der kartierten Beobachtungspunkte, ergänzt durch einzelne überblicksartige Zählungen und, soweit möglich, durch die Probeflächenergebnisse grob abgeschätzt und in logarithmische Häufigkeitsklassen zur Basis 4 eingeteilt (Tab. 4.2.):

Häufigkeitsklassen

I = 1–4	IV = 65–256
II = 5–16	V = 257–1024
III = 17–64	VI = über 1024 Brutpaare.

Die logarithmische Klasseneinteilung hat den Vorteil, daß die Klassenbreite nach oben größer wird und anwachsende Zähl- und Schätzfehler bei sehr häufigen Arten weniger ins Gewicht fallen. Trotz der groben Klassen kann jedoch ein gutes Bild der Häufigkeitsstruktur gewonnen werden, da das Verhältnis von sehr seltenen zu sehr häufigen Arten in einem größeren Gebiet in der Regel im Bereich von Potenzen liegt (vgl. BEZZEL 1982).

Bei den größeren Greifvögeln wurde die Brutpopulation größtenteils durch Kartieren der Horste während der laubfreien Periode mit nachfolgenden

Kontrollen während der Brutzeit ermittelt. Beim Eisvogel erwiesen sich die Bestandserhebungen wegen der linearen Ausdehnung seines Lebensraumes und der spezifischen Brutplatzansprüche als relativ leicht vom Faltboot aus durchzuführen (WINDING gemeinsam mit WÖSENDORFER).

4.2. Ergebnisse und Diskussion

4.2.1. Artenreichtum und Artenzusammensetzung der Vogelfauna

4.2.1.1. Gesamtregion und Teilgebiete

Wie Tab. 4.3. zeigt, wurden in den Jahren 1982 und 1983 im gesamten Untersuchungsgebiet insgesamt 161 Vogelarten festgestellt, davon 85–92 Brutvogelarten! Berücksichtigt man auch die abgedämmten Aubereiche am Nordufer (vgl. Karte 1), so erhöht sich die Gesamtzahl auf 164 und die Zahl der Brutvogelarten auf 86–94!

Auch die Artenzahlen im Auegebiet von Petronell, Witzelsdorf und Stopfenreuth sind jeweils sehr hoch, dabei in den beiden Nordufergebieten deutlich höher als am Südufer. Dieser Unterschied zwischen Nord- und Südufer ist noch stärker, wenn man das Nordufer als ein zusammenhängendes Gebiet wertet (siehe Tab. 4.3.). Tab. 4.2. zeigt die einzelnen Vogelarten und ihren Status im Gebiet, sowie ihre Verteilung auf die verschiedenen Bereiche. Angegeben ist jeweils der „höchste" Status (wenn also eine Art z. B. sowohl Brutvogel als auch Wintergast ist, wird nur „B" angeführt).

Die Artenzahl ist bei Vögeln positiv korreliert mit der Strukturvielfalt des Lebensraumes (z. B. Mac ARTHUR & Mac ARTHUR 1961) und in einem größeren Landschaftskomplex natürlich auch abhängig vom Zusammenspiel verschiedener Lebensraumtypen. Das untersuchte Auegebiet kann grob in folgende Lebensräume für Vögel aufgeteilt werden: Auwald, Waldränder und Wiesen (Mähwiesen und Dämme), sowie Gewässer. Je nach Vorhandensein und Strukturiertheit dieser Lebensräume gestalten sich daher die Artenzahl und Artenzusammensetzung in den Teilgebieten.

Wie oben bereits erwähnt, ist die Artenzahl, vor allem der Brutvögel, in der Petroneller Au deutlich niedriger als in den Nordufergebieten. Nur eine Art, die Dohle (Schloßpark), wurde nur am Südufer angetroffen. Gegenüber dem Nordufer fehlten hier also

zahlreiche Arten, was sich auf die intensivere und naturfernere Nutzung des Waldes zurückführen läßt (Monotonisierung, kürzere Umtriebszeit, intensivere Durchforstung), auf das Fehlen von Wiesen und auf den sumpf- und wasserpflanzenarmen Typus der Gewässer.

Die ungleich naturnäher bewirtschafteten Nordufergebiete weisen reicher strukturierte und vor allem in der östlichen Stopfenreuther Au auch ältere Waldbestände auf und beherbergen dementsprechend eine größere Zahl von Arten, denen der Wald Nahrungs- und/oder Brutraum ist. Weiters bereichern hier die in erheblicher Anzahl vorhandenen kleineren und auch größeren Wiesen die Vogelfauna. Bei Witzelsdorf kommen die sumpf- und wasserpflanzenverwachsenen Altarme hinzu.

Wie eingangs bereits ausgeführt, wurden über das engere Untersuchungsgebiet hinaus auch Bereiche außerhalb des Hochwasserschutzdammes untersucht, jedoch nicht in der sonst erfolgten Vollständigkeit (eine Probeflächenenerhebung, zahlreiche stichprobenartige Exkursionen). Aus den bisherigen Ergebnissen (siehe dazu auch Kap. 4.2.1.2. und 4.2.2.1.) ist jedoch zu ersehen, daß die Artenzusammensetzung der Brutvögel der abgedämmten Au zumindest weitgehend der des übrigen Nordufergebietes vergleichbar ist, wobei die Gewässer-Arten in etwa mit denen des Witzelsdorfer Gebietes identisch sind. Insgesamt 4 Vogelarten wurden nur in der abgedämmten Au festgestellt, bzw. hatten hier einen anderen Status inne: Schwarzkehlchen (Brutvogel), Zwergrohrdrommel und Bartmeise (mögliche Brutvögel) und Fichtenkreuzschnabel (Durchzügler).

Die Artenzahl im Strombereich der Donau war vergleichsweise sehr gering, zumindest was die Brutvögel betrifft (Tab. 4.2. und 4.3.). Unter dem Stromabschnitt wurde jedoch hier nur der Bereich des offenen Wassers, der Bühnen und Schotterinseln und der wenigen Uferföhrichte verstanden. Die mit Büschen und Bäumen bewachsenen und verkrauteten Ufer wurden jeweils den entsprechenden Auegebieten zugeordnet. Die bewaldeten Inseln im Strombereich wurden nicht eingehender studiert. Stichprobenartige Begutachtungen vom Ufer aus zeigten jedoch, daß diese in älteren Stadien „wertvollen Altbeständen“ bzw. „wertvollen Altholzresten“ (s. Kap. 4.2.1.2.) gleichzusetzen sind. Besonders hervorzuheben sind im Strombereich die Feststellungen der gefährdeten Schotterinsel- und Uferlinienbewohner Flußregenpfeifer und Flußuferläufer. Für beide Arten besteht begründeter Brutverdacht. Ihre Bestände sind allgemein stark rückläufig und Brut-

vorkommen an der österreichischen Donau heute eine ausgesprochene Seltenheit.

Im Gegensatz zu den Brutvögeln wurde im Strombereich bei den Durchzüglern und Gästen die zweithöchste Artenzahl aller Teilgebiete erreicht (Tab. 4.3). Es handelt sich hierbei bis auf wenige Ausnahmen um Wasservögel (Tab. 4.2.). Besondere Bedeutung kommt diesem Flußabschnitt als Überwinterungs- und Raststätte z. B. für Gänsesäger, Schellente (in einzelnen Abschnitten bis zu einigen hundert Individuen) und Kormoran (bis zu 350 Individuen) zu, sowie besonders auch für den Seeadler (vgl. FESTETICS & LEISLER 1970, BÖCK & SCHERZINGER 1975, PROKOP 1980).

Will man nun die im Untersuchungsgebiet ermittelten Werte der Artenzahl mit solchen aus anderen Regionen des mitteleuropäischen Raumes vergleichen, so ergeben sich Schwierigkeiten wegen der unterschiedlichen Flächengrößen. Die Artenzahl ist zu einem gewissen Grad auch Funktion der Flächengröße. So nimmt, wie Ergebnisse der ökologischen Tiergeographie zeigen, generell die Artenzahl innerhalb eines Faunengebietes mit der Flächengröße zu. Diese Artenzahl-Flächengröße-Beziehung wurde von Mac ARTHUR & WILSON (1967) mathematisch erfaßt und von REICHHOLF (1980) bezüglich der Brutvögel auf mitteleuropäische Verhältnisse unter 500 m Seehöhe übertragen. Es läßt sich nun durch die Gleichung der Artenarealkurve ($S = 42,8 \times A^{0,14}$) in etwa die für ein mitteleuropäisches Gebiet (bekannte Flächengröße A) durchschnittlich zu erwartende Brutvogelartenzahl (S) ermitteln (jedoch nur anwendbar für Flächen über 0,7–0,8 km²). Die nach der Artenarealkurve errechneten Erwartungswerte für Brutvögel lauten für das Untersuchungsgebiet und die drei Aueabschnitte wie folgt:

	S'	S	S'/S	S'/S+
Augebiet Petronell	64–67	52,1	1,23	1,29
Augebiet Witzelsdorf	74–79	55,8	1,33	1,42
Augebiet Stopfenreuth	74–77	57,7	1,28	1,33
Nordufer gesamt	83–87	62,6	1,33	1,39
Gesamtgebiet	85–92	64,7	1,31	1,42

S' = vorgefundene Artenzahl, S = nach der Artenarealkurve errechnete Artenzahl, + = Brutvögel inkl. mögliche Brutvögel.

Mit S'/S erhält man schließlich einen Index, der Aufschluß über den „Artenreichtum“ eines Gebietes geben kann („artenreiche“ Gebiete erhalten dabei einen Indexwert von >1, „artenarme“ <1). Das Unter-

suchungsgebiet und sämtliche Teilbereiche können demnach als für mitteleuropäische Verhältnisse deutlich überdurchschnittlich artenreich bezeichnet werden. BEZZEL (1982) stellte aus einer Fülle von Literaturangaben für verschiedene Vogel-Lebensräume „Indexwerte des Artenreichtums“ zusammen. Verglichen mit diesen liegen die oben angegebenen für das Untersuchungsgebiet und vor allem für die Norduferbereiche in der Variationsbreite der artenreichsten Lebensräume Mitteleuropas (dies wird natürlich noch deutlicher bei zusätzlicher Berücksichtigung der möglichen Brutvögel; siehe oben S'/S'').

4.2.1.2. Artenreichtum auf kleinem Raum

Das untersuchte Auegebiet weist nicht nur großflächig hohen Artenreichtum auf. Im Auwald wurden auch auf kleinem Raum zum Teil enorm hohe Artenzahlen festgestellt, wie die Ergebnisse aus den Probeflächen, Transektbeständen und weiteren Flächen zeigen (Tab. 4.4. und s. Anhang 1 und 2). Um Beurteilungsfehler durch die unterschiedliche Flächengröße hintanzuhalten, wurden in Tab. 4.4. bei den „besonders reichen Altbeständen“ und „Normalbeständen“, jenen Kategorien mit der größten Streuung der Flächengrößen, die Ergebnisse für kleinere und größere Bestände getrennt angeführt (<7 ha und >7 ha).

„Besonders reiche Altbestände“ weisen mit Abstand die höchsten maximalen (bis 41) und durchschnittlichen Artenzahlen auf. Ein Vergleich der „normalen Altbestände“ von Nord- und Südufer zeigt, daß die naturnäher bewirtschafteten Bestände des Nordufers maximal und durchschnittlich mehr Arten beherbergen. Dasselbe Bild ergibt sich sogar, wenn man nur die kleinen „normalen Altbestände“ des Nordufers mit den durchwegs größeren der Petroneller Au vergleicht. Der Wert aus der abgedämmten Au (PfA) paßt sich gut in die Ergebnisse der „normalen Altbestände“ des nicht abgedämmten Nordufers ein. Hohe Artenzahlen wurden trotz ihrer Kleinheit auch in den wenigen noch vorhandenen „besonders reichen Altholzresten“ des Südufers erreicht. Solchen wertvollen „Zellen“ und auch mächtigen Überhältern kommt am Südufer besonders

große Bedeutung zu. Ohne sie würde die Gesamtartenzahl merklich geringer ausfallen.

Vom „jungen Waldbestand“ liegen von Nord- und Südufer gleich hohe Artenzahlen vor, hier kann jedoch jeweils nur ein Bestand beurteilt werden. Merkbare Unterschiede sind wieder in den Jungwuchsstadien (Dickungen, Schläge und Abschubplantagen) ersichtlich. Hier weisen die Norduferflächen durchschnittlich fast doppelt so viele Arten auf wie die Abschubplantagen (Tab. 4.4.). Die Dickungen und Schläge sind bedeutend struktureicher. Besonders positiv wirkt sich diesbezüglich aus, daß am Nordufer auf Schlägen fast regelmäßig mehrere Überhälter belassen werden.

BEZZEL (1982) bezeichnet den Auwald allgemein als den wohl artenreichsten Waldtyp Mitteleuropas. Nach seiner oben bereits erwähnten Bearbeitung zahlreicher mitteleuropäischer Brutvogel-Bestandsaufnahmen werden im Auwald schon auf kleinem Raum die höchsten Artenzahlen erreicht, und zwar auf Flächen von 10 bis 20 ha Größe durchschnittlich ca. 30 Brutvogelarten. Demnach sind die Artenzahlen in den „besonders reichen Altbeständen“ des Untersuchungsgebietes (Tab. 4.4., ohne Eulen 36–41 Arten!) als sogar für Auwaldverhältnisse deutlich überdurchschnittlich hoch zu bezeichnen. Dies trifft auch noch für einige „normale Altbestände“ des Nordufers zu, vor allem wenn man deren geringe Flächengröße in Rechnung stellt.

4.2.2. Siedlungsdichte und Größe der Brutpopulationen

4.2.2.1. Siedlungsdichte der Brutvögel im Auwald

In Tab. 4.5. sind die Abundanzen (= Siedlungsdichte pro Flächeneinheit) der Brutvögel aus den Probeflächen und die relativen Häufigkeiten aus den Transekten zusammengefaßt (absolute und relative Dichten der einzelnen Arten siehe Anhang 1 und 2). Die Verhältnisse sind hier ähnlich wie bei der Artenzahl:

Die mit Abstand höchsten Dichten werden in den „besonders reichen Altbeständen“ erreicht mit bis zu rund 206 Paaren bzw. Territorien pro 10 ha (zuzüglich Stockente und Eulen). Deutlich niedriger sind die Werte aus den „normalen Altbeständen“ des Nordufers und noch geringer aus denen des Südufers (Tab. 4.5.). Der Siedlungsdichtewert aus der abgedämmten Au (PfA, Tab. 4.5.) paßt sich, wiederum ähnlich wie bei der Artenzahl, gut in die

¹⁾ Zu den sicher nachgewiesenen und möglichen Brutvogelarten kommt bei der Größe des Untersuchungsgebietes sicherlich noch die eine oder andere übersehene hinzu. Das heißt, die angegebenen Artenzahlen sind als Mindestwerte anzusehen.

Verhältnisse der linksufrigen „normalen Altbestände“ ein. Auch bei den Jungwuchsstadien waren die Petroneller Flächen deutlich dünner besiedelt als die am Nordufer.

Auwälder dürften in Mitteleuropa nicht nur die artenreichsten (siehe oben), sondern auch die von Vögeln am dichtesten besiedelte Waldform sein (vgl. BEZZEL 1982). Für Brutvogeldichten aus Auwäldern liegen beispielsweise Vergleichszahlen aus den bayerischen Donauauen, vom oberen und mittleren Rhein, von der Saale in der DDR und aus norddeutschen Gebieten vor, mit Werten zwischen rund 96–184 Paaren/10 ha (VIDAL 1975, FRÖHLICH 1977, GNIELKA 1978, GERKEN 1978, ZENKER 1980). Die Abundanz aus dem Untersuchungsgebiet (Tab. 4.5.) entsprechen diesen weitgehend, wobei die Brutdichte aus einem der „besonders reichen Altbestände“ und eines „normalen Altbestandes“ (Nordufer) sogar im obersten Bereich dieser Variationsbreite zu liegen kommen. Die Abundanz aus der „besonders reichen“ PfS2 mit rund 206 Paaren/10 ha (zuzüglich Stockente und Eulen) liegt sogar noch deutlich darüber! Dabei stammt der Großteil der oben zitierten Daten aus hochrangigen Auwald-Naturschutzgebieten. Die „besonders reichen Altbestände“ des Stopfenreuther Augebietes können somit sicherlich zu den von Brutvögeln am dichtest besiedelten Waldbeständen Mitteleuropas gezählt werden.

Ähnlich hohe Vogeldichten können zwar auch im menschlichen Siedlungsraum auftreten (z. B. Wien: URSPRUNG 1983, Salzburg: WINDING 1975, vgl. BEZZEL 1982). Dabei stellen aber meist nur sehr wenige gut angepaßte Arten den Großteil der Gesamtpopulation (meist zwei bis drei weitverbreitete Arten bis zu über 70 % der Brutvogelpaare) und das Nahrungsangebot, von dem die Bestandsdichte in entscheidendem Maße bedingt ist, wird zu einem erheblichen Teil vom Menschen z. B. in Form von Abfällen etc. ins System eingebracht, während es im hochproduktiven Auwald aus dem System selbst geliefert wird.

4.2.2.2. Gesamtpopulationszahlen

In Tab. 4.6. ist für einige Brutvogelarten die Größe der Gesamtpopulation im Untersuchungsgebiet angegeben. Es ist zu sehen, daß bei vielen Arten sehr hohe absolute Populationszahlen vorliegen. Die häufigste Art des Gebietes ist wohl die Mönchsgras-

mücke. Sie erreicht hier auf 19,2 km² eine Populationsstärke von 2459 Brutpaaren (Hochrechnung). Die höchsten Brutbestände der meisten Arten beherbergt der Stopfenreuther Aubereich. Dies jedoch nicht nur, weil er das größte Gebiet ist, sondern auch weil hier bei den meisten Arten die höchsten durchschnittlichen Dichten vorliegen (s. Tab. 4.6.).

Die in Tab. 4.6. angeführten Greifvögel und Störche, der Graureiher und der Eisvogel erreichen relativ geringe absolute Populationszahlen. Wenn man jedoch bei diesen Arten die spezifischen Gebietsansprüche berücksichtigt, bedeuten auch diese geringen Paarzahlen auf 19,2 km² fast durchwegs ausgesprochen hohen Dichten (GLUTZ et al. 1971): die Arealansprüche dieser Arten (in optimalen Gebieten) reichen von rund 1 km² (Mäusebussard, Turmfalke) bis zu einigen 100 km² (Seeadler – einige Arten nutzen daher auch Gebiete des Umlandes und brüten hier wegen der günstigen Verhältnisse oder sogar wegen der einzigen noch möglichen Brutplätze. Zum Graureiher s. Kap. 4.4.).

Für Arten, die in Tab. 4.6. nicht enthalten sind, kann die Populationsstärke aus den in Tab. 4.2. angegebenen Häufigkeitsklassen grob abgeschätzt werden. Rund die Hälfte aller Brutvogelarten kommt demnach im Gebiet in mehr als 65 Paaren vor und noch rund 15 % in mehr als 256 Paaren. Von einem großen Teil der Arten kann somit angenommen werden, daß sie hier ihre Population ohne Zuwanderung von außen zumindest (!) erhalten können, und zwar in beträchtlicher Stärke, vor allem, wenn man auch die hier günstigen Nahrungsverhältnisse in Rechnung stellt.

Dem Gebiet kommt daher aus populationsökologischen Gründen im Sinne des Artenschutzes große Bedeutung zu, dies besonders auch deshalb, weil hier eine Reihe von gefährdeten Arten (Rote Liste) und auch solche, die international Rückgangstendenzen zeigen, große Populationszahlen erreichen (z. B. Turteltaube, Mittelspecht, Neuntöter, Schlagswirl, Dorngrasmücke, Sperbergrasmücke, Beutelmücke, Rohrammer; vgl. Kap. 4.2.4.).

Aber auch für nicht gefährdete Arten sind die hier lebenden Populationen bedeutend. Der Großteil des Umlandes des untersuchten Gebietes ist landwirtschaftlich intensiv genutzt und ökologisch stark verarmt. Populationen solcher suboptimaler Gebiete zehren meist beträchtlich aus benachbarten optimalen Gebieten. Somit stellt das untersuchte Augebiet auch ein wichtiges Populationsreservoir von Vögeln für die Besiedlung eines weiten Umlandes dar.

4. 2. 3. Artengruppen – Indikatorgruppen

Nicht-Singvögel

Singvögel können mit den Bedingungen der modernen Kulturlandschaft im allgemeinen besser fertig werden als die großteils spezialisierten Nicht-Singvögel. Letztere haben in unserem Jahrhundert und vor allem in den letzten Jahrzehnten unter den Vögeln die stärksten Verluste durch menschliche Einflüsse erlitten. Auch wenn einzelne weit verbreitete Arten und Kulturfolger wie z. B. Stockente und Bläuhuhn darin enthalten sind, so sagt die Artenzahl der Nicht-Singvögel doch einiges über die ökologische Qualität eines Gebietes aus, faßt sie doch Artengruppen wie Taucher, Reiher, Greifvögel, Spechte etc. zusammen (Greifvögel, Spechte und der Eisvogel werden in den nächsten Abschnitten eingehender behandelt).

Im Untersuchungsgebiet brüten 29–34 Nicht-Singvogelarten (rund ein Drittel aller Brutvogelarten). Es sind dies in Tab. 4.2. alle Brutvögel vom Zwergtaucher bis einschließlich Wendehals. Davon kommen alle am Nordufer vor, gegenüber 21–22 am Südufer. Die Artenzahl im Witzelsdorfer Aubereich beträgt 24–25, im Stopfenreuther Gebiet 24–26.

Auch in den untersuchten Einzelbeständen war die Artenzahl der Nicht-Singvögel am Nordufer höher als im Petroneller Abschnitt (Tab. 4.7.). Dort waren lediglich die „besonders reichen Altholzreste“ stärker besiedelt. Die durchschnittlich und maximal höchsten Werte (8,8 bzw. 12) wurden wiederum in den „besonders reichen Altholzbeständen“ erreicht, wie Tab. 4.7. zeigt.

Greifvögel

Von den Greifvögeln sind im Untersuchungsgebiet sieben Arten den Brutvögeln zuzuordnen (vgl. Tab. 4.2.). Ein derartiger Greifvogelreichtum dürfte in Österreich in nur ganz wenigen Gebieten ähnlicher Größenordnung anzutreffen sein. Alle sieben Arten wurden am Nordufer festgestellt (6 in Witzelsdorf, 5–6 in Stopfenreuth), 4 am Südufer.

Die große Überraschung war die Entdeckung eines besetzten Seeadlerhorstes im Augebiet von Stopfenreuth (der Baubeginn desselben fiel vor 1982). Bedauerlicherweise wurde der Brutversuch nichtsahnend durch Forstarbeiten, sowie möglicherweise sogar durch einen Abschub, von dem gerüchteweise

zu hören war, vereitelt¹⁾. (Im Spätherbst 1983 hielt sich jedoch der Seeadler bereits wieder am Horst auf.) Die letzte erfolgreiche Brut dieser Art in Österreich erfolgte 1945/46 und je ein Ansiedlungsversuch liegt schon 14 bzw. 24 Jahre zurück. Der Seeadler gehört zu den gefährdetsten Vogelarten Mitteleuropas.

Greifvögel haben als vorwiegende Wirbeltier-Predatoren im Nahrungsnetz eines Ökosystems eine Spitzenposition inne. Der hohe Artenreichtum an Greifen und deren hohe Dichten (vgl. Kap. 4.2.2.) sind ein deutliches Zeichen für den heute noch guten ökologischen Zustand des Gebietes. Sie weisen vor allem auf ein reichhaltiges Wirbeltierleben hin. Greifvögel sind überdies großteils hochgefährdete Arten mit international starken Rückgangstendenzen (vgl. Kap. 4.2.4.). Auf die Bedeutung des Seeadlervorkommens wurde bereits hingewiesen. Besondere Bedeutung kommt aber z. B. auch dem Brutbestand des Schwarzmilans zu, der rund ein Sechstel des österreichischen Gesamtbestandes ausmacht.

Für die Anlage von Horsten benötigen vor allem die größeren Greifvogelarten hohe, kräftige Bäume in Altbeständen ruhiger Lage. Wie aus Tab. 4.7. ersichtlich ist, kommt dafür im Gebiet vor allem der Typus der „besonders reichen Altbestände“, aber auch mancher „normaler Altbestand“ des Nordufers in Frage. Am Nordufer wirkt sich dabei auch die große Ausdehnung des Gebietes positiv aus. In mehreren Regionen ist so die nötige Ruhe und Abgeschlossenheit gewährleistet.

Höhlenbrüter

Unter Höhlenbrütern werden hier Vögel verstanden, die ihr Nest in Höhlen und/oder Spalten von Bäumen anlegen. Es sind dies großteils besonders charakteristische Waldvogelarten, die wegen ihrer speziellen Brutplatzansprüche vor allem auf alte und/oder morschende bzw. tote Bäume angewiesen sind. In naturnahen und urtümlichen Wäldern ist solches Altholz reichlich vorhanden, während es im intensiv genutzten Wirtschaftswald „ausgeräumt“ wird; oder die Bäume erreichen hier wegen der kurzen Umtriebszeit nicht das nötige Alter. Die Artenzahl und Häufigkeit von Höhlenbrütern kann bei kombinierter Betrachtung mit anderen Artengruppen als guter Indikator für ökologisch wertvolle, besonders naturnahe Waldflächen verwendet werden.

¹⁾ Für einen Abschub spricht, daß die Vögel schlagartig verschwanden, nachdem sie noch bis Mitte März 1983 balzend im Gebiet waren.

Insgesamt kommen im Untersuchungsgebiet 21–22 Höhlenbrüterarten vor, und zwar Hohltaube, Waldkauz, Wiedehopf (?), alle Spechte der Tab. 4.2., Halsbandschnäpper, Gartenrotschwanz, alle echten Meisen der Tab. 4.2., Kleiber, Wald- und Gartenbaumläufer, Feldsperling, Star und Dohle. Im Stopfenreuther Auegebiet brüten davon 20 Arten, im Witzelsdorfer Abschnitt 18–19, am Südufer 19. Während am Nordufer die meisten Arten verbreitet vorkommen, verteilen sich viele von ihnen am Südufer nur sehr punktuell auf einige winzige Altbestandsreste und einzelne alte Überhälter. Bei der Betrachtung des gesamten Gebietes werden diese Vorkommen summiert, so daß zusammen eine hohe Artenzahl aufscheint. Aufschlußreicher ist daher die Artenzahl und Häufigkeit der Höhlenbrüter in den einzelnen untersuchten Waldbeständen (s. Tab. 4.7.):

Überaus hohe Artenzahlen weisen erwartungsgemäß die „besonders reichen Altbestände“ auf. Hier wurden bis zu 16 Höhlenbrüterarten festgestellt, und diese erreichen Anteile bis zu fast 50 % aller Brutpaare. Aber auch die „normalen Altbestände“ des Nordufers sind von Höhlenbrütern gut besiedelt. Die Werte in den „normalen Altbeständen“ des Südufers fallen dagegen schon stark ab. Die Werte der „besonders reichen Altholzreste“ dieses Abschnittes zeigen, wie sehr sich Höhlenbrüter auf diese kleinen Refugien konzentrieren. Sämtliche Höhlenbrüter der Nordufer-Jungbestände bewohnten die dort vorhandenen Überhälter.

Ein besonderer Typus von Höhlenbrütern sind die Spechte. Ihnen kommt durch ihre Fähigkeit, selbst Höhlen anzulegen, in der Lebensgemeinschaft Wald eine besondere Bedeutung zu. Da natürliche Baumhöhlen auch in Altholzbeständen nicht im benötigten Ausmaß vorhanden sind, helfen Spechte entscheidend mit, Lebensmöglichkeiten für zahlreiche Baumhöhlenbewohner zu schaffen, und dies nicht nur für Vögel. So besiedeln im untersuchten Auegebiet auch Fledermäuse, Mäuse, Marder, Eichhörnchen und zahlreiche Insekten (z.B. Bienenvölker, Hummeln etc.) Spechthöhlen. Für den Indikatorwert der Spechte gilt weitgehend, was oben für alle Höhlenbrüter gesagt wurde.

Sieben der zehn in Österreich heimischen Spechtarten brüten im Untersuchungsgebiet (Tab. 4.2.). Es fehlen lediglich zwei typische Bergwaldbewohner und eine Art, die vorwiegend offenere Landschaften besiedelt. Die ursprüngliche Spechtfauuna ist hier vollständig vorhanden. Sämtliche angetroffenen Arten waren am Nordufer vertreten. Am Südufer fehlte bezeichnenderweise der Schwarzspecht als Brutvogel,

der ausgedehntere Altbestände benötigt. Was die Siedlungsdichte betrifft, erreichen die Spechte am Nordufer durchschnittlich deutlich höhere Werte als am Südufer, die höchsten im Auegebiet von Stopfenreuth (Tab. 4.6.).

Tab. 4.7. zeigt die Artenzahl von Spechten in den genauer untersuchten Flächen. Es ergibt sich ein ähnliches Bild wie bei der Besiedlung der verschiedenen Waldtypen durch alle Höhlenbrüter. Das Vorkommen von bis zu 6 Arten auf kleinem Raum in einzelnen „besonders reichen Altbeständen“ ist auch für Auwaldverhältnisse außergewöhnlich hoch.

Das Vorkommen des Höhlenbrüters Weidenmeise ist in den Niederungen auf den Auwald beschränkt. Ähnlich den Spechten baut sich diese Meisenart ihre Bruthöhlen selbst. Sie ist dabei aber wegen ihres feineren Schnabels auf das Vorkommen toter Baumstrünke und Stämme gewissen Morschungsgrades angewiesen. Bezeichnenderweise war ihr Vorkommen in den untersuchten Flächen weitgehend auf die „besonders reichen Altbestände“ und „normalen Altbestände“ des Nordufers beschränkt (Tab. 4.7.).

Wie all diese Ergebnisse zeigen, sind naturnahe Altbestände im Sinne des Artenschutzes für Höhlenbrüter besonders wichtig.

Eisvogel

Der Eisvogel ist eine sehr spezialisierte Art, die sich zeitlebens an Gewässern aufhält. Seine Nester legt er in engen Höhlen an, die er sich selbst in senkrechte lehmig-sandige Erdwände gräbt. Solche Wände (Prallhänge, Hangrutschungen, Anrisse) werden jedoch z.B. durch Wettereinwirkungen relativ rasch unbrauchbar (Abschrägung) oder verwachsen in kurzer Zeit, besonders bei den üppigen Wuchsverhältnissen in der Au. Der Eisvogel ist daher gerade in Auegebieten in entscheidendem Ausmaß von Hochwässern abhängig, die immer wieder neue Anrisse schaffen. Sein schwerpunktmäßiges Vorkommen erweist sich daher als guter Indikator für Augewässer, in denen noch eine intakte Hochwasserdynamik existiert.

Das Vorkommen des Eisvogels konzentriert sich im Untersuchungsgebiet sehr deutlich auf die Gewässer des Petroneller und Stopfenreuther Abschnittes. An den schwächer durchströmten und stärker verwachsenen Witzelsdorfer Altarmen brütet nur ein Paar (jedoch einige seltene Sumpfvogelarten).

Die Siedlungsdichte des Eisvogels im Untersuchungsgebiet kann als außergewöhnlich hoch be-

zeichnet werden. In Mitteleuropa sind Dichten mit mehr als einem Paar pro 4–5 Fluß- bzw. Gewässer-kilometer ausgesprochen selten zu finden (GLUTZ & BAUER 1980). Die drei Paare des Petroneller Gebietes verteilen sich auf ein Altarmsystem, das sich durch rund 6 km Aulandschaft zieht, ähnlich die 2–3 Paare von Stopfenreuth. In Anbetracht des starken und beschleunigten Bestandsrückganges des Eisvogels in den letzten Jahrzehnten ist die Bedeutung der untersuchten Gewässer für diese Art besonders herauszustreichen.

4. 2. 4. Gefährdete Arten

22–27 der in Österreich gefährdeten Vogelarten (Rote Liste; HABLE et al. 1983) brüten im untersuchten Auebereich, das ist rund ein Viertel sämtlicher hier nachgewiesener Brutvögel. Dies unterstreicht sehr eindrucksvoll die Einmaligkeit des Gebietes. In Tab. 4. 8. sind die einzelnen Arten angeführt. Es ist zu sehen, daß eine Reihe dieser Arten den höchsten Gefährdungskategorien angehört (auf einige von ihnen wurde in den vorigen Abschnitten näher eingegangen).

Ein Vergleich der drei großen Teilbereiche zeigt, daß im Gebiet von Petronell 13–14, bei Witzelsdorf 17–19 und im Stopfenreuther Abschnitt 17–20 Rote-Listen-Arten vorkommen, am gesamten Nordufer 22–25 (Brutvögel). Keine der Petroneller Arten wurde hier nicht angetroffen.

Wenn man für den Vergleich der Teilgebiete über die Artenzahl hinaus auch den Gefährdungsgrad, die Populationsgröße der gefährdeten Arten und die Größe des Gebietes berücksichtigen will, bietet sich eine Bewertung nach einem Punktesystem an. Im folgenden wurde die Punktebewertung in Anlehnung an BERNDT, HECKENROTH & WINKEL (1978) vorgenommen:

Besonders gefährdete Arten, die wegen ihres enormen Territorialanspruches besonders große Gebiete benötigen

ab 1 Paar	24 Punkte
„stark gefährdete“ Arten	>5 Paare 8 Punkte
	3–5 Paare 4 Punkte
	<3 Paare 2 Punkte
„gefährdete“ Arten	>5 Paare 4 Punkte
	3–5 Paare 2 Punkte
	<3 Paare 1 Punkt
„potentiell gefährdete“ Arten	>5 Paare 1 Punkt
	bis 5 Paare 0,5 Punkte

Die Punkte der einzelnen Arten werden für ein Gebiet summiert und schließlich die Gebietssumme durch einen Faktor dividiert, der sich nach der Flächengröße richtet: bis 1 km²: 1, 1–3 km²: 2, 3–10 km²: 4, über 10 bis 30 km²: 6.

Die so ermittelten Punktezahlen gefährdeter Arten lauten für die Teilgebiete wie folgt:

	Petro-nell	Nord-ufer-gesamt	Stopfen-reuth	Witzels-dorf
Brutvögel	8,1	15,3	7,9	18,9
Brutvögel + mögl. Brutv.	8,4	16,3	8,5	19,8

Es geht daraus hervor, daß vor allem dem Nordufer und hier besonders dem Auegebiet von Stopfenreuth große Bedeutung als Lebensraum für gefährdete Vogelarten und somit für den Artenschutz und natürlich auch Ökosystemschutz zukommt. „Witzelsdorf“ und „Petronell“ weisen ähnliche Punktezahlen auf; der leicht höhere Wert des letzteren Gebietes (trotz geringerer Artenzahl) kommt daher, daß hier vor allem der gute Bestand des Eisvogels und relativ gute Hohltaubenbestände hohe Bewertung erfahren. Bei Berücksichtigung auch der möglichen Brutvögel wird jedoch der Wert von „Witzelsdorf“ leicht höher.

Besondere Erwähnung verdienen auch die fünf zusätzlichen Rote-Liste-Arten, die im Untersuchungsgebiet als Übersommerer oder Nahrungsgäste (Brutvögel der Umgebung) auftreten (Tab. 4. 8.). Der in Österreich stark gefährdete Silberreiher wurde in allen Teilabschnitten festgestellt. Sein beständigstes und regelmäßigstes Vorkommen liegt an den verwachsenen Witzelsdorfer Gewässern. Der Kormoran (Tab. 4. 8.) war noch vor einigen Jahrzehnten Brutvogel an der unteren Donau und March und ist inzwischen in Österreich als solcher ausgerottet (PROKOP 1980). Das untersuchte Auegebiet kann aber auch heute noch als für diese Art potentielles Brutgebiet für eine Wiederansiedlung gelten.

Von den eingehender untersuchten Kleinflächen des Auwaldes heben sich bezüglich der Rote-Liste-Arten wiederum die „besonders reichen Altbestände“ hervor (Tab. 4. 7.). Hier wurden auf kleinem Raum bis zu maximal 6 und durchschnittlich 4,0 gefährdete Arten vorgefunden. Insgesamt fällt auf, daß es kaum eine Fläche gibt, in der nicht mindestens 1–2 Rote-Liste-Arten vorkommen.

Das untersuchte Auegebiet beherbergt aber auch einige weitere Arten, die zwar nicht auf der Roten Liste Österreichs aufscheinen, deren Bestand jedoch

international rückläufig ist. Solche Arten sind im Gebiet, wie schon in Kap. 4.2.2. erwähnt, zum Teil sogar in beträchtlicher Populationsstärke vorhanden, z. B. Dorngrasmücke, Neuntöter und Gelbspötter.

4.3. Zusammenfassende Bewertung der Teilregionen aus ornithologischer Sicht

Augebiet von Stopfenreuth (s. Tab. 4.9.)

Als ökologisch wertvollster Teil des Untersuchungsgebietes ist das Augebiet von Stopfenreuth auszuweisen. Hier liegen vor allem im östlichen Teil die mit Abstand reichhaltigsten Teile des Auwaldes, die „besonders reichen Altbestände“ (zwischen 3,6 und 16,5 ha Größe). Sie gehören großteils dem Typus der Weichen Au an, mit riesigen Schwarzpappeln und/oder Weiden und weisen eine besonders vielfältige Strukturierung auf, was sich zusammen mit der hohen Produktivität dieser Flächen in einer besonderen Mannigfaltigkeit der Vogelfauna niederschlägt (die Weiche Au zeichnet sich auch allgemein durch die meist vielgestaltige Verzahnung von Auwald und Gewässern aus). Im Gebiet sind aber auch einige bunt strukturierte, überaus reichhaltige Hartaubestände zu finden.

Die „besonders reichen Altbestände“ sind nach allen Kriterien der ornithologischen Analyse maximal zu bewerten: Artenreichtum, Brutvogeldichte, Gehalt an Nicht-Singvögeln, Greifvögeln, Höhlenbrütern (besonders auch Spechten) und Rote-Liste-Arten (Tab. 4.4., 4.5. und 4.7.).

Besondere Bedeutung kommt diesem Gebiet als Lebensraum der gefährdetsten Vogelarten zu: 17–20 Rote-Liste-Arten und mit Abstand höchster Punktwert der gefährdeten Arten (Tab. 4.9.). Hier befindet sich der Standort des Seeadlerhorstes und nur hier sind die dafür nötigen Strukturen vorhanden und (noch) die nötige Ruhe, um auch weiterhin als Brutplatz für diese Art in Frage zu kommen. Außerdem brüten hier der Schwarzstorch und der Großteil des Schwarzmilanbestandes, sowie 2–3 Paare des Eisvogels.

Ein Teilbereich des Stopfenreuther Gebietes ist wegen der reichen Vogelfauna besonders herauszustreichen: der Abschnitt zwischen Donau und Tiergartner Arm (reichhaltigste Waldbestände, Lebensraum der gefährdetsten Arten, trotz der geringen Größe des Gebietes ausgesprochen hohe Werte bezüglich aller Bewertungskriterien; Tab. 4.9.).

Augebiet von Witzelsdorf (s. Tab. 4.9.)

Das Gebiet ist im allgemeinen vergleichbar dem von Stopfenreuth, es fehlen jedoch weitgehend die „besonders reichen Altbestände“ des letzteren. Wegen der naturnahen Bewirtschaftung des Waldes, wegen des Vorkommens zahlreicher Wiesen und der sumpf- und wasserpflanzenreichen Gewässer weist es aber dennoch den höchsten „Artenreichtum“ der drei Gebiete auf (gemessen an der Artenarealkurve; Tab. 4.9.).

Auch die Brutvogeldichten und Gesamtpopulationszahlen sind noch sehr hoch, ebenso die Zahl der Nicht-Singvögel, Greifvögel, Höhlenbrüter und Spechte (Tab. 4.7. und 4.9.). Der Punktwert der gefährdeten Arten ist ähnlich dem von Petronell, die Anzahl der Rote-Liste-Arten (17–19) jedoch etwa gleich hoch wie im Stopfenreuther Abschnitt. Die Auregion von Witzelsdorf ist also ebenfalls als überaus wertvoll einzustufen.

Augebiet von Petronell (s. Tab. 4.9.)

Der Reichtum an Donaualtarmen und Inseln und die unmittelbare Nachbarschaft des Hangwaldes lassen es als sicher erscheinen, daß dieses Gebiet vor der weitgehend erfolgten Umwandlung in Hybridpappel-Monokulturen reich belebt war. Auch die in älteren Kulturen für Mitteleuropa noch hohen Artenzahlen und Dichten sprechen hierfür, sowie die wenigen noch vorhandenen reich besiedelten Altholzreste („besonders reiche Altholzreste“; Tab. 4.4. und 4.7.). Vor allem letztere, sowie einzelne im Gebiet vorkommende mächtige Überhälter bereichern die Vogelfauna des Petroneller Abschnittes, so daß insgesamt der „Artenreichtum“ (gemessen an der Artenarealkurve; Tab. 4.9.) noch relativ hoch ist. Die Gewässer entsprechen ornithologisch denen von Stopfenreuth. Der Punktwert der gefährdeten Arten ist ähnlich dem von Witzelsdorf, die Anzahl der Rote-Liste-Arten (13–14) jedoch deutlich unter der des Nordufers.

Der Großteil des Auwaldes von Petronell ist wegen der intensiven forstlichen Nutzung schon deutlich verarmt, und zwar bezüglich aller Kriterien wie Artenzahl, Brutdichte, Greifvögel, Höhlenbrüter und Rote-Liste-Arten (Tab. 4.4., 4.7. und 4.9.). Bei Weiterführung der harten Bewirtschaftungsmaßnahmen (Monotonisierung, Ausräumung) ist zu erwarten, daß die Vogelfauna dieses Gebietes noch weiter verarmen wird, vor allem da heute schon abzusehen ist, daß z. B. die im Wurzelbereich angeackerten

Baumriesen des umgebrochenen (!) Schloßparks und wahrscheinlich auch die wenigen Überhälter in den Beständen bald nicht mehr existieren werden, was mit dem Verlust von 5 der 13–14 Rote-Liste-Arten gleichzusetzen wäre.

4. 4. Zusätzliche potentielle Bedeutung des Gebietes

Wie die Ergebnisse zeigen, erweist sich das Untersuchungsgebiet im heutigen Zustand als noch überaus wertvoll. Zweifellos hat aber die Vogelfauna durch menschliche Einflüsse bis heute weitreichende Beeinträchtigungen erfahren, wie aus Vergleichen mit früheren Berichten von den Donauauen zu sehen ist (z. B. RUDOLF v. ÖSTERREICH & BREHM 1879). Zumindest ein Teil dieser Beeinträchtigungen könnte durch entsprechende Maßnahmen auch heute noch rückgängig gemacht oder wenigstens gemildert werden, sodaß das Auegebiet aus ornithologischer Sicht zur heutigen Bedeutung auch noch einen zusätzlichen potentiellen Wert aufweist.

So könnten durch Ausweisung einiger über das ganze Gebiet verstreuter Altholzstellen, Belassen von Überhältern in zusätzlichen Beständen und Abgrenzung von Ruhezonen im Auwald sicherlich eine weitere Bereicherung der Vogelfauna erreicht und z. B. zusätzliche Horstmöglichkeiten für Großvögel geschaffen werden. Extensivere Bewirtschaftung zumindest einiger Wiesen würde die Lebensmöglichkeiten für Braunkehlchen, Wiedehopf, Graumammer, Schwarze Kiehlchen und Rebhuhn verbessern und weiteren Arten die Ansiedlung ermöglichen. Durch Ausweisung von Ruhezonen und/oder Ruhezeiten an Augewässern könnte die massive Störung vor allem durch Angler (vgl. REICHHOLF 1970 und 1975) gebietsweise aufgehoben werden, wodurch z. B. eine Ansiedlung zusätzlicher Entenarten oder möglicherweise sogar des Kormorans¹⁾ denkbar wäre. Außerdem würden die Nahrungsmöglichkeiten z. B. des Schwarzmilans und der Reiher verbessert.

¹⁾ Daß das Gebiet dem Kormoran schon in früheren Jahren zusagte, ist aus einem Bericht WARNCKES (1962) zu ersehen, wonach sich noch Anfang der sechziger Jahre ein Schlafplatz von rund 250 Individuen im Bereich östlich von Stopfenreuth (wahrscheinlich am Spittlauer Arm) befand. Dieser Schlafplatz wurde jedoch wahrscheinlich wegen der Beunruhigung im Zuge des Baus der Donaubrücke aufgelassen. Von 1983 liegt nun eine Beobachtung möglicherweise übersommernder Individuen aus diesem Gebiet vor.

Durch Ruhigstellung zumindest einiger Donauinseln (heute starke Frequentierung durch Erholungsbetrieb) würden die Lebensmöglichkeiten für Flußuferläufer und Flußregenpfeifer entscheidend verbessert. Vielleicht könnten dadurch auch inzwischen aus dem Gebiet verschwundene Schotter- und Sandflächenbewohner zu einer Wiederansiedlung gebracht werden.

Trotz gesetzlichen Schutzes werden im Untersuchungsgebiet auch heute noch einige Vogelarten vom Menschen direkt verfolgt. Insgesamt wurden in den letzten Jahren im Bereich um die Witzelsdorfer Gewässer vier tote Silber- und drei tote Graureiher gefunden, davon allein im Februar 1982 zwei Grau- und ein Silberreiher! Eine derartige Häufung von Totfunden zum Teil mit abgeschnittenen Flügeln, sowie der Nachweis von Schrotkörnern in einem Graureiher (R. LIDAUER) zeigt unverkennbar, daß diesen Tieren im Gebiet nachgestellt wird. Es verwundert daher nicht, daß der heutige Graureiherbestand (4–6 Brutpaare) im Vergleich zu früheren Jahren (noch Anfang der sechziger Jahre rund 30–40 Brutpaare; WARNCKE 1962, BÖCK 1975) so gering ist und daß die Graureiher 1982/83 zwischen je einer Kolonie in Witzelsdorf und Petronell wechselten. Bei Wegfallen der genannten Störungen ist eine Erholung des Graureiherbestandes zu erwarten.

4. 5. Auswirkungen des geplanten Kraftwerksbaues auf die Vogelfauna

Aus den uns zur Verfügung gestellten Plänen der DoKW sind in etwa die für den Kraftwerksbau (Variante Hainburg) beanspruchten Flächen ersichtlich. Es können daher die Verluste bei einigen, vor allem seltenen Arten weitgehend abgeschätzt werden. Bei den verbreiteteren Arten ist es möglich, diese Verluste auf genannten Flächen nach derselben Methode wie bei der Ermittlung der Gesamtpopulationszahlen (Kap. 4. 1.) zu errechnen.

Zerstört würden vor allem die artenreichsten und am dichtest besiedelten Gebiete. Von den „besonders reichen Altbeständen“ würde nur PIS1 übrig bleiben und der in Kap. 4. 3. besonders hervorgehobene Stopfenreuther Bereich zwischen Donau und Tiergartner Arm würde praktisch zur Gänze vernichtet (vgl. Tab. 4. 9.).

In Tab. 4. 10. sind für dieselben Arten, für die genauere Gesamtpopulationszahlen ermittelt wurden (Tab. 4. 6.), die Verluste in Paaren und Prozentanteilen des jeweiligen Gesamtbestandes aufgelistet. Es ist zu sehen, daß die größten Verluste vor

allein die seltenen Arten treffen würden: zwischen 50 und 100 %! Aber auch bei den verbreiteteren und häufigen Arten wären durchwegs Bestandseinbußen zwischen rund 30 bis 40 % zu erwarten. Für die Rote-Liste-Arten bedeutet dies im einzelnen:

Der derzeit einzige besetzte Horstplatz des Seeadlers in Österreich würde dem Kraftwerk zum Opfer fallen. Aber allein schon die Beunruhigung, die durch den Bau und die Existenz eines Kraftwerkes bzw. eines Rückstaudammes in die Au käme, würde dieses Gebiet als Brutplatz für den Seeadler ungeeignet machen. Die Freileitungen im Marchfeld würden seinen dortigen Jagdraum queren und die Gefahr von Unfällen mit sich bringen.

Der Schwarzstorch (Nachtreiher?) würden lokal ausgerottet, der Flußuferläufer und Flußregenpfeifer alle Brutmöglichkeiten verlieren und die Graureiherkolonie Witzelsdorf vernichtet werden. Wahrscheinlich würde auch der gute Brutbestand des Schwarzmilans fast (vollständig?) ausgelöscht werden und auch der Eisvogel seine (sämtlichen?) Brutplätze verlieren (vom Hochwasser regelmäßig neu geschaffene Anrisse würde es an der Donau unterhalb Wiens dann überhaupt nicht mehr geben). Eine drastische Dezimierung würde noch folgende Rote-Liste-Arten betreffen: Habicht, Baumfalke, Hohltaube, Turteltaube, Mittelspecht, Sperbergrasmücke, Drosselrohrsänger, Beutelmeise und Rohrammer.

Zusammenfassung

1982 und 1983 wurde ein qualitativer Überblick über die Vogelfauna des Untersuchungsgebietes (s. Karte 1) erarbeitet und 1983 quantitative Bestandsaufnahmen in Einzelbeständen durchgeführt. Für Untersuchungen in diesen Flächen wurden Bestände ausgewählt, die der jeweiligen „normalen“ Bewirtschaftung entsprechen (Nordufer: relativ naturnahe Nutzung, Südufer: naturferne Hybridpappel-Monokulturen), sogenannte „Normalbestände“ („normale Altbestände“ und verschiedene Jungwuchsstadien). Zusätzlich erfolgten Aufnahmen in sogenannten „besonders reichen Altbeständen“, das sind faktisch die ältesten bzw. ökologisch reichhaltigsten Bestände von besonderer Naturnähe.

Im gesamten Untersuchungsgebiet wurden in den Jahren 1982 und 1983 161 Vogelarten festgestellt, davon sind 85–92 den Brutvögeln zuzuordnen (bei Berücksichtigung auch der abgedämmten Au insgesamt 164 Arten, davon 86–94 brütend)! Im Süduferbereich (Petronell) brüteten 64–67 Arten (insgesamt

99 angetroffen), am Nordufer 83–87 (insgesamt 134) und davon im Auegebiet von Stopfenreuth und Witzelsdorf jeweils 74–79 (insgesamt 121 bzw. 118). Für mitteleuropäische Verhältnisse bedeutet dies sowohl für das Gesamtgebiet als auch für die Teilregionen einen außergewöhnlichen Artenreichtum, wie auch aus einem Vergleich mit der Artenarealkurve (REICHHOLF 1980) ersichtlich ist.

Das Gebiet zeichnet sich auch besonders durch die hohen Populationszahlen zahlreicher Arten aus (hochproduktives System!), was vor allem für den Artenschutz, aber auch allgemein für die Besiedlung eines weiten (hier ökologisch stark verarmten) Umlandes durch Vögel von großer Bedeutung ist.

Rund ein Viertel aller nachgewiesenen Brutvogelarten (22–27) sind auf der Roten Liste der gefährdeten Vogelarten zu finden. Ein großer Teil davon gehört den höchsten Gefährdungskategorien an! Besonders hervorzuheben ist hier der Seeadler, der 1983 einen Brutversuch unternahm (durch Forstarbeiten oder einen Abschub vereitelt; inzwischen hält sich diese Art jedoch wieder am Horst auf). Die letzte erfolgreiche Brut dieser zu den gefährdetsten Vögeln Mitteleuropas zählenden Art in Österreich liegt schon rund 38 Jahre zurück. Besonders zu erwähnen sind auch das Brutvorkommen des Schwarzstorchs, sowie die guten Brutbestände der in Österreich stark gefährdeten Arten Schwarzmilan (rund ein Sechstel des österreichischen Gesamtbestandes), Eisvogel und Sperbergrasmücke.

Der große Wert des Gebietes ist auch an der hohen Zahl (29–34) der brütenden Nicht-Singvogelarten abzulesen (darunter sind u. a. Artengruppen wie Taucher, Reiher, Greifvögel, Eulen, Spechte etc. zusammengefaßt). Auf den guten ökologischen Zustand des Systems weist vor allem die für heutige Verhältnisse ausgesprochen hohe Zahl von sieben brütenden Greifvogel- und 21–22 Höhlenbrüterarten hin, sowie deren hohe Brutdichten. Die hohe Greifvogelzahl läßt besonders auf ein reichhaltiges Wirbeltierleben schließen und die zahlreichen Höhlenbrüter (davon 7 Spechtarten) sind ein guter Indikator für den naturnahen Zustand des Auwaldes. Die hohe Bestandsdichte des Eisvogels in den Gewässern von Petronell und Stopfenreuth läßt erkennen, daß hier noch eine intakte Hochwasserdynamik existiert.

Von den eingehender studierten Einzelbeständen sind die „besonders reichen Altbestände“ (sämtliche im Auegebiet von Stopfenreuth gelegen) als die mit Abstand wertvollsten einzustufen. Nach sämtlichen Kategorien der Analyse werden hier auf Flächen

zwischen 3,6 und 16,5 ha die maximalen Werte erreicht (Brutvögel): Artenzahl: 41, Brutdichte 205,5–207,3 Paare bzw. Territorien pro 10 ha, Nicht-Singvögel: 12 Arten, Höhlenbrüter: 16 Arten, Spechte: 6 Arten, Greifvögel: 3 Arten und 6 Rote-Listen-Arten. Verglichen mit anderen mitteleuropäischen Bestandsaufnahmen gehören diese Werte zu den höchsten, die bisher aus Auwäldern bekannt sind (dabei ist der Auwald allgemein die wohl artenreichste und von Vögeln am dichtest besiedelte Waldform Mitteleuropas). Aber auch die „Normalbestände“ des Gebietes sind als wertvoll einzustufen. Hier sind jedoch sowohl bei den „normalen Altbeständen“, als auch bei den Jungwuchsstadien jeweils die naturnäher bewirtschafteten Bestände des Nordufers deutlich reichhaltiger als die des Südufers.

Nach den vorliegenden Befunden kann also das untersuchte Auegebiet zu den ornithologisch reichhaltigsten Lebensräumen Mitteleuropas gezählt werden. Aus ornithologischer Sicht ist es als eines jener Gebiete Österreichs mit höchster Schutzpriorität zu bezeichnen. Dabei weist es über den aktuellen Wert hinaus auch noch eine zusätzliche potentielle Bedeutung auf. Der wertvollste Teil ist das Auegebiet von Stopfenreuth und davon vor allem der Bereich zwischen Donau und Tiergartner Arm. Auch das Witzelsdorfer Gebiet ist als sehr wertvoll einzustufen. In der Petroneller Region sind jedoch schon deutliche Verarmungstendenzen sichtbar (v. a. hervorgerufen durch die intensive Bewirtschaftung).

Durch die Verwirklichung der Kraftwerksvariante Hainburg würden vor allem die wertvollsten und dichtest besiedelten Bestände zerstört (namentlich der oben hervorgehobene Stopfenreuther Abschnitt zwischen Donau und Tiergartner Arm). Die größten Verluste unter den Vögeln würden in erster Linie die gefährdetsten Arten treffen (meist Verluste zwischen 50 und 100 %, darunter auch Vernichtung des Horstplatzes des Seeadlers), aber auch bei den häufigeren Arten wären fast durchwegs Bestands-einbußen von rund 30 bis 40 % zu erwarten.

Literatur

- BERNDT, R., H. HECKENROTH, W. WINKEL (1978): Zur Bewertung von Vogelbrutgebieten. *Vogelwelt* 99: 222–226.
- BEZZEL, E. (1982): Vögel in der Kulturlandschaft. Ulmer, Stuttgart. 350 pp.
- BÖCK, F. (1975): Der Bestand des Graureihers (*Ardea cinerea*) in Österreich. *Egretta* 18: 54–64.
- BÖCK, F. & W. SCHERZINGER (1975): Ergebnisse der Wasservogelzählungen in Niederösterreich und Wien aus den Jahren 1964/65 bis 1971/72. *Egretta* 18: 34–53.
- FESTETICS, A. & B. LEISLER (1970): Ecology of the Danube, with particular reference to waterfowl in Lower Austria. *Wildfowl* 21: 42–60.
- FRÖHLICH, B. (1977): Brutvogel-Bestandsaufnahmen im Naturschutzgebiet „Hördter Rheinaue“. *Mitt. Pollichia* 65: 105–144.
- GEPP, J. (1983): Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs. Hrsg.: Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz, Wien.
- GERKEN, B. (1980): Über Tiergemeinschaften der Rheinaue – zur Bedeutung des Wasserhaushalts und Zustands der Waldvegetation. *Ber. Int. Symp. Int. Ver. Vegetationskunde, Epharmonie. Cramer Vaduz*.
- GLUTZ v. BLOTZHEIM, U. & K. BAUER (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9: Columbiformes bis Piciformes. Wiesbaden, 1148 pp.
- GLUTZ v. BLOTZHEIM, U., K. BAUER & E. BEZZEL (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 4: Falconiformes. Frankfurt, 943 pp.
- GNIELKA, R. (1978): Der Einfluß des Ulmensterbens auf den Brutbestand eines Auwaldes. *Apus* 4: 49–66.
- HABLE, E., P. PROKOP, H. SCHIFTER & W. WRUSS (1983): Rote Liste der in Österreich gefährdeten Vogelarten (Aves). In: GEPP, J. (siehe oben), 49–62.
- MAC ARTHUR, R. H. & J. W. MAC ARTHUR (1961): On bird species diversity. *Ecology* 42: 594–598.
- MAC ARTHUR, R. H. & E. O. WILSON (1967): The theory of island biogeography. Princeton Univ. Press, Princeton, N. J., 201 pp.
- OELKE, H. (1974): Siedlungsdichte. In: Praktische Vogelkunde (Hrsg.: P. BERTHOLD, E. BEZZEL & G. THIELKE), 33–44.
- PROKOP, P. (1980): Der Kormoran (*Phalacrocorax carbo sinensis*) in Österreich. *Egretta* 23: 49–55.
- REICHHOLF, J. (1970): Der Einfluß von Störungen durch Angler auf den Entenbrutbestand auf Altwässern am Unteren Inn. *Vogelwelt* 91: 68–72.
- Ders. (1975): Der Einfluß von Erholungsbetrieb, Angelsport und Jagd auf das Wasservogelschutzgebiet am Unteren Inn und Möglichkeiten und Chancen zur Steuerung der Entwicklung. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 12: 109–116.
- Ders. (1980): Die Arten-Areal-Kurve bei Vögeln in Mitteleuropa. *Anz. orn. Ges. Bayern* 19: 13–26.
- RUDOLF v. ÖSTERREICH & A. E. BREHM (1879): Ornithologische Beobachtungen in den Auwäldern der Donau bei Wien. *J. Orn.* 27: 97–129.

- URSPRUNG, J. (1981): Ökologisch-faunistische Untersuchungen der Vogelwelt im Schönbrunner Schloßpark. *Egretta* 24 (Sonderheft): 1–13.
- VIDAL, A. (1980): Die ornithologische Bedeutung der Hartholzauenreste des Oberpfälzer Donautales. *Acta Ratisbonensis* 39: 149–160.
- WARNCKE, K. (1962): Beitrag zur Avifauna der March- und unteren Donauauen. *Anz. orn. Ges. Bayern* 6: 234–268.

- WINDING, N. (1975): Quantitative Bestandsaufnahme der Vogelwelt eines parkähnlichen Stadtgebietes von Salzburg. *Ber. Haus der Natur Salzburg* 6: 30–37.
- ZENKER, W. (1980): Untersuchungen zur Siedlungsdichte der Vögel in einem naturnahen Eichen-Ulmen-Auenwald im Erftal (Naturschutzgebiet Kerpener Bruch). *Beitr. Avifauna Rheinlandes* 13.

Tabellenanhang Vögel

Tab. 4. 1.: Untersuchte Probeflächen (Pf), Transektbestände (Tr) und zusätzliche Flächen mit kompletten Artenlisten (Q) in den drei Teilregionen „Stopfenreuth“ (S), „Witzelsdorf“ (W) und „Petronell“ (P) sowie abgedämmte Au (A); vgl. Karte 1. ÜH = Überhälter.

Fläche	Größe ha	Alter	Waldtyp/Altersstadium (s. Text)	Standort Feu = Feucht, Fr = Frisch, Tr = Trocken, H = Hart
Nordufer:				
PfS1	4,9	56	bes. reicher Altbestand	Fr H Au
PfS2	16,5	(21)31–46	bes. reicher Altbestand	Fr Weiden- und Feu (Tr) Pappelau
PfS3	7,3	56	normaler Altbestand	Feu (Fr) H Au
PfS4	5,8	26	junger Waldbestand	Feu (Fr) H Au
PfS5	5,1	15	Dickung + ÜH	Feu H Au
PfS6	4,9	2	Schlag + ÜH	Feu bis Fr H Au
PfW1	10,3	15–31	normaler Altbestand	Feu Weiden- und Feu bis Fr Pappelau
PfW2	6,2	46	normaler Altbestand	Feu (Fr) H Au
PfA	4,1	51	normaler Altbestand	Feu (Fr) H Au
Gesamt	65,1			
Südufer:				
PfP1	11,1	19–31	normaler Altbestand	Fr (Feu) Pappelau
PfP2	8,0	21–29	normaler Altbestand	Fr Pappelau (Feu H Au)
PfP3	6,4	5–7	Abschubplantage	Fr (Feu) Pappelau
PfP4	5,1	(1–)5	Abschubplantage	Fr (Feu) Pappelau
Gesamt	30,6			
Nordufer:				
TrS1	3,6	81	bes. reicher Altbestand	Feu Pappelau
TrS2	10,9	36	bes. reicher Altbestand	Fr Pappelau
TrS3	15,7	26–56	normaler Altbestand	Feu H Au
TrW	5,1	56	normaler Altbestand	Fr (Feu) H Au
Gesamt	35,3			
Südufer:				
TrP	10,0	(15)24–36	normaler Altbestand	(Feu Weiden-) Feu bis Fr Pappelau
Nordufer:				
QS1	13,2	36	bes. reicher Altbestand	alle Übergänge von Feu Weiden- bis Tr Pappelau
QS2	3,3	36	bes. reicher Altbestand	alle Übergänge von Feu Weiden- bis Fr Pappelau
QS3	6,6	41	normaler Altbestand	Feu bis Fr H Au
QS4	4,6	2	Schlag + ÜH	Feu Weiden- bis Fr Pappelau
QS5	6,4	4–5	Schlag + ÜH	Feu (Fr) H Au
QW1	6,0	51	normaler Altbestand	Feu Pappelau und Fr H Au
QW2	2,5	51	normaler Altbestand	Fr (Feu) H Au
QW3	4,9	8	Dickung + ÜH	Fr (Feu) H Au
QW4	3,5	5	Schlag + ÜH	Fr Pappelau
Gesamt	51,0			
Südufer:				
QP1	<2	ca. 40	bes. reicher Altholzrest	Fr (Feu) Pappelau
QP2	<2	40	bes. reicher Altholzrest	Feu Weiden- und Feu bis Fr Pappelau
QP3	9,3	(10)27–28	normaler Altbestand	(Feu Weiden-) Feu bis Fr Pappelau
QP4	7,8	(8)23–25	normaler Altbestand	(Feu Weiden-) Feu bis Fr Pappelau
QP5	10,0	9–15	junger Waldbestand	Feu bis Fr Pappelau
QP6	3,4	1	Abschubplantage	Feu Weiden- und Feu Pappelau
Gesamt	33,5			

Tab. 4.2.: Im Untersuchungsgebiet in den Jahren 1982 und 1983 festgestellte Vogelarten und ihre Verteilung auf die verschiedenen Teilgebiete.

B = Brutvogel
 mB = möglicher Brutvogel
 S = nicht brütender Übersommerer
 BU = in unmittelbarer Umgebung des Gebietes brütend und vorwiegend als Nahrungsgast das Gebiet aufsuchend
 Bes = Besucher zur Brutzeit, nicht in nächster Umgebung brütend
 Z = Durchzügler, meist nur kurze Verweildauer im Gebiet
 G = Gast außerhalb der Brutzeit mit längerer Verweildauer (meist Wintergast)

Populationsgröße nach Häufigkeitsklassen; wenn vorhanden, genaue Paarzahl in Klammern.

Häufigkeitsklassen:

I = 1–4 Brutpaare IV = 65–256 Brutpaare
 II = 5–16 Brutpaare V = 257–1024 Brutpaare
 III = 17–64 Brutpaare VI = >1024 Brutpaare

Vogelart	Petronell	Witzelsdorf	Stopfenreuth	Donau	Populations- größe
Haubentaucher				G	
Schwarzhalstaucher				Z	
Zwergtaucher	G	B	G	G	I
Kormoran	G	G	G	S	
Graureiher	B	B	BU	BU	I–II
Purpureiher			Z		
Silberreiher	S	S	S	S	
Seidenreiher	Z				
Nachtreiher		G/BU	mB		I ?
Weißstorch	B	BU	B	BU	I
Schwarzstorch		BU	B		I
Löffler		Bes			
Höckerschwan		S	G	G	
Saatgans				G	
Bläßgans				Z	
Gaugans				Bes	
Schnatterente				Z	
Krickente		Z		G	
Stockente	B	B	B	B	III–IV
Knärente	G			G	
Löffelente	G	G	G	G	
Tafelente			G	G	
Reiherente			G	G	
Schellente				G	
Zwergsäger	G	G	G	G	
Mittelsäger				Z	
Gänsesäger				G	
Mäusebussard	B	B	B	BU	III (21–22)
Sperber	G	G	G	G	
Habicht	BU	B	B	BU	I (3)

Vogelart	Petronell	Witzelsdorf	Stopfenreuth	Donau	Populations- größe
Schwarzmilan	B	B	B	BU	II (6)
Seeadler	G	G	B	G	I (1)
Wespenbussard	BU	B	mB		I (1-3)
Rohrweihe		BU	BU		
Kornweihe			G		
Wiesenweihe		Z			
Fischadler		Z			
Baumfalke	B	B	BU	BU	I (2)
Turmfalke	B	B	B	BU	II (8-11)
Rebhuhn	mB	mB	B		I
Fasan	B	B	B		IV
Wasserralle		mB			I ?
Teichhuhn	B	B	G		II-III
Bläuhuhn	G	B	G	G	I
Kiebitz	Z	Z		Z	
Flußregenpfeifer				mB	I ?
Waldschnepfe			G		
Rotschenkel				Z	
Grünschenkel				Z	
Waldwasserläufer	Z	Z	Z	Z	
Bruchwasserläufer				Z	
Flußuferläufer	G	G	G	mB	I ?
Heringsmöwe				Z	
Silbermöwe				S	
Sturmmöwe				S	
Lachmöwe	S	S	S	S	
Zwergmöwe				Z	
Trauerseeschwalbe				Z	
Raubseeschwalbe				Z	
Flußseeschwalbe				Bes	
Hohltaube	B		B		II-III
Straßentaube				mB	I-II ?
Ringeltaube	B	B	B		IV
Turkeltaube	B	B	B		IV
Türkentaube	BU	BU	BU		
Kuckuck	B	B	B		III-IV
Schleiereule			BU		
Waldkauz	B	B	B		III
Waldohreule	B		B		I
Ziegenmelker			Z		
Mauersegler	BU	BU	BU	BU	
Eisvogel	B	B	B	BU	II (6-7)
Wiedehopf		mB			I ?
Grünspecht	B	B	B		II
Grauspecht	B	B	B		I-II
Schwarzspecht	BU	B	B		I (-II)
Buntspecht	B	B	B		IV (188)
Mittelspecht	B	B	B		IV (90)
Kleinspecht	B	B	B		IV (65)
Wendehals		B	B		II
Feldlerche	Z	mB	B		I
Uferschwalbe	BU	BU	BU	BU	
Rauchschwalbe	BU	BU	BU	BU	
Mehlschwalbe	BU	BU	BU	B	II-III
Schafstelze	Z	Bes	Z	Z	
Gebirgsstelze			G	G	
Bachstelze	B	B	B	B	III

Vogelart	Petronell	Witzelsdorf	Stopfenreuth	Donau	Populations- größe
Baumpieper	B	B	B		III
Wiesenieper		Z	Z		
Wasserieper	Z			G	
Neuntöter	B	B	B		III (–IV)
Raubwürger		G			
Seidenschwanz	G	G			
Zaunkönig	B	B	B		IV
Wasseramsel				Z	
Heckenbraunelle	B	B	B		V (744)
Rohrschwirl		B			II
Schlagschwirl	B	B	B		V (390)
Feldschwirl		B	B		II
Schilfrohrsänger		Z			
Sumpfrohrsänger	B	B	B		V
Teichrohrsänger	B	B	B	B	III–IV
Drosselrohrsänger		B			II
Gelbspötter	B	B	B		V (317)
Gartengrasmücke	B	B	B		IV
Mönchsgrasmücke	B	B	B		VI (2459)
Klappergrasmücke	mB	B	B		III
Dorngrasmücke	B	B	B		III (–IV)
Sperbergrasmücke	B	B	B		III (–IV)
Zilpzalp	B	B	B		V (873)
Fitis	B	B	B		III
Waldlaubsänger	Z	B	B		II
Wintergoldhähnchen	Z	Z	Z		
Sommeregoldhähnchen		Z	Z		
Grauschnäpper	B	B	B		IV (248)
Trauerschnäpper	Z	Z	Z		
Halsbandschnäpper	B	B	B		IV
Schwarzkehlchen			Z		
Braunkehlchen		mB	mB		I ?
Gartenrotschwanz	B		B		I–II
Hausrotschwanz	Z	B	B	8U	I
Nachtigall	B	B	B		II–III
Rotkehlchen	B	B	B		V (959)
Steinschmätzer			Z		
Misteldrossel		G	G		
Wacholderdrossel		G	G		
Singdrossel	B	B	B		V
Rotdrossel	G	G	G		
Ringdrossel		Z			
Amsel	B	B	B		V
Schwanzmeise	B	B	B		IV
Beutelmise	B	B	B		IV (>100)
Sumpfmise	B	B	B		IV
Weidenmeise	B	B	B		III–IV
Blaumeise	B	B	B		V
Kohlmeise	B	B	B		V–VI
Tannenmeise			Z		
Kleiber	B	B	B		IV (–V)
Waldbaumläufer	B	B	B		IV (214)
Gartenbaumläufer	B	B	B		IV
Grausammer		B	B		I
Goldammer	B	B	B		IV
Rohrhammer	B	B	B	B	IV
Buchfink	B	B	B		VI

Vogelart	Petronell	Witzelsdorf	Stopfenreuth	Donau	Populations- größe
Bergfink			G		
Girlitz	B	B	B		III–IV
Grünling	B	B	B		III–IV
Stieglitz	B	B	B		IV
Zeisig		G	G		
Hänfling			B		I–II
Kernbeißer	B	B	B		IV
Gimpel		G	G		
Hausperling		B			I
Feldsperling	B	B	B		III
Star	B	B	B		VI
Pirol	B	B	B		IV
Eichelhäher	mB	B	B		II–III
Elster	G	G	G		
Dohle	B		G		II
Saatkrähe				G	
Nebelkrähe	B	B	B	BU	III–IV

Tab. 4.3.: Anzahl der im Untersuchungsgebiet 1982 und 1983 festgestellten Vogelarten, aufgeschlüsselt nach Teilregion und Status. Zeichenerklärung s. Tab. 4.2.

	B	mB	S	BU	Bes	G, Z	gesamt
Stopfenreuth	74	3	2	9	—	33	121
Witzelsdorf	74	5	3	8	2	26	118
Nordufer: gesamt	83	4	3	7	1	36	134
Südufer: Petronell	64	3	2	8	—	22	99
Donau, Strombereich	5	3	5	13	2	33	61
Gesamtgebiet	85	7	6	6	4	53	161
Gesamtgebiet + abgedämmte Au	86	8	6	6	4	54	164

Tab. 4.4.: Artenzahlen der Brutvögel (ohne Eulen) in den Probeflächen, Transektbeständen und zusätzlichen Flächen (1982 und 1983). Zur Flächenbezeichnung s. Tab. 4.1.

Fläche ha:	bes. reicher Altbestand		bes. reicher Altholzrest <2	normaler Altbestand		Normalbestände		Schlag +OH 3,5—6,4	Abschub- plantage 3,4—6,4
	10,9—16,5	3,6—4,9		7,3—15,7	2,5—6,6	junger Waldbestand 5,9/10,0	Dickung +OH 4,9/5,1		
Nordufer:									
PfS1		29							
PfS2	41								
TrS1		36							
TrS2	36								
QS1	40								
QS2		29							
PfS3				30					
PfW1				30					
PfW2					24				
TrS3				31					
TrW					29				
QS3					29				
QW1					32				
QW2					25				
PfS4						16			
PfS5							19		
QW3							11		
PfS6								14	
QS4								17	
QS5								15	
QW4								10	
$\bar{x}$	39,0	31,3		30,3	27,8	16	15,0	14,0	
PfA					26				
Südufer:									
QP1			30						
QP2			26						
PfP1				30—31					
PfP2				23					
TrP				22					
QP3				29					
QP4				25					
QP5						16			
PfP3									9
PfP4									8
QP6									5
$\bar{x}$			28,0	25,8		16			7,3

Tab. 4.5.: Brutvogel-Gesamtabundanzen (Paare bzw. Territorien pro 10 ha) in den Probeflächen und relative Häufigkeiten (Kontakte pro Zeit; vgl. Kap. 4.1.) in den Transektbeständen des Untersuchungsgebietes (ohne Eulen und PfS2 ohne Stockente).

Fläche	bes. reicher Altbestand	normaler Altbestand	junger Waldbestand	Dickung+UH	Schlag+UH	Abschub- plantage
Probeflächen:						
Nordufer:						
PfS1	177,6–181,6					
PfS2	205,5–207,3					
PfS3		153,4–157,5				
PfW1		130,1–134,0				
PfW2		114,5–121,0				
PfS4			81,0–82,8			
PfS5				90,2–94,1		
PfS6					67,3–71,4	
min–max	177,6–207,3	114,5–157,5	81,0–82,8	90,2–94,1	67,3–71,4	
PfA		148,8–151,2				
Südufer:						
PfP1		109,0–109,9				
PfP2		115,0–116,3				
PfP3						43,8
PfP4						39,2
min–max		109,0–116,3				39,2–43,8
Transekte:						
Nordufer:						
TrS1	77,5					
TrS2	77,1					
TrS3		61,4				
TrW		65,3				
Südufer:						
TrP		38,4				

Tab. 4.6.: Gesamtpopulationszahlen (in Brutpaaren) einiger Brutvogelarten im Untersuchungsgebiet, sowie durchschnittliche Dichten pro km² von „Waldvögeln“ (jeweils in Klammern).

Vogelart	Petronell	Witzelsdorf	Stopfenreuth	Gesamt
Seeadler	—	—	1	1
Schwarzstorch	—	—	1	1
Wespenbussard	—	1–2	1?	1–3
Weißstorch	1	—	1	2
Baumfalke	1	1	—	2
Habicht	—	1	2	3
Graureiher*)	4–6	4–6	—	4–6
Schwarzmilan	1	2	3	6
Eisvogel	3	1	2–3	6–7
Turmfalke	3–4	2–3	3–4	8–11
Mäusebussard	5–6	7	9	21–22
Kleinspecht	11 (2,7)	22 (3,3)	32 (3,8)	65 (3,4)
Mittelspecht	14 (3,4)	31 (4,7)	45 (5,3)	90 (4,7)
Buntspecht	28 (6,8)	70 (10,5)	90 (10,7)	188 (9,8)
Waldbaumläufer	25 (6,1)	77 (11,6)	112 (13,3)	214 (11,1)
Grauschnäpper	47 (11,5)	89 (13,4)	111 (13,3)	248 (12,6)
Gelbspötter	55 (13,4)	115 (17,3)	147 (17,4)	317 (16,5)
Schlagschwirl	146 (35,6)	110 (16,5)	134 (15,9)	390 (20,4)
Heckenbraunelle	101 (24,6)	283 (42,6)	360 (42,6)	744 (38,8)
Zilpzalp	123 (30,0)	327 (49,2)	423 (50,1)	873 (45,5)
Rotkehlchen	106 (28,9)	412 (62,0)	441 (52,2)	959 (49,9)
Mönchsgrasmücke	353 (86,1)	919 (137,0)	1 187 (140,5)	2 459 (128,1)

*) Brutvögel wechseln zwischen 2 Kolonien.

Tab. 4.7.: Artenzahl und prozentueller Anteil an Brutpaaren (in Klammern) von ausgewählten Artengruppen (Indikatorgruppen) und Rote-Liste-Arten in den eingehender studierten Flächen.

Nordufer:						
bes. reiche Altbestände	Nicht-Singvögel	Höhlenbrüter	Spechte	Weidenmeise	Greifvögel	Rote Liste
PfS1	5	12 (49,4)	3	+	—	2
PfS2	12	16 (46,4)	6	+	1	5
TrS1	11	15 (39,8)	4	+	3	6
TrS2	11	14 (40,1)	5	+	3	4
QS1	9	12	4	—	1	5
QS2	5	10	3	—	—	2
$\bar{x}$	8,8	13,2	4,2	—	—	4,0
max	12	16 (49,4)	6	—	3	6

normale Altbestände	Nicht-Singvögel	Höhlenbrüter	Spechte	Weiden-melse	Greifvögel	Rote Liste
PfS3	7	12 (39,6)	3	+	2	2
PfW1	7	11 (30,1)	3	+	1	1
PfW2	4	9 (26,7)	2	+	—	1
TrS3	6	11 (24,2)	2–3	+	1	4
TrW	7	11 (26,6)	2	+	2	3
QS3	5	10	2	—	1	3
QW1	7	11	3	—	1	4
QW2	4	11	2	+	—	1
$\bar{x}$	5,9	10,8	2,4	—	—	2,4
max	7	12 (39,6)	3	—	2	4
junger Waldbestand						
PfS4	1	7 (20,0)	1	—	—	—
Dickungen und Schläge + OH						
PfS5	4	7 (21,3)	2	+	—	3
QW3	2	—	—	—	—	1
PfS6	2	1 (2,9)	—	—	—	2
QS4	3	—	—	—	—	3
QS5	2	—	—	—	—	2
QW4	—	—	—	—	—	1
$\bar{x}$	2,2	—	—	—	—	2,0
max	4	7	2	—	—	3
abgedämmte Au						
PfA	5	11 (40,0)	3	+	—	2
Südufer:						
bes. reiche Altholzreste						
QP1	7	12	4	—	—	2
QP2	6	7	3	—	1	4
normale Altbestände						
PfP1	6	10–11 (32,5)	2–3	—	1	4
PfP2	3	7 (20,5)	1	+	—	—
TrP	4	5 (16,1)	1	—	1	2
QP3	5	8	1	—	—	3
QP4	4	7	1	—	—	1
$\bar{x}$	4,4	7,4	1,2	—	—	2,0
max	6	10–11	2–3	—	1	4
junger Waldbestand						
QP5	2	1	—	—	—	3
Abschubplantagen						
PfP3	2	—	—	—	—	3
PfP2	2	—	—	—	—	3
QP6	1	—	—	—	—	1
$\bar{x}$	1,7	—	—	—	—	2,3
max	2	—	—	—	—	3

Tab. 4.8.: Vorkommen von in Österreich gefährdeten Vogelarten im Untersuchungsgebiet (Rote-Liste-Arten; Kategorien nach GEPP 1983)

	Petro- nell	Witzels- dorf	Stopfen- reuth	Donau	abge- dämmte Au
Brutvögel:					
„vom Aussterben bedroht“					
Seeadler			+		
„stark gefährdet“					
Nachtreiher			?		?
Zwergrohrdommel					
Schwarzstorch			+		
Schwarzmilan	+	+	+		
Eisvogel	+	+	+		
Wiedehopf		?			
Sperbergrasmücke	+	+	+		+
„gefährdet“					
Graureiher	+	+			
Weißstorch	+		+		
Wespenbussard		+	?		
Habicht		+	+		
Baumfalke	+	+			
Rebhuhn	?	?	+		
Flußregenpfeifer				?	
Flußuferläufer				?	
Hohltaube	+		+		
Wendehals		+	+		+
Mittelspecht	+	+	+		+
Beutelmeise	+	+	+		+
„potentiell gefährdet“					
Turteltaube	+	+	+		+
Nachtigall	+	+	+		
Braunkehlchen		?	?		
Rohrschwirl		+			+
Schlagschwirl	+	+	+		+
Drosselrohrsänger		+			+
Grauammer		+	+		
Rohrhammer	+	+	+	+	+
Gesamt	13–14	17–19	17–20	1–3	9–10

Nordufer gesamt: 22–25

Gesamtgebiet: 22–27

Gesamtgebiet + abgedämmte Au: 23–27

Übersommerer:

„als Brutvogel ausgestorben“

Kormoran

?

+

„stark gefährdet“

Silberreiher

+

+

+

+

+

	Petro- nell	Witzels- dorf	Stopfen- reuth	Donau	abge- dämmte Au
„potentiell gefährdet“					
Sturmmöwe				+	
Gesamt	1	1	1–2	3	1
Nahrungsgäste (Brutvögel der Umgebung):					
„vom Aussterben bedroht“					
Schleiereule			+		
„gefährdet“					
Rohrweihe		+	+		
„potentiell gefährdet“					
Uferschwalbe	+	+	+	+	
Gesamt	1	2	3	1	

Tab. 4.9.: Zusammenfassende Bewertung der drei großen Teilgebiete „Petronell“, „Witzelsdorf“ und „Stopfenreuth“ sowie des wertvollsten Bereiches von „Stopfenreuth“ nach verschiedenen Kriterien aus der Brutvogelfauna.

	Petronell 4,10 km²	Witzelsdorf 6,65 km²	Stopfenreuth 8,45 km²	Bereich zwischen Donau und Tiergartner Arm 3,83 km²
Artenreichtum:				
Artenzahl gesamt	64–67	74–77	74–77	67–69
Max./Einzelbestand	30–31	32	41	41
„Artenreichtum“, gemessen an der Artenarealkurve				
Brutvögel	1,23	1,33	1,28	1,30
Brutvögel + mögl. Brutvögel	1,29	1,38	1,33	1,33
Brutvogeldichten:				
Max./Einzelbestand	115,0–116,3	130,1–134,0	205,5–207,3	205,5–207,3
Nicht-Singvögel:				
Artenzahl gesamt	21–22	24–25	24–26	20–22
Max./Einzelbestand	6	7	12	12
Greifvögel:				
Artenzahl gesamt	4	6	5–6	4–5
Max./Einzelbestand	1	2	3	3
Höhlenbrüter:				
Artenzahl gesamt	19	18–19	20	20
Max./Einzelbestand	10–11	11	16	16
Spechtarten gesamt	5	7	7	7
Max./Einzelbestand	2–3	3	6	6
Rote Liste:				
Artenzahl gesamt	13–14	17–19	17–20	13–15
Max./Einzelbestand	4	4	6	6
Punktebewertung				
Brutvögel	8,1	7,9	18,9	18,1
Brutvögel + mögl. Brutvögel	8,4	8,5	19,8	18,9

Tab. 4. 10.: Zu erwartende Verluste der Brutvogelfauna bei Verwirklichung der Kraftwerksvariante Hainburg (in Paarzahlen; Prozentanteil an der jeweiligen Gesamtpopulation in Klammern). Vgl. Tab. 4. 6.

Vogelart	Stopfenreuth	Witzelsdorf	Petronell	Gesamtverlust	
				Paare	%
Seeadler	1 (100)			1	100
Schwarzstorch	1 (100)			1	100
Wespenbussard		?		?	
Weißstorch	?		?	?	
Baumfalke		1 (100)		1	50
Habicht	1 (50)			1	33
Graureiher		1 Kolonie		1 Kolonie	
Schwarzmilan	3 (100)	1 (50)	1 (100)	5	83
Eisvogel	2-3 (100)	?	3 (100)	5-6	83
Turmfalke	2-3 (67)	1? (50?)	1 (33)	3-5	38-45
Mäusebussard	4 (44)	3-4 (43)	1 (20)	8-9	38-41
Kleinspecht	13 (41)	6 (27)	1 (9)	20	31
Mittelspecht	19 (42)	7 (23)	2 (14)	28	31
Buntspecht	46 (51)	14 (20)	4 (18)	64	34
Waldbaumläufer	48 (43)	17 (22)	3 (12)	68	32
Grauschnäpper	57 (51)	20 (22)	6 (13)	83	33
Gelbspötter	77 (53)	28 (24)	6 (11)	111	35
Schlagschirl	71 (53)	32 (29)	22 (9)	125	32
Heckenbraunelle	190 (53)	69 (24)	14 (14)	273	37
Zilpzalp	222 (52)	83 (25)	16 (13)	321	37
Rotkehlchen	292 (66)	103 (25)	14 (13)	409	43
Mönchsgrasmücke	684 (58)	216 (23)	42 (12)	942	38

Anhang 1: Ergebnisse der Probeflächenkartierung der Brutvögel 1983 (Paare bzw. Territorien pro 10 ha). Probeflächen s. Tab. 4. 1.

Vogelart	PfS1	PfS2	PfS3	PfW1	PfW2	PfA	PfP1	PfP2	PfS4	PfS5	PfS6	PfP3	PfP4
Stockente	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mäusebussard	—	0,6	1,4	1,0	—	—	1,8	—	—	—	—	—	—
Fasan	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,6	2,0
Hohltaube	—	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ringeltaube	2,0	1,8	1,4	1,0	1,6	—	1,8	1,3	—	—	—	—	—
Turteltaube	—	1,8	—	1,0	—	2,4	0,9	—	—	2,0	2,0	—	—
Kuckuck	2,0	0,6	1,4	1,0	1,6	2,4	0,9	1,3	—	2,0	2,0	1,6	2,0
Grünspecht	—	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schwarzspecht	—	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Buntspecht	6,1	3,6	2,7	2,9	3,2	2,4	4,5	1,3	1,7	—	—	—	—
Mittelspecht	2,0	1,8	1,4	1,9	—	2,4	0,9	—	—	2,7	—	—	—
Kleinspecht	2,0	1,2	1,4	1,0	1,6	2,4	—	—	—	2,0	—	—	—
Neuntöter	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0	1,6	2,0
Zaunkönig	2,0	3,6	2,7	6,8	1,6	2,4	3,6	3,8	1,7	—	—	—	—
Heckenbraunelle	4,1	6,1	5,5	5,8	6,5	9,8	5,4	7,5	5,2	5,9	4,1	—	—
Sumpfrohrsänger	—	1,2	—	—	—	—	—	—	—	—	20,4	15,6	13,7
Schlagschwirl	—	—	—	1,9	—	—	1,8	—	—	—	12,2	12,5	9,8
											—14,3		
Gelbspötter	2,0	6,7	2,7	2,9	—	—	2,7	5,0	—	2,0	2,0	—	—
		—7,3											
Gartengrasmücke	—	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	8,2	—	—
Mönchsgrasmücke	18,4	26,1	19,2	17,5	19,4	17,1	15,3	20,0	17,2	19,6	4,1	3,1	—
				—19,4	—21,0					—21,6			
Klappergrasmücke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0	—	—
Dorngrasmücke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,6	3,9
Sperbergrasmücke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,1	3,9
Zilpzalp	6,1	10,3	11,0	6,8	8,1	7,3	6,3	7,5	1,7	7,8	2,0	—	—
								—8,8					
Waldlaubsänger	—	—	—	—	—	2,4	—	—	—	—	—	—	—
Grauschnäpper	2,0	5,5	4,1	3,9	3,2	4,9	2,7	5,0	1,7	—	—	—	—
					—4,8								
Halsbandschnäpper	2,0	3,0	2,7	2,9	1,6	7,3	1,8	—	—	—	—	—	—
Rotkehlchen	12,2	7,3	11,0	9,7	9,7	7,3	4,5	7,5	12,1	5,9	—	—	—
		—7,9								—7,8			
Singdrossel	10,2	6,7	6,8	5,8	8,1	7,3	5,4	8,8	1,7	9,8	—	—	—
			—8,2	—6,8									
Amsel	4,1	6,1	5,5	6,8	4,8	—	3,6	6,3	6,9	7,8	—	—	—
					—8,5								
Schwanzmeise	2,0	1,2	1,4	1,0	1,6	2,4	1,8	1,3	—	—	—	—	—
Beutelmeise	—	1,2	—	1,9	1,6	—	1,8	—	—	2,0	—	—	—
Sumpfmeise	2,0	2,4	1,4	1,9	1,6	2,4	0,9	—	1,7	—	—	—	—
			—2,7						—2,1				
Weidenmeise	2,0	1,2	1,4	1,0	1,6	—	—	1,3	—	2,0	—	—	—
			—2,7										
Blaumeise	8,2	6,7	6,8	5,8	4,8	9,8	3,6	2,5	3,4	2,0	—	—	—
									—5,2				
Kohlmeise	14,3	12,7	11,0	9,7	9,7	14,6	9,9	7,5	5,2	5,9	2,0	—	—
					—11,3								
Kleiber	4,1	3,6	2,7	3,9	3,2	4,9	1,8	1,3	1,7	—	—	—	—
Waldbaumläufer	4,1	4,8	2,7	2,9	3,2	4,9	2,7	2,5	1,7	—	—	—	—
							—3,6						
Gartenbaumläufer	2,0	1,8	1,4	—	—	—	0,9	—	—	—	—	—	—
Goldammer	—	—	1,4	—	—	—	—	—	—	—	2,0	—	—
											—4,1		

Vogelart	PfS1	PfS2	PfS3	PfW1	PfW2	PfA	PfP1	PfP2	PfS4	PfS5	PfS6	PfP3	PfP4
Rohrhammer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,1	2,0
Buchfink	16,3 -18,4	17,0	15,1	12,6	12,9	12,2	8,1	12,5	13,8	3,9	—	—	—
Girlitz	—	0,6	—	—	—	—	—	1,3	—	—	—	—	—
Stieglitz	—	1,2	1,4	—	—	2,4 -4,9	0,9	—	—	—	2,0	—	—
Kernbeißer	2,0	0,6	1,4	1,0	1,6	—	—	1,3	1,7	—	—	—	—
Feldsperling	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0	—	—	—
Star	38,8 -40,8	50,3	23,3	6,8	—	9,8	8,1	7,5	—	3,9	—	—	—
Pirol	4,1	2,4	1,4	1,9	—	4,9	3,6	1,3	—	—	—	—	—
Eichelhäher	—	—	—	—	1,6	—	—	—	—	2,0	—	—	—
Nebelkrähe	—	1,2	—	—	—	0,9	—	—	—	—	—	—	—
Gesamt	177,6 -181,6	205,5 -207,3	153,4 -157,5	130,1 -134,0	114,5 -121,0	148,8 -151,2	109,0 -109,9	115,0 -116,3	81,9 -82,8	90,2 -94,1	67,3 -71,4	43,8	39,2

Anhang 2: Ergebnisse der Transektzählungen der Brutvögel 1983
(relative Häufigkeit: Kontakte pro Zeit; s. Kap. 4. 1.)

Vogelart	TrS1	TrS2	TrS3	TrS4	TrP
Schwarzstorch	0,8	—	—	—	—
Mäusebussard	0,8	0,4	0,5	0,8	0,7
Schwarzmilan	0,8	0,4	—	—	—
Turmfalke	—	0,4	—	—	—
Hohltaube	0,8	—	—	—	—
Ringeltaube	1,7	0,9	0,5	0,8	0,7
Turteltaube	0,8	0,4	1,0	—	—
Kuckuck	1,7	0,9	1,0	0,8	0,7
Schwarzspecht	0,8	0,4	—	—	—
Buntspecht	1,7	2,7	1,4	2,5	0,7
Mittelspecht	1,7	0,9	1,0	0,8	—
Kleinspecht	0,8	0,4	—	—	—
Zaunkönig	1,7	1,3	1,9	1,7	0,7
Heckenbraunelle	0,8	1,8	2,9	2,5	2,1
Sumpfrohrsänger	—	—	—	—	0,7
Schlagschwirl	—	—	—	—	2,7
Gelbspötter	1,7	1,8	—	0,8	0,7
Mönchsgrasmücke	7,5	10,8	8,2	10,7	6,9
Zilpzalp	2,5	1,8	2,9	1,7	2,1
Grauschnäpper	0,8	2,2	2,4	3,3	2,1
Halsbandschnäpper	2,5	1,3	0,5	0,8	—
Nachtigall	—	—	0,5	—	—
Rotkehlchen	5,8	4,0	7,2	6,6	3,4
Singdrossel	5,0	2,7	4,3	4,1	2,7
Amsel	2,5	3,1	3,9	2,5	0,7
Schwanzmeise	0,8	0,4	1,0	0,8	—
Beutelmeise	—	0,9	—	—	—
Sumpfmeise	1,7	0,9	0,5	0,8	—
Weidenmeise	0,8	0,4	0,5	0,8	—
Blaumeise	4,2	1,8	2,4	3,3	—
Kohlmeise	5,0	5,8	3,9	4,1	2,7
Kleiber	4,1	1,8	1,9	1,7	—
Waldbaumläufer	1,7	1,3	1,0	0,8	0,7
Gartenbaumläufer	1,7	0,9	0,5	0,8	0,7
Buchfink	6,7	7,6	5,8	8,3	4,8
Grünling	—	0,4	—	—	—
Stieglitz	—	0,4	0,5	—	—
Kernbeißer	1,9	0,4	0,5	0,8	—
Feldsperling	0,8	—	—	—	—
Star	5,0	12,1	1,9	0,8	1,4
Pirol	1,7	1,3	0,5	0,8	0,7
Nebelkrähe	0,8	1,3	0,5	0,8	—
Gesamt	77,5	77,1	61,4	65,3	38,4

5. Reptilien

von Manfred Pintar

Einleitung

Reptilien spielen in Au-Lebensräumen keine so große Rolle wie Amphibien, trotzdem haben sie als Regulatoren der Bodentierwelt einige Aussagekraft. Ihre Bestände sind bundesweit rückläufig (GEPP 1983).

5.1. Methodik und Material

Die Chance, Reptilien zu beobachten hängt natürlich von bestimmten Wetterlagen, der Tages- und Jahreszeit, der Übersichtlichkeit des Geländes sowie Anzahl und Dauer der Exkursionen an den einzelnen Örtlichkeiten ab.

Es wurde versucht, Exkursionshäufigkeit und Exkursionsdauer in allen Teilgebieten gleichzuhalten. Bezüglich der restlichen Bedingungen war eine exakte Vergleichbarkeit der Teilgebiete nicht gegeben. Dennoch weisen Verteilung der Beobachtungen und deren Häufigkeit und Konzentrationen in einzelnen Bereichen auf die von Reptilien bevorzugt besiedelten Lebensräume innerhalb der Au hin. Der im Norden begrenzende Hochwasserschutzdamm wurde bei den Reptilien einbezogen.

Die folgenden Ausführungen beziehen sich vorwiegend auf Reptiliendaten aller in den Jahren 1982/83 in dem Gebiet zoologisch tätigen Fachkollegen (Tab. 5.1.). Weitere Daten aus früheren Jahren und aus der engeren Umgebung des Untersuchungsgebietes stammen aus unveröffentlichten Beobachtungsbögen der Herpetologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums Wien und aus der sehr spärlich vorhandenen Literatur. Herrn Dipl.-Ing. H. SCHACHT verdanke ich weitere Einzeldaten.

5.2. Die Reptilien des Untersuchungsgebietes

Emys orbicularis (Sumpfschildkröte). „Vorkommen nur durch ständiges Nachbesetzen gesichert“¹⁾.

Die Sumpfschildkröte bevorzugt ruhige, besonnte Gewässer mit reicher Vegetation. Sie war bis ins vorige Jahrhundert in dem Gebiet verbreitet und wurde an verschiedenen Stellen wieder ausgesetzt (Literaturzusammenstellung bei NADLER 1978). In einzelnen Fällen scheint sich die Sumpfschildkröte

¹⁾ Der Gefährdungsgrad ist den „Roten Listen gefährdeter Tiere Österreichs“ (GEPP 1983) entnommen.

gut zu vermehren, wie Funde von Jungtieren bei Eckartsau vermuten lassen. Im Untersuchungsgebiet wurde im Bereich von Witzelsdorf ein erwachsenes Tier beobachtet.

Anguis fragilis (Blindschleiche) „gefährdet“.

Die Blindschleiche ist vor allem eine Bewohnerin der bewaldeten Mittellagen und besiedelt vorzugsweise schattige Lebensräume. In der Au ist diese Art nicht sehr häufig anzutreffen, wurde aber in allen drei Teilgebieten nachgewiesen.

Lacerta agilis (Zauneidechse) „gefährdet“.

Die Zauneidechse liebt einstrahlungsbegünstigte Lebensräume mit guter Struktur und war bis vor einigen Jahrzehnten im Kulturland weit verbreitet. Sie ist eine der beiden häufigen Reptilienarten des Untersuchungsgebietes und wurde in den Auen des Nordufers vorwiegend auf Wiesen und in gewissen Bereichen des Treppelweges (besonders entlang des Thurnhauens) sowie des Hochwasserschutzdammes festgestellt. (So konnten z. B. bei Abschreiten eines 100 m langen Dammschnittes am 14. 5. 1983 17 Zauneidechsen gezählt werden.) Die bevorzugte Besiedlung der Wiesen (Abb. 5.1.) zeigte sich bei einem stichprobenartigen Rundgang um die Jägerwiese (5. 7. 1983): In der Zeit von 11.20 bis 13.00 Uhr wurden 13 Zauneidechsen und 1 Ringelnatter angetroffen. Vom Südufer liegen lediglich 3 Beobachtungen aus dem Randbereich der Au vor (2 Treppelweg, 1 Schloßpark).

Natrix natrix (Ringelnatter) „gefährdet“.

Die im ganzen Bundesgebiet verbreitete Ringelnatter bevorzugt die Nähe vegetationsreicher Gewässer, ist aber bisweilen auch fernab von diesen anzutreffen. Sie ist die häufigste Schlange der Au. Im Untersuchungsgebiet stammen 52 % der Beobachtungen aus den Uferbereichen von größeren und kleineren, teilweise sogar temporären Gewässern. Der Rest der Fundpunkte verteilt sich besonders am Nordufer größtenteils auf Wiesen, Treppelweg und Hochwasserschutzdamm (vgl. Abb. 5.1.). Lediglich in den Auen am Südufer wurde die Ringelnatter fast ausschließlich entlang der großen Altarme mit ihren noch reichhaltigen Ufersäumen festgestellt.

Natrix tessellata (Würfelnatter) „gefährdet“.

Die Würfelnatter ist eng an das Vorhandensein ökologisch intakter Gewässer gebunden (Nahrung: vorwiegend Fische). Sie besitzt in Österreich eine sehr lokal begrenzte Verbreitung (In manchen Bundesländern vom Aussterben bedroht, GEPP 1983), die

sich in Niederösterreich auf die Donau und einige ihrer Zubringer beschränkt. Aus dem Untersuchungsgebiet liegt eine unsichere Beobachtung aus dem Bereich Witzelsdorf vor (SCHACHT mündl.). Die Würfelnatter wurde an verschiedenen Stellen der Donau-Auen oberhalb und unterhalb Wiens nachgewiesen (PINTAR und STRAKA 1981, BAUER et al. 1975, Herpetol. Sammlung d. NHM Wien, unpubl.). Sie findet im Untersuchungsgebiet geeignete Lebensmöglichkeiten vor und wurde in engster Nachbarschaft zu diesem nachgewiesen.

Coronella austriaca (Schlingnatter) „stark gefährdet“. Die Schlingnatter besiedelt gerne offenes, trockenes Gelände mit guter Deckung. In der Au wird sie in solchen Lebensräumen (besonders in der Harten Au) gelegentlich nachgewiesen (BAUER et al. 1975, PINTAR und STRAKA 1981, Herpetol. Sammlung d. NHM Wien, unpubl.). Im Untersuchungsgebiet wurde sie im Stopfenreuther Bereich festgestellt (SCHACHT

mündl.).

5.3. Reptilien unmittelbar benachbarter Lebensräume

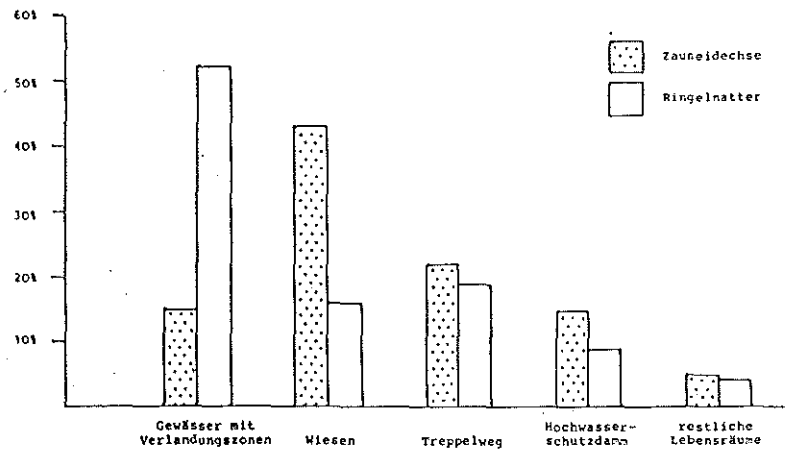
Elaphe longissima (Äskulapnatter) „gefährdet“. Die vorwiegend als Tier xerothermer Standorte bekannte Äskulapnatter wurde vereinzelt auch in trockenen Gebieten der Au beobachtet. Vor allem im Bereich der Ruine Röthelstein reicht ihr Vorkommen nahe an das Untersuchungsgebiet heran (Herpetol. Sammlung d. NHM Wien, unpubl.).

Lacerta viridis (Smaragdeidechse) „stark gefährdet“. Die wärmeliebende Smaragdeidechse ist ebenfalls an stark besonnte, trockene Standorte gebunden. Auch sie wurde gelegentlich in enger Nachbarschaft des Untersuchungsgebietes festgestellt (BAUER et al. 1975, Herpetol. Sammlung d. NHM Wien, unpubl.), dürfte aber ungern in die Au hineingehen.

Tab. 5.1.: Anzahl der Reptilienbeobachtungen (1982/83) und Individuenzahl (in Klammer) der beobachteten Tiere, nach Teilbereichen getrennt.

Art	Petronell	Witzelsdorf	Stopfenreuth	Gesamtgebiet
<i>Emys orbicularis</i> (Sumpfschildkröte)	— (—)	1 (1)	— (—)	1 (1)
<i>Anguis fragilis</i> (Blindschleiche)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	3 (3)
<i>Lacerta agilis</i> (Zauneidechse)	3 (4)	29 (93)	36 (76)	68 (173)
<i>Natrix natrix</i> (Ringelnatter)	10 (15)	28 (32)	31 (36)	69 (83)
Summe	14 (20)	59 (127)	68 (113)	141 (260)

Abb. 5.1.: Verteilung der Beobachtungen von Zauneidechse und Ringelnatter (in Prozent der Gesamtbeobachtungen pro Art) auf die wichtigsten Lebensräume innerhalb des Untersuchungsgebietes. Ausgewertet wurden die Beobachtungen aus den Jahren 1982/83. Restliche Lebensräume = Waldbestände, Wege, Durchschläge.



5.4. Wertung der Ergebnisse

Aus Verteilung und Konzentration der Beobachtungen kristallisieren sich folgende für Reptilien in der Au besonders geeignete Lebensräume heraus:

- vegetationsreiche Gewässer mit ihren Verlandungszonen (33 % der Beobachtungen),
- Auwiesen mit ihren angrenzenden Saumgesellschaften (28 % der Beobachtungen),
- reich gegliederte Abschnitte des Treppelweges (20 % der Beobachtungen),
- gut strukturierte Bereiche des Hochwasserschutzdammes – v. a. dort, wo Altarme durchschnitten werden (12 % der Beobachtungen).

Reptilien, die mehr oder weniger stark an Gewässer gebunden sind (Sumpfschildkröte, Würfelnatter, Ringelnatter) finden in den Auen noch vielfältige Lebensmöglichkeiten vor. Verschmutzung und eine „harte“ Regulierung vieler österreichischer Flüsse und Bäche haben die Lebensgrundlagen dieser Arten (besonders der Würfelnatter) auch im Hinterland des untersuchten Gebietes stark beschnitten. Damit haben die Donau-Auen mit ihren Gewässern als eine der letzten großräumigen Refugien für diese Reptilien besondere Bedeutung erlangt.

Intensive landwirtschaftliche Nutzung und ein verstärkter Biozideinsatz in den Beckenlagen Österreichs haben zu einem starken Rückgang der Zauneidechse in den letzten Jahrzehnten geführt. Ihre in der Au lebenden Populationen sind bislang dank einer eher extensiven bis fehlenden Bewirtschaftung ihrer dortigen Lebensräume verschont geblieben. Es ist eine bedenkliche Entwicklung, daß in letzter Zeit nun auch im Untersuchungsgebiet Methoden einer intensiven Landwirtschaft (z. B. auf den Auwiesen) Eingang gefunden haben. Dies unterstreicht den hohen Stellenwert der noch verbliebenen, mit geringen Schadstoffmengen belasteten Lebensräume als Rückzugsgebiete für die Zauneidechse. (Sie kann als Beispiel für eine Unzahl weiterer Tiergruppen mit Verbreitungsschwerpunkten in der Kulturlandschaft gelten.)

5.5. Zerstörungen und Gefährdungen durch den Kraftwerksbau

Es besteht kein Zweifel, daß die Reptilienfauna im Bereich des Kraftwerksstandortes (Variante Hainburg) schon durch die immensen Flächenverluste große Einbußen erleiden wird, auch wenn dies nicht mit exakten Zahlen ausgedrückt werden kann. Ökologisch wenig abgestimmte Maßnahmen zur Aktivierung von Altarmen und ein Ausbau bestehender Armsysteme zu monotonen Gerinnen zwecks Ab-

flußertüchtigung (Zerstörung der Verlandungszonen, vereinheitlichte Querprofile) würden die Lebensgrundlagen besonders für Sumpfschildkröte, Würfelnatter und Ringelnatter stark einschränken.

Durch das Hauptbauwerk sind etliche, von Reptilien (besonders Zauneidechse) reich besiedelte Wiesen bedroht. Der Verlust des Treppelweges durch Hauptbauwerk und Rückstaudämme und mögliche Veränderungen in Bereichen des Hochwasserschutzdammes (Dammverschwenkung) stellen weitere Gefahren für die Reptilienfauna dar. Die Beschneidung eines der letzten schadstoffarmen Refugialräume innerhalb des intensiv genutzten Umlandes kann und darf aus ökologischer und naturschützerischer Sicht nicht gutgeheißen werden.

Zusammenfassung

Die als Regulatoren für die Bodentierwelt wichtigen Reptilien besiedeln in der Au bevorzugt Gewässer mit ihren Verlandungszonen sowie offenere einstrahlungsbegünstigte Lebensräume, wie Wiesen, Treppelwege und Hochwasserschutzdamm.

Lebensraumzerstörung und hohe Schadstoffkonzentrationen in den Beckenlagen Ostösterreichs haben die Lebensgrundlagen der dort verbreiteten Reptilienarten stark eingeschränkt. Die meisten dieser Arten finden im Untersuchungsgebiet noch ideale Lebensräume vor, deren weitgehende Zerstörung durch den Kraftwerksbau eine weitere empfindliche Schwächung der Reptilienfauna bedeuten würde.

Literatur

- BAUER, K., B. HERZIG-STRASCHIL u. H. WINKLER (1975): Gutachtliche Äußerung über die Bedeutung der Tierwelt in einem Nationalpark Donau-March-Auen und die Voraussetzung zu ihrer Erhaltung. MA 18 der Stadt Wien.
- GEPP, J. (1983): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Bundesministerium f. Gesundheit u. Umweltschutz, Wien.
- HERPETOLOGISCHE SAMMLUNG DES NATURHISTORISCHEN MUSEUMS WIEN: Die Herpetofauna Österreichs. Österreichischer Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Projekt P 4693, unpublizierte Beobachtungsbögen.
- NADLER, B. (1978): Zur Biologie und Ökologie der *Emys orbicularis* (LINNEAEUS 1758). Diss. Univ. Wien.
- PINTAR, M. u. U. STRAKA (1981): Ausweisung tierökologisch wertvoller Lebensräume, Landschaftsrahmenplan Donauauen Altenwörth–Wien. Berichte, Veröffentlichungen der Planungsgemeinschaft Ost, 1981 (3): 73–83.

6. Amphibien

von Manfred Pintar und Ulrich Straka

Einleitung

Als wichtige Regulatoren der Bodentierwelt haben Amphibien bedeutenden Anteil an den Energie- und Stoffkreisläufen ihrer Ökosysteme und helfen sie stabil zu erhalten.

Bezüglich ihrer Aktivitätsschwerpunkte (Regenwetter, Dämmerung und Nacht) ergänzen sich Amphibien gut mit kleintierfressenden Vögeln, wobei Erhaltung oder Vernichtung der Amphibienpopulationen von Einflüssen an Ort und Stelle abhängen (Zugvögel können allein durch Verluste in Durchzugs- und Winterquartieren, also außerhalb unseres direkten Einflußbereiches ausgerottet werden.) Damit sind die an ein begrenztes Gebiet gebundenen Amphibien als Bioindikatoren lokal präzise einsetzbar (FELDMANN 1973, 1978; BLAB 1978; GROSSENBACHER 1978). Die einzelnen Arten sind zudem mit wenigen Ausnahmen gut zu bestimmen und in ihrem Bestand leicht zu erfassen.

6.1. Methodik

Die Laichplätze von Amphibien sind an Gewässer bestimmter Qualitäten gebunden und daher lokal und disjunkt situiert. Die Bedeutung eines Laichplatzes liegt darin, daß er als Zentrum der Vermehrung einer Teilpopulation gesehen werden muß und bei vorwiegend im Wasser lebenden Arten, z. B. den Grünfröschen, auch den Hauptlebensraum darstellt. Brutgewässer sind daher für ihr Ökosystem umso gewichtiger, je mehr Arten sie benutzen und je größer die Anzahl der laichenden Exemplare je Art ist (Tab. 6.1. bis 6.5.).

Um die Amphibienlaichplätze der betreffenden Gebiete möglichst flächendeckend zu erfassen, wurden in den Monaten März bis Juni sämtliche in Frage kommenden Gewässer mehrmals auf Amphibienbesatz kontrolliert. Zum Nachweis der Fortpflanzungsaktivität wurde das Vorhandensein von laichenden Paaren, Laich, Larven oder Jungtieren herangezogen. Bei *Rana arvalis* (Moorfrosch) und *Rana dalmatina* (Springfrosch) ist eine Quantifizierung des laichenden Anteils der Population gut möglich, da in der Regel von einem Weibchen nur ein Laichballen pro Fortpflanzungssaison abgegeben wird. Diese Laichballen sind in einem Zeitraum von 2–3 Wochen nach dem Ablaichen in einem Gewässer

zahlenmäßig zu erfassen. Mit Hilfe der Laichballenanzahl (= Anzahl der Weibchen) und einem aus früheren Untersuchungen (PINTAR 1979) bekannten Geschlechterverhältnis, kann die Populationsgröße in etwa berechnet werden. Bei den restlichen Arten ist eine Abschätzung der Populationsgröße wesentlich schwieriger (vgl. Kap. 6.2.).

Der Großteil der Laichplatzkartierung fiel auf das Frühjahr 1982. Das Datenmaterial basiert auf 97 ganztägigen Exkursionen, die zu Fuß und mit Hilfe von Paddelbooten in den Jahren 1982 und 1983 durchgeführt wurden. Daten anderer Beobachter (H. STEINER und N. WINDING) wurden nach Möglichkeit ebenfalls berücksichtigt. Konkrete Daten aus der Literatur sind für dieses Gebiet, wie überhaupt für die Donau-Auen, sehr spärlich. Sie kamen, über allgemeine Feststellungen hinaus (z. B. WERNER 1897, 1914; MARIANI 1934; WETTSTEIN 1939), für die vorliegende Fragestellung nicht in Betracht.

Eine Bestandsaufnahme der Herpetofauna Österreichs (Herpetologische Sammlung des Naturhistorischen Museums Wien) ist in den Anfängen und weist nur wenige Fundpunkte im Gebiet aus, die zur Verfügung standen. Herrn Dipl.-Ing. H. SCHACHT verdanken wir weitere Einzeldaten.

6.2. Die Amphibienfauna des Gebietes

Von den 18 aus dem gesamten Bundesgebiet nachgewiesenen Amphibienarten leben 12 (!) im Untersuchungsgebiet. Es fehlen nur montan-alpine oder atlantische Arten beziehungsweise die waldmeidende Wechselkröte.

Tritus cristatus dobrogicus (Donaukammolch)
„stark gefährdet“¹⁾.

Der Donaukammolch ist eine östliche Tieflandform, deren Verbreitungsgebiet in Österreich auf das Donautal, das Weinviertel, Marchfeld und Wiener Becken beschränkt ist. Bevorzugte Lebensräume sind pflanzenreiche Altwässer, Teiche, Tümpel und Wassergräben. Er ist von den beiden vorkommenden Molchen der anspruchsvollere und konnte nur in wenigen stehenden Gewässern festgestellt werden. Sein Vorkommen in größeren Altwässern konnte wegen der schweren Feststellbarkeit nicht exakt beurteilt werden.

¹⁾ Der Gefährdungsgrad ist den „Roten Listen gefährdeter Tiere Österreichs“ (GEPP 1983) entnommen.

Triturus vulgaris (Teichmolch) „gefährdet“.

Der Teichmolch ist in allen tiefen Lagen Österreichs häufig. Er besiedelt Kleingewässer jeglicher Art, wobei stehende Gewässer bevorzugt werden. Er besitzt bezüglich seiner Ansprüche an das Brutgewässer eine breite ökologische Amplitude und wurde daher in den untersuchten Laichplätzen weitaus häufiger angetroffen als der Kammmolch. Bezüglich der großen Altarme gilt dasselbe wie beim Kammmolch.

Bombina orientalis (Rotbauchunke) „gefährdet“.

Die Rotbauchunke ist eine östliche Tieflandform und kommt in Niederösterreich im Bereich der Donau sowie im March- und Steinfeld vor. Bevorzugte Laichplätze sind kleine, zum Teil periodische Gewässer mit reicher Ufervegetation. Im untersuchten Gebiet zählt sie zu den häufig festgestellten Arten.

Pelobates fuscus (Knoblauchkröte) „stark gefährdet“.

Das Verbreitungsgebiet der Knoblauchkröte umfaßt die tieferen Lagen aller Bundesländer mit Ausnahme von Vorarlberg und Tirol. Sie bevorzugt lockere und sandige Böden des Tief- und Hügellandes. Für die Fortpflanzung werden Gewässer mit ständiger Wasserführung und genügend pflanzlicher Struktur bevorzugt, jedoch werden auch neu entstandene Gewässer rasch besiedelt. Die Art zeigt im Untersuchungsgebiet eine sehr unregelmäßige Verteilung und konnte nur an etwa 10 % der Laichplätze festgestellt werden.

Bufo bufo (Erdkröte) „gefährdet“.

Die Erdkröte ist in Österreich eine sehr weit verbreitete Amphibienart, die die unterschiedlichsten Lebensräume besiedelt, wobei jedoch Wälder bevorzugt werden. Als Laichplatz dienen größere Gewässer, mit ständiger Wasserführung und gut strukturierter Unterwasservegetation. Ihre Besiedlung durch die Erdkröte wurde in drei Klassen eingeteilt (Tab. 6.3.). Als Maß dafür diente die Anzahl laichender Paare bzw. die Fläche, die von den im Wasser gespannten Laichschnüren eingenommen wurde. Die Erdkröte ist in den Auen die häufigste Amphibienart; sie besiedelt hier recht gleichmäßig alle Sukzessionsstadien der Au.

Hyla arborea (Laubfrosch) „gefährdet“.

Der Laubfrosch ist in ganz Österreich in mittleren und tieferen Lagen anzutreffen, ist aber vielerorts

stark im Rückgang begriffen (nach GEPP 1983 in Niederösterreich „stark gefährdet“). Als Laichplätze werden Kleingewässer mit ausgeprägter Verlandungszone bevorzugt. Die Art weist im Untersuchungsgebiet eine recht gleichmäßige Verbreitung auf.

Rana dalmatina (Springfrosch) „gefährdet“.

Der Springfrosch ist ein wärmeliebender Bewohner vorwiegend lichter Laub- und Mischwälder der Ebene und des Hügellandes. Als Laichplätze dienen alle Gewässer mit Ausnahme stark durchströmter Altarme. Eine häufige und gleichmäßige Verbreitung im Untersuchungsgebiet sowie die gute Quantifizierbarkeit machen den Springfrosch gut zur Charakterisierung der einzelnen Teilgebiete geeignet. Nach genauen Analysen (PINTAR 1979) ist sein Geschlechterverhältnis in den Auen bei Stockerau

Männchen : Weibchen = 6 : 4

Der Laichballen eines Springfroschweibchens enthält zwischen 500 und 2000 Eier. Nur ein geringer Teil der Brut erreicht jedoch als Jungfrosch die Sommerlebensräume (meist Waldbestände). In Auwaldbeständen bei Stockerau wurde daher ein Verhältnis

Juvenile : Adulte = 6 : 4

festgestellt. Diese Verhältnisse lassen sich mit einiger Sicherheit auch auf das Untersuchungsgebiet übertragen, womit eine Berechnung der Populationsgröße laut Kap. 6.1. möglich ist (vgl. Tab. 6.4. und 6.5.).

Rana arvalis wolterstorffi (Balkanmoorfrosch) „gefährdet“.

Die heimische Verbreitung des Balkanmoorfrosches beschränkt sich auf die Tieflagen im Osten Österreichs. Er zählt zu den ökologisch anspruchsvolleren Arten und bevorzugt offene, feuchte Lebensräume (besonders Verlandungszonen, Feuchtwiesen, Weidenauen). *Rana arvalis* gehört im untersuchten Gebiet zu den selteneren Arten und konnte nur am Nordufer festgestellt werden. Brutplätze sind seichte vegetationsreiche Gewässer mit ausgedehnten Verlandungszonen. Die Erfassung der Populationsgröße ist nach dem Beispiel des Springfrosches durchführbar.

Rana temporaria (Grasfrosch) „gefährdet“.

Der Grasfrosch zeigt in Österreich eine eher montan-alpine Verbreitung. In den Donau-Auen ist er nur lokal verbreitet (vorwiegend in den Auen oberhalb Wiens). Im Untersuchungsgebiet konnte nur ein ein-

ziges Exemplar im Bereich von Witzelsdorf festgestellt werden.

Grünfrösche, alle 3 Arten „gefährdet“.

Das Verbreitungsgebiet der Grünfrösche erstreckt sich in niederen und mittleren Lagen über ganz Österreich. In Niederösterreich findet man den Seefrosch (*Rana ridibunda*) vorzugsweise im Donaugebiet, Wiener Becken und Marchfeld. Der Wasserfrosch (*Rana esculenta*) und der Teichfrosch (*Rana lessonae*) sind im Marchfeld, Donautal, Wienerwald, Alpenvorland und Waldviertel anzutreffen. (Da die Artbestimmung besonders bei jüngeren Exemplaren nicht eindeutig möglich ist, wurden die drei Arten gemeinsam behandelt.) Grünfrösche zeigen zeit- und lebens auch außerhalb der Fortpflanzungsperiode eine starke Bindung ans Wasser.

Im Untersuchungsgebiet treten alle drei Arten auf. Im gesamten sind die Grünfrösche in dem Gebiet gleichmäßig verbreitet, besiedeln alle Gewässertypen und sind auch am Donauufer im Bereich junger Anlandungen anzutreffen. Außerhalb der Auen ist ihr Bestand drastisch zurückgegangen.

6.3. Die Amphibienfauna der einzelnen Teilbereiche

Eine der Hauptvoraussetzungen für eine ausgewogene Amphibienfauna ist sicherlich ein ausreichendes Angebot geeigneter Brutgewässer, daher wird im folgenden vor allem auf diesen Faktorenkomplex näher eingegangen. Da sich aber bei vielen Arten ein Großteil ihrer Lebensfunktionen mit Ausnahme der Fortpflanzung und Larvalentwicklung in Landlebensräumen abspielt, ist auch das Vorhandensein eines ökologisch intakten Umlandes der Laichgewässer unbedingt notwendig.

6.3.1. Petronell

Trotz des großen Reichtums an Altarmen, bietet die Au bei Petronell den Amphibien nur wenige günstige Brutgewässer: Die Altarme sind oft zu stark durchströmt, offenbar fischreich und daher für Amphibien recht unbedeutend. Kleine, natürliche Gewässer (diverse verlandende Gräben und Senken) fehlen bereits fast vollständig, da sie im Zuge forstlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen der letzten Zeit zugeschüttet wurden. So sind von den 24 gefundenen Laichplätzen nur 11 natürliche, der Rest sind Pfützen, die nach starken Regenfällen oder nach Hochwasser in Wagenspuren und auf Abschubflä-

chen entstehen. Solche Laichplätze bieten geringe Sicherheit für die Entwicklung von Amphibien, sie trocknen leicht zu früh aus, bzw. Fahrzeuge vernichten Laich oder Kaulquappen. Meist handelt es sich um „sehr kleine“ bis „kleine“ Laichgewässer (vgl. Tab. 6.3. und 6.4.). Der größte Laichplatz befindet sich am Aurand, wird von einer aus dem Hang austretenden Quelle gespeist und beinhaltet 50 Laichballen des Springfrosches. 92 % der Laichplätze waren von höchstens 4 Arten benutzt (Tab. 6.2.). Am äußersten, scheinbar geeigneten Arm am Aurand (Schloßbau), wurden keine laichenden Amphibien angetroffen. Ein Zusammenhang mit der starken Verschmutzung durch die Einleitung von Abwässern aus Petronell ist wahrscheinlich.

Die Störungen der Waldökosysteme durch Abschneiden des Oberbodens, Ackern junger Kulturen (Hybridpappelplantagen, stellenweise mit Maisunterbau) stellen zusätzliche Belastungen für die ohnehin bereits arten- und individuenarme Lurchfauna dar. So fehlen Kammmolch und Moorfrosch, die hohe Ansprüche an ihren Lebensraum stellen. Sogar die Erdkröte als häufigste Amphibienart der Auen, besitzt keinen einzigen bedeutenden Laichplatz in der Petroneller Au (Tab. 6.3.). Die Individuendichte des Springfrosches liegt mit 5,1 ha. weit unter der am Nordufer (vgl. Tab. 6.5.).

Die Petroneller Au beherbergt hiemit heute die artenärmste Amphibienfauna mit den geringsten Dichten und ist durch die naturferne Plantagenwirtschaft auch die am wenigsten gesicherte.

6.3.2. Witzelsdorf

In den Auen im Bereich von Witzelsdorf finden sich nur natürliche Laichgewässer. Im Bereich donau-naher, junger Auwaldstandorte liegt eine größere Anzahl von Laichplätzen, die vor allem weniger anspruchsvollen Arten Laichmöglichkeit bieten. Wegen des vorwiegend temporären Charakters dieser Gewässer (starke Abhängigkeit der Wasserführung von Hochwässern) gehören sie vorwiegend der Kategorie „kleiner“ bis „sehr kleiner“ Laichplätze an. Die Artenzahl pro Laichplatz ist gering (1–4 Arten), wobei *Rana dalmatina* dominiert. Diese Laichplätze machen einen Großteil der Laichplatzanzahl aus (Tab. 6.2.). Außerdem befinden sich in dem Gebiet aber „große“ und „sehr große“ Laichplätze mit hoher Artendichte, die vor allem im Bereich stark verlandeter Altwässer liegen. Mit ihren in offenen, besonnten Röhricht- und Großseggenflächen gelegenen Seichtwasserbereichen bieten sie vor allem

dem Moorfrosch ideale Lebensbedingungen (alle 6 *Rana arvalis*-Laichplätze mit insgesamt 244 laichenden Moorfroschweibchen befinden sich in diesem Lebensraum) (Tab. 6.4.). Alle diese Laichplätze sind an eine flächige Ausbildung der nassen und feuchten Weidenau gebunden, wobei sich der überwiegende Teil der Art mit 130 Laichballen auf ein Brutgewässer konzentriert. Auch die größeren Erdkröten-Laichplätze finden sich in diesen Gewässern. Es wurden alle im Gesamtbereich (N- und S-Ufer) festgestellten Arten auch in diesem Gebiet nachgewiesen. Mit Ausnahme von *Pelobates fuscus* und *Rana temporaria*, die weniger häufig bzw. nur in einem Exemplar festgestellt werden konnten, besiedeln alle Arten das Gebiet in recht ausgewogenem Verhältnis.

6.3.3. Stopfenreuth

Die Mehrzahl der Laichplätze dieses Gebietes fällt auf natürliche Gewässer. Lediglich 7 befinden sich in Schottergruben, die aber schon längere Zeit still liegen und daher bereits einen guten Bewuchs, sowohl am Ufer als auch im Wasser, aufweisen. Auffallend in diesem Bereich ist ein hoher Prozentsatz von Laichplätzen mit hoher Individuenzahl des Springfrosches (25 % der Laichplätze fallen auf die Kategorie „groß“ bis „sehr groß“, Tab. 6.4.). Im Vergleich zu Petronell und Witzelsdorf liegt auch die Artenzahl pro Laichplatz im gesamten höher (siehe Tab. 6.2.). Alle Arten des Gesamtgebietes mit Ausnahme von *Rana temporaria* sind in diesem Gebiet vertreten, wobei die Besiedlung durch *Bufo bufo* im großen und ganzen den Verhältnissen in Witzelsdorf entspricht (Tab. 6.3.). Die höhere absolute Dichte des Springfrosches fällt allerdings ins Auge (Tab. 6.5.) und ist im besonders hohen Wert einiger Abteilungen (z. B. Thurnhausen) begründet. *Rana arvalis* tritt im Vergleich zu Witzelsdorf nur spärlich auf und zeigt auch hier wieder starke Bindung an offene Röhrichte der feuchten und nassen Weidenau.

Besondere Bedeutung für die Amphibienfauna dieses Gebietes besitzt eine abgeschlossene Weichauinsel im direkten Überschwemmungsbereich der Donau. Sie beherbergt den größten Springfrosch-Laichplatz (396 laichende Weibchen) des Gebietes und weist auch eine gute Erdkrötenpopulation auf. Außer *Rana arvalis* besiedeln alle Arten diesen Bereich in guter Dichte. (Der Springfrosch erreicht hier mit 59 Individuen/ha den Spitzenwert innerhalb des Untersuchungsgebietes!) Beobachtungen in den Waldbeständen außerhalb der Laichperiode bestätigen dies.

6.3.4. Abgedämmte Au (Witzelsdorf und Stopfenreuth)

Da viele Gräben und Senken durch Grundwasserabsenkung und Fehlen von Hochwasser trocken sind, fehlen kleine Laichplätze fast zur Gänze. Außerdem ist ein Teil der Altwässer völlig verlandet oder trockengefallen. Infolge der fehlenden Durchströmung der großen Altarme durch Hochwässer finden sich an diesen ausgeprägte Verlandungsbecken mit Seichtwasserstellen, die von den Amphibien als Brutplätze gerne angenommen werden. Die Laichplätze zählen vorwiegend zur Kategorie der „mittleren“ und „großen“ (z. B. Springfrosch, Tab. 6.4.) und sind Garant für eine arten- und individuenreiche (vgl. Tab. 6.5.) Amphibienfauna in diesem Gebiet (*Rana arvalis*, *R. temporaria* sowie *Triturus cristatus* konnten nicht festgestellt werden).

6.4. Diskussion der ökologischen Verteilung der Amphibien

Die Amphibien des gesamten Gebietes finden eine große Abstufung bezüglich der Gunst ihres Lebensraumes. War es ursprünglich wohl vorwiegend die Lage zu stark durchströmten Donau-Armen, die Überschwemmungshäufigkeit bzw. eine höhere Wasserführung der Donau, die Vorkommen und Dichte bestimmen, so sind es heute Art und Grad der wasserbaulichen Veränderungen bzw. Härte der forstlichen Eingriffe, die entscheidend sind.

Man kann nicht generell sagen, welche Wasserstände günstig oder ungünstig sind. Fischbesatz in Amphibienlaichgewässern ist allgemein ungünstig (MÜLLER 1968, CLAUSNITZER 1983), daher sind Niederwasserstände, die stellenweise keine Fische überleben lassen, förderlich, wenn nachfolgende Überschwemmungen die Gewässer wieder auffüllen, ohne Fische zu bringen. Zur Entwicklungszeit der Quappen dürfen die Brutplätze nicht austrocknen, starke Hochwässer in vehement durchströmten Bereichen bringen wieder die Gefahr des Abschwemmens mit sich. Erwachsene Froschlurche in den Auen bei Stockerau wurden von Hochwässern nicht abgetrieben, wie Kontrollen markierter Exemplare zeigten (PINTAR 1979). Unter natürlichen Bedingungen kam es sicher oft zu katastrophalen Ereignissen bezüglich der Larven, die phantastische Produktionskraft des Ökosystems Au konnte dies jedoch leicht ausgleichen (Ähnliches ist auch aus den Theißauen bekannt, MARIAN 1963, 1977). Ein gutes Beispiel

bietet die Amphibienfauna des donauanahen Thurnhaufens, die unter recht ursprünglichen Verhältnissen überaus reich ist.

Untersuchungen in den Auen bei Stockerau (PINTAR 1979) zeigten, daß besonders die Weiche Au bevorzugt von Amphibien besiedelt wird. Das Vorhandensein günstiger Laichplätze in ausreichender Zahl, die hohe Luftfeuchtigkeit und das reiche Nahrungsangebot sind Grundlagen für eine arten- und individuenreiche Amphibienfauna. Das scheint mit ein Grund zu sein, warum in der Stopfenreuther Au (vergleichsweise hoher Anteil an Weicher Au) die beste und ausgewogenste Amphibienbesiedlung des Untersuchungsgebietes festgestellt wurde.

Der bezüglich Überschwemmungen wenig beeinflusste und standörtlich junge Aubereich von Petronell bietet ein negatives Beispiel für die Auswirkungen forstlicher Intensivtechnik in Form von ökologisch ungesunder Plantagenwirtschaft (Pappelmonokulturen bis Pappel-Mais-„Bikulturen“). Hier lebt – trotz hohen Anteils an Weicher Au – die ärmste Amphibienfauna, die natürlich ihrerseits die „Kunst-Ökosysteme“ ökologisch nicht mehr „abpuffern“ kann.

Die Abdämmung hat für die Amphibienfauna nicht nur negative Auswirkungen gebracht. Solange der Grundwasserstand gefüllte Kleingewässer bietet und der forstliche Eingriff nicht zu hart ist, kann sich ein guter Bestand halten. Die untersuchten Bereiche zeigen, daß die Amphibien mit den veränderten Bedingungen heute gut zurechtkommen.

6. 5. Zerstörungen und Gefährdungen durch den Kraftwerksbau

Im folgenden sollen die Auswirkungen der Baumaßnahmen auf die Amphibienfauna der einzelnen Untersuchungsgebiete besprochen werden. Es wurde dabei in erster Linie auf die direkte Vernichtung von Lebensraum und Laichplätzen durch die Bautätigkeit im Bereich des Hauptbauwerkes (Variante Hainburg) Bezug genommen (Flächenbedarf nach Einreichplan der DoKW vom Mai 1983). Nicht berücksichtigt sind dabei Verluste durch Zufahrtsstraßen und Leitungstrassen, die in den Plänen der DoKW noch nicht aufscheinen. Ebenfalls unberücksichtigt sind Verluste der Amphibienfauna, die sich durch Lebensraumzerstörung im Bereich der Rückstaudämme bzw. durch Ausfall von regelmäßigen Hochwässern ergeben. Gerade die Entstehung und Erhaltung von Laichplätzen durch Überschwemmungen spielt für

die Amphibienfauna der Auen eine große Rolle. Bezieht man diesen Faktor in die Überlegungen mit ein, ist mit Gesamtverlusten zwischen 40 und 60 % der Laichplätze zu rechnen. Bei einzelnen Arten sind die Verluste so hoch, daß sie einer lokalen Ausrottung der Tiere gleichkommen (*Pelobates fuscus*: 85 %, *Rana arvalis*: 95 %)!

Die verheerendsten Eingriffe entstehen im Auegebiet unterhalb Stopfenreuths (Tab. 6.6. bis 6.8.), durch die Baumaßnahmen würde der besonders amphibienreiche Anteil der Weichen Au dieses Gebietes zerstört werden. Im betroffenen Bereich konnte die höchste Populationsdichte des Springfrosches ermittelt werden (24,6 Individuen/ha. (Für den gesamten untersuchten Aubereich liegt die Dichte bei 18,1 Ind./ha.) Den Kernbereich des Gebietes stellt der besonders wertvolle Thurnhaufen dar. Er würde zur Gänze vernichtet werden. Die, bei den bereits erwähnten Untersuchungen in den Stockerauer Donau-Auen (PINTAR 1979) festgestellte hohe Amphibiendichte in der Weichen Au konnte auch hier bestätigt werden (die Individuendichte von *Rana dalmatina* ist hier mit 59 Ind./ha außergewöhnlich hoch).

Insgesamt würden im Bereich unterhalb Stopfenreuths 55 % der Laichplätze zerstört werden. Für die einzelnen Arten liegen die Verluste zwischen 38 und 80 % (Tab 6.6.). Besonders hoch sind die Verluste für die Knoblauchkröte (80 % ihrer Brutgewässer). Gerade diese Art ist bundesweit stark gefährdet (GEPP 1983) und besitzt in den Auegebieten eines ihrer wichtigsten Rückzugsgebiete. Auch die Erdkröte als häufigste Art ist stark betroffen, nur 40 % ihrer Laichplätze bleiben unzerstört.

Fast 70 % der Laichgewässer von Grünfröschen fallen dieser Variante zum Opfer. Da Grünfrösche auch die Zeit außerhalb der Fortpflanzungsperiode an diesen Gewässern verbringen, trifft sie der Verlust sehr hart. Sie verlieren damit Brut-, Nahrungs- und Sommerlebensraum in einem.

Für den Springfrosch bedeutet diese Variante allein im Bereich des Hauptbauwerkes den Tod von über 13 000 Individuen (Tab. 6.8.).

Eine besonders starke Beeinträchtigung des Ökosystems stellt die Vernichtung der großen Amphibienlaichplätze (hohe Arten- und Individuenanzahl) dar, wie aus den unterstrichenen Zahlen in Tab. 6.6. bis 6.8. ersichtlich ist.

Der Bereich von Witzelsdorf wird bei dieser Variante ebenfalls stark in Mitleidenschaft gezogen. Der Gesamtverlust an Brutgewässern in dieser Region beträgt 21 %. Besonders besorgniserregend ist auch hier wieder der empfindliche Verlust an Brutmög-

lichkeiten für die Knoblauchkröte (67 % ihrer Laichplätze). Die Erdkröte verliert hier die Gesamtheit ihrer großen Laichplätze (Tab. 6.8.). In den Auen bei Petronell entstehen durch die Baumaßnahmen keine direkten Verluste an Laichplätzen.

Zusammenfassung

Amphibien sind mit die am meisten von der Ausrottung bedrohten Tiere Österreichs (Rote Liste der gefährdeten Tiere Österreichs, GEPP 1983). Ein Hauptrefugium liegt in der Au (12 von 18 österreichischen Arten leben hier!) und ist auch hier durch Zerstörung von Laichgewässern nicht gesichert. Artenzahl und Individuendichten sind in den Stopfenreuther und Witzelsdorfer Auen noch besonders hoch. Einen für die Amphibien besonders wertvollen Bereich stellt der Thurnhaufen dar. Hingegen sind bei Petronell die Voraussetzungen für gute Amphibienpopulationen wegen harter forstlicher Eingriffe (Abschubflächen mit Planierung der Laichplätze) nicht mehr gegeben (vgl. Tab. 6.1. bis 6.5.). Schon die von der DoKW als ökologisch günstig aufgefaßte Variante Hainburg hätte im Bereich des Hauptbauwerkes folgende verheerende Auswirkungen auf die Amphibienfauna (Tab. 6.6. bis 6.8.).

- Allein in der Stopfenreuther Au würden 10 von den 11 dort lebenden Amphibienarten mehr als die Hälfte (maximal 80 %) ihrer Laichplätze verlieren.
- Besonders die arten- und individuenreichen Brutgewässer sind betroffen (bis zu 70 %).
- Zerstört würden die besonders amphibienreichen Teile der Weichen Au mit den höchsten Dichten in den Sommerlebensräumen (z.B. 59 Springfrösche/ha).
- Über 14 000 Individuen dieser einen Art (Springfrosch) würden getötet werden.
- Eine lokale Ausrottung der bundesweit stark gefährdeten Knoblauchkröte (Verlust von 80 % ihrer Laichplätze) scheint unabwendbar.

Es ist fraglich, ob die Gesamtveränderungen, die auch in anderen Bereichen stattfinden würden (Ausbleiben der Hochwässer, Leitungstrassen, Rückstaudämme, neue Verkehrsflächen), den dort heute lebenden Populationen ein Überleben ermöglichen würden.

Literatur

- BLAB, J. (1978): Untersuchungen zu Ökologie, Raum-Zeit-Einbindung und Funktion von Amphibienpopulationen. Ein Beitrag zum Artenschutzprogramm. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 18. Bonn-Bad Godesberg 1978.
- CLAUSNITZER, H.-J. (1983): Zum gemeinsamen Vorkommen von Amphibien und Fischen. Salamandra 19: 158–162.
- FELDMANN, R. (1973): Arten- und Biotopschutz für Amphibien und Reptilien. Anregungen zum Entwurf eines neuen Naturschutzgesetzes in NRW. Natur und Heimat 33: 12–20.
- FELDMANN, R. (1978): Herpetologische Bewertungskriterien für den Kleingewässerschutz, Salamandra 14: 172–177.
- GEPP, J. (1983): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. BMFGU, Wien 1983.
- GRILLITSCH, H., J. GRILLITSCH, F. TIEDEMANN u. M. HÄUPL (1983): Die Lurche und Kriechtiere Niederösterreichs. Facultas Verlag, Wien 1983.
- GROSSENBACHER, K. (1978): Bewertungskriterien für Amphibienlaichplätze. Unveröffentl. Manuskript, Bern 1978.
- HERPETOLOGISCHE SAMMLUNG DES NATURHISTORISCHEN MUSEUMS WIEN: Die Herpetofauna Österreichs. Österr. Fonds zur Förderung der wissenschaftl. Forschung, P 4693. Unpublizierte Beobachtungsbögen.
- MARIAN, M. (1963): Die Welt der Amphibien und Reptilien an der Mitteltheiß. Mora Ferenc Muzeum Evkönyve, Szeged 206–231.
- MARIAN, M. (1977): Effects of floods on the amphibia-reptilia fauna living in the flood-plain of the Tisza and their regeneration. – Tisza (Szeged) 12: 117–121.
- MARIANI, A. (1934): Herpetologische Beobachtungen in Wien und Umgebung. Bl. Aquar. Terrar. 45: 131–134.
- MÜLLER, P. (1968): Amphibien und Fischbesatz. Naturf.Ges. Schaffhausen: Flugbl.-Ser. Nr. 3: 12–13.
- PINTAR, M. & U. STRAKA (1981): Ausweisung tierökologisch wertvoller Lebensräume – Landschaftsrahmenplan Donauauen Altenwörth – Wien, Berichte, Veröffentlichungen der Planungsgemeinschaft Ost. 1981 (3): 73–83.
- WERNER, F. (1897): Die Amphibien Österreich-Ungarns und der Occupationsländer. Wien 1897.
- WERNER, F. (1914): Zur Kenntnis der Verbreitung einiger Reptilien-, Amphibien- und Insektenarten in Niederösterreich. – Sonderdruck aus der Festschrift d. Vereins f. Landeskunde NÖ 1914: 1–30, Wien.
- WETTSTEIN, O. (1939): Die landlebende Wirbeltierfauna des Donautales. Wiss. Donauführer, Wien 136–142.

Tab. 6.1.: Stetigkeit der einzelnen Amphibienarten an den Laichplätzen der untersuchten Teilbereiche (= Zahl der von der jeweiligen Art frequentierten Laichplätze in % der Gesamtzahl der Laichplätze je Teilbereich). n = Zahl der frequentierten Laichplätze, % = Stetigkeit der einzelnen Arten.

	Petronell		Witzelsdorf		Stopfenreuth		abgedämmt (Nordufer)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Triturus vulgaris</i>	10	42	9	21	17	39	11	100
<i>Triturus cristatus</i>	—	—	6	14	8	18	—	—
<i>Bombina bombina</i>	7	29	12	23	23	52	8	73
<i>Pelobates fuscus</i>	1	4	3	6	10	23	—	—
<i>Bufo bufo</i>	4	17	16	30	15	34	4	36
<i>Hyla arborea</i>	10	42	10	19	30	68	5	45
<i>Rana dalmatina</i>	21	88	41	77	44	100	11	100
<i>Rana arvalis</i>	—	—	6	14	2	5	—	—
<i>Rana temporaria</i>	—	—	Einzelfund		—	—	—	—
Grünfrösche, 3 Arten	11	46	27	51	29	66	8	73
Summe der Laichplätze	24		53		44		11	

Tab. 6.2.: Verteilung der Laichplätze auf Laichplatzklassen (nach der Anzahl festgestellter Arten) und deren Häufigkeit in den einzelnen Teilbereichen. (Die drei Arten der schwer bestimmbaren „Grünfrösche“ wurden als eine Art gezählt.)

Artenzahl pro Laichplatz	Petronell		Absolute (n) und relative (%) Häufigkeit				abgedämmt (Nordufer)		Gesamtgebiet	
	n	%	Witzelsdorf n	%	Stopfenreuth n	%	n	%	n	%
1 – 2 Arten	15	63	26	49	10	23	3	27	54	41
3 – 4 Arten	7	29	17	32	19	43	2	18	45	34
5 – 6 Arten	1	4	8	15	9	20	6	55	24	18
7 – 8 Arten	1	4	2	4	6	14	—	—	9	7
Summe der Laichplätze	24	100	53	100	44	100	11	100	132	100

Tab. 6.3.: *Bufo bufo*: Verteilung von Laichplätzen auf Laichplatzklassen (nach der Anzahl laichender Paare) und deren Häufigkeit in den einzelnen Teilbereichen.

Anzahl der laichenden Paare	Petronell		Absolute (n) und relative (%) Häufigkeit				abgedämmt (Nordufer)		Gesamtgebiet	
	%	n	Witzelsdorf %	n	Stopfenreuth %	n	%	n	n	%
< 10 (klein)	1	100	3	30	8	57	2	50	14	48
10–50 (mittelgroß)	—	—	5	50	4	29	1	25	10	34
> 50 (groß)	—	—	2	20	2	14	1	25	5	17
Summe der Laichplätze	1	100	10	100	14	100	4	100	29	100

Tab. 6.4.: *Rana dalmatina* und *Rana arvalis*: Verteilung von Laichplätzen auf Laichplatzklassen (nach der Anzahl festgestellter Laichballen) und deren Häufigkeit in den einzelnen Teilbereichen.

Anzahl der Laichballen	Absolute (n) und relative (%) Häufigkeit									
	Petronell		Witzelsdorf		Stopfenreuth		abgedämmt (Nordufer)		Gesamt- gebiet	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Rana dalmatina</i>:										
< 10 (sehr klein)	10	54	20	39	9	20	1	9	42	33
10–50 (klein)	9	41	20	39	15	34	2	18	46	36
50–100 (mittelgroß)	1	5	8	16	9	20	4	36	22	17
100–200 (groß)	—	—	2	4	7	16	3	27	12	9
> 200 (sehr groß)	—	—	1	2	4	9	1	9	6	5
Summe der Laichplätze	22	100	51	100	44	99	11	99	128	100
<i>Rana arvalis</i>:										
< 20 (klein)	—	—	3	43	1	100	—	—	4	50
20–50 (mittelgroß)	—	—	3	43	—	—	—	—	3	37,5
> 50 (groß)	—	—	1	14	—	—	—	—	1	12,5
Summe der Laichplätze	—	—	7	100	1	100	—	—	8	100

Tab. 6.5.: Fortpflanzungskapazität (in Zahl der Laichballen) und Populationsgröße von *Rana dalmatina* in den einzelnen Teilbereichen sowie die absolute Dichte (Individuen/ha) der Art.

	Petronell	Witzelsdorf	Stopfenreuth	abgedämmt	Gesamtgebiet
Laichballenanzahl	335	1 646	3 329	1 268	6 578
Laichballen/ha	0,8	2,5	3,9	3,7	2,9
Populationsgröße	2 094	10 288	20 806	7 925	41 113
Individuen/ha	5,1	15,5	24,6	23,0	18,1

Tab. 6.6.: Verluste an Laichplätzen der einzelnen Arten (in % der Gesamtzahl je Art), die durch die Baumaßnahmen (nur Hauptbauwerk und Durchstich!) in den beiden Teilbereichen entstehen würden.

Art	Verlust an Laichplätzen in %	
	Witzelsdorf	Stopfenreuth
<i>Triturus vulgaris</i>	20	59
<i>Triturus cristatus</i>	17	38
<i>Bombina bombina</i>	22	52
<i>Pelobates fuscus</i>	67	80
<i>Bufo bufo</i>	13	60
<i>Hyla arborea</i>	—	56
<i>Rana dalmatina</i>	22	55
<i>Rana arvalis</i>	29	—
„Grünfrösche“	21	69
Gesamtverlust an Laichplätzen	21	55

Tab. 6.7.: Verluste an Laichplätzen (nach Artenzahl getrennt) in % der Gesamtzahl je Laichplatzklasse, die durch die Baumaßnahmen (nur Hauptbauwerk und Durchstich!) in den beiden Teilbereichen entstehen würden.

Laichplatzklasse	Verlust an Laichplätzen in %	
	Witzelsdorf	Stopfenreuth
1 — 2 Arten	23	40
3 — 4 Arten	18	58
5 — 6 Arten	25	56
7 — 8 Arten	—	67

Tab. 6.8.: Laichplatzverluste (in % der Gesamtzahl je Laichplatzklasse) bzw. Populationsverluste (Zahl der Individuen) ausgewählter Arten, die durch die Baumaßnahmen (nur Hauptbauwerk und Durchstich!) in den beiden Teilbereichen entstehen würden. (Einteilung der Laichplatzklassen siehe Tab. 6.3. und 6.4.)

Laichplatzklasse	Verlust an Laichplätzen in %	
	Witzelsdorf	Stopfenreuth
<i>Bufo bufo</i> :		
kleine Laichplätze	—	75
mittelgroße Laichplätze	—	50
große Laichplätze	100	25
<i>Rana dalmatina</i> :		
sehr kleine Laichplätze	25	33
kleine Laichplätze	25	60
mittelgroße Laichplätze	13	56
große Laichplätze	—	71
sehr große Laichplätze	—	50
Populationsverlust von <i>Rana dalmatina</i> (Individuen)	1 044	13 194

7. Insekten

von Ulrich Straka

Einleitung

Insekten stellen das mit Abstand größte Kontingent unter den einheimischen Tierarten. Rund 75 % der etwa 40 000 bekannten Tierarten Österreichs zählen zu den Insekten.

Eine umfassende Bearbeitung dieser Tiergruppe durch einen einzelnen Fachmann ist somit unmöglich. Die ökologischen Ansprüche der meisten Arten und Gruppen der Insekten sind auch heute noch in recht geringem Ausmaß erforscht. Kriterien der Insektenökologie fließen somit nur ausnahmsweise in das Naturschutzhandeln ein.

Die Gesamtzahl der Insektenarten im Gebiet mag bei ca. 10⁴ liegen. Deshalb kann bei ihrer Aufnahme nur auf ausgesuchte Verwandtschaftsgruppen mit hohem ökologischen Zeigerwert eingegangen werden.

7.1. Tagfalter

Die Tagfalter stellen eine der am besten erforschten Insektengruppen dar. Durch ihre relativ leichte Erfassbarkeit (Tagaktivität, Größe, Färbung, relativ leichte Bestimmbarkeit) und der recht guten Erforschung ihrer Lebensansprüche besitzt diese Tiergruppe unter den Insekten einen hohen Indikatorwert.

In der vorliegenden Untersuchung wurden außer den eigentlichen Tagfaltern (*Rhopalocera*) noch die Dickkopffalter (*Hesperiidae*) behandelt.

7.1.1. Material und Methode

Eine vollständige Erfassung der Tagfalterfauna eines Gebietes innerhalb einer Vegetationsperiode ist aus verschiedenen Gründen nicht möglich, weshalb die vorliegende Untersuchung keinerlei Ansprüche auf Vollständigkeit erhebt. Zwischen einzelnen Jahren treten aus zum Teil noch nicht genügend erforschten Ursachen oft beträchtliche Unterschiede in der Häufigkeit und Zusammensetzung der Schmetterlingsfauna auf. Infolge der unterschiedlichen Phänologie der einzelnen Arten (die Flugzeit mancher Arten beschränkt sich auf eine relativ kurze Zeitspanne von wenigen Wochen) hat jeder Monat der Vegetationsperiode einen eigenen Aspekt, auch was die Artenzusammensetzung eines Gebietes betrifft. Die

Flugaktivität zeigt starke Unterschiede im Tagesverlauf und ist außerdem auf Schönwetter beschränkt; außerhalb dieser Zeit sind die meisten Arten nur schwer festzustellen. Larve und Vollinsekt bewohnen bei einigen Arten sehr unterschiedliche Lebensräume. Während die Larven in der Regel an den Wuchsort ihrer Futterpflanzen gebunden sind, können die Imagines der meisten Arten auch an blütenreichen Stellen in anderen Lebensräumen, oft weitab vom Ort des Schlüpfens, angetroffen werden.

Als Untersuchungsmethode wurde die der Transektzählung (FRAZER 1973, POLLARD 1977) ausgewählt. Sie ermöglicht Aussagen über Artenzahl, relative Häufigkeit und ökologische Verteilung der einzelnen Arten; Aussagen über die absolute Populationsgröße der einzelnen Arten sind hingegen nicht möglich. Hierbei wurden Kontrollflächen beobachtend durchschritten und die Artzugehörigkeit und Anzahl aller bestimmbarer Falter notiert. Das Erkennen leicht zu unterscheidender Arten ist bei einiger Übung auch im Flug möglich. Andere Arten wurden gefangen und nach erfolgter Determination wieder freigelassen. Die wissenschaftlichen Namen folgen dem System von HIGGINS (1978).

Um über die Artenzahl hinaus auch deren Verbreitung zu erfassen, wurden die Transekte so gelegt, daß die typischen Teilstrukturen des Gebietes erfaßt wurden. Am Nordufer werden ca. 10 % des Untersuchungsgebietes von Wiesen eingenommen (unter Berücksichtigung des Hochwasserschutzdammes). Eine Übersicht und kurze Charakterisierung der Wiesen bringt Tabelle 7.1. Außerdem wurden (so weit als möglich) alle Falter, die auf den Wegen zwischen den einzelnen Wiesen beobachtet wurden, soweit sie bestimmt werden konnten, ebenfalls notiert. Besonderes Augenmerk wurde dabei feuchten Wegstellen, vor allem im Bereich von Traversen, zugewendet. Außer den Wiesen wurden noch einzelne Abschnitte des Donauufers und der Thurnhaufen gründlicher untersucht. Einige Wiesen im abgedämmten Auteil wählte ich als zusätzliche Probeflächen aus. Da am Südufer fast sämtliche Wiesen in den letzten Jahren umgebrochen wurden, wählte ich hier einige Wege und Schneisen (Gesamtlänge 5,5 km) als Transekte aus.

Die folgenden Aussagen beziehen sich im wesentlichen auf die Untersuchungen des Jahres 1983. Nach Voruntersuchungen im Jahre 1982 wurden die Kontrollflächen in der Zeit von April bis September 1983 auf insgesamt 28 ganztägigen Exkursionen (22 Nordufer, 6 Südufer) mehrmals besucht. Dabei

konnten mehr als 11 000 Tagfalter beobachtet werden. Außergewöhnliche Witterungsverhältnisse (überdurchschnittliche Temperaturen, langanhaltende Trockenheit und sehr geringe Niederschläge) sowie das Ausbleiben von Donauhochwässern sind für diesen Zeitraum kennzeichnend.

Verteilung der Untersuchungstage auf die einzelnen Monate des Jahres 1983:

April	Mal	Juni	Juli	August	September
3	6	4	6	6	3

7. 1. 2. Ergebnisse

7. 1. 2. 1. Die Tagfalter des Gebietes

Von den 169 aus Niederösterreich bekannten Tagfalterarten konnten in den Jahren 1982 und 1983 im untersuchten Gebiet 71 Arten (42 %) nachgewiesen werden. Das Gebiet beherbergt somit 75 % der für die Donauauen Niederösterreichs nachgewiesenen Arten (vgl. STERZL 1967). Weiters konnten noch 5 Arten gefangen werden, von denen bis jetzt Nachweise aus den niederösterreichischen Donauauen fehlen (*Colias australis*, *Clossiana selene*, *Chazara briseis*, *Arethusana arethusa*, *Everes decolorata*). Eine systematische Übersicht bringt Tabelle 7.2. Der Großteil der Arten zeigt in Mitteleuropa eine weite geographische Verbreitung; Osterluzeifalter (*Zerynthia polyxena*), Hellorangegrüner Heufalter (*Colias chrysotheme*) und Kurzschwänziger Bläuling (*Everes decolorata*) erreichen hier jedoch die Westgrenze ihres süd-osteuropäischen Areals.

7. 1. 2. 2. Die Tagfalter der Petroneller Au

In Petronell wurden in den letzten Jahren alle Wiesen des Aubereiches umgebrochen. Die Tagfalter sind deshalb auf das Blütenangebot der Hochstaudenfluren auf Kahlschlägen und Aufforstungsflächen, an Wegen sowie an Gewässerrändern angewiesen. Intensive Forstwirtschaft (vgl. Kap. 1) hat zu einer starken Veränderung der natürlichen Vegetation geführt. Die ursprünglichen Weiden und Pappelbestände, Futterpflanzen gefährdeter Arten wie Trauermantel (*Nymphalis antiopa*), Großer Fuchs (*Nymphalis polychloros*) bzw. Kleiner Schillerfalter (*Apatura ilia*), sind weitgehend durch verschiedene Hybridpappeln ersetzt; besonders auf den geackerten Abschußflächen findet sich statt der ursprünglichen Auevegetation eine Ruderalflora.

Die einseitigen ökologischen Verhältnisse sind auch in der Zusammensetzung der Tagfalterfauna erkennbar. In beiden Jahren zusammen konnten hier nur 42 Arten (59 % aller Arten des Untersuchungsgebietes) nachgewiesen werden (vgl. Tab. 7.2. und Tab. 7.3.). Die quantitativen Aufnahmen des Jahres 1983 ermöglichen folgende Aussagen. 57 % der beobachteten Individuen gehören zu 2 Arten (*Pieris napi*, *Araschnia levana*). Von 12 Arten (30 %) konnten lediglich Einzeltiere festgestellt werden. Nur 28 % der Arten traten an mehr als 50 % der Probestellen auf.

Von den oben genannten anspruchsvollen Waldarten konnte lediglich *Apatura ilia* beobachtet werden. Wiesenbewohnende Arten scheinen in recht geringer Arten- und Individuenzahl auf. Xerothermophile Arten fehlen vollständig oder wurden nur in Einzelindividuen beobachtet. Von großer Bedeutung sind die ausgedehnten Brennesselfluren der Schlagflächen. 39 % der beobachteten Individuen entfallen auf die 6 an Brennesseln lebenden Nymphaliden-Arten. Einen für die Tagfalter der Petroneller Au sehr wichtigen Lebensraum bildet das Donauufer mit dem Treppelweg. Mehr als die Hälfte der Arten konnte hier beobachtet werden. Hygrophile Arten wie Spiegelfleck-Dickkopffalter (*Heteropterus morpheus*) und Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*) finden hier geeignete Lebensbedingungen. Die einzige Beobachtung des Osterluzelfalters stammt ebenfalls von einer trockenen Stelle des Donauufers an der auch die Raupenfutterpflanze (*Aristolochia clematitis*) wächst. Lediglich eine Art, *Limenitis camilla*, konnte nur am Südufer nachgewiesen werden. Ihre Larven leben aber an *Lonicera xylosteum*, einem Strauch, der am Südufer lediglich im Hangwald und somit außerhalb der Au vorkommt.

7.1.2.4. Die Tagfalter in der Witzelsdorfer Au

Das Gebiet umfaßt alle wesentlichen Sukzessionsstadien des Auwaldes; der flächenmäßig größte Anteil wird aber von Harter Au eingenommen. Nur 3 der 17 untersuchten Wiesen (Gesamtfläche 57 ha) liegen in der Weichen Au. Die Wiesenflächen des Hochwasserschuttdammes haben eine Ausdehnung von ca. 15 ha (vgl. Tab. 7.1.). Die große Anzahl von Wiesen verschiedensten Charakters, das Spektrum reicht von nassen Großseggenrieden bis zu trockenen Heißländen, findet ihren Ausdruck in einer reichen Tagfalterfauna. Die Artenzahl ist hier von allen Teilgebieten am höchsten (66 Arten, 93 % der Gesamtanzahl). 6 Arten konnten nur hier nachge-

wiesen werden, 4 davon jedoch nur in Einzelexemplaren: Baumweißling (*Aporia crataegi*), Hellorange-grüner Heufalter (*Colias chrysotheme*), Märzveilchenfalter (*Fabriciana adippe*) und Himmelblauer Bläuling (*Lysandra bellargus*). Eine besonders arten- und individuenreiche Tagfalterfauna beherbergen die großen Au-Wiesen (Dreischüttwiese, Brückelwiese, Tiergartlwiese, Im Schreiber). Mesophile Arten des Offenlandes bilden mit 13 Arten und 45 % der Individuen die größte Gruppe. Recht hoch ist die Anzahl xerothermophiler Arten (14 Arten; 21 %), die jedoch nur ca. 3 % der Individuen stellen. Sie sind weitgehend auf den Hochwasserschuttdamm und angrenzende Wiesen der Harten Au beschränkt. Mehr als die Hälfte aller Arten, das Spektrum umfaßt sowohl hygrophile als auch xerothermophile Arten des Offenlandes, sowie anspruchsvolle Waldarten (*Apatura ilia*, *Nymphalis antiopa*) konnten auch am Donauufer beobachtet werden.

7.1.2.4. Die Tagfalter der Stopfenreuther Au

Durch das reiche Angebot an Wiesen ist das Gebiet gut mit der Witzelsdorfer Au vergleichbar, jedoch nehmen Sukzessionsstadien der Weichen Au einen weitaus größeren Flächenanteil ein als bei Witzelsdorf (vgl. Tab. 7.1.).

Die 22 untersuchten Wiesen umfassen eine Fläche von 55 ha (fast die Hälfte der Wiesen jedoch kleiner als 2 ha). Dazu kommt der Hochwasserschuttdamm mit ca. 36 ha (die östlich der Uferstraße zwischen den beiden Hochwasserschuttdämmen befindliche Wiese wurde hier mitgerechnet.).

Die Artenzahl ist etwas geringer (60 Arten), die Tagfalterfauna zeigt aber sonst weitgehende Übereinstimmung mit jener der Witzelsdorfer Au (vgl. Tab. 7.2. und 7.3.). Besondere Bedeutung kommt auch hier wieder den großen Auwiesen mit ihrer individuen- und artenreichen Tagfalterfauna zu (Vierlindwiese, Jägerwiese). Das auf das Gebiet von Stopfenreuth beschränkte Vorkommen des Rundaugen-Mohrenfalters (*Erebia medusa*) sowie das gegenüber Witzelsdorf häufigere Vorkommen des Segelfalters (*Iphiclidia podalirius*) und des Blaugras-Augenfalters (*Chazara briseis*) könnte auf Zuwanderung dieser Arten vom naheliegenden Braunsberg beruhen.

Der Thurnhaufen ist als geschlossenes Weichau-gebiet gut mit den standortlichen Verhältnissen der Petroneller Au vergleichbar. Die Artenzahl liegt trotz der weitaus geringeren räumlichen Ausdehnung des Thurnhaufens über jener von Petronell (45 Arten =

63 % der Gesamtartenzahl). Weitere Unterschiede lassen sich in der Dominanzverteilung der Arten erkennen. Besonders hervorzuheben ist das sowohl 1982 als auch 1983 bestätigte Vorkommen des Trauermantels (*Nymphalis antiope*), der in Petronell fehlt.

7.1.2.5. Die Tagfalterfauna in der abgedämmten Au

Um einen möglichst vollständigen Überblick über die Tagfalterfauna des Gebietes zu erhalten, wurden auch nördlich des Hochwasserschuttdammes fünf Wiesen mit einer Fläche von ca. 18,5 ha untersucht (Tab. 7.1.). Die Zahl der festgestellten Arten ist mit 53 (75 %) recht hoch (vgl. Tab. 7.2.). *Melitaea aurelia*, von der jedoch nur ein Einzeltier beobachtet wurde, war auf diesen Au-Bereich beschränkt. Sehr arten- und individuenreich erwies sich die Tagfalterfauna zweier als Holzlagerplatz benutzter und nur teilweise gemähter Wiesen. Einige sonst nur in geringer Zahl beobachtete Augenfalterarten (*Satyridae*) und Bläulinge (*Lycaenidae*) traten hier in größerer Individuenzahl auf.

7.1.3. Diskussion der ökologischen Verteilung der Tagfalter

Während das Wissen über Systematik und Verbreitung der heimischen Tagfalter recht weit fortgeschritten ist, stehen exakte im Freiland ermittelte Daten zur Biologie, Ökologie, Verhalten, Populationsdynamik (auch aus anderen Ländern) nur in verhältnismäßig bescheidenem Umfang zur Verfügung.

Die Lebensansprüche vieler Tagfalter sind äußerst komplex, wobei den Faktoren Raupenfutterpflanze, Mikroklima und Blütenangebot eine wesentliche Bedeutung zukommt.

Nach ihrer ökologischen Verbreitung lassen sich folgende Gruppen (vgl. BLAB 1982) unterscheiden (Tab. 7.3 und 7.4.).

7.1.3.1. Ubiquisten

Geographisch weit verbreitete Arten, deren Larvenfutterpflanzen häufig und weit verbreitet sind (meist Pionierpflanzen, zum Teil auch Kulturpflanzen). Die Falter finden sich an blütenreichen Stellen in den verschiedensten Lebensräumen. Sämtliche Arten dieser Gruppe sind Wanderfalter. Großer Kohlweißling (*Pieris brassicae*), Resedafalter (*Pontia daplidice*), Postillion (*Colias crocea*), Admiral (*Vanessa atalanta*)

und Distelfalter (*Vanessa cardui*) können in Mitteleuropa nur in Ausnahmefällen überwintern und wandern jährlich aus südlichen Arealteilen zu.

Von den 8 im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten zeigen 6 eine recht gleichmäßige Verteilung. Das Vorkommen von *Colias crocea* und *Pontia daplidice* ist weitgehend auf den Hochwasserschuttdamm und einige trockene Au-Wiesen beschränkt. Ubiquisten stellen zwischen 10–15 % aller beobachteten Tagfalter in den einzelnen Teilbereichen (Tab. 7.4.).

7.1.3.2. Mesophile Arten

Weitverbreitete Arten, die überwiegend dem euro-sibirischen Faunenbereich angehören; Arten mit großer ökologischer Anpassungsbreite, die sowohl trockene als auch relativ feuchte Lebensstätten besiedeln können. 42 der 71 im Gebiet beobachteten Arten (59 %), beziehungsweise 72,6 % der Individuen gehören zu dieser Gruppe.

7.1.3.3. Mesophile Arten des Offenlandes

Bewohner von nicht intensiv genutzten, vor allem grasigen Bereichen des Offenlandes (alle Wiesenformationen, Staudenfluren u. ä.). Trotz der relativ geringen Anzahl von 13 Arten (18,3 %) zählt fast die Hälfte (48,4 %) aller beobachteten Tagfalter zu dieser Gruppe. Heckenweißling (*Artogeia napi*), Kleiner Heufalter (*Coenonympha pamphilus*) und Hauhechelbläuling (*Polyommatus icarus*) gehören zu den häufigsten Tagfaltern des Gebietes.

7.1.3.4. Mesophile Arten gehölzreicher Übergangsbereiche

Die Übergänge zur vorigen Gruppe sind fließend, doch ist eine stärkere Bindung an offene Lebensräume innerhalb von Waldgebieten vorhanden. Von den 10 Arten (12,3 %) dieser Gruppe sind nur 2 Arten im Untersuchungsgebiet in größerer Häufigkeit anzutreffen. Hainveilchen-Perlmutterfalter (*Clossiana dia*) und Braunfleckiger Perlmutterfalter (*Clossiana selene*) sind wie ihre Futterpflanzen (verschiedene Veilchen) vor allem im Bereich der Harten Au weiter verbreitet. Während *Clossiana dia* vor allem auf frischen und trockenen Au-Wiesen vorkommt, erreicht *Clossiana selene* nur auf feuchten Hartau-Wiesen (z. B. Lackenbodenwiese, Jägerwiese) größere Häufigkeit. Die beiden Arten fehlen den

standörtlich „jungen“ Aubereichen (Petronell, Thurnhausen) oder sind hier äußerst selten.

7.1.3.5. Mesophile Waldarten

Typische Bewohner von Wäldern, Waldsäumen, Schlagfluren und kleineren Waldwiesen. Bei vielen Arten besteht eine Bindung an Bäume, Sträucher und Waldunterwuchspflanzen als Futterpflanzen der Larven. Mit 19 Arten (27 %) sind sie die artenreichste Gruppe im Gebiet (jedoch nur 12 % der Individuen). Von den festgestellten Arten sind vor allem Trauermantel, Großer Fuchs, Kleiner Schillerfalter und Großer Schillerfalter (*Apatura iris*) erwähnenswert, deren Bestand in ganz Mitteleuropa rückläufig ist. Diese Arten bewohnen vor allem Laubwälder, wo sie an Stellen mit zumindest teilweise pflanzenfreiem Boden (Gewässerufer, Waldwege) am Rand hochwüchsiger Waldbestände fliegen (BERGMANN 1952).

7.1.3.6. Xerothermophile Arten

Warmtrockenliebende Arten mit sehr hohem Wärmebedürfnis. Die Falter besiedeln primäre und sekundäre Trockenlebensräume, Trocken- und Halbtrockenrasen sowie xerotherme Gehölzvegetation. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in Südeuropa.

Lediglich 2,2 % der festgestellten Tagfalter gehören zu dieser Gruppe. Auffallend ist deshalb die hohe Artenzahl (16 Arten = 22,5 %). Ihr Vorkommen ist im Untersuchungsgebiet weitgehend auf die artenreichen Trocken- und Halbtrockenrasen des Hochwasserschutzdammes und angrenzende trockene Au-Wiesen beschränkt. Nur wenige Arten wie Segelfalter, Osterluzeifalter und Zwergbläuling (*Cupido minimus*) zeigen eine weitere Verbreitung.

Alle Arten dieser Gruppe sind auch im Bereich der naheliegenden Hainburger Berge zu finden (KASY 1983). Eine Zuwanderung aus diesem Bereich scheint möglich, doch finden diese Tagfalter auch im Aubereich geeignete Lebensräume.

7.1.3.7. Hygrophile Arten

Das Hauptvorkommen dieser Arten liegt in Feuchtlebensräumen, obwohl einige Arten ihren Futterpflanzen folgend auch in andere Lebensräume vordringen. Der Individuenanteil dieser Gruppe umfaßt 12,5 %. *Coenonympha glycerion* ist die häufigste der 5 festgestellten Arten. Sie tritt im Untersuchungsgebiet in den Teilbereichen Stopfenreuth und

Witzelsdorf ausgesprochen häufig auf; bei Petronell ist die Art zwar ebenfalls weit verbreitet, jedoch nur in geringer Individuenzahl anzutreffen. Die in großen Teilen ihres Verbreitungsgebietes ausgeprägte Bindung an feuchte Wiesengesellschaften ist in den Auen nur in geringem Maße vorhanden; die Art besiedelt hier sowohl feuchte als auch frische bis trockene Au-Wiesen.

Hingegen ist das Vorkommen von *Heteropterus morpheus* und *Lycaena dispar* im Gebiet weitgehend auf feuchte und nasse Wiesen und Gewässerränder beschränkt.

7.1.3.8. Die Teilgebiete in Vergleich und Bewertung ihrer ökologischen Charakteristik

Ein Vergleich der Tagfalterfauna der einzelnen Teilgebiete (Tab. 7.3. und 7.4.) läßt deutliche Unterschiede erkennen. Fast alle ökologischen Gruppen sind in der Petroneller Au mit einer geringeren Artenzahl vertreten als in den Auen am Nordufer. Durch das Fehlen von Wiesen spielen hier Arten des Offenlandes eine weit geringere Rolle. Auch die Anzahl waldbewohnender Arten ist geringer als am Nordufer. Der im Vergleich mit dem Nordufer auffallend hohe Individuenanteil dieser Gruppe ist durch die Häufigkeit einer Art bedingt und somit ebenfalls Ausdruck der einseitigen ökologischen Verhältnisse. 71 % der Individuen gehören zu *Arachnia levana* (Landkärtchen), dessen Larve bevorzugt in hochwüchsigen Brennesselbeständen zu finden ist (BERGMANN 1952).

Die einförmigen ökologischen Bedingungen drücken sich auch in der Artendiversität (nach SHANNON-WEAVER) aus. Sie läßt sich als Maß für die ökologische Reichhaltigkeit eines Gebietes verwenden (NAGEL 1978). Während die Diversitätswerte für Witzelsdorf ($H_s = 3,1555$) und Stopfenreuth ($H_s = 3,0315$) ähnlich hohe Werte erreichen, liegt Petronell ($H_s = 2,2450$) vor allem bedingt durch die geringere Artenzahl und das Dominieren weniger Arten deutlich darunter.

Die Auegebiete am Nordufer bieten durch räumliche Ausdehnung und reiches Angebot verschiedener Lebensräume Arten mit unterschiedlichen ökologischen Ansprüchen Lebensmöglichkeit. Die Verteilung der festgestellten Arten beziehungsweise Individuen auf die genannten ökologischen Gruppen (Tab. 7.4.) ist ausgeglichener als am Südufer. Zu den am Südufer festgestellten Arten treten hier anspruchsvolle Waldarten wie Trauermantel und Großer Fuchs und vor

allem eine Reihe typischer Wiesenbewohner, z. B.: Schachbrett (*Melanargia galathea*), Dunkler Dickkopffalter (*Erynnis tages*), Kleiner Feuerfalter (*Lycaena phleas*) und Braunfleckiger Perlmutterfalter (*Clossiana selene*). Eine Sonderstellung nimmt in diesem Bereich der Hubertusdamm ein. Die insolation begünstigten Hangflächen mit Halbtrockenrasen- und Trockenrasengesellschaften sind Lebensraum xerothermophiler Arten. Kleinklimatisch besonders begünstigt sind jene Abschnitte, die an offene Flächen wie Wiesen, Kahlschläge oder Altwässer grenzen. Folgende Arten wurden fast ausschließlich am Hubertusdamm beziehungsweise angrenzenden Auwiesen beobachtet: *Chazara briseis*, *Colias australis*, *Lycaeides argyrognomon*, *Lysandra coridon*, *Plebicula dorylas*, *Spialia sertorius*.

Die Raupenfutterpflanzen stellen im Leben der Tagfalter einen wesentlichen ökologischen Faktor dar, dem auch große Bedeutung für die Lebensraumbindung einzelner Arten zukommt. Abbildung 7.1. bringt eine Übersicht über die wichtigsten Pflanzengruppen und deren Bedeutung. Eine recht große Rolle spielen in allen Teilgebieten die an Cruciferen (v. a. Arten der Pioniervegetation der Schlag- und Aufforstungsflächen bzw. junger Auwaldgesellschaften) lebenden Pieriden-Arten. Ihr Individuenanteil ist in den jungen Aubereichen (Thurnhaufen, Petronell) am höchsten.

Der Individuenanteil der 6 an Brennesseln lebenden Nymphaliden-Arten mit recht weiter ökologischer Amplitude liegt in der Petroneller Au weit über den Werten der Witzelsdorfer und Stopfenreuther Au. Deutlich ist die größere Häufigkeit der an Gräsern und Schmetterlingsblütlern lebenden Arten (in der Mehrzahl Wiesenbewohner) am Nordufer zu erkennen.

Zehn der nachgewiesenen Arten leben an Holzgewächsen. Einige Arten dieser Gruppe weisen in großen Teilen ihres Verbreitungsgebietes rückläufige Bestände auf. Der Rückgang von Ulmenzipfelfalter (*Strymonidia w-album*) und Großem Fuchs (*Nymphalis polychloros*) wird mit dem auch in den Donauauen verbreiteten Ulmensterben in Zusammenhang gebracht (BLAB 1982). Die Futterpflanzen des Trauermantels (*Nymphalis antiopa*) sind Weiden und Birken. Drei der vier Beobachtungen im Gebiet stammen aus Weidenau-Beständen am Donauufer. Eine gewisse Gefährdung des Kleinen Schillerfalters (*Apatura illa*) liegt im Ersatz ursprünglicher Schwarzpappelbestände durch verschiedene „Hybridpappeln“ – letztere werden zwar ebenfalls zur Eiablage angenommen, doch können die derben Blätter von

den Junglarven in der Regel nicht gefressen werden (FRIEDRICH 1966, BLAB 1982).

Die an verschiedenen Veilchenarten (*Violaceae*) lebenden Nymphaliden-Arten, *Argynnis paphia*, *Fabriziana adippe*, *Issoria lathonia*, *Clossiana selene* und *Clossiana dia* sind typisch für die Hartaubereiche des Nordufers, fehlen aber weitgehend in den Weichaubereichen.

7.1.4. Die Bedeutung der Tagfalterarten des Gebietes

Der Gefährdungsgrad der Tagfalter ist enorm. Von den 71 im Gebiet gefundenen Arten werden in der Roten Liste gefährdeter Tagfalter Österreichs (GEPP 1983) 45 Arten, das sind 63 %, angeführt. Sieben davon auch für Wien, Niederösterreich und Burgenland: Baumweißling (*Aporia crataegi*), Postillion (*Colias crocea*), Hellorangebrüner Heufalter (*Colias chrysotheme*), Zahnflügel-Bläuling (*Meleageria daphnis*), Großer Fuchs (*Nymphalis polychloros*), Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*), Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*).

Für Gesamtösterreich gelten nach einer Studie des Europarates (HEATH 1980) 36 Tagfalterarten als gefährdet, darunter die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Arten: *Colias chrysotheme*, *Apatura iris*, *Nymphalis antiopa*, *Melitaea cinxia* und *Lycaena dispar*. In dieser Studie wird im besonderen auf die große Verantwortung hingewiesen, die jenen Ländern zukommt, in denen europaweit gefährdete Arten in größeren Beständen vorkommen.

Internationale Bedeutung kommt dem Gebiet durch das Vorkommen von 12 europaweit gefährdeten Arten (HEATH 1980) zu: endangered: *Lycaena dispar*; vulnerable: *Zerynthia polyxena*, *Apatura iris*, *Apatura illa*, *Heteropterus morpheus*, *Carterocephalus palaemon*; rare: *Colias chrysotheme*; indeterminate: *Papilio machaon*, *Iphiclides podalirius*, *Nymphalis antiopa*, *Nymphalis polychloros*, *Lycaeides argyrognomon*.

Infolge der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung des Marchfeldes kommt den Donauauen zusammen mit den Marchauen und den Hainburger Bergen eine wesentliche Bedeutung als Rückzugsgebiet für die Tagfalterfauna dieses Bereiches zu.

Eine wissenschaftliche Bearbeitung der Tagfalterfauna des Gebietes fehlt bis jetzt, weshalb ein Vergleich des gegenwärtigen Standes mit älteren Angaben nicht möglich ist; ein Vergleich mit anderen Gebieten zeigt seine Reichhaltigkeit. Für das Marchfeld und die Marchauen wird die Zahl der Tagfalter-

arten auf der Basis älterer Fundortangaben (STERZL 1967) mit 88 angegeben. CLEVE (1974, 1975, 1976) konnte im „Naturreservat Marchauen“ bei Marchegg in den Jahren 1972–1975 insgesamt 50 Arten nachweisen, von denen 42 Arten auch im Untersuchungsgebiet vorkommen.

Aus dem Gebiet der Hainburger Berge sind bis heute 101 Tagfalterarten bekannt (STERZL 1967, KASY 1983). Im Schutzgebiet „Hundsheimer Berge“ konnten in 12jähriger Sammeltätigkeit (1969–1981) 77 Tagfalterarten (KASY 1983) festgestellt werden; 59 dieser Arten konnten durch die vorliegende Untersuchung in den Donauauen bestätigt werden. Zusammenfassend muß die Tagfalterfauna des Gebietes für heutige Verhältnisse als äußerst reich bezeichnet werden. Neben der hohen Artenzahl soll vor allem die durch die Großräumigkeit des Gebietes große Individuenzahl hervorgehoben werden.

Negative Faktoren für die Tagfalterfauna sind gegenwärtig vor allem in der in manchen Teilbereichen stark forcierten Intensivierung der Forstwirtschaft sowie in der Art der Bewirtschaftung der Au-Wiesen zu suchen. Die Wiesen des Gebietes werden fast ausnahmslos als ein- oder zwelschürige Wiesen benutzt. Der Einsatz von Kunstdünger und zum Teil auch von Herbiciden wirkt sich vor allem über eine Verringerung der Pflanzenvielfalt auf die Tagfalter aus. Stickstoffdüngung verdrängt nicht nur einen Großteil der Raupenfutterpflanzen, sondern verändert häufig auch die physiologische Konstitution derselben in einer Weise, daß sie für die Falterraupen nicht mehr freßbar sind. Hier ist die Erklärung dafür zu suchen, daß Falter, deren Raupenfutterpflanzen auch noch auf gedüngten Wiesen wachsen, dort dennoch stark zurücktreten (BLAB 1982). Die Mahd führt zu einem schlagartigen Verlust des Blütenhorizonts (REICHHOLF 1973).

Leider werden auch nicht bewirtschaftete Wiesenflächen, wie der Hochwasserschutzdamm, im Rahmen übertriebener Pflegemaßnahmen jährlich gemäht. Im Jahre 1983 erfolgte der Schnitt zur selben Zeit wie auf den bewirtschafteten Wiesen, so daß ein Ausweichen der Falter nicht möglich war.

Stark betroffen werden durch diese Maßnahmen vor allem jene Arten, die als Puppe an trockenen Pflanzenstengeln überwintern (z. B. *Anthocaris cardamides*, *Zerynthia polyxena*). Vielleicht ist dies ein Grund für das lokale Vorkommen des Osterluzeifalters im Untersuchungsgebiet. Larven konnten lediglich an solchen Stellen gefunden werden, wo Raupenfutterpflanzen in kleinräumig nicht gemähten Bereichen am Rand von Wiesenflächen standen.

7.1.5. Auswirkungen des geplanten Kraftwerksbaues

Die Errichtung der Staustufe Hainburg würde infolge der großflächigen Zerstörung zu einer wesentlichen Minderung der ökologischen Reichhaltigkeit führen. In der beanspruchten Fläche liegen einige für die Tagfalter des Gebietes besonders wertvolle Wiesen, die sich durch besonderen Arten- und Individuenreichtum beziehungsweise das Vorkommen seltener Arten auszeichnen.

Für einige Arten, die auch europaweit gefährdet sind, würden durch die Baumaßnahmen erhebliche Bestandeseinbußen entstehen.

Bei Spiegelfleck-Dickkopffalter (*Heteropterus morpheus*), Großem Feuerfalter (*Lycaena dispar*) und Osterluzeifalter (*Zerynthia polyxena*), die im Gebiet noch gute Bestände besitzen, würden mehr als 50 % der Fundpunkte verlorengehen. Die Fundorte des auch im Gebiet seltenen Trauermantels (*Nymphalis antiopa*) liegen fast ausschließlich in donau nahen Weidenaubeständen. Diese gehen jedoch überwiegend verloren.

7.2. Laufkäfer der Gattung *Carabus*

Im Mai und Juni 1982 wurden im Untersuchungsgebiet Fallenfänge von auf der Bodenoberfläche aktiven Kleintieren durchgeführt, von denen hier lediglich die Laufkäfer der Gattung *Carabus* besprochen werden können. Für diese Tiergruppe liegt reiches Vergleichsmaterial aus anderen Bereichen der Donauauen vor (STRAKA 1982).

Die Laufkäfer der Gattung *Carabus* sind wegen ihrer Größe, der leichten Bestimmbarkeit und der differenzierten Lebensansprüche der einzelnen Arten gut als Bioindikatoren geeignet. Durch ihre Körpergröße und räuberische Lebensweise nehmen sie unter den epigäischen Insekten eine besondere Stellung ein.

Von den 31 in Österreich nachgewiesenen Arten sind 3 Arten (*Carabus granulatus*, *Carabus scudleri*, *Carabus coriaceus*) für die Fauna der Donauauen typisch. Die genannten Arten konnten auch im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Eine weitere Art, *Carabus ullrichi*, wurde im Hangwald, nicht aber in den angrenzenden Aubereichen am Südufer gefangen.

Die Arten zeigen eine charakteristische Verteilung auf die verschiedenen Sukzessionsstadien des Auwaldes (Tab 7.5.). Die Fallenfänge im Untersuchungsgebiet zeigen gute Übereinstimmung mit den

Untersuchungsergebnissen aus anderen Bereichen der Donauauen.

Carabus granulatus

In Mitteleuropa weit verbreiteter Bewohner feuchter Wälder sowie nicht zu trockener offener Lebensräume (Wiesen, Felder, Kahlschläge); typische Carabus-Art des Auwaldes.

In den Donauauen werden Auwaldstandorte mit guter Wasserversorgung sowie die jungen Au-Sukzessionsstadien bevorzugt. Als einzige Art besiedelt er auch die jungen, häufig überschwemmten Au-Gesellschaften und erreicht hier die höchsten Dichten. Die Fänge in den am Nordufer untersuchten naturnahen Weidenaubeständen weisen die höchsten Aktivitätsdichten auf (Tab. 7.5.).

Carabus scheidleri

Art des östlichen Mitteleuropa, die in Österreich nur ein relativ kleines Verbreitungsgebiet besitzt. Die Art bewohnt sowohl Wälder als auch Wiesen und Felder, von der Ebene bis in mittlere Höhenlagen.

Carabus scheidleri ist in den Donauauen weit verbreitet. Er meidet lediglich zu trockene Bereiche und fehlt in jungen Auwaldsukzessionsstadien.

Die Art besiedelt Pappelau- und Hartaubestände am Nordufer in guter Dichte; das Fehlen in den Aubereichen am Südufer dürfte auf das standörtlich junge Alter der Petroneller Au zurückzuführen sein. (die Art fehlt auch am Thurnhaufen).

Carabus coriaceus

Die in Mitteleuropa weit verbreitete Art bewohnt verschiedene Waldgesellschaften und dringt in deren Randbereich auch in offene Lebensräume vor.

Der Schwerpunkt des Vorkommens in den Donauauen liegt im Bereich der Harten Au. Am Südufer konnte Carabus coriaceus nur im an den Hangwald angrenzenden Aubereich gefangen werden. Da das Aktivitätsmaximum dieser Art im Spätsommer liegt, ist Carabus coriaceus in den vorliegenden Fallenfängen zahlenmäßig unterrepräsentiert.

Die Witzelsdorfer und Stopfenreuther Au weist eine für die Donauauen charakteristische Carabus-Fauna auf. Artenbestand und Verteilung der Arten deuten auf naturnahe Verhältnisse des Ökosystems hin. Die

Auswirkungen anthropogener Änderungen des Wasserhaushaltes von Auwäldern (Lobau, Tullner Feld) auf die Carabus-Fauna konnte in früheren Untersuchungen (STRAKA 1982) nachgewiesen werden; das Zurücktreten Au-typischer Arten und das Einwandern Au-fremder Arten kennzeichnen diese Situation.

10 der 31 in Österreich vorkommenden Carabus-Arten sind in der Roten Liste gefährdeter Tierarten Österreichs (GEPP 1983) angeführt, darunter auch Carabus scheidleri und Carabus ullrichi.

Besonders drastisch ist der Rückgang dieser Tiergruppe in landwirtschaftlich intensiv genutzten Bereichen. Arten wie Carabus ullrichi, Carabus scheidleri und Carabus cancellatus, die noch vor wenigen Jahrzehnten zur typischen Fauna unserer Feldlandschaft zählten sind heute in weiten Teilen des Marchfeldes praktisch ausgerottet. Die Flugunfähigkeit der Carabus-Arten verstärkt ihre Gefährdung durch anthropogene Eingriffe; ein Ausweichen durch Abwanderung beziehungsweise die Neubesiedlung von Sekundärlebensräumen ist dadurch nur in Einzelfällen möglich. Die Ausrottung lokaler Bestände ist somit irreversibel.

7.3. Erdböcke (Dorcadion)

Von den mehr als 350 verschiedenen Arten der Gattung Dorcadion kommen nur 7 (8) Arten in Mitteleuropa vor. Die wärmeliebenden Käfer sind typische Steppenbewohner. Bemerkenswert ist die für Bockkäfer ungewöhnliche Lebensweise der Larven. Sie leben frei im Boden und fressen an Wurzeln von Gräsern.

Im Rahmen der Schmetterlingaufnahmen wurden Daten bezüglich dieser Käfer gesammelt.

Dorcadion fulvum

Dorcadion fulvum konnte als einziger Vertreter dieser Gruppe im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Während die Art im Aubereich am Südufer fehlt, konnte sie am Nordufer auf einigen trockenen Wiesen der Harten Au sowie dem Hubertusdamm in größerer Zahl gefunden werden. Dorcadion fulvum ist ein pontisches Faunenelement, das von Südosten her bis nach Österreich (NÖ, Bgld., Wien) vordringt. Lebensräume dieser wärmeliebenden Art sind Trocken- und Halbtrockenrasen. Das heutige Vorkommen in Österreich ist auf Reliktstandorte be-

schränkt (GEPP 1983: stark gefährdete Art). Wegen des fehlenden Flugvermögens sind die lokalen Populationen dieser Art sehr verletzlich. *Dorcadion fulvum* ist beispielhaft für das Schicksal vieler früher häufiger und weit verbreiteter Arten unserer Kulturlandschaft, die heute auf wenige Reliktstandorte bzw. angrenzende Sekundärlebensräume beschränkt sind. Der Rückgang dieses noch vor wenigen Jahrzehnten im östlichen Österreich häufigen Wiesenbewohners ist Ausdruck des zunehmenden Verlustes geeigneter Lebensstätten durch Biotopzerstörung und der geänderten Bewirtschaftung der Wiesen.

Literatur

- BERGMANN, A. (1952): Die Großschmetterlinge Mitteleuropas. 2. Tagfalter. Urania-Verlag, Jena, 495 pp.
- BLAB, J. & O. KUDRNA (1982): Hilfsprogramm für Schmetterlinge. Naturschutz aktuell Nr. 6, Kilda Verlag, Greven, 129 pp.
- CLEVE, K. (1974): Großschmetterlingsbeobachtungen in dem neu geschaffenen Naturreservat „Marchauen“ bei Marchegg (NÖ), Mitt. Ent. Ges. Basel N. F. 24 (2), 37–51.
- CLEVE, K. (1975): Ergänzungen zur Großschmetterlingsfauna des Naturreservates „Marchauen“ bei Marchegg (NÖ), Mitt. Ent. Ges. Basel N. F. 25 (2), 72–74.
- CLEVE, K. (1976): Weitere Ergänzungen zur Großschmetterlingsfauna des Naturreservates „Marchauen“ bei Marchegg (NÖ), Mitt. Ent. Ges. Basel N. F. 26 (3), 95–96.
- FRAZER, J. F. D. (1973): Estimating butterfly numbers. Biol. Conserv. 5, 271–276.
- FRIEDRICH, E. (1966): Die Futterpflanzen von *Apatura ilia* und *Limenitis populi*. Ent. Z. Frankf. a. M. 76, 90–96.
- GEPP, J. (1983): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz, Wien, 242 pp.
- HEATH, J. (1980): Threatened Rhopalocera (Butterflies) in Europe (Preliminary version), Council of Europe, Strasbourg, 143 pp.
- HIGGINS, L. G. & N. D. RILEY (1978): Die Tagfalter Europas und Nordafrikas. 2. Aufl. (übersetzt und bearbeitet von W. FORSTER), Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 377 pp.
- KASY, F. (1983): Die Schmetterlingsfauna des WWF-Naturreservates „Hundsheimer Berge“ in Niederösterreich. Z. Arb. Gem. öst. Ent. 34, Suppl. 1982, 1–48.
- NAGEL, P. (1978): Käfergesellschaften als Indikatoren für den Belastungsgrad trockenwarmer Standorte des Saar-Mosel-Raumes. Jb. Nat.wiss. Verein Wuppertal 31, 145–148.
- POLLARD, E. (1977): A method for assessing changes in the abundance of butterflies. Biol. Conserv. 12, 115–134.
- REICHHOLF, J. (1973): Die Bedeutung nicht bewirtschafteter Wiesen für unsere Tagfalter. Natur und Landschaft, Stuttgart 48, 80–81.
- STERZL, O. (1967): Prodrum der Lepidopterenfauna von Niederösterreich (I. Teil der 2. Auflage). Verh. zool.-bot. Ges. Wien 107, 75–193.
- STRAKA, U. (1982): Beiträge zur Ökologie, Biologie und Größenvariabilität von *Carabus*-Arten (Coleoptera, Carabidae) im Wiener Raum. Diss. Univ. Wien, 244 pp.

Tab. 7.1.: Übersicht der am Nordufer untersuchten Wiesenflächen. In Klammer gesetzte Symbole bedeuten: nur sehr kleiner Flächenanteil; bzw. unmittelbar angrenzend.

	Größe in ha	trocken	frisch	feucht	Großseggenried	Röhricht	Hochstaudenflur blütenreiche Randaäume	Wildacker Wildfütterung	nicht gemähte Teilbereiche Hochgrasflur	bewirtschaftet
Weiche Au										
Witzelsdorf										
Köttingbodenwiese	0,9	+	+				+			+
Reitenwiese	0,7		+				+		+	
Rohrgrundwiese	2,9		+	+	(+)	(+)	+			+
Harte Au										
Dreischüttwiese	3,5	+	+				+		+	+
Heinrichwiese	2,8	+	+							+
Im Schreiber Wiese	13,5	+	+	+	(+)		+	+	+	+
Tiergartlwiese	5,7	+	+	+			+			+
Brückelwiese Süd	7,7	+	+	+			+		+	+
Ottowiese	1,4	+	+				+		+	+
Eichenwiese	2,1		+					+		+
Häuselwiese	0,4		+							+
Kanzelwiese	2,6		+	(+)				+		+
Biberhäufelwiese	0,9		+	+						+
Nußbaumwiese	2,1		+	(+)			+		+	+
Adlerbodenwiese	2,4		+	+			+			+
Wildbretwiese	2,0			+				+		+
Lackenbodenwiese	2,0			+	+		+	+	+	+
Hubertusdamm	15,0	+	(+)	(+)			+			gem.
abgedämmt										
Hochwiese	3,2	+						+		+
Brückelwiese Nord	5,2	+	+	+			+		+	tw.
Brückelblöße	1,1		+	+			+			+
Weiche Au										
Stopfenreuth										
Sandgrube	0,5	+					+		+	
Ödes Schloß	1,7	+	+							+
Pudelhirsch	2,4	+	+							+
Riesenhirsch	1,1	+	+				+			+
Thurnhauftenwiese	2,9	+	+				+	+		+
Dianabodenried	9,7	+	+	+		+	+		+	
Herrgottshauftenwiese	3,9	+	+	+	(+)		+	+	+	+
Kollerbodenwiese	2,4		+	+			+			+
Mühlhäufelwiesen	1,4		+				+	+		+
Tiergartlwiese	0,5		+	+						+
Schanzelhauftenwiese	0,7		+	+						+
Zwölfenderwiese	1,5		+	+			+			+
Rohrlusswiese	1,0		+	+		(+)	+	+		+
Neuwiese	1,1		+	+						+
Gevatterboden	1,2			+	+	+	+	+		

	Größe in ha	trocken	frisch	feucht	Großseggenried	Röhricht	Hochstaudenflur blütenreiche Randsäume	Wildacker Wildfütterung	nicht gemähte Teilbereiche Hochgrasflur	bewirtschaftet
Harte Au										
Jägerwiese	10,0	+	+	+	+		+	+		+
Schafstallwiese	0,7		+				+			gem.
Sulzwiese	1,0		+				+			+
Sauschüttwiese	0,9		+							+
Stadlwiese	4,5		+	+			+	+		+
Brandwiese	4,3		+	+			+	+		+
Vierlindwiese	9,5		+	+	(+)		+			+
Seeschlachtungswiese	3,9		+	+	+		+			+
Hubertusdamm	36,3	+	+				+			+
abgedämmt										
Gartenwiese	3,5		+	+	+	(+)	+		+	tw.
Deputatwiese	5,1		+	+	+				+	+

gem. = gemäht.

tw. = teilweise bewirtschaftet.

Tab. 7.2.: Dominanzwerte der Tagfalter in den Teilbereichen des Untersuchungsgebietes. Die Dominanzwerte (in %) wurden aus den Fängen des Jahres 1983 berechnet. Arten, die nur 1982 festgestellt wurden, sind mit „+“ bezeichnet. Rote-Listen-Arten nach GEPP (1983) halbfett.

	Petronell	Stopfenreuth	Witzelsdorf	abgedämmt (Nordufer)
Fam. Papilionidae				
<i>Papilio machaon</i> L.	0,09	0,09	0,23	—
<i>Iphiclides podalirius</i> L.	—	0,52	0,02	0,09
<i>Zerynthia polyxena</i> Schiff.	0,09	0,25	0,31	0,18
Fam. Pieridae				
<i>Aporia crataegi</i> L.	—	—	0,02	—
<i>Pieris brassicae</i> L.	0,17	0,32	0,31	0,55
<i>Artogeia rapae</i> L.	3,56	6,14	11,79	7,43
<i>Artogeia napi</i> L.	29,28	22,70	12,65	12,48
<i>Pontia daplidice</i> L.	—	0,05	0,33	—
<i>Anthocharis cardamines</i> L.	0,09	1,41	0,52	1,01
<i>Leptidea sinapis</i> L.	0,26	0,68	0,73	0,92
<i>Colias hyale</i> L.	0,17	0,96	2,91	0,92
<i>Colias australis</i> Vrt.	—	0,09	0,44	—
<i>Colias chrysotheme</i> Esp.	—	—	0,02	—
<i>Colias crocea</i> Foucr.	—	0,18	0,33	—
<i>Gonepteryx rhamni</i> L.	0,09	0,41	0,46	0,18
Fam. Nymphalidae				
<i>Apatura iris</i> L.	+	0,05	0,21	—
<i>Apatura ilia</i> Schiff.	0,44	0,84	0,96	0,28
<i>Limenitis camilla</i> L.	0,09	—	—	—
<i>Nymphalis antiope</i> L.	—	0,05	+	—
<i>Nymphalis polychloros</i> L.	—	+	+	—
<i>Vanessa atalanta</i> L.	3,06	0,78	0,36	0,28
<i>Vanessa cardui</i> L.	0,61	0,27	0,31	0,37

	Petronell	Stopfenreuth	Witzelsdorf	abgedämmt (Nordufer)
<i>Inachis io</i> L.	4,10	3,17	1,17	1,47
<i>Aglais urticae</i> L.	0,09	0,18	0,17	+
<i>Polygonia c-album</i> L.	3,32	1,23	1,17	0,64
<i>Araschnia levana</i> L.	27,77	0,50	1,00	0,18
<i>Melitaea cinxia</i> L.	—	—	0,02	0,09
<i>Melitaea aurelia</i> Nick.	—	—	—	0,09
<i>Glossiana selene</i> Schiff.	—	6,25	1,76	0,28
<i>Glossiana dia</i> L.	0,09	3,72	8,74	5,87
<i>Issoria lathonia</i> L.	0,44	0,46	0,88	0,37
<i>Fabriciana adippe</i> Rott.	—	—	0,02	—
<i>Argynnis paphia</i> L.	—	0,25	0,17	0,18
Fam. Satyridae				
<i>Melanargia galathea</i> L.	—	0,68	1,15	7,71
<i>Erebia medusa</i> Schiff.	—	0,02	—	—
<i>Brintesia circe</i> F.	—	—	+	0,09
<i>Chazara briseis</i> L.	—	0,14	0,04	—
<i>Arethusana arethusa</i> Esp.	—	0,41	0,13	0,09
<i>Minois dryas</i> Scop.	0,09	0,07	0,19	1,38
<i>Parage aegeria</i> L.	0,52	0,37	0,25	0,28
<i>Lasiommata megera</i> L.	0,79	0,66	0,61	1,19
<i>Lasiommata maera</i> L.	0,09	—	0,06	1,28
<i>Aphantopus hyperantus</i> L.	0,26	1,64	0,21	3,21
<i>Maniola jurtina</i> L.	1,22	1,94	3,76	7,98
<i>Coenonympha glycerion</i> Bkh.	1,66	10,13	13,86	8,44
<i>Coenonympha arcania</i> L.	—	0,05	—	0,37
<i>Coenonympha pamphilus</i> L.	3,84	17,08	10,54	10,00
Fam. Lycaenidae				
<i>Strymonidia w-album</i> Knoch.	+	—	0,02	—
<i>Lycaena dispar</i> Hw.	2,01	1,14	0,33	0,55
<i>Lycaena phlaeas</i> L.	—	0,23	0,08	0,18
<i>Heodes tityrus</i> Poda	—	0,09	0,29	0,09
<i>Everes arglades</i> Pall.	0,61	1,73	0,92	0,55
<i>Everes decoloratus</i> Stgr.	0,26	0,18	0,13	0,18
<i>Plebejus argus</i> L.	0,09	0,41	1,13	2,11
<i>Lycaeldes argyrognomon</i> Bgstr.	—	0,02	0,27	0,09
<i>Aricia agestis</i> Schiff.	0,09	0,02	0,06	—
<i>Polyommatus icarus</i> Rott.	4,54	5,66	11,40	13,03
<i>Plebicula dorylas</i> Schiff.	—	0,02	0,10	0,09
<i>Meleageria daphnis</i> Schiff.	—	0,02	—	—
<i>Lysandra bellargus</i> Rott.	—	—	0,02	—
<i>Lysandra coridon</i> Poda	—	0,16	0,23	0,73
<i>Cupido minimus</i> Fuessl.	0,09	0,32	0,88	2,39
<i>Celastrina argiolus</i> L.	5,41	2,29	1,07	0,46
Fam. Hesperidae				
<i>Erynnis tages</i> L.	—	0,32	0,21	0,09
<i>Heteropterus morpheus</i> Pall.	1,14	0,46	0,52	0,18
<i>Carterocephalus palaemon</i> Pall.	0,61	0,21	0,17	0,18
<i>Thymelicus lineola</i> O.	0,35	0,30	1,88	1,65
<i>Hesperia comma</i> L.	—	0,23	0,41	0,73
<i>Ochlodes venatus</i> Br.	2,53	1,37	0,88	0,73
<i>Splallia sertorius</i> Hffmngg.	—	—	0,06	—
<i>Pyrgus malvae</i> L.	—	0,05	0,06	0,09
Individuenzahl (Summe)	1 145	4 384	4 782	1 090

Tab. 7.3.: Stetigkeit des Vorkommens von Tagfaltern in den Teilbereichen des Untersuchungsgebietes (Ergebnisse 1982 und 1983) und ökologische Charakteristik der einzelnen Arten (verändert nach BLAB 1982). PE = Petronell, STO = Stopfenreuth, WI = Witzelsdorf.

	PE	STO	WI	1	2	3	4	5	6	
Pieris brassicae	XX	XX	XX							Stetigkeit: (Prozentsatz der Probestflächen mit Art x) X = 0 – 25 % XX = 25 – 50 % XXX = 50 – 75 % XXXX = 75 – 100 %
Artogeia rapae	XXXX	XXXX	XXXX							
Colias crocea		X	X							
Pontia daplidice		X	X							
Vanessa cardui	XXXX	XX	XXX							
Vanessa atalanta	XXXX	XX	XX							
Inachis io	XXXX	XXX	XXX							
Aglais urticae	XX	X	XX							Ökologische Charakteristik: 1 Mesophile Offenlandsarten 2 Mesophile Arten gehölzreicher Übergangsbereiche 3 Mesophile Waldarten 4 Xerothermophile Offenlandsarten 5 Xerothermophile Gehölzbewohner 6 Hygrophile Offenlandsarten ● Hauptvorkommen ○ Nebenvorkommen
Colias hyale	XX	XX	XXX	●						
Aphantopus hyperanthus	XX	XXX	XX	●	○					
Lycaena phleas		X	X	●	○		○			
Issoria lathonia	XX	XX	XXX	●	○			○		
Erynnis tages		XX	X	●	○		○			
Papilio machaon	X	X	XX	●	○		○		○	
Artogeia napi	XXXX	XXXX	XXXX	●	○		○		○	
Coenonympha pamphilus	XXXX	XXXX	XXXX	●	○		○		○	
Polyommatus icarus	XXXX	XXXX	XXXX	●	○		○		○	
Maniola jurtina	XXXX	XXX	XXXX	●	○		○	○	○	
Melanargia galathea		XX	XX	●						
Lasiommata megera	XXX	XX	X	●				○		
Melitaea cinxia			X	○	●					
Hesperia comma		X	XX	○	●					
Leptidea sinapis	XX	XXX	XXX	○	●					
Erebia medusa		X		○	●	○				
Anthocharis cardamines	X	XX	XX	○	●	○	○			
Heodes tityrus		X	X	○	●		○			
Pyrgus malvae	X	X	X	○	●		○			
Clossiana dia	X	XXX	XXX		●		○			
Aporia crataegi			X		●			○		
Ochlodes venatus	XXX	XX	XX		●			○		
Clossiana selene		XX	XX			●			○	
Thymelicus lineola	X	XX	XX		○	●				
Gonepteryx rhamni	XX	XX	XX		○	●				
Limenitis camilla	XX				○	●				
Lasiommata maera	XX		X		○	●				
Coenonympha arcania		X			○	●				
Fabriciana adippe			X		○	●				
Strymonidia w-album	X		X		○	●				
Nymphalis antiopa		X	X			●				
Polygonia c-album	XXXX	XXX	XXX		○	●				
Nymphalis polychloros		X	X			●				
Parage aegeria	XX	X	X			●				
Apatura iris	XXX	X	XX			●				
Apatura ilia	XX	XX	XX			●				
Argynnis paphia		X	XX			●				
Everes decoloratus	XX	X	X		○	●				
Everes arglades	XXX	XXX	XXX		○	●		○		
Celastrina argiolus	XX	XXX	XXX			●		○		
Araschnia levana	XXXX	X	XXX			●		○		
Plebejus argus	X	XX	XX		○	●			○	

	PE	STO	WI	1	2	3	4	5	6
Brintesia circe			X				●		
Chazara briseis		X	X				●		
Arethusana arethusa		X	XX				●		
Colias chrysotheme			X				●		
Colias australis		X	X				●		
Lycaeides argyrognomon		X	X				●		
Aricia agestis	X	X	X				●		
Plebicula dorylas		X	X				●		
Meleageria daphnis		X					●		
Lysandra bellargus			X				●		
Lysandra coridon		X	X				●		
Cupido minimus	X	XX	XX	O			●		
Melitea aurelia ¹⁾	X						●	O	
Zeryntia polyxena	X	X	X				●		
Iphiclides podalirius		XX	X		O			●	
Spialia sertorius			X					●	
Heteropterus morpheus	XX	XX	XX	O					●
Carterocephalus palaemon	XX	XX	X	O					●
Coenonympha glycerion	XXXX	XXXX	XXXX	O					●
Lycaena dispar	XXXX	XX	XX						●
Minois dryas	X	X	XX			O			●

¹⁾ Nur im abgedämmten Aubereich.

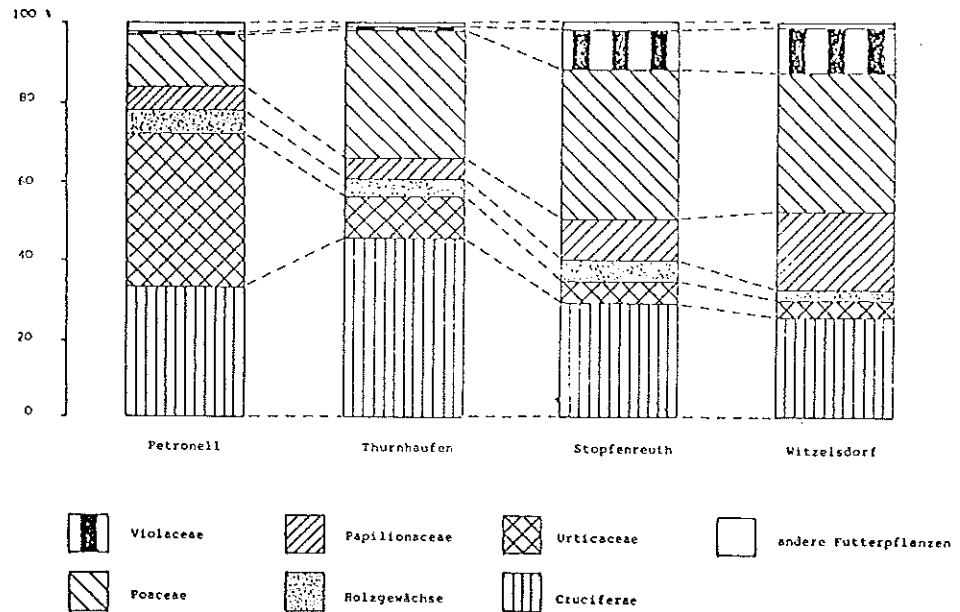
Tab. 7.4.: Verteilung der Tagfalter des Gebietes auf die ökologischen Gruppen (Kap. 7.1.3.). Angegeben sind die Artenzahl (n) und die relative Häufigkeit (% am Gesamtfang je Teilgebiet) in den Teilbereichen.

	Witzelsdorf		Stopfenreuth		Petronell		Thurnhaufen		abgedämmt	
	Arten n	Ind. %	Arten n	Ind. %	Arten n	Ind. %	Arten n	Ind. %	Arten n	Ind. %
Ubiquisten	8	14,8	8	11,1	6	11,6	6	14,4	6	10,1
Mesophile (Offenland)	13	44,7	12	52,4	9	40,6	10	54,3	12	57,2
Mesophile (Übergang)	9	13,4	9	13,8	5	3,0	6	6,4	8	9,7
Mesophile (Wald)	17	9,4	15	8,7	12	39,0	14	9,3	13	8,4
Xerothermophile	14	2,6	11	2,0	3	0,3	3	0,9	9	3,9
Hygrophile	5	15,1	5	12,0	5	5,5	5	14,5	5	10,7
Artenzahl (Summe)	66		60		42		45		53	
Individuenzahl	4 782		4 384		1 145		854		1 090	

Tabelle 7.5.: Aktivitätsdichte von Carabus-Arten in den Donauauen von Witzelsdorf und Stopfenreuth (Nordufer) und Petronell (Südufer). Anzahl der Untersuchungsflächen (n = 13), Anzahl der Falleneinheiten (FE = 1604).

	Carabus granulatus	Carabus scheldleri	Carabus coriaceus	Summe
Nordufer				
Weidenau (n = 2)	0,57	—	—	0,57
Pappelau (n = 3)	0,09	0,10	—	0,19
Harte Au (n = 3)	0,01	0,06	0,01	0,08
abgedämmte Harte Au (n = 2)	0,004	0,10	0,01	0,11
Südufer				
Pappelau (n = 3)	0,19	—	0,003	0,19
Individuenzahl	192	94	9	295

Abbildung 7.1.: Bedeutung verschiedener Pflanzengruppen für die Tagfalter des Untersuchungsgebietes. Dargestellt ist die relative Häufigkeit (in % des Gesamtumfanges pro Teilbereich) der an den verschiedenen Pflanzengruppen lebenden Tagfalter.



8. Diskussion und zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse

8.1. Derzeitige Situation der Fauna im Untersuchungsgebiet

In den, einzelnen Tiergruppen gewidmeten, Kapiteln 4–7 ist bereits eine Zusammenfassung der jeweiligen Ergebnisse, auch bezogen auf die Teilbereiche Petronell, Witzelsdorf und Stopfenreuth, gegeben worden. An dieser Stelle sollen nun die Befunde, die einzelne Verwandtschaftsgruppen betreffen, verglichen werden, um zu allgemeineren Aussagen zu kommen.

Da nur vier verschiedene Tiergruppen untersucht werden konnten (Vögel, Reptilien, Amphibien und einige Insektengruppen) dürfen die gewonnenen Ergebnisse nur vorsichtig verallgemeinert werden.

In den folgenden Abschnitten wird ein Faunenvergleich der Teilbereiche nach verschiedenen Kriterien, auf der Basis von Daten aus den Jahren 1982 und 1983, durchgeführt.

8.1.1. Allgemeiner Artenreichtum

Verwendet werden in den Tab. 4.3., 5.1., 6.1. und 7.3. enthaltene Angaben. Sie sind in der folgenden Übersicht zusammengefaßt.

Tab. 8.1.: Artenreichtum der drei Teilbereiche an Hand einiger Tiergruppen

	Petro-nell	Witzels-dorf	Stopfen-reuth	Gesamt-gebiet
Sichere Brutvögel	64	74	74	85
Vögel gesamt	99	118	121	161 ¹⁾
Reptilien	3	4	3	4
Amphibien ²⁾	7	10	9	10
Tagfalter	42	66	60	70
Zus. (ohne Vogel-gesamtartenzahl)	116	154	146	169

¹⁾ Mitsamt der Donau.

²⁾ Die drei Grünfrösche als eine Art gezählt.

Tab. 8.1. zeigt, daß Petronell bei allen Tiergruppen, die analysiert wurden, die geringste Artenzahl aufweist. Ferner ist die Artenzahl bei Witzelsdorf etwas höher als bei Stopfenreuth, doch ist dieser Unterschied weniger deutlich. Der Vergleich der Artenzahlen der Teilgebiete mit der des Gesamtgebietes läßt erkennen, daß sich die Teilfaunen ergänzen: Man kann wohl von einer Verarmung bei Petronell sprechen, aber nicht davon, daß eines der beiden nördlichen Teilgebiete die Arten auch des anderen weitgehend enthielte.

Der Artenreichtum eines Gebietes hängt von seiner standörtlichen Mannigfalt, der Vollständigkeit von Strukturelementen der Ökosysteme und von beeinträchtigenden Eingriffen ab. Da in größeren Gebieten eher günstige Bereiche bzw. Vielseitigkeit zu finden sind, hat die Gebietsgröße sehr wesentlichen Einfluß. In Kapitel 4.2.1.1. (S. 276) wird nach der Gleichung einer Arten-Arealkurve (REICHHOLF 1980) bei den Brutvögeln ein Vergleich der drei Teilgebiete durchgeführt, bei dem der Einfluß der Gebietsgröße korrigiert ist. Auch hier schneidet die Petroneller Au am schlechtesten und Witzelsdorf am besten ab.

Da Werte für die Artenzahl der Brutvögel anderer mitteleuropäischer Gebiete vorliegen, kann ein Indexwert berechnet werden, der die nach der Gebietsgröße zu erwartende Artenzahl mit der tatsächlich vorgefundenen in Beziehung setzt. Dieser internationale Vergleich läßt selbst das ärmste Teilgebiet (Petronell) noch überdurchschnittlich reich, gemessen an der Brutvogelanzahl erscheinen.

8.1.2. Anteil gefährdeter Arten

In den letzten Jahren sind für immer mehr Tiergruppen bzw. Gebiete Listen gefährdeter Arten („Rote Listen“) zusammengestellt worden. Für Österreich liegen solche Listen z. T. schon länger vor (z. B. BAUER 1965 für Vögel). In jüngster Zeit erschien eine Zusammenfassung (GEPP 1983) unserer diesbezüglichen Kenntnisse über Österreich.

Die Analyse von Zahl und Verteilung gefährdeter Arten kann naturgemäß wesentlich differenziertere Aussagen ermöglichen als die der Gesamtartenzahl. Schlüsse sind in zwei Richtungen möglich: von einem guten Bestand sonst gefährdeter Arten auf den Wert eines Gebietes für die Erhaltung dieser Arten und von der Existenz der sonst verschwundenen oder gefährdeten Arten auf die ökologische Intaktheit eines Gebietes.

Da alle im Gebiet vorkommenden Amphibienarten auf der Roten Liste stehen und in den linksufrigen Auen noch alle Arten vorkommen, die hier zu erwarten sind, kann der Schluß von der Vollständigkeit der Amphibienfauna zur ökologischen Intaktheit des linksufrigen Auegebietes gezogen werden. Die Petroneller Au erscheint hingegen verarmt.

Da Reptilien nicht so einfach festgestellt werden können wie Amphibien an deren Laichplätzen, sind wegen des schlechteren Erfassungsgrades diesbezügliche Aussagen schwer zu treffen, obwohl alle vorkommenden Arten gefährdet sind.

Tabelle 4.8. informiert über gefährdete Vogelarten; es sind folgende Brutvogelartenzahlen in den einzelnen Teilgebieten nachgewiesen worden:

	Petronell	Witzelsdorf	Stopfenreuth	Gesamt
sicher nachgewiesene Brutvögel	13	17	17	22
mögliche Brutvögel	1	2	3	5

Hinzu kommen übersommernde, als Brutvögel ausgetretete (Kormoran) bzw. gefährdete Arten (z. B. Silberreiher, Rohrweihe). Einige weitere Arten (z. B. Dorngrasmücke und Neuntöter) sind in der Roten Liste (GEPP 1983) nicht enthalten, obwohl sie international und auch bei uns stark zurückgehen; auch solche Arten kommen als Brutvögel in unserem Gebiet vor.

Tab. 7.2. weist Rote-Listen-Arten (GEPP 1983) unter den Tagfaltern aus:

Petronell	Witzelsdorf	Stopfenreuth	Gesamt
22	40	34	44

Auch hier ist es wieder gut möglich die Bedeutung der Teilbereiche abzuschätzen und auch hier ergänzen sich die Auen von Witzelsdorf und Stopfenreuth zu insgesamt 43 Arten, während bei Petronell nur eine einzige Rote-Liste-Art nachgewiesen wurde, die sonst fehlt.

Zwölf, nach einer Studie des Europarates (HEATH 1980) europaweit als gefährdet anzusehende Arten kommen im Gebiet vor.

Auf Karte 2 sind alle vorkommenden Rote-Liste-Arten unter Vernachlässigung ihrer verwandtschaftlichen Stellung eingetragen. Bei Vögeln und Amphibien sind es nur deren Brutplätze: jeder Punkt repräsentiert eine Art pro konkretem Bestand; d. h. es ist z. B. der Seeadler mit einem einzigen Punkt eingetragen, genau wie alle Schlagschwärme eines Waldbestandes oder alle Springfrösche eines Laich-

platzes nur durch einen einzigen solchen dargestellt sind. Solcherart erhalten individuenreiche Populationen kleiner Arten weniger ein Übergewicht über seltenere größere Tiere.

Die lokale Beobachtungsintensität ist durch Signatur¹⁾ von planmäßig untersuchten Lokalitäten in Karte 2 angedeutet. Solcherart kann die Häufung von Punkten in der Karte als verallgemeinerter Hinweis auf den ökologischen Wert und auf die Schutzwürdigkeit von Gebieten, ausgedrückt in der Mannigfaltigkeit von gefährdeten Arten, gesehen werden.

Es muß noch bemerkt werden, daß bei Petronell ein sehr großer Teil der Punkte auf die Brut einer einzigen Art, nämlich die Turteltaube, zurückgeht.

8. 1. 3. Anteile verschiedener Indikatorgruppen

Vergleicht man die Arten-Verluste, die verschiedene Verwandtschaftsgruppen oder Tiere bestimmter Lebensräume haben, mit anderen, so sieht man, daß diese Arten weder gleichmäßig auf die verschiedenen Tiergruppen, noch auf die Faunen verschiedener Ökosysteme verteilt sind. Es stellt sich heraus, daß einmal bestimmte Verwandtschafts-Gruppen und zum anderen Tiere bestimmter Lebensräume besonders betroffen sind:

- Besonders bedroht bzw. bereits ausgerottet sind einmal unter den Säugetieren viele Carnivora, ferner Nicht-Sperlingsvögel, besonders Greife und Eulen, Amphibien, Reptilien, Fische, Tagfalter etc.
- Untersucht man aber die ausgerotteten und bedrohten Arten nach ökologischen Gesichtspunkten, so bietet sich das überaus deutliche Ergebnis, daß es darüber hinaus die Arten in weiten Gebieten zerstörter Lebensräume sind.
- Eine dritte Gesetzmäßigkeit läßt sich finden: es sind die großen Arten, seien es Säuger, Vögel oder Fische, die ausgerottet oder bedroht sind.

Es soll im folgenden nach diesen Gesichtspunkten ein Faunenvergleich der Teilgebiete und eine Bewertung des Gesamtgebietes vorgenommen werden.

Zunächst werden bezüglich der sicher nachgewiesenen Brutvögel, Daten aus den Tab. 4.2. und 4.9. in Tab. 8.2. zusammengefaßt.

Tab. 8.2.: Faunenvergleich an Hand von Brutvogel-Indikatorgruppen

	Petronell	Witzelsdorf	Stopfenreuth	Gesamt
Nicht-Singvögel	21	24	24	30
Greife	4	6	5	7
Spechte	5	7	7	7
Sumpfvogel u. Wasservogel	7	10	6	12
Vogel off. Landschaft	4	7	10	10
Höhlenbrüter	19	18	20	21
Großvogel	2	1	3	4

Als Ergebnis läßt sich feststellen, daß wieder Petronell die wenigsten Indikatorarten für Vielseitigkeit (offene Landschaft, Wälder, Sumpflandschaft) und Ursprünglichkeit besitzt. Die beiden Großvögel Weißstorch und Graureiher brüten beide im Schloßpark.

Die Witzelsdorfer Au und die bei Stopfenreuth ergänzen sich wiederum: Sumpfvogel und Wasservogel haben einen Schwerpunkt im ersten, Vögel der offenen Landschaft, Höhlenbrüter und Großvögel (Seeadler, Schwarzstorch) im zweiten Gebiet.

Ein Brutvogelvergleich kann auch noch anders durchgeführt werden:

Sechs Arten brüten nur bei Witzelsdorf; hievon brauchen vier Sumpfbereiche, eine alte Waldbestände.

Vier Brutvogelarten kommen nur in der Stopfenreuther Au vor, hievon sind zwei Arten für offene Landschaft typisch und zwei brauchen urtümliche Wälder.

Nur eine Art brütet nur bei Petronell; es ist dies die Dohle, die im Schloßpark vorkommt.

Noch aufschlußreicher ist die Zusammenstellung fehlender Brutvögel nach ihren Lebensräumen:

Petronell fehlen insgesamt 22 Brutvogelarten. Vier gehören zu den Sumpfvögeln, acht in die offene Landschaft und sechs sind anspruchsvolle Waldarten.

Witzelsdorf besitzt 10 Brutvogelarten nicht. Davon sind drei Charakterarten offener Landschaft und fünf anspruchsvolle Waldarten.

Nur 9 Brutvogelarten fehlen den Stopfenreuther Auen. Drei von diesen sind Sumpfvögel, vier anspruchsvolle Waldarten.

Daß die Amphibien allgemein Zeiger für naturnahe Kleingewässerverhältnisse sind, ist bereits ausgeführt worden; ihr Zurückweichen bei Petronell ist entsprechend deutbar.

Es ist jedoch hier hervorzuheben, daß die Unterschiede im Charakter der Augewässer von Witzelsdorf und Stopfenreuth sich auch in der Verbreitung

¹⁾ Aus graphischen Gründen wurden die minder erfaßten Bereiche schraffiert.

des Moorfrosches widerspiegeln: er braucht flaches, sich stark erwärmendes Wasser an seinem Laichplatz und tritt daher bei den bei erhöhten Wasserständen heftiger durchflossenen Stopfenreuther Gewässern stark zurück (vgl. Tab. 6.1.).

Auffällig ist die Seltenheit der Zauneidechse bei Petronell. Dies betrifft sowohl die Zahl der Beobachtungspunkte, als auch die dort festgestellte Individuenanzahl: 4 Tiere an 3 Stellen! Demgegenüber sind am Nordufer insgesamt 65 Stellen mit 169 Exemplaren notiert worden. Auch bezüglich der Tagfalterfauna ist das Zurücktreten xerothermophiler Arten bei Petronell deutlich (Tab. 7.3.): Nur drei von 15 solchen Arten treten hier akzidentell auf.

8.1.4. Vergleich von Dichten und Populationsgrößen

Beim bloßen Vergleich von Vorkommen oder Fehlen von Arten wird über deren Häufigkeit und damit auch über den quantitativen Einfluß auf ihre Ökosysteme nichts ausgesagt. Aus diesem Grunde wurde großes Gewicht auf die Feststellung der Dichte bei möglichst vielen Arten gelegt, auch wenn dies sehr aufwendig war.

Am einfachsten war dies bei den Amphibien, bei denen einige Arten flächendeckend absolut quantitativ erfaßt werden konnten. Die in Tab. 6.5. wiedergegebenen Zahlen sind eindrucksvoll und spiegeln den Reichtum der naturnahen Au wider. Im Durchschnitt leben 18 Springfrösche auf jedem Hektar, es werden über 6 Millionen Eier von dieser Art jährlich abgelegt und die Population Verwandelter macht 41 000 Tiere aus!

Bei den Brutvögeln konnten manche Arten direkt und vollständig quantitativ erfaßt werden. Bei anderen, entweder häufigeren oder weniger auffälligen Arten mußte ein komplizierterer Weg gesucht werden: In ausgesuchten und charakteristischen Beständen wurde zunächst die Siedlungsdichte erhoben und dann über die von den betreffenden Forstverwaltungen zur Verfügung gestellten Altersklassenanteile hochgerechnet. Die entsprechenden Ergebnisse finden sich in den Tab. 4.5. und 4.6.

Wie im Text detailliert ausgeführt, finden sich überaus hohe Dichtewerte, ausgedrückt in Paaren pro 10 ha (ohne Enten und Eulen!):

Besonders reiche Altbestände (Stopfenreuth)	177–207 P/10 ha
Altbestände (Witzelsdorf)	115–158 P/10 ha
Pappelkulturen (Petronell)	109–116 P/10 ha

Es sei hier betont, daß die jeweils besten Bestände, auch am Südufer, ausgewählt wurden. Siedlungsdichten dieser Höhe sind uns aus Waldbeständen Mitteleuropas bisher nicht bekannt geworden.

Karte 3 stellt Siedlungsdichten und Artenzahlen der näher untersuchten Probestellen dar.

Bei der Beurteilung von Populationsgrößen ist natürlich auf die Stellung der jeweiligen Art in trophischen Systemen Rücksicht zu nehmen. Generell läßt sich bei Auswertung von Tab. 4.6. sagen, daß die Dichten und Populationsgrößen der Reiher und Greife zu niedrig sind, was auf auch heute noch existente direkte Verfolgung bzw. auch unabsichtliche Störung oder Vernichtung von Brutplätzen zurückzuführen ist. Die Spechtdichten sind noch sehr gut, ebenso die der ausgewählten Kleinvogelarten. Dies darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß andere Arten, besonders solche des Kulturlandes, heute am Rande ihrer Existenz stehen: einige hiervon haben auf Wiesen und jungen Schlagflächen der Au wichtige Rückzugsräume gefunden.

Die Auen ermöglichen aber auch die Existenz von außerhalb brütenden Arten, die ihre Dichten nur dadurch aufrecht erhalten können, daß sie in den und z. T. über den Auen Nahrungsgebiete zur Verfügung haben (z. B. Mauersegler, Schwalben).

8.1.5. Rückschlüsse auf die ökologische Qualität der einzelnen Teilbereiche nach ihrer Fauna

Einschränkend muß hier nochmals auf den Stichprobencharakter unserer Untersuchung bezüglich der Gesamtf fauna aufmerksam gemacht werden. Andererseits ist aber durch die wohlüberlegte Auswahl zu untersuchender Verwandtschaftsgruppen durchaus eine fundierte Aussage möglich.

Da aus standörtlichen Gründen nicht in allen drei Teilbereichen die gleiche natürliche Mannigfaltigkeit an Lebensräumen sein kann, muß dies beachtet werden. Anders ist dies mit Ursprünglichkeit der Lebensräume und Ungestörtheit der Fauna: Hier ist der anthropogene Einfluß entscheidend.

Es wird sich die Ursprünglichkeit der Lebensräume in der artlichen und strukturellen Vielseitigkeit der Vegetation aber auch der abiotischen Komponenten (Blotop) äußern und Einfluß auf die Besiedelbarkeit durch die Fauna nehmen. Die Fauna kann ferner absichtlich (direkte Verfolgung) oder unabsichtlich (durch bloße Anwesenheit von Menschen an empfindlichen Stellen oder zu kritischen Zeiten) gestört werden. Ferner sind anthropogene Einrichtungen

und Strukturen indirekt oder direkt für viele Arten störend.

Das insgesamt ökologisch wertvollste Gebiet ist die Au bei Stopfenreuth: Ein Schwerpunkt sind hier besonders ursprüngliche Waldbestände, die nach Artenzahl pro Einzelbestand, brütenden Greifen und Spechten, aber auch nach Flächendichten Spitzenwerte in Mitteleuropa erreichen. Besondere Bedeutung haben Brutvorkommen von Seeadler und Schwarzstorch. Ein in Anlehnung an BERNDT, HECKENROTH & WINKEL (1978) errechneter Index berücksichtigt bei Rote-Listen-Arten eines Gebietes mehrere Kriterien: Gefährdungsgrad, Populationsgröße, Spitzenregulator oder nicht und korrigiert schließlich noch mit einem Faktor den Einfluß der Gebietsgröße (vgl. S. 282). Den höchsten Indexwert erhält hiebei wieder die Stopfenreuther Au, vor allem wegen des Seeadlervorkommens.

In diesem Augebiet liegen aber auch die insgesamt bedeutendsten Amphibienvorkommen, die sowohl auf intakte Brutgewässer, als auch auf gesunde Sommerlebensräume hinweisen. Die Besiedlung mit großen Laufkäfern weist auf ungestörte Verhältnisse hin. Die größeren Gewässer sind bei erhöhten Wasserständen rasch durchströmt und zeigen noch die Dynamik der Augewässer mit stellenweise vorhandenen Pioniergesellschaften. Besonders betont werden muß die Ursprünglichkeit des Donauufers am Thurnhausen in seinem Kontakt zu Landlebensräumen. Zahlreiche Wiesen, die ohne Überschwemmung Trockencharakter aufweisen, erlauben nicht nur etlichen Kulturlandarten unter den Vögeln, sondern auch Zauneidechsen, vielen Tagfalterarten und Erdböcken die Existenz. Daraus darf auf Schadstoffarmut geschlossen werden. Andererseits ist nicht zu übersehen, daß Mineraldüngung und offenbar auch bereits Herbizideinsatz lokal beginnen und monotonisierend wirken.

Die Au bei Witzelsdorf ist ebenfalls ökologisch sehr wertvoll. Ein Hauptgewicht innerhalb des Gesamtgebietes stellen die Verlandungszonen der Altwässer dar, aber auch Kleingewässer, Wiesen und Waldbestände sind reich belebt, soweit es sich aus der Besiedlung mit den untersuchten Tiergruppen erschließen läßt.

Man darf die beiden linksufrigen Auegebiete indes nicht getrennt betrachten, da sie sich in ihrem Lebensraumangebot und in ihrer Fauna ergänzen.

Die Auen bei Petronell sind im Vergleich mit denen des Nordufers sehr verarmt. Würden nicht der Schloßpark mit den ältesten Bäumen des gesamten Gebietes und die Nähe des Hangwaldes sehr be-

lebend wirken, so wäre der Unterschied zu den Gebieten auf der anderen Donauseite noch krasser.

Im internationalen Vergleich bezüglich der Vogelfauna schneiden jedoch selbst diese Auen noch recht gut ab, was auf das gute Brutvorkommen einiger gefährdeter Arten (z. B. Eisvogel dank der guten Gewässerdynamik, Turteltaube, Schlagschwirl) zurückzuführen ist. Auch die Brutvogeldichte in den etwas bunteren Pappeltulturen, die vor der heute dort üblichen Plantagenwirtschaft angelegt wurden, ist noch einigermaßen hoch (vgl. Karten 2 und 3). Vor allem ist zu berücksichtigen, daß diese standörtlich jungen Auen nicht die Vielseitigkeit der anderen haben können.

Gerade im überregionalen Vergleich des durch harte Forsttechnik verarmten und daher ökologisch geringerwertigen Petroneller Aubereiches wird klar, wie überaus wertvoll das Gesamtgebiet, insbesondere das bei Stopfenreuth, ist.

8.2. Durch den Kraftwerksbau zu erwartende Veränderungen

Auf Verschlechterungen der ökologischen Situation im Zuge des Kraftwerksbaues bzw. als dessen Folge wird eine Tierart umso weniger reagieren, je besser ihre Anpassungsfähigkeit ist, je besser ihre lokale oder benachbarte Populationsgröße ist und je weniger ihre spezifischen Ansprüche betroffen werden.

Andererseits werden aber Arten, die ohnehin schon lange andauernde Bestandseinbußen zu verzeichnen haben, besonders zu leiden haben: Aus diesem Grunde muß zunächst einmal der historische Aspekt soweit möglich abgeklärt werden.

8.2.1. Die Fauna früherer Zeiträume

Aus den Angaben in der Literatur kann auf unser eigentliches Untersuchungsgebiet nur in ganz vereinzelten Fällen und Vögel betreffend, geschlossen werden (WARNCKE 1962, BÖCK 1975, PROKOP 1980). Weitere Einzelangaben finden sich bei GLUTZ & BAUER 1968–1982. Ansonsten müssen Angaben auf die Donau-Auen im Wiener Becken als ganzes bezogen werden. Die Monographie „Ornis vindobonensis“ (MARSCHALL & PELZELN 1882) stellt das damalige Wissen zusammen. Als zweiten Kontrollzeitpunkt wählten wir 1962, also 80 Jahre später. Die Angaben bei WARNCKE (1962), in

GLUTZ & BAUER (op. cit.) und eigene Daten stehen hierfür zur Verfügung. 1983, das Jahr der bisher intensivsten ornithologischen Untersuchungen an der österreichischen Donau — allerdings nur unser engeres Untersuchungsgebiet betreffend — wird schließlich mit 1962 verglichen.

1882 waren bereits 6 Brutvogelarten im Gebiet ausgerottet: überwiegend war direkte Verfolgung hierfür ausschlaggebend (Schmuckfedern von Silberreiher und Bienenfresser und „Raubvogel“-Abschuß: Kaiser- und Schreiadler, Kolkrahe): Die damalige Gesamtbrutvogelzahl ist nicht ganz exakt feststellbar, da einige Kleinvögel übersehen bzw. nicht unterschieden wurden.

1962 war das Brutvorkommen von 21 weiteren Arten erloschen, sechs Arten waren neu dazugekommen.

Bis 1983 sind zwei weitere Brutvögel zu streichen, eine Art kam neu hinzu (der ausgesetzte Höckerschwan) und der vor 1962 ausgerottete Seeadler machte wieder einen Ansiedlungsversuch. 22 weitere Arten brüten derzeit vielleicht (wenn, dann aber vereinzelt), in den Donau-Auen des Wiener Beckens und 93 Arten können als sicher nachgewiesen gelten, manche aber in verschwindenden Restpopulationen. In unserem eigentlichen Untersuchungsgebiet haben wir 85 Arten mit Sicherheit und zusätzlich 8 unsichere Brutvogelarten festgestellt.

Aufschlußreicher als bloße Artensummen sind natürlich Analysen nach Indikatorgruppen.

Von den insgesamt 10 Großvogelarten brüteten 1882 nur vier, drei waren damals bereits ausgerottet. Bis 1962 verschwand eine weitere, zwei waren aber hinzu gekommen. Bis 1983 war wieder eine verlorengegangen, der Seeadler aber wieder hinzu gekommen und der Höckerschwan brütete erstmals. Somit sind es derzeit 5 Arten.

Greife haben ursprünglich in 16 Arten an der Donau gehorstet. 1882 waren zwei ausgerottet, 1962 zusätzlich vier, von einem war der Status nicht bekannt. Bis 1983 gingen weitere zwei verloren, der Seeadler kam wieder hinzu. Derzeit brüten also nur mehr 8 von 16 Arten im Gebiet. Hinzu kommt, daß das Vorkommen von zwei der acht Spezies hochgradigst gefährdet ist. Die Ursache des Rückganges lag primär in direkter Verfolgung, in den Jahren nach 1945 kamen Brutplatzverluste, Kontaminierung und Eierdiebstahl als wesentliche Faktoren noch dazu.

Ganz ähnlich sieht die Entwicklung bei den Wasservögeln aus. Vor 1882 waren zwei Arten verschwunden. 34 wurden damals als brütend genannt und vier nicht erwähnt; von diesen war eine Art wohl übersehen, die anderen (Weiß- und Schwarzstorch,

Höckerschwan) kamen damals nicht vor. Als Folge der Donauregulierung sowie der Störungen durch Schifffahrt und Fischerei waren bis 1962 13 Arten sicher verschwunden, 19 brüteten sicher, von denen zwei neu waren. Heute brüten nur mehr 17 (50 % der ursprünglichen Anzahl), der Kormoran ist letztlich der gezielten Verfolgung zum Opfer gefallen. 11 weitere Arten brüten derzeit vielleicht noch, wobei die Chancen hierzu überwiegend gering sind.

Von den ursprünglich 32 Arten, die der offenen Landschaft zugezählt werden können (1882), brüten 100 Jahre später noch 20, sechs vielleicht noch in geringsten Restbeständen, sechs sind sicher verschwunden.

Ganz anders ist die Situation der Waldvogelfauna, wenn man von Greifen und baumbrütenden Wasservögeln absieht, deren Verluste bereits besprochen worden sind. Hier sind in den letzten 100 Jahren sogar zwei Arten eingewandert, nämlich Schwarzspecht und Schwarzstorch, keine Art ging verloren!

Zusammenfassend kann also gesagt werden, daß Greife und Wasservögel die höchsten Verluste hatten. Ihre Artenzahl ging auf die Hälfte zurück. Am stärksten betroffen sind die Bewohner von Sand- und Schotterbänken. Die Anzahl solcher Flächen ging als Folge der Regulierung zurück und die verbleibenden sind durch Schifffahrt, vor allem aber durch Freizeitnutzung (Motorboote) sehr gestört. Da sich während der Brutzeit zum Wochenende faktisch an allen Altwässern Fischer aufhalten, wurden empfindliche Sumpfvögel ebenfalls vertrieben.

Auch die Fauna der offenen Kulturlandschaft ging stark zurück: Verlust der Wiesen im Marchfeld und Biocideinsatz sind die wichtigsten Ursachen. Solcherart haben die Wiesen der Au ein neues Gewicht für die Erhaltung solcher Arten (neben Vögeln z. B. Zauneidechse und Erdböcke) erhalten.

Anspruchsvolle Waldarten wurden zwar durch die Forstwirtschaft zurückgedrängt, konnten sich bisher aber dank letzter ökologisch wertvoller Bestände noch halten. Besondere Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang der Stopfenreuther Au zu.

8.2.2. Die künftige Fauna

Im vorstehenden Kapitel wurde eine Faunenanalyse der Vergangenheit im Vergleich mit der heutigen Situation versucht. Speziell wurde hierbei auf die Verluste der Faunen bedrohter Lebensräume wie es Verlandungszonen, Schotterbänke im Strom, trok-

kene und feuchte Wiesen und naturnahe Altholzbestände sind, hingewiesen.

Die aus dieser historischen Sicht gewonnenen Ergebnisse zeigen Trends, die nachfolgend auf die Zukunft interpoliert werden. Hierbei wurden drei Annahmen diskutiert:

- Bau des Kraftwerkes Hainburg in der im Einreichplan (Mai 1983) dargestellten Form (siehe 8.2.2.1.).
- Bau eines Kraftwerkes mit Minimierung der Zerstörung (siehe 8.2.2.2.).
- Aufschub oder Verzicht auf den Kraftwerksbau (siehe 8.2.2.3.).

Um den Text für Nicht-Zoologen leichter lesbar zu machen, wurden zoologische Details soweit möglich fortgelassen.

Nähere Angaben sind in den Gruppenkapiteln 4.–7., sowie im bisherigen Teil dieses Kapitels zu finden. Nachfolgend werden die Lebensräume ins Zentrum der Betrachtung gestellt.

8.2.2.1. Einfluß durch Bau und späteren Betrieb des Kraftwerkes Hainburg, Hauptvariante Mai 1983

Die durch diese Variante entstehenden Gefährdungen und Verluste von Lebensräumen und deren Faunen sind in den obenstehenden Kapiteln bereits diskutiert. Es kann deshalb an dieser Stelle kurz zusammengefaßt werden:

Durchstich und Hauptbauwerk samt Deponieflächen zerstören präzise die wertvollsten Waldbestände an der niederösterreichischen Donau. Ferner liegen hier naturnahe Altwässer, des bei erhöhtem Wasserstand kräftig durchströmten Typs, mit all ihren Erosions- und Sedimentationsflächen, die für die Fauna so wertvolle Bereiche sind. Die Fauna besitzt hier **höchsten Reichtum** durch die Existenz von Mannigfalt, außergewöhnlicher Dichte und Seltenheiten.

Im **Rückstauraum** würden die wertvollsten Gebiete wie z. B. bei Orth oder Schönau entweder überstaut oder vom Damm überdeckt, oder vom Strom abgeschnitten. Solcherart gehen **Plonierstadlen, Schotterbänke und Altarmmündungen** allesamt verloren. Die Unruhe, die vom Rückstaudamm ausgehen würde, würde durch dessen Höhenlage weit in die Au hinein wirken.

Auch im **Unterwasserbereich** gingen die genannten Lebensräume quantitativ verloren.

Im **Rest der „Au“** würden der Altarmaktivierung die letzten naturnahen Gewässer und deren Verlandungszonen geopfert.

Eine **Dammverlegung** würde nicht nur der aus dem offenen Kulturland verdrängten xerothermophilen Fauna des Dammes die Existenzgrundlage rauben, sondern die Störung auch in den abgedämmten Teil der Au bringen, so daß für die Fauna jede Rückzugsmöglichkeit während der Bauzeit wegfiel.

Im **Kraftwerksbereich** im weiteren Sinne entstünden durch Zufahrten, Leitungen, Schiffsverkehr und Betrieb zahlreiche Störungen, die den Rest der wertvollsten Au Österreichs, gegenüber Hainburg („Stopfenreuther Au“) entwerten würden.

Man kann zusammenfassen: Der Bau der Variante Hainburg führte zu den schmerzlichsten Gebietsverlusten (beste Auen Niederösterreichs) und während des Baues zu schwersten Störungen darüber hinaus. Mittel- und langfristig ginge das Ökosystem Auwald in Österreich verloren. Chancen bestünden nur zur Erhaltung einiger Trocken-Ökosysteme. **Auch der „Auwaldrest“ bliebe keine Au.**

8.2.2.2. Möglichkeiten zur Minimierung der Verluste

Die im Bereich von **Durchstich und Hauptbauwerk** drohenden Verluste an Flächen könnten sicher leicht verringert werden. In Frage käme ein Verschieben der Anlage nach Süden, die Verlagerung der Deponieflächen aus der Au heraus oder die Ausführung einer Variante „Röthelstein“.

Wohl könnten hier einige Auestände gerettet werden, aber der Bereich Spittelauarm-Thurnhaufen wäre jedenfalls verloren.

In jedem Falle aber ginge die natürliche und ökologisch entscheidende Lagebeziehung zwischen Donau und Au verlustig. Natürliche Ufer und Inseln der Donau, alle Pionierstadlen und die Altarme wären im Bereich von Wien bis zur Marchmündung genauso zerstört wie bei der Maximalvariante der DoKW (Hainburg/Einreichplan Mai 1983).

Auch in diesem Falle bliebe der etwas größere Rest der Au keine Au.

Die einzige Chance das Kraftwerk zu bauen und die Au zu erhalten, läge in einem **Hinaufrücken des Kraftwerkes** etwa bis oberhalb Wildungsmauer und dem Verzicht auf eine Unterwassereintiefung über die Schwalbeninsel hinab. Dies führte zu Maßnahmen bezüglich Eintiefung der Donau und Schiffahrtsrinne, die aber nicht unter dem heute herrschenden Zeitdruck entschieden werden müßten. Eine Planung durch Techniker und Ökologen könnte hier Kompromißmöglichkeiten erarbeiten*).

*) Vgl. aber Kurzfassung S. 270.

Der Aubereich, den wir im Rahmen dieses Gutachtens untersucht haben ist der **ökologisch wertvollste in Österreich. Er ist nur neben einer fließenden Donau zu erhalten.**

Die Probleme im Rückstaubereich und in den Auren entlang diesem wären hierdurch aber auch nicht gelöst.

8.2.2.3. Verzicht auf den Kraftwerksbau

Ein Verzicht auf den Kraftwerksbau mag als überspitzte Forderung der Ökologen erscheinen. Es ist dies tatsächlich aber die einzige in der derzeitigen Situation vernünftige Lösung des Problems und beinhaltet alle Momente eines Kompromisses:

- Die Zeitnot bei der Entscheidungsfindung wirkt lähmend und schaukelt die Gegensätze zwischen Vertretern der Nutzungsansprüche und Befürwortern der Erhaltung unserer natürlichen Umwelt auf.
- Bei den bisherigen Vorhaben waren die beiden 1983 von Österreich ratifizierten internationalen Abkommen (Ramsar-Abkommen zum Schutz der Feuchtgebiete und Berner Abkommen zum Schutz wildlebender Pflanzen und Tiere und ihrer Lebensräume) noch nicht in Kraft.
- Eine Möglichkeit eines Kompromisses läge im rückblickenden Ausgleich: bisher wurden alle DoKW-Projekte bewilligt und die jeweiligen Auen zerstört, nun könnte die Natur-Erhaltung Vorrang erhalten („zeitlicher Kompromiß“).
- Die im vorhergehenden Abschnitt überlegten Schritte einer Minimierung der Verluste durch die Erhaltung einer Fließstrecke bei Deutsch-Altenburg/Hainburg setzen eine — auch ökologisch — sorgfältige Planung voraus („räumlicher Kompromiß“).
- Falls der Bau bei Hainburg unterbliebe, könnten einige im Rahmen unserer Analyse als notwendig erkannte Maßnahmen zur Naturerhaltung einsetzen: Naturnähere forstliche Bewirtschaftung zumindest in den wertvollsten Waldbereichen, Eindämmung der Störungen durch Fischer (Fisch- und Vogelschutzgebiete) und andere Bewirtschaftung der Wiesen.

Durch den Verzicht auf den (zumindest sofortigen!) Bau gäbe es die Möglichkeit zur Verwirklichung des Nationalparkes Donau-March-Thaya-Auen.

Hiezu wären nötig:

Kurzfristig die Ausweisung von Reservaten, die Entwicklung von neuen Bewirtschaftungsplänen für diese und die Abstellung der illegalen Abschüsse von Reiher und Greifen.

Mittelfristig mehrjährige Untersuchung der Fragen Sohleneintiefung-Schiffahrtsrinne und Planung von eventuell notwendigen Gegenmaßnahmen.

Langfristig könnten wir dadurch den für die Erhaltung unserer Naturvielfalt notwendigen Nationalpark europäischer Bedeutung einrichten: Die Aulandschaft hat in Mitteleuropa sonst keine Chance!

8.2.2.4. Ökologische Vorteile durch den Kraftwerksbau

Der hochgespannte Wasserspiegel des Rückstaues bietet natürlich die Möglichkeit einer Auwald-dotierung. Diese — bisher offenbar aber nirgends tatsächlich realisierte — Anhebung des Grundwassers erscheint aus einer komplex ökologischen Sicht problematisch:

- Sie zielt primär auf die Erhaltung eines erhöhten Niveaus, nicht aber auf dessen Dynamik.
- Nach Erfahrungen am Rhein (HÜGIN 1981) gelang aber selbst die Anhebung des Grundwasserniveaus nicht.
- Falls die Wasserversorgung der Aurenbestände gesichert werden könnte, wäre dies mit einer Zerstörung der Gewässer und Verlandungszonen erkauft.
- Durch die Verarmung der ökologischen Vielfalt, die im Zuge von Verlusten an Lebensräumen und Dynamik mit Sicherheit zu erwarten ist, ist auch eine Verschlechterung der Auwaldgesundheit zu erwarten.

Jedenfalls darf so lange nicht mit der erhofften „Sanierung“ der Au gerechnet werden, so lange keine funktionierenden Beispiele aus anderen Stau-bereichen vorliegen.

8.2.2.5. Faunenelemente, die einen Kraftwerksbau überleben könnten

Alle an Flachufer, Schotter- und Sandbänke gebundenen Arten werden **keine Lebensmöglichkeit** finden.

Die auf Sumpflvegetation angewiesenen Arten haben höchstwahrscheinlich mit **Verschlechterungen** zu rechnen.

Alle Arten, die große alte bzw. absterbende, überalterte Bäume brauchen (Seeadler, Schwarzstorch, Graureiher, Holzbewohner) werden **hohe Verluste** hinnehmen müssen bzw. **aussterben**, denn der Großteil dieser Bäume wird im Zuge des Kraftwerksbaues verloren gehen.

Da dies ein großer Teil der schon in den letzten 100 Jahren drastisch zurückgegangenen Faunenelemente ist, ist mit deren Erlöschen zu rechnen. Höchstwahrscheinlich werden viele der für eine Au so wichtigen temporären Kleingewässer verlorengehen, so daß auch der bei Stopfenreuth heute noch vorhandene Amphibienreichtum zurückgehen wird. Erhalten bleiben werden nur die ökologisch weniger anspruchsvollen Waldarten, die $\pm$ auch im Wienerwald leben können, sowie die ökologisch bescheideneren Offenlandarten, falls die Wiesen nicht weiter mit Mineraldünger und (?) Herbiziden behandelt werden.

Die Au neben einem Stauwerk würde also gerade die typischen Auwäldtiere wegen der Verluste ihrer Lebensräume nicht mehr besitzen. Solch eine „Au“ wäre keine mehr.

Die winterlichen Ansammlungen von Wasservögeln auf einem Stausee haben mit dem Brutbestand keinen Zusammenhang und können für die Auzerstörung keinen „Ersatz“ liefern (BÖCK 1981).

Literatur

- BAUER, K. (1965): Entwicklung und Bestand der österreichischen Vogelfauna; vorläufiger Versuch einer quantitativen Beurteilung. *Natur u. Land* 51, 16–19.
- BERNDT, R., H. HECKENROTH & W. WINKEL (1978): Zur Bewertung von Vogelgebieten. *Vogelwelt* 99, 222–226.
- BÖCK, F. (1975): Der Bestand des Graureihers (*Ardea cinerea*) in Österreich. *Egretta* 18, 54–64.
- BÖCK, F. (1981): Die Entwicklung überwinternder Wasservogelbestände im Bereich des Donauaustauses Altenwörth in Niederösterreich. *Verh. Ges. Ökologie* 10, 393–398.
- GEPP, J. (1983): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. BM. Gesundheit u. Umweltschutz Wien, 242 pp.
- GLUTZ v. BLOTZHEIM, U. u. K. BAUER, (1966–1982): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Vol. I–IX, Frankfurt/Main.
- HEATH, J. (1980): Threatened Rhopalocera (Butterflies) in Europe (Preliminary version), Council of Europe, Strasbourg, 143 pp.
- HÜGIN, G. (1981): Die Auwälder des südlichen Oberrheinthal – ihre Veränderung und Gefährdung durch den Rheinausbau. *Landsch. u. Stadt* 13, 78–91.
- MARSCHALL, A. & A. v. PELZELN (1882): *Ornis vinobonensis*. Wien, 192 pp.
- PROKOP, P. (1980): Der Komoran (*Phalacrocorax carbo sinensis*) in Österreich. *Egretta* 23, 49–55.

REICHHOLF, J. (1980): Die Arten-Areal-Kurve bei Vögeln in Mitteleuropa. *Anz. orn. Ges. Bayern* 19, 13–26.

WARNCKE, K. (1962): Beitrag zur Avifauna der March und unteren Donauauen. *Anz. orn. Ges. Bayern* 6, 234–268.

9. Schlußfolgerungen und Empfehlungen

Die Flußau gilt nicht nur als einer der üppigsten europäischen Lebensräume, sie ist auch bereits fast völlig vernichtet, da sie in ihrer ökologischen Eigenart nur in der Verbindung mit ihrem Fließgewässer überleben kann. Der Fluß stellt nämlich einen wesentlichen Bestandteil des Ökosystems Au dar. Durch seine periodischen Wasserspiegelschwankungen und Überschwemmungen sowie die damit verbundene dynamische Wirkung auf seine Umgebung (Anlandung und Erosion) und die Zufuhr von Nährstoffen stellt er die wichtigste, diesen Lebensraum prägende Kraft dar. Daraus ergibt sich, daß ein Weiterbestehen des Ökosystems Flußau ohne die oben erwähnten Faktoren nicht denkbar ist.

Bei einem Kraftwerksbau, wie dem bei Hainburg geplanten, werden folgende direkte Einflüsse wirksam: Die Flächenverluste in Zusammenhang mit dem Bau geschehen, die Veränderungen des Flusses durch Stauhaltung und Unterwassereintiefung sowie Störungen durch Altarmaktivierung und Dammverlegung. Dazu kommt die Unterbrechung der eingangs geschilderten dynamischen Wechselwirkungen zwischen Donau und Au.

All diese Faktoren führen zur Zerstörung des Gesamtökosystems Donau-Au.

Die von uns in zwei Vegetationszeiten zoologisch intensiv untersuchten Auen bei Stopfenreuth, Witzelsdorf und Petronell besitzen noch zahlreiche ökologisch ursprüngliche Elemente: Vor allem Stopfenreuth, aber auch Witzelsdorf weisen Artenreichtum, sonst bereits ausgerottete oder gefährdete Arten, Vielseitigkeit, hohe Dichten und daher kopfstärke Populationen auf. Sie liegen nach all diesen Kriterien international im Spitzenfeld wertvollster Naturgebiete. Die Petroneller Auen sind demgegenüber verarmt, müssen aber immer noch als reich belebt bezeichnet werden. Das Gesamtgebiet besitzt höchste Schutzpriorität.

Die beiden internationalen Verträge „Ramsar-Abkommen“ und „Bern-Abkommen“ treffen auf unser Gebiet zu. Eine Zerstörung dieser Auen durch den geplanten Kraftwerksbau ist daher jedenfalls ein Naturschutz-Problem internationaler Dimension.

Es wird daher vorgeschlagen, eine Verwirklichung der Pläne der DoKW (Mai 1983), auch in modifizierter Form, nicht zuzulassen und statt dessen in einer mehrjährigen Periode weiterhin die ökologischen Auswirkungen und mögliche echte Alternativen zu prüfen.

Nach der in Österreich sonst überall erfolgten Zerstörung der Auen erscheinen zwei Alternativen im Sinne der Erhaltung unserer Natur und im Sinne dieser beiden zitierten Abkommen vernünftig:

1. Der Verzicht auf einen Bau oder
2. ein Hinaufrücken des Kraftwerkes um ca. 12 km und Verzicht auf eine weitgehende Unterwassereintiefung. (Vgl. Anmerkung S. 270.)

Genaue Untersuchungen wären u. a. über folgende ökologische Fragen nötig:

- Die Ausbildung der aktuellen Vegetation der Auen, da die Kartierung der potentiellen Vegetation (Standort) nicht ausreicht.
- Die Ökologie weiterer Tiergruppen wie z. B. xylobionter Insekten, die bei uns auf das Äußerste gefährdet sind und in den Auen wichtige Rückzugsräume besitzen.
- Die im Rückstaubereich zu erwartenden Verluste an ökologischer Substanz.
- Die ökologischen Auswirkungen der Maßnahmen im Au-Rest des Tullner Feldes müßten abgewartet werden: es ist anzunehmen, daß diese nicht geeignet sind, die Zerstörung des Ökosystems Auwald aufzuhalten.

Die vom Bau des Kraftwerkes Hainburg direkt und indirekt zu erwartenden Verluste betreffen Tiergruppen, die z. T. sonst keine Rückzugsräume mehr besitzen.

Danksagung

Wir danken folgenden Personen und Institutionen, ohne deren Hilfe wir die Arbeit nicht durchführen hätte können, auf das herzlichste: Die Österreichischen Bundesforste in Eckartsau, vor allem Herr Oberforststrat Dipl.-Ing. N. Putzgruber, die Abensberg-Traun'sche Forstverwaltung in Petronell und die Rhomberg'sche Forstverwaltung in Deutsch-Altenburg gestatteten die Untersuchungen und stellten Unterlagen über ihre Auegebiete zur Verfügung.

Die Österreichische Donaukraftwerke AG gab uns die für unsere Beurteilung unentbehrlichen Einreichpläne.

Last not least haben wir durch Privatpersonen, vor allem der Familie Redl in Hainburg, wirkungsvolle Förderung erfahren.