

**Vorträge gehalten in der Zeit vom 8. bis 10. Mai 1978 anlässlich des wissenschaftlichen Seminars »Zur Landschaftskunde Bayerns – Die Region Donau-Wald« an der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege in Deggendorf**

(Aus der Zoologischen Staatssammlung München)

## Ökologische Probleme in der Region Donau-Wald

Josef Reichholf

### 1. Ökologische Raumgliederung

Die Region enthält in klarer Gliederung folgende Großlebensräume:

- 1.1. den Bayerischen Wald
- 1.2. das Tertiärhügelland zwischen Donau und Inn
- 1.3. die intensiv landwirtschaftlich genutzten Flußniederungen von Donau und Inn
- 1.4. die Auwälder und Auwaldreste an Donau, Isarmündung und Inn
- 1.5. Donau und Inn mit ihren Nebenflüssen und Stauseen.

### 2. Ökologische Hinweise im Landesentwicklungsprogramm

Das Landesentwicklungsprogramm weist darauf hin, daß

- 2.1. im Bayerischen Wald die naturbedingten Grenzertragslagen zunehmend aus der landwirtschaftlichen Nutzung ausscheiden und daß Aufforstungsmaßnahmen in engen Grenzen gehalten werden müssen;
- 2.2. durch die Erhaltung von Laubmischwäldern bzw. die Schaffung artenreicher, standortgemäßer Mischbestände die ökologische Vielfalt gesichert bzw. erhöht werden kann;
- 2.3. Auwaldreste und Altwässer in der fast völlig ausgeräumten Donauniederung – und auch am Inn – einen sehr hohen ökologischen Wert besitzen;
- 2.4. der Dungau im Südwesten der Region mit den ökologischen Nachteilen ausgeräumter Agrarlandschaften belastet ist; und daß
- 2.5. die geplante Kanalisierung der Donau zwischen Regensburg und Vilshofen zu einem erheblichen Eingriff in den Naturhaushalt führt.

### 3. Fragestellung

Die im Landesentwicklungsprogramm getroffenen Feststellungen sind klar und eindeutig. Es soll hier nun der Versuch gemacht werden, nach dem vorhandenen Stand der Untersuchungen zu prüfen, ob die Aussagen zutreffen und ob sie sich hinreichend quantifizieren lassen. Aus der Quantifizierbarkeit ergibt sich die Möglichkeit zu Prognosen und damit im konkreten Falle eine Entscheidungshilfe.

### 4. Untersuchungsergebnisse

- 4.1. Aufforstungsmaßnahmen in ausgedehnten Waldgebieten mit geringem Anteil an offener Landschaft  
Die Aufforstung von extensiv genutzten Wiesen in Grenzertragslagen in den Waldtälern würde die auf solche Lebensräume spezialisierten Arten ungleich stärker negativ treffen, als sie waldbewohnende Arten fördern könnte. Nach Untersuchungen über die relative Häufigkeit von Tagfaltern auf extensiven Wiesen, in Laubmisch- und Nadelwäldern (REICHHOLF 1973a) lassen sich folgende Prognosen erstellen:

Veränderung zu: Abnahme der Häufigkeit der Tagfalterfauna um:

Laubmischwald intensiv genutzte Wiese	– 80 % – 55 % der Arten
Nadelwald	– 95 % – 80 % der Arten
	– 98 % – 95 % der Arten

Die Gruppe der Tagfalter kann bezüglich des allgemeinen Reichtums an Insekten als Indikator benutzt werden, der die Tendenz der Verschiebungen anzeigt. Je mehr extensiv genutzte, blumenreiche Wiesen in den Waldtälern ins Minimum kommen, umso größer wird ihr relativer Beitrag zur Erhaltung der Artenvielfalt. Der Kehrwert ihrer Seltenheit gibt geradezu den Wertmaßstab für die Beurteilung ihrer Bedeutung zur Sicherung der biologischen Mannigfaltigkeit. Extensiv genutzte Wiesen sind nicht anfällig für Massenvermehrungen gleich welcher Arten und damit kaum jemals Ausgangspunkte von Schädlingskalamitäten, wie sie aus monokulturartigen Reinbeständen immer wieder hervorgehen.

Auch die Artenmannigfaltigkeit der Singvögel, die ja in hohem Maße vom Angebot an Insektennahrung und an Samen von Wildpflanzen abhängig ist, würde durch die Aufforstungen negativ beeinflusst. Das gilt gleichermaßen für das (Nieder-)Wild.

4.2. Bedeutung der Laubmischwälder  
Abgesehen von den Auwäldern sind die Laubmischwälder die artenreichsten Lebensräume der Region. Für das genauere untersuchte Inntal (REICHHOLF 1978) nehmen sie mit 51 bis 55 brütenden Vogelarten die dritte Stelle nach den Auwäldern und den Verlandungszonen der Stauseen ein. Sie übertreffen die Forste, insbesondere die Fichten- und Kiefernforste um fast das Doppelte. Die Laubmischwälder bilden auch unentbehrliche Rückzugsgebiete für gefährdete Tierarten wie Haselhuhn, Waldschneepfe, verschiedene Greifvögel etc. Für forstwirtschaftliche Schadinsekten sind sie wenig anfällig.

4.3. Bedeutung der Auwälder  
Die Auwälder am unteren Inn und die Auwaldreste an der Donau und im Isarmündungsgebiet enthalten die artenreichsten Lebensgemeinschaften der Region (REICHHOLF 1978). Ihre Zahl von 65 bis 70 hier regelmäßig brütenden Vogelarten wird nur von den ebenfalls auwaldreichen, wirtschaftlich praktisch unbeeinflussten Verlandungszonen der Stauseen am unteren Inn mit 71 bis 75 Brutvogelarten übertroffen. Zahlreiche, z. T. hochgradig gefährdete Vogelarten finden hier ihre wichtigsten Rückzugsgebiete. Dazu gehört das Blaukehlchen (*Cyanosylvia svecica cyaneola*) mit über 100 Brutpaaren am Inn und im Isarmündungsgebiet (OERTEL in REICHHOLF-RIEHM 1974 und REICHHOLF 1966), der Schlagchwirl (*Locustella fluviatilis*) mit über

200 Brutpaaren (REICHHOLF 1971 und 1973 c) und die Beutelmeise (*Remiz pendulinus*) mit ihrem einzigen regelmäßigen Brutvorkommen in Süddeutschland in einer isolierten Randpopulation (REICHHOLF-RIEHM und UTSCHICK 1972). Neben diesen Besonderheiten beherbergen die Auwälder jedoch fast das ganze Artenspektrum der heimischen Singvögel, soweit es sich nicht um ausgesprochene Hochgebirgs- oder Nadelwaldspezialisten handelt. Zahlreichen weiteren Vogelarten bieten sie im Herbst, Winter und Frühjahr Nahrung; dem Niederwild Nahrung und Deckung zugleich.

Schwerpunkte des Auwaldvorkommens finden sich (noch, aber wie lange noch?) am unteren Inn und im Isarmündungsgebiet. Besonders die altwasserdurchzogenen Auwälder, z. B. am »alten Inn« nahe der Rottmündung und in der »Gemündener Au« an der Donau sowie im gesamten Isarmündungsgebiet bilden die wertvollsten Reservoirs an Vielfalt und gleichzeitig Verbreitungsschwerpunkte für Amphibien, Reptilien und Schmetterlinge. So kommt hier an der Isarmündung und in den Innauen der seltene Springfrosch (*Rana dalmatina*) (REICHHOLF 1969) vor. Großer und Kleiner Schillerfalter (*Apatura iris* und *A. iliae*) fliegen in den Auen (REICHHOLF 1968). Arten- und Biotopschutz greifen eng ineinander über. Für die bestandsbedrohten Wiesenvögel wie Brachvogel (*Numenius arquata*), Uferschnepfe (*Limosa limosa*) und Wachtelkönig (*Crex crex*) sind insbesondere die Feuchtwiesen entlang der Donau von höchster Bedeutung (SCHREINER in Vorber.)

#### 4.4. Ökologische Effekte der intensiven Nutzung der Täler von Donau und Inn sowie von weiten Teilen des Tertiärhügellandes

Die hohe Intensität der modernen landwirtschaftlichen Bodennutzung der offenen Fluren bedingt einen enormen und alarmierenden Artenschwund. Durch Vergrößerung der Feldschläge, Entfernung der Feldraine und -hecken sowie Verminderung der landschaftsbedingten, inneren Grenzlinien intensiviert sich diese Tendenz zur Verarmung vor allem nach Flurbereinigungen. Die zum Ausgleich gepflanzten Hecken bieten – zumindest für ein ganzes Jahrzehnt, bis sich die Hecken geschlossen haben – keinen ausreichenden Ersatz (GÖRNER 1978). Selbst wenn die Feldflur noch ein Minimum von ökologischen Ausgleichsflächen (Hecken, Raine, Feldgehölze) aufweist, bietet sie nur 17 bis 20 Vogelarten Lebensraum. In der intensivierten Feldflur bleiben praktisch nur noch Goldammer (*Emberiza citrinella*) und Feldlerche (*Alauda arvensis*) übrig. Doch auch ihre Bestände werden erheblich dünner (mehr als 50%iger Rückgang der Siedlungsdichte) als in der reich strukturierten Feldflur. Nach eigenen Untersuchungen im Innatal (REICHHOLF

1978) beträgt der Artenschwund bei den Vögeln 74 % und bei den viel stärker an die örtlichen Gegebenheiten gebundenen Schmetterlingen bis über 90 % (REICHHOLF 1973 a). Selbst allgemein häufige Tagfalterarten sind heute in der intensiv genutzten Feldflur schon sehr selten geworden und häufig nur noch als Durchwanderer anzutreffen. Einzig der »Schädling«, der Kohlweißling (*Pieris brassicae*) konnte sich florierende Bestände erhalten – eine charakteristische Situation! Der gleiche Artenschwund betrifft, auch wenn keine genauen Zahlen bis jetzt vorliegen, die Feldflora (vgl. dazu auch REICHHOLF 1976 a). Massive Bestandsrückgänge beim Rebhuhn (*Perdix perdix*) ließen sich im Tal des unteren Inn mit hoher Wahrscheinlichkeit auf das von der Flurbereinigung in Gang gesetzte Wirkungsgefüge der Nahrungsverminderung zurückführen (REICHHOLF 1973 b und 1976 a).

4.5. Auswirkung der Donau-Kanalisation  
Während der Aufstau kanalisierter Flußabschnitte unter gleichzeitiger Schaffung von Verlandungszonen Artenreichtum und ökologische Effektivität außerordentlich fördern kann (REICHHOLF 1977 a und b), wird die Kanalisierung der Donau mit Sicherheit die Verarmung beschleunigen und die ökologische Problematik des ohnehin stark belasteten und weitgehend kanalisierten Flußabschnittes nicht günstiger gestalten. Dem steht die Entwicklung der artenreichsten, für den Artenschutz bedeutsamsten Regenerationsgebiete in den Stauseen am unteren Inn entgegen. Hier befinden sich heute die in dieser Hinsicht besten Biotope der ganzen Region, die an Bedeutung für den Artenhalt durchaus mit den Refugialgebieten im Gebiet des Nationalparks »Bayerischer Wald« konkurrieren. Doch der Vergleich ist nicht ohne Vorbehalte durchführbar, weil es sich um zwei völlig unterschiedliche Lebensraumtypen handelt.

Für die Beurteilung der Situation an der weiter auszubauenden Donau sind die Ergebnisse vom unteren Inn aber ohne weiteres übertragbar, könnten doch in beiden Gebietsteilen potentiell die gleichen Arten vorkommen und Lebensmöglichkeiten finden.

Die größeren Arten brauchen jedoch – wie funktionierende ökologische Kreisläufe in einem Ökosystem – genügend Raum, um nicht nur in der biologisch unbedeutenden Einzahl, sondern in Beständen vorkommen zu können. In den ökologischen Prozessen und Umsatzzyklen sind es stets mehr oder minder große Populationen von Arten, die die verschiedenen Funktionen beim Auf-, Um- und Abbau der Nahrung durchführen. Die Beurteilung der Regenerationsmöglichkeiten führt daher zwangsläufig zur vergleichenden Betrachtung von Belastung und verfügbarem Entlastungsraum.

Nach den Erfahrungen von den Stauseen

am unteren Inn läßt sich kalkulieren, daß pro kanalisiertem Flußkilometer ein Ausgleichsraum (=Verlandungszone oder flußbegleitendes Seitengewässer) von wenigstens 15 Hektar Fläche notwendig wird. Bei einer 20 km langen Stauhaltung, wie sie dimensionsmäßig den Stufen am unteren Inn (REICHHOLF 1966, 1976 b) entspricht, errechnet sich daraus ein Flächenbedarf von 300 Hektar zusätzlich zum eigentlichen Kanallauf. Bei hoher Wasserführung muß Donauwasser in diese Ausgleichsräume eintreten können, bei Niedrigwasser sollten aber Leitdämme die Zufuhr des nun viel stärker belasteten Flußwassers weitgehend unterbinden. Das frühere Buhnensystem und die Altwässer hatten diese Funktionen bereits ausgeübt! Werden im Kanal diese Grenzwerte drastisch unterschritten, ist mit einer starken Verminderung der Selbstreinigungskraft, mit einem Rückgang der Fischproduktion und mit einem Schwinden der ökologischen Gesamteffektivität zu rechnen. Vom unteren Inn liegen hierzu umfassende Vergleichsstudien vor.

#### 4.6. Bilanzen

Die derzeit drängendsten ökologischen Probleme der Region werden – abgesehen von der speziellen Situation im Nationalpark Bayerischer Wald – in enger Übereinstimmung mit den Ausführungen im Landesentwicklungsprogramm in der **Erhaltung der Auwälder an Inn und Donau, in der Offenhaltung der Täler im Bayerischen Wald und in der Erhaltung oder Schaffung ökologischer Ausgleichsflächen** in der intensiv genutzten Agrarlandschaft gesehen. In naher Zukunft kommt die Vollkanalisierung der Donau hinzu, deren Folgen durch entsprechende Baumaßnahmen ausgleichbar oder zumindest stark abzumildern wären.

Nach dem gegenwärtigen Stand der Untersuchungen lassen sich folgende Prognosen über die Tendenz der Entwicklung machen (Indikatorzahlen für Vögel und Tagfalter):

4.6.1. die weitere Umwandlung der Auwälder in Felder (oder Pappelpflanzungen) würde einen Artenrückgang in Höhe von 74 bis 80 % nach sich ziehen;

4.6.2. die Aufforstungen mit Fichte würden Rückgänge um 43 % bedingen.

Von den 130 bis 135 regelmäßigen Brutvogelarten der Region sind regional (im Innatal) 120 Arten näher untersucht (REICHHOLF 1978). Für weitere artspezifische Untersuchungen vor (z. B. SCHERZINGER 1974 und 1976). 65 Vogelarten zeigen keine eindeutige Tendenz zu Bestandveränderungen, 22 nehmen zu und 33 sind rückläufig. Die Abnahme ist besonders stark ausgeprägt bei den 32 darin eingeschlossenen Arten der »Roten Liste« des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (Stand 1976). Von ihnen nehmen 9 zu, doch dies ausschließlich im Bereich des Naturschutzgebietes »Unterer

Inn« (Vogelfreistätte), aber 15 Arten dieser »Roten Liste« mehr oder weniger stark ab(!). Die verbleibenden 8 Arten blieben in den letzten Jahren wohl weitgehend unverändert selten (und damit bedroht).

Die Arten der »Roten Liste« konzentrieren sich auf wenige Stellen in der Region, vornehmlich auf den unteren Inn (Stauseen und Auwälder), den Nationalpark »Bayerischer Wald« und sein Umland sowie auf das Isarmündungsgebiet.

Von den nicht gefährdeten Vogelarten signalisieren die zunehmenden wie Bläßhuhn (*Fulica atra*) und Lachmöwe (*Larus ridibundus*), mit ihren vergleichsweise hohen Beständen, die immer noch etwas fortschreitende Verschmutzung und Eutrophierung der Gewässer. Sie sind Bioindikatoren (REICHHOLF 1976 b, UTSCHICK 1976) für sich einseitig »verbessernde« (d. h. über das wünschenswerte Maß hinausgehende Nährstoffanreicherung) Lebensbedingungen, mit denen auch jene Vielfalt schwindet, die stabile, multifunktionale Lebensräume auszeichnet.

### 5. Folgerungen

Aus diesen Befunden, so lückenhaft und cursorisch sie in mancher Hinsicht auch sein mögen, ergeben sich ganz klar die nachfolgenden Forderungen aus ökologischer Sicht. Sie sind im Landesentwicklungsprogramm vollinhaltlich enthalten und in den vorausgegangenen Erörterungen quantitativ begründet worden.

5.1. Erhaltung aller noch vorhandenen Auwälder und Altwässer;

5.2. Sukzessive Einbringung ökologisch bedeutsamer Strukturen in die ausgeräumten Gegenden der Region;

5.3. Offenhaltung der Waldtäler und ökologische Sicherung des Nationalparkes »Bayerischer Wald«;

5.4. Berücksichtigung der Mindestanforderungen für funktionsfähige Fließwasser-Ökosysteme beim Ausbau der Donau. Schließlich sollte eine Rasterkartierung ausgewählter, ökologisch aussagekräftiger Indikatorarten in flächendeckender Form zeigen, ob die stichprobenhaft aus beschränkten Teilgebieten der Region gewonnenen Befunde im nötigen Umfang übertragbar sind. Solange solche Untersuchungen noch ausstehen, ist die Übertragung als erste Näherung auf jeden Fall zulässig.

Die Ergebnisse lassen sich daher in der Forderung nach **Verwirklichung der im Landschaftsrahmenprogramm ausgeführten, fachlich-regionalen Ziele des Landesentwicklungsprogramms** zusammenfassen.

## Literatur

- GÖRNER, M., 1978:  
Flurgehölze und Vogelwelt. Der Falke 25 (5): 156 – 161.
- REICHHOLF, J., 1966:  
Untersuchungen zur Ökologie der Wasservögel der Stauseen am unteren Inn. Anz. orn. Ges. Bayern 7: 536 – 604.  
– 1968:  
Der Schillerfalter (*Apatura iris*) am unteren Inn. Mitt. zool. Ges. Braunau 1: 53 – 54.  
– 1969:  
Ein Springfroschvorkommen in den Innauen. Mitt. zool. Ges. Braunau 1: 78 – 81.  
– 1971:  
Der Schlagschwirl (*Locustella fluviatilis*) am unteren Inn. Anz. orn. Ges. Bayern 10: 162 – 169.  
– 1973 a:  
Die Bedeutung nicht bewirtschafteter Wiesen für unsere Tagfalter. Natur und Landschaft 48: 80 – 81.  
– 1973 b:  
Der Einfluß der Flurbereinigung auf den Bestand an Rebhühnern (*Perdix perdix*). Anz. orn. Ges. Bayern 12: 100 – 105.  
– 1973 c:  
Bestandszunahme beim Schlagschwirl (*Locustella fluviatilis*). Anz. orn. Ges. Bayern 12: 269 – 270.  
– 1976 a:  
Landschaftsstruktur und Artenvielfalt. Nationalpark 4/1976: 16 – 19.  
– 1976 b:  
Die Wasservogelfauna als Indikator für den Gewässerzustand. Landschaft + Stadt 8: 125 – 129.  
– 1977 a:  
Die Ökostruktur der Innstauseen. Bild der Wissenschaft 14 (8): 32 – 41.  
– 1977 b:  
Biotopstruktur und Funktionen der Stautufen am unteren Inn. Verh. Ges. Ökol. Göttingen 1976: 447 – 454.  
– 1978:  
Rasterkartierung der Brutvögel im südostbayerischen Inntal. Garmischer vogelkdl. Ber. 4: 1 – 56.
- REICHHOLF-RIEHM, H., 1974:  
Faunistische Kurzmitteilungen aus Bayern (14). Anz. orn. Ges. Bayern 13: 305 – 313.
- REICHHOLF-RIEHM, H. u. UTSCHICK, H., 1974:  
Die Beutelmeise (*Remiz pendulinus*) am unteren Inn und ihr Vorkommen in Mitteleuropa. Anz. orn. Ges. Bayern 13: 280 – 292.

SCHERZINGER, W., 1974:  
Zur Ökologie des Sperlingskauzes (*Glaucopteryx passerinum*) im Nationalpark Bayerischer Wald. Anz. orn. Ges. Bayern 13: 121 – 156.

– 1976:  
Rauhfußhühner. Schr. Nationalpark Bayer. Wald 2.

UTSCHICK, H., 1976:  
Die Wasservögel als Indikatoren für den ökologischen Zustand von Seen. Verh. orn. Ges. Bayern 22: 395 – 438.

### Anschrift des Verfassers:

Dr. Josef Reichholf  
Zoologische Staatssammlung  
Maria-Ward-Straße 1 B  
8000 München 19



**1** Artenreiches Auwiesengelände am unteren Inn. Zahlreiche Schmetterlinge, Rebhühner, andere Vogelarten und das Rehwild finden hier eine vielfältige, an Schadstoffen arme und wenig intensiv bewirtschaftete Landschaft.

**2** Stark gedüngte »Löwenzahnwiese«; gleichsam eine artenarme Monokultur des Grünlandes, auf der kaum mehr ein Schmetterling zu finden ist.

**3** Ackerraine sind ein wesentliches Element der intensiv genutzten Kulturlandschaft. Das Überleben jagdlich nutzbarer Rebhuhnbestände ist von ihnen genauso abhängig wie die Vielfalt der Feldblumen und der Tagfalter.

**4** Die artenreichsten Lebensräume bilden die von ehemaligen Seitenarmen des Inns durchzogenen Altwässer in den Auwäldern. In solchen Biotopen finden wir die größten Seltenheiten des Gebietes wie Nachtreiher, Schlagschwirl, Beutelmeise und Blaukehlchen, aber auch Schillfalter, Trauermantel und Kleinen Eisvogel (Schmetterling).

**5** Der Auwald an Isarmündung und unterem Inn ist der »Miniaturdschungel« Mitteleuropas. Kein anderer heimischer Lebensraum übertrifft ihn an Artenvielfalt.





**6** Maisfelder drängen vielfach bis unmittelbar an den Rand der Altwässer, die die Rodungen in den Innauen »überlebt« haben. Düngemittel und Chemikalien zum Pflanzenschutz können bei Starkregen direkt in die Gewässer eingeschwemmt werden.

**7** Einförmige Pflanzungen Kanadischer Hybridpappeln (*Populus canadensis*) ersetzen heute auf großen Flächen die artenreichen Auwaldbestände.

**8** Rodungen der Auwälder vernichteten in den letzten 20 Jahren den größten Teil der vorhandenen Substanz im Inntal. Ein unschätzbares Reservoir an Arten von Tieren und Pflanzen und damit das größte natürliche Regenerationsgebiet für die Kulturlandschaft ging unwiederbringlich verloren.

**9 + 10** Verockerungen der Altwässer und Sickergräben zeigen die prekäre Situation der von den Stauseen abgeschnittenen Gewässer im ehemaligen Überschwemmungsbereich des unteren Inns an. Eisenbakterien fallen schleimige Massen von Eisenoxyhydrat aus, das fast alles Leben im Wasser erstickt. Die Räumwirkung der Hochwässer wurde durch die Staustufen ausgeschaltet und daher konnte dieser Verockerungsprozess stattfinden.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege \(ANL\)](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [2\\_1978](#)

Autor(en)/Author(s): Reichholf Josef

Artikel/Article: [Ökologische Probleme in der Region Donau-Wald 90-94](#)