

Ökologisch-entomologische Untersuchung an den Mur-Staustufen der STEWEAG südlich von Graz

Von Karl ADLBAUER

Inhalt: In den Jahren 1991 und 1992 wurden die Mur-Staustufen der STEWEAG-Kraftwerke Gralla, Gabersdorf, Obervogau und Spielfeld in ihren Damm- und unmittelbaren Randbereichen auf die Vorkommen von Heuschrecken und anderen ökologisch bzw. faunistisch aussagekräftigen Insektenarten untersucht. Es sollte herausgefunden werden, ob eine lückenlose Bepflanzung mit Strüchern oder eine weitere Pflege der Wiesen sinnvoller ist.

Die Untersuchungen ergeben eine zweifelsfreie Bevorzugung des weiteren Offenhaltens der Dammbereiche, schließlich werden einige Vorschläge zu Bewirtschaftungsformen, die für die Tierwelt günstig sind, erbracht.

Abstract: During 1991 and 1992 the dams and adjacent areas of the River Mur impoundments at the STEWAG-hydro-electric power stations of Gralla, Gabersdorf, Obervogau and Spielfeld were investigated in order to ascertain the occurrence of Saltatoria and other insect indicator species.

The aim was to determine whether the biotope management should favour the complete afforestation with shrubs or the establishment of permanent meadows.

The results show a clear preference for a continuation of the meadow management in the investigated areas.

Some suggestions for the biotope management focussing on the enhancement of the diversity of insect species are presented.

1. Einleitung
2. Methode
3. Die Untersuchungsgebiete
4. Berücksichtigte Tiergruppen
5. Faunistik und ökologische Zuordnung
6. Ergebnisse und Diskussion
7. Bewirtschaftungsvorschläge — Pflegemaßnahmen
8. Literatur

1. Einleitung

Von der Steirischen Wasserkraft- und Elektrizitäts-Aktiengesellschaft (STEWEAG) wurden im südlichen Teil der Steiermark vier Mur-Staustufen errichtet: Gralla, Gabersdorf, Obervogau und Spielfeld. Die dafür notwendig gewordenen Dämme bzw. Uferzonen im Stauseebereich werden teilweise regelmäßig gemäht und von höherem Bewuchs freigehalten, teilweise aber auch naturbelassen, abgesehen von einem Weg mit einem schmalen Streifen auf der Dammkrone bzw. der der Mur abgewendeten Böschung, die freigehalten oder gemäht wurden.

Während es nach der Errichtung der Staustufen noch leicht bzw. ohne größeren finanziellen Aufwand möglich war, Abnehmer für das anfallende Mähgut zu finden, die auch bereit waren, die Mäharbeit durchzuführen, stellt dieses Unterfangen heute ein

immer größer werdendes Problem dar. Die ortsansässigen Bauern betreiben kaum noch Viehhaltung und haben deshalb auch so gut wie keinerlei Bedarf an Grünfutter für Nutztiere. Das Mähen der Dammbereiche stellt für den Erhalter dieser Dämme, die STEWEAG, inzwischen eine beträchtliche finanzielle Herausforderung dar.

Vor diesem Hintergrund ist es verständlich, daß seitens der STEWEAG der Wunsch besteht, die noch freigehaltenen Dammbereiche mit Sträuchern zu bepflanzen, um sich die jährlich anfallenden Mähkosten zu ersparen; dies um so eher, als es auch Empfehlungen von Botanikern gibt, die Dammbereiche mit einheimischen Sträuchern zu bepflanzen.

Dankenswerterweise wurde eine Studie in Auftrag gegeben, die die ökologische Sinnhaftigkeit von Gehölzpflanzaktionen oder aber weiterer Wiesenpflegemaßnahmen belegen soll.

Dank

Herrn Horst Walluschek-Wallfeld sind wir für die Vermittlung dieses Auftrages sehr zu Dank verpflichtet, der STEWEAG danken wir für die Betrauung und Ermöglichung der Untersuchung sehr herzlich. Herrn Wilhelm Zelenka, Wien, sei für die Überprüfung der Bestimmung von *Hoplia brunripes* ebenfalls herzlich gedankt.

2. Methode

Neben zwei stichprobenartigen Begehungen am 29. 8. und am 6. 9. 1990 wurden während der Vegetationsperioden 1991 und 1992, mit Schwergewicht auf die für Heuschrecken interessanten Monate Juli bis September, Exkursionen durchgeführt und versucht, anhand relevanter Insektenarten eine qualitative Bewertung der Dammbereiche zu erstellen (Exkursionen fanden am 26. 4., 7. 6., 31. 7., 22. 8., 19. 9., 17. 10. 1991 und am 22. 5., 18. 6., 19. 6., 14. 7. und 18. 8. 1992 statt).

3. Die Untersuchungsgebiete

Die Untersuchungsgebiete liegen im südlichsten Teil der Steiermark in der Laubmischwaldstufe, die Seehöhen betragen bei Altgralla ca. 280 m, bei Hasendorf ca. 270 m, bei Landscha ca. 260 m, und bei Spielfeld ca. 250 m NN.

Geologie, Klima und Vegetationszone

Alle vier Kraftwerksbereiche befinden sich im Bereich diluvialer bis alluvialer Schotterablagerungen. Dies führt stellenweise dazu, daß im unmittelbaren Nahbereich der Mur, im Angelände, die edaphischen Bedingungen sowohl für typische Auwaldbewohner als auch für xerophile bzw. xerothermophile Elemente vorhanden sind. Das ist auch der Grund, warum Tier- oder auch Pflanzenarten mit derart unterschiedlichen ökologischen Ansprüchen auf engstem Raum unmittelbar nebeneinander vorkommen können. Ganz abgesehen davon sind die Dammschnitte der untersuchten Flächen anthropogenen Ursprungs, was die oben geschilderten Bedingungen noch verstärkt.

Das Klima kann als ein schwaches kontinentales, sommerwarmes und mäßig winterkaltes Talbodenklima bezeichnet werden. Das Temperaturjahresmittel beträgt um 9°, im südlichsten Bereich bei Spielfeld sogar darüber. Die Vegetationszeit (über 5°) beträgt 238—243 Tage (18./21.3.—13./15. 11). Die durchschnittliche Niederschlagsmenge beträgt — gemessen an der meteorologischen Station Leibnitz — 963 mm (1901 bis 1970) bzw. 980 mm (1951—1970) (WAKONIGG 1978).

Das Untersuchungsgebiet ist dem südlichen subillyrischen Wuchsbezirk des östlichen Eichenmischwaldgebietes zuzurechnen (MAYER 1971).

Die Lage der untersuchten Staustufenbereiche ist aus der Abb. 1 ersichtlich.

1 = Altgralla = Kraftwerk Gralla (Inbetriebnahme 1964)

2 = Hasendorf = Kraftwerk Gabersdorf (Inbetriebnahme 1974)

3 = Landscha = Kraftwerk Obervogau (Inbetriebnahme 1977)

4 = Spielfeld = Kraftwerk Spielfeld (Inbetriebnahme 1982)

Hier wurden die Dammbereiche jeweils in ihrer annähernd ganzen Länge begangen und besammelt.

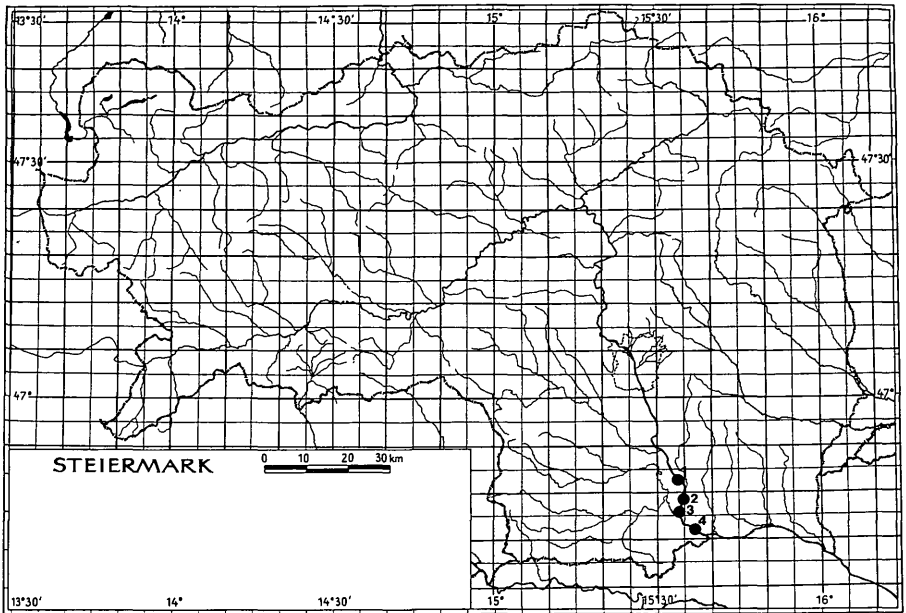


Abb. 1: Lage der untersuchten Bereiche

A. Kraftwerk Gralla (Abb. 2)

Untersucht wurden vor allem die linksseitigen Uferbereiche und die daran anschließenden, noch offenen Zonen des seit 1978 eingerichteten Vogelschutzgebietes. Am rechten Murufer ist ein sehr dicht mit Auegehölzen verwachsener, schmaler Vegetationsstreifen, der unmittelbar bis ans Ufer reicht und auf der anderen Seite von einer Fettwiese abgelöst wird, vorhanden. Insekten wurden dort nur in sehr geringer Zahl festgestellt.

Der offene Bereich am linken Murufer ist nur im Umfeld der Staumauer relativ offen und frei zugänglich, muraufwärts drohen die Flächen mit Erlen, Weiden, Pappeln etc. stark zu verbuschen. Gemäht wird nur eine nicht große Wiese in der Umgebung der Staumauer.

Die Gehölze entsprechen der Zusammensetzung einer „weichen Au“, die allmählich in einen *Quercus-Fraxinus*-Bestand übergeht: *Quercus robur*, *Alnus glutinosa*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix fragilis*, *Tilia cordata*, *Rubus fruticosus*, *Crataegus monogyna*, *Robinia pseudoacacia*, *Cornus sanguinea*, *Fraxinus excelsior*.



Abb. 2: Kraftwerksbereich Gralla

An weiteren Pflanzen wurden festgestellt:

<i>Ranunculus acris</i>	<i>Scabiosa ochroleuca</i>
<i>Stellaria bolostea</i>	<i>Echium vulgare</i>
<i>Stellaria graminea</i>	<i>Symphytum officinale</i>
<i>Cerastium holosteoides</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Petrorhagia saxifraga</i>	<i>Rhinanthus minor</i>
<i>Silene vulgaris</i>	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Orobanche</i> sp.
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Plantago media</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Lupinus polyphyllus</i>	<i>Prunella vulgaris</i>
<i>Melilotus officinalis</i>	<i>Lamium purpureum</i>
<i>Medicago lupulina</i>	<i>Salvia pratensis</i>
<i>Trifolium repens</i>	<i>Betonica officinalis</i>
<i>Trifolium pratense</i>	<i>Mentha</i> cf. <i>aquatica</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i>	<i>Campanula patula</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	<i>Solidago gigantea</i>
<i>Vicia cracca</i>	<i>Erigeron annuus</i>
<i>Polygala comosa</i>	<i>Achillea millefolium</i>
<i>Pastinaca sativa</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>
<i>Gentiana cruciata</i>	<i>Tanacetum vulgare</i>
<i>Galium mollugo</i>	<i>Centaurea jacea</i>
<i>Valeriana officinalis</i>	<i>Cichorium intybus</i>
<i>Knautia arvensis</i>	<i>Leontodon hispidus</i>

Taraxacum officinale
Iris pseudacorus
Carex flacca
Brachypodium sylvaticum
Festuca pratensis

Dactylis glomerata
Briza media
Arrhenatherum elatius
Koeleria pyramidata
Holcus lanatus

B. Kraftwerk Gabersdorf (Abb. 3)

Auf dem bei Hasendorf liegenden Dammbereich am rechten Murofer wurden die stark verwachsenen, der Mur zugewandten Seiten und nur auf der Dammkronen und dahinter freigehaltenen Stellen einer näheren Begutachtung unterzogen.

Der schmale, teilweise auch lückige Gehölzstreifen setzt sich aus *Alnus glutinosa*, *Ulmus campestris*, *Reynoutria japonica*, *Salix fragilis*, *Salix caprea*, *Rubus fruticosus*, *Cerasus avium*, *Robinia pseudoacacia* und *Fraxinus excelsior* zusammen.



Abb. 3: Kraftwerksbereich Gabersdorf

Sonstige am Biotop festgestellte Pflanzen:

Ranunculus acris
Urtica dioica
Saponaria officinalis
Silene vulgaris
Silene nutans
Rumex obtusifolius
Rumex acetosa
Euphorbia cyparissias
Filipendula ulmaria
Lysimachia vulgaris

Potentilla reptans
Rosa canina
Medicago sativa
Medicago falcata
Medicago lupulina
Trifolium pratense
Antyllis vulneraria
Lotus corniculatus
Astragalus glycyphyllos
Onobrychis vicifolia

Vicia sepium
Impatiens glandulifera
Oenothera biennis
Chaerophyllum aureum
Antbriscus sylvestris
Aegopodium podagraria
Heracleum sphondylium
Parthenocissus inserta
Galium mollugo
Valeriana officinalis
Knautia arvensis
Scabiosa ochroleuca
Symphytum officinale
Verbascum nigrum
Rhinanthus alectorolophus
Plantago lanceolata
Prunella vulgaris
Lamium purpureum

Salvia pratensis
Mentha longifolia
Eupatorium cannabinum
Solidago gigantea
Erigeron annuus
Achillea millefolium
Leucanthemum vulgare
Tanacetum vulgare
Arthemisia vulgaris
Cirsium oleraceum
Centaurea jacea
Leontodon hispidus
Tragopogon orientalis
Sonchus arvensis
Hieracium pilosella
Iris pseudacorus
Dactylis glomerata

C. Kraftwerk Obervogau (Abb. 4)

Das bei Landscha gelegene Kraftwerk weist einen Dammabschnitt auf, der dem vorigen sehr ähnlich ist. Im Gegensatz zum Kraftwerk Gabersdorf ist es hier aber trockener, der Gehölzstreifen zwischen Dammkrone und Mur ist noch aufgelockerter. Auffallend sind hier die ausgedehnten Bestände an Neophyten (vor allem *Solidago gigantea*, aber auch *Reynoutria japonica* und *Impatiens glandulifera*).



Abb. 4: Kraftwerksbereich Obervogau

An Gehölzen wurden *Alnus glutinosa*, *Ulmus campestris*, *Populus nigra*, *Salix fragilis*, *Tilia cordata*, *Robinia pseudoacacia* und *Sambucus nigra* registriert, weitere Pflanzen des Biotopes sind:

Ranunculus acris
Silene dioica
Silene vulgaris
Silene nutans
Rumex obtusifolius
Reynoutria japonica
Hypericum perforatum
Euphorbia cyparissias
Filipendula ulmaria
Sanguisorba minor
Potentilla reptans
Melilotus alba
Medicago sativa
Medicago falcata
Medicago lupulina
Trifolium campestre
Trifolium pratense
Anthyllis vulneraria
Lotus corniculatus
Astragalus glycyphyllos
Onobrychis viciifolia
Vicia cracca
Lathyrus pratensis
Impatiens glandulifera
Oenothera biennis
Pastinaca sativa
Centaurium minus
Galium mollugo

Knautia arvensis
Echium vulgare
Symphytum officinale
Verbascum nigrum
Veronica chamaedrys
Rhinanthus minor
Plantago lanceolata
Glechoma hederacea
Lamium maculatum
Campanula patula
Solidago gigantea
Erigeron annuus
Achillea millefolium
Leucanthemum vulgare
Tanacetum vulgare
Artemisia vulgaris
Centaurea jacea
Leontodon hispidus
Tragopogon orientalis
Taraxacum officinale
Sonchus arvensis
Crepis biennis
Hieracium pilosella
Iris pseudacorus
Poa nemoralis
Dactylis glomerata
Arrhenatherum elatius

D. Kraftwerk Spielfeld (Abb. 5)

Dieser jüngste Dammabschnitt ist mit Gehölzen am sparsamsten und lockersten besetzt. Der größte Teil des Dammes, sowohl auf der der Mur zugekehrten Seite als auch auf der Krone, ist frei von höherem Bewuchs. Nach NW in weiterer Entfernung vom Staudamm nimmt der Baumbestand allerdings zu.

Auf diesem Biotop sind die ausgedehntesten offenen Flächen; untersucht wurden alle Abschnitte des Dammprofiles, wobei allerdings der mit feuchtigkeitsliebenden Pflanzen stark verfilzte und ein dichtes Pflanzengeflecht bildende, zum Murstausee reichende Abhang entomologisch den am wenigsten ergiebigen Teilbereich darstellt.

Neben einer angepflanzten, fremdländischen *Alnus*-Art wurden *Corylus avellana*, *Populus alba*, *Salix fragilis*, *Salix alba*, *Salix caprea*, *Rubus fruticosus*, *Crataegus monogyna*, *Robinia pseudoacacia* und *Acer campestre* als Holzgewächse registriert.

An weiteren Pflanzen konnten aufgenommen werden:

Thalictrum flavum
Ranunculus repens
Rhanunculus acris
Humulus lupulus
Urtica dioica

Stellaria graminea
Saponaria officinalis
Silene alba
Silene vulgaris
Rumex crispus

Reynoutria japonica
Lysimachia vulgaris
Filipendula ulmaria
Melilotus alba
Melilotus officinalis
Medicago lupulina
Trifolium repens
Trifolium pratense
Lotus corniculatus
Astragalus glycyphyllos
Onobrychis viciifolia
Vicia sepium
Lathyrus pratensis
Lythrum salicaria
Epilobium hirsutum
Oenothera biennis
Aegopodium podagraria
Angelica sylvestris
Pastinaca sativa
Heracleum sphondylium
Daucus carota
Galium aparine
Galium mollugo
Knautia arvensis
Symphytum officinale

Verbascum thapsus
Rhinanthus minor
Orobancha cf. gracilis
Salvia pratensis
Mentha logifolia
Campanula patula
Tussilago farfara
Solidago gigantea
Erigeron annuus
Achillea millefolium
Leucanthemum vulgare
Tanacetum vulgare
Artemisia vulgaris
Cirsium arvense
Centaurea jacea
Tragopogon orientalis
Taraxacum officinale
Sonchus arvensis
Crepis biennis
Iris pseudacorus
Festuca pratensis
Dactylis glomerata
Arrhenatherum elatius
Holcus lanatus



Abb. 5: Kraftwerksbereich Spielfeld

Tab. 1: Festgestellte Saltatoria, Mantodea und Homoptera (Membracidae, Dictyopharidae)
 Abkürzungen: E = einzeln, M = mehrfach, H = häufig, SH = sehr häufig

	GRALLA		GABERS- DORF		OBER- VOGAU		SPIEL- FELD	
	1991	1992	1991	1992	1991	1992	1991	1992
SALTATORIA								
Tettigoniidae								
<i>Phaneroptera falcata</i> (PODA)	M-H	H	M-H	M	M-H	H	M-H	—
<i>Leptophyes boscii</i> BR.	M	M-H	M	M	—	M	—	M
<i>Meconema thalassinum</i> (DEG.)	—	M	—	—	—	—	—	—
<i>Conocephalus discolor</i> THUNB.	E	—	—	E-M	E-M	E	M-H	M
<i>Conocephalus dorsalis</i> (LATR.)	—	—	E	—	—	—	—	—
<i>Ruspolia nitidula</i> (SCOP.)	H	H	E	E	—	—	H	M
<i>Tettigonia viridissima</i> L.	E	—	E	—	—	E	E	E-M
<i>Metrioptera roeseli</i> (HGB.)	E	E	E	E-M	E	—	M	M-H
<i>Pholidoptera griseoptera</i> (DEG.)	M	M-H	M-H	M	M-H	E	E-M	—
Gryllidae								
<i>Gryllus campestris</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	E
Tetrigidae								
<i>Tetrix subulata</i> (L.)	E	—	M	—	E	—	—	—
<i>Tetrix tenuicornis</i> SAHLB.	E	—	M	—	H	E	E-M	E
Catantopidae								
<i>Odontopodisma decipiens</i> RME.	E-M	—	—	—	—	—	—	—
<i>Calliptamus italicus</i> (L.)	—	—	—	—	—	—	E-M	E
Acrididae								
<i>Psophus stridulus</i> (L.)	E	E	—	—	—	—	—	—
<i>Oedipoda caerulescens</i> (L.)	—	M	—	—	M	—	—	—
<i>Parapleurus alliaceus</i> (GERM.)	—	—	M	—	E	—	H	E-M
<i>Chrysochraon dispar</i> (GERM.)	E	E	E-M	—	—	—	E	E
<i>Chrysochraon brachyptera</i> (OCS.)	M-H	M	—	E	E	—	M-H	M
<i>Chorthippus brunneus</i> (THUNB.)	—	—	—	—	—	—	M	M
<i>Chorthippus biguttulus</i> (L.)	E	E	M	M	M	E-M	M	E
<i>Chorthippus dorsatus</i> (ZETT.)	M-H	H	SH	SH	M-H	E-M	M-H	E-M
<i>Chorthippus parallelus</i> (ZETT.)	E-M	—	M	M-H	E-M	E-M	M-H	M
MANTODEA								
<i>Mantis religiosa</i> L.	SH	H	E	—	—	—	E-M	—
HOMOPTERA								
Membracidae								
<i>Stictocephala bisonia</i> KOPP & Yo.	H	—	H	E-M	E-M	—	E-M	—
Dictyopharidae								
<i>Dictyophara europaea</i> (L.)	—	—	—	—	—	—	E	—

Tab. 2: Festgestellte Coleoptera (ausgewählte Gruppen bzw. Arten) und Strepsiptera
Abkürzungen: X = einzeln oder mehrfach, O = häufig

	GRALLA	GABERS- DORF	OBERVOGAU	SPIELFELD
COLEOPTERA				
Scarabaeidae				
<i>Homaloptia ruricola</i> (F.)	—	X	O	X
<i>Phylloperla horticola</i> (L.)	—	X	—	X
<i>Hoplia brunnipes</i> BON.	—	—	X	—
<i>Tropinota hirta</i> (PODA)	X	—	—	—
<i>Oxythyrea funesta</i> (PODA)	X	X	—	X
Cerambycidae				
<i>Pseudovadonia livida</i> (F.)	X	—	X	X
<i>Brachyleptura maculicornis</i> (DEG.)	O	—	—	—
<i>Leptura quadrifasciata</i> L.	X	X	—	—
<i>Leptura arcuata</i> Panz.	X	—	—	—
<i>Stenurella melanura</i> (L.)	X	—	—	—
<i>Strangalia attenuata</i> (L.)	X	—	—	—
<i>Molorchus umbellatarum</i> (SCHREB.)	X	—	—	—
<i>Pyrrhidium sanguineum</i> (L.)	X	—	—	—
<i>Xylotrechus rusticus</i> (L.)	X	—	—	—
<i>Clytus arietis</i> (L.)	X	—	—	—
<i>Chlorophorus varius</i> (MÜLL.)	—	—	—	X
<i>Chlorophorus figuratus</i> (SCOP.)	X	—	—	—
<i>Agapanthia villosiviridescens</i> (DEG.)	—	X	—	—
<i>Saperda carcharias</i> (L.)	X	—	—	—
<i>Menesia bipunctata</i> (ZOUBK.)	X	—	—	—
<i>Oberea oculata</i> (L.)	—	—	—	X
<i>Phytoecia nigricornis</i> (F.)	—	—	—	X
<i>Phytoecia pustulata</i> (SCHR.)	—	O	O	X
<i>Phytoecia virgula</i> (CHARP.)	X	X	—	—
<i>Tretops praenusta</i> (L.)	X	—	—	—
Drilidae				
<i>Drilus concolor</i> AHR.	—	X	—	X
Cleridae				
<i>Trichodes faviarius</i> (ILLIG.)	X	—	—	—
Elateridae				
<i>Betarmon ferrugineus</i> SCOP.	X	X	—	—
STREPSIPTERA				
<i>Xenos vesparum</i> ROSSI	X	—	—	—

4. Berücksichtigte Tiergruppen

Als Indikatoren für die Beurteilung der Untersuchungsflächen wurden in erster Linie Heuschrecken herangezogen, bekanntermaßen eignen sie sich für ökologische Fragestellungen in Hinblick auf die Biotopeinschätzung besonders gut (z. B. FRICKE & NORDHEIM 1992). Die Lebensraumansprüche der einzelnen Arten sind hinlänglich bekannt.

Weiters wurden Mantodea (mit der einzigen heimischen Art *Mantis religiosa*), Homoptera-Membracidae u. Dictyopharidae, Coleoptera-Scarabaeidae (nicht koprophage Arten) und Col.-Cerambycidae in der Untersuchung berücksichtigt. Besonders Bockkäfer sind als größtenteils xylobionte Arten — in der Steiermark sind nur 11 % an krautige Pflanzen oder Gräser gebunden — prädestiniert für eine vergleichende Beurteilung von Biotopen im Aubereich. Außerdem sind die eigentlichen Auwaldbewohner, die zwischen Graz und Radkersburg leben, wenngleich nur noch inselartig und abschnittsweise, gut bekannt (ADLBAUER 1990). Zusätzlich dazu wurden noch drei Käferarten und eine Fächerflüglerart mitberücksichtigt.

Die festgestellten Arten und ihr Vorkommen in den einzelnen Biotopen zeigen die Tabellen 1 und 2.

5. Faunistik und ökologische Zuordnung

Von den bemerkenswerteren, in der Folge näher besprochenen Arten, die für eine Beurteilung der untersuchten Biotope von Bedeutung sind, haben einige Arten keinen allzu großen Aussagewert in bezug auf die Beurteilung (weil ihre ökologischen Ansprüche entweder zu weit gefaßt sind oder aber zuwenig detailliert bekannt) — einzelne Arten sind jedoch aus faunistischer Sicht von Interesse bzw. auch von Interesse und dokumentieren den ökologischen Wert der Dämme ebenfalls.

SALTATORIA

Conocephalus dorsalis (LATR.)

Die Kurzflügelige Schwertschrecke gilt als ein stenöker Bewohner von Feuchtbiotopen, in denen die Art an *Carex*- und *Juncus*-Beständen lebt und es ausgezeichnet versteht, unbemerkt zu bleiben. Auffallenderweise konnte während des zweijährigen Untersuchungszeitraumes nur ein einziges ♀ dieser bemerkenswerten Laubheuschrecke nachgewiesen werden.

Bis zu diesen Untersuchungen war *Conocephalus dorsalis* aus der Steiermark unbekannt, die ersten Meldungen erfolgten durch ADLBAUER & SACKL 1993.

Ruspolia nitidula (SCOP.)

Ähnlich wie die vorhin behandelte Art ist auch die Große Kegelkopf- oder Schiefkopfschrecke eine typische Art feuchter Biotope, allerdings ist eine offensichtliche weitere Streuung der von ihr bewohnten Lebensräume erkennbar. Dies dürfte daran liegen, daß bei den Larven zwar eine ausgesprochene Hygrophilie feststellbar ist, die Imagines jedoch als etwas toleranter in bezug auf die Feuchtigkeit ihrer Lebensräume einzuordnen sind.

Die generell als selten geltende Art wurde in Gralla (häufig), Gabersdorf (vereinzelt) und Spielfeld (mehrfach-häufig) registriert, die zahlreichen Funde stehen im krassen Widerspruch zur sonst allgemein bekannten Abundanz (z. B. EBNER 1948 oder KALTENBACH 1983). Neuere Beobachtungen scheinen allerdings auf eine allgemeine Häufigkeitszunahme — zumindest in der Steiermark — hinzuweisen (unveröff.). Unter den Individuen bei Spielfeld fand sich auch ein völlig melanistisches Tier.

Odontopodisma decipiens RAMME

Diese bei uns ziemlich sporadisch auftretende Art wurde nur im Jahr 1991 im *Rubus*-Unterwuchs des Auwaldrandes bei Gralla festgestellt. Die flugunfähige Catantopide bewohnt mit Vorliebe Brombeergebüsch in dichter bewachsenen Biotopen, in

Österreich ist sie offenbar auf die östlichen und südöstlichen peripheren Bereiche beschränkt (HÖLZEL 1955, FRANZ 1961).

Sie ist eher auf feuchten Biotopen zu finden als auf trockeneren, von einer Hygrophilie kann aber nicht gesprochen werden.

Calliptamus italicus (L.)

Die Italienische Schönschrecke zählt zu jenen Arten, die in der Steiermark einen starken Rückgang zu verzeichnen haben, im Raum Graz ist sie bereits vollständig verschwunden; in der südlichen Steiermark existieren jedoch noch einige Populationen (ADLBAUER 1987, ADLBAUER & SACKL 1993).

Im Gegensatz zu den bisher behandelten Arten ist *Calliptamus italicus* ein ausgeprägt xerothermophiler Vertreter der auf den Biotopen festgestellten Heuschreckenfauna. Wenngleich nur bei Spielfeld festgestellt, ist das Vorkommen dieser südlichen Art einigermaßen bemerkenswert. Für gewöhnlich bewohnt *C. italicus* trockene, wärmebegünstigte Biotope in mittleren Höhenlagen. Ganz offensichtlich sind die Voraussetzungen für die Existenz auf dem Murdambereich bei Spielfeld anthropogen geschaffen worden.

Psophus stridulus (L.)

Auch die Rote Schnarrheuschrecke bevorzugt trockene, südexponierte Wiesen, Waldränder etc., sie ist für gewöhnlich noch stärker auf das Bergland angewiesen, wo sie bis weit über die Baumgrenze hinauf festgestellt werden kann. Das zwar sehr vereinzelte, aber doch mehrfach registrierte Auftreten bei Gralla, in einer Seehöhe von 280 m, ist das am tiefsten gelegene mir bekannte. Der Biotop inmitten eines Auwaldgeländes muß als ausgesprochen atypisch angesehen werden.

MANTODEA

Mantis religiosa L.

Über die Verbreitung und deutlich merkbare Bestandszunahme der Gottesanbeterin in der Steiermark berichten GEPF & KREISSL 1988. Demnach kann die Art zur Zeit keineswegs als besonders selten eingestuft werden. Dennoch ist die hohe beobachtete Abundanz bei Gralla überaus bemerkenswert. Am 19. 9. 1991 konnten z. B. in kurzer Zeit 17 Exemplare gezählt werden, gleichzeitig waren dort aber nur ausgesprochen wenige Heuschrecken zu finden, die bekanntermaßen bevorzugte Beutetiere der Gottesanbeterinnen darstellen.

Daß Populationen der Gottesanbeterin gelegentlich auch in Mitteleuropa eine beachtliche Individuenstärke erreichen können, wird von SCHOPPMANN 1989 ebenfalls belegt.

HOMOPTERA

Stictocephala bisonia KOPP. & YO.

Die Heimat der Büffelzikade ist Nordamerika, nach Europa und in den Vorderen Orient wurde sie eingeschleppt, sie hat sich hier nicht nur behaupten können, sondern sie konnte ihr Areal auch deutlich ausweiten. Für Ost- und Südostösterreich wurde sie von SCHEDL 1991 erstmals publizistisch nachgewiesen, der auch Lebensweise, Einwanderungswege und allgemeine Verbreitung in Europa detailliert beschreibt. In den Aubereichen der Mur in der südlichen Steiermark kann sie bei gezielter Suche in den Hochstaudenfluren (besonders in *Solidago*-Beständen) regelmäßig gefunden werden.

Dictyophara europaea L.

Als eine weitere auffallende Zikadenart wurde der Europäische Laternenträger im Dammbereich bei Spielfeld registriert. Von FRANZ 1961 werden Nachweise nur von Leibnitz bzw. der Oststeiermark gemeldet, die ökologischen Ansprüche werden von diesem Autor als xerothermophil eingestuft.

COLEOPTERA

Drilus concolor AHR. (Drilidae)

Drilus concolor ist ein Käfer, der an feuchteren Stellen vereinzelt gefunden werden kann, aus der Steiermark liegen erst wenige Meldungen vor. Die Lebensweise der Larven ist carnivor, sie sind als Schneckenräuber bekannt.

Trichodes favarius (ILLIG.) (Cleridae)

Diese südöstlich verbreitete Buntkäferart ist in der Steiermark ziemlich sporadisch verbreitet, bei uns muß die Art, die wie auch die anderen *Trichodes*-Arten zu den Blütenbesuchern zählt, als ausgeprägt thermophil angesehen werden.

Betarmon ferrugineus SCOP. (Elateridae)

Der kleine, aber auffällig gezeichnete Schnellkäfer ist ein charakteristischer Bewohner von Auen, er zählt zu jenen Tierarten, bei denen ein ganz massiver Bestandsrückgang zu verzeichnen ist. Die Art war in der Steiermark — wie überhaupt in Mitteleuropa — nie häufig, aus der Gegenwart sind kaum Funde bekannt.

Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich vom südlichen Mitteleuropa über Südeuropa bis Kleinasien.

Hoplia brunnipes BON. (Scarabaeidae)

Der Fund bei Obervogau gab Veranlassung, sowohl das zur Diskussion stehende Tier als auch das von ADLBAUER 1980 gemeldete Exemplar von *Hoplia graminicola* (F.) überprüfen zu lassen. Herr W. Zelenka, der sich dankenswerterweise dazu bereit erklärte, stellte fest, daß es sich in beiden Fällen um *Hoplia brunnipes* handelt.

Somit wird *H. brunnipes* erstmalig aus der Steiermark gemeldet: Murauen bei Mureck (Gosdorf), 11. 6. 1977 (ADLBAUER 1980, als *H. graminicola* gemeldet) und Landscha (Kraftwerk Obervogau), 19. 6. 1992, 1 Ex. gekätschert.

Hoplia brunnipes scheint ein typischer Bewohner von Flußufern zu sein, die kleine Art ist vom Balkan, von Italien inklusive Südtirol, der Südschweiz (Tessin) und der Slowakei bekannt; fraglich scheint das Vorkommen in Ungarn zu sein (HORION 1958).

Xylotrechus rusticus (L.) (Cerambycidae)

Als eine typische Art von Auwäldern, die sich in *Populus* entwickelt, und von einigen Stellen der südlichen Steiermark nachgewiesen ist, war *Xylotrechus rusticus* von Gralla — dem einzigen der untersuchten Biotope mit einem nennenswerten Auwaldanteil — zu erwarten. Die Art gilt zwar als polyphag, doch ist das Hauptsubstrat bei uns eindeutig *Populus*-Holz. Der Käfer muß als selten bezeichnet werden, es lassen sich anhand der wenigen steirischen Fundpunkte (ADLBAUER 1990) auch die wenigen für diese Art intakten Biotope erkennen — wenngleich der Käfer sicherlich noch an manchen Stellen unentdeckt vorkommen wird.

Chlorophorus varius (MÜLL.)

Dieser bunt und auffällig gezeichnete polyphage Bockkäfer ist als ein mediterran bis submediterran verbreitetes Tier in der Steiermark auf wärmebegünstigte Biotope beschränkt, er wird in seinem Bestand als stark gefährdet angesehen (ADLBAUER 1990).

Menesia bipunctata (ZOUBK.)

Als eine nahezu monophage Art (die Larve entwickelt sich für gewöhnlich in *Fragula alnus*, nur ausnahmsweise in *Juglans* etc.) ist *Menesia bipunctata* ein charakteristischer Bewohner feuchter Biotope, wie Au- und Bruchwälder.

Im Bereich der Mur ist *M. bipunctata* bis jetzt noch nicht gemeldet worden, der kleine Käfer ist als gefährdet einzustufen.

Phytoecia pustulata (SCHR.)

Die sich in Compositen (*Achillea* etc.) entwickelnde kleine Bockkäferart ist in der Steiermark recht selten — umso bemerkenswerter ist die Entdeckung ausgesprochen starker Populationen bei Gabersdorf und Obervogau!

Die Tiere sind als Bewohner offener Lebensräume mit Sicherheit erst durch die Schaffung der Dämme in diese Biotope eingewandert und zählen mit zu den interessantesten Vertretern der Entomofauna der Untersuchungsflächen.

Phytoecia virgula (CHARP.)

Auch *Phytoecia virgula* lebt als Larve in ähnlichen krautigen Pflanzen wie die oben behandelte *P. pustulata*, als Wirtspflanzen werden *Achillea*, *Artemisia*, *Daucus*, *Chrysanthemum* und *Tanacetum* angegeben (DEMELT 1966) — wobei zumindest die Hinweise auf *Tanacetum* und *Artemisia* fragwürdig erscheinen.

Die unscheinbare Art wurde erst 1978 für die Steiermark erstmals mit Sicherheit nachgewiesen, sie erscheint vom Aussterben bedroht (ADLBAUER 1990).

Die Nachweise bei Gralla (13. 6. 1991) und Gabersdorf (7. 6. 1991) sind so wie bei *P. pustulata* zu interpretieren, *P. virgula* zählt zu den absolut bemerkenswertesten Arten, die im Rahmen dieser Studie festgestellt werden konnten.

STREPSIPTERA

Xenos vesparum Rossi

Über Vorkommen des Fächerflüglers *Xenos vesparum* existieren aus der Steiermark nur zwei Meldungen, eine von 1889 und eine zweite von 1988 (KREISSL 1988); dies, obwohl auf diese Parasiten durchaus auch Augenmerk gelenkt wurde.

Bei Gralla konnte am 31. 7. 1991 ein mit vier *Xenos vesparum*-♀♀ besetztes Exemplar von *Polistes gallicus* L. gefunden werden — angesichts der offensichtlichen Seltenheit von *X. vesparum* in der Steiermark erscheint der oben mitgeteilte Fundnachweis von Bedeutung.

6. Ergebnisse und Diskussion

Die Staustufen Gralla, Gabersdorf, Obervogau und Spielfeld befinden sich in einem Bereich, der ursprünglich von einer Tieflandau bestanden war (OTTO 1981). Lediglich auf der linken Murseite des Stausees bei Gralla findet sich noch außerhalb des Dammes ein erwähnenswerter Auwaldbereich — allerdings ein „Auwald“, der von den

für solche Vegetationsformen charakteristischen mehr oder weniger regelmäßigen Überschwemmungen bei Hochwasserstand abgeschnitten ist.

Am rechten Murofer bei Gralla, wie auch an allen sonstigen Murabschnitten, kann von einem „Auwald“ nicht mehr die Rede sein, dicht verwachsene Gebüsch- und Waldteile sind zwar in Rudimenten vorhanden, der Charakter eines Auwaldes fehlt jedoch so gut wie völlig.

Aus der Sicht des Naturschutzes müßte a priori verlangt werden, daß die natürlichen Vegetationsformen dort, wo sie nicht mehr vorhanden sind, wiederhergestellt werden sollten. Gerade die Tieflandauwälder zwischen Graz und Bad Radkersburg haben vegetationskundlich überregionale, ja österreichweite Bedeutung (OTTO 1981).

Dem steht aber entgegen, daß in den Abschnitten, in denen der Auwald gerodet wurde, die für Auwälder typische Vegetation und Tierwelt größtenteils verschwunden sind und ökologischen Formen der offenen Landschaft Platz gemacht haben.

Bei einer ökologischen Beurteilung der untersuchten Abschnitte gilt es, die aus den noch mehr oder weniger intakten Auwaldbereichen (in Wirklichkeit sind sie durch die Absenkung des Grundwasserspiegels, durch zahlreiche Schotterbaggerungen, durch Streunutzung, Holzgewinnung und andere anthropogene Beeinflussungen bereits stark verändert) bekannten Insektenarten denen gegenüberzustellen, die auf den freigehaltenen Dammabschnitten im Rahmen dieser Untersuchung festgestellt werden konnten.

Die im vorangegangenen Kapitel aufgelisteten Arten weisen die untersuchten Biotope in ihrem gegenwärtigen Zustand allesamt als außerordentlich hochwertig aus, wobei der überwiegende Teil der Arten sich aus Formen der offenen Landschaft rekrutiert. Alle bei uns vorkommenden Heuschrecken- und Grillenarten, ebenso wie *Mantis religiosa*, bewohnen mehr oder weniger offene Flächen, auch *Odontopodisma decipiens*, die Gebüschschrecken, oder sogar akrodendrische Arten, wie etwa die Eichenschrecke, sind nicht im dichten Wald zu finden, sondern an den Rändern zwischen Wald bzw. Buschland zum offenen Gelände. Diese Bevorzugung der Randflächen (Edge-Effekt) erklärt auch teilweise, warum aufgelockerten, strukturierten und natürlich bewachsenen Übergangsbereichen zwischen Waldformationen und Wiesenflächen sowie auch gut ausgeprägten Busch- und Heckenelementen eine so hohe Bedeutung beizumessen ist.

Das oben Gesagte gilt gleichermaßen für die berücksichtigten Homopteren, die bevorzugt in Hochstaudenfluren anzutreffen sind.

Bei den Käfern sind von den bemerkenswerteren Arten *Hoplia brunnipes* und *Betarmon ferruginipes* Bewohner von sandigen Böden an Flußufern, die beiden *Phytoecia*-Arten *P. pustulata* und *P. virgula* leben auf Wiesen, Wegrändern, Lichtungen etc. Die Mehrzahl der Cerambyciden ist auf Holzgewächse einerseits und teilweise auf Blüten andererseits angewiesen — sie würden im Mosaik von Auwald und Lichtungen optimale Verhältnisse vorfinden.

In noch ausgedehnten Auwäldern des Murabschnittes zwischen Graz und Bad Radkersburg wurde neben anderen Tiergruppen eine Vielzahl an hochinteressanten Vertretern der Käferfauna nachgewiesen (z. B. ADLBAUER 1980 und 1990) wie auch eine Reihe bemerkenswerter Wanzenarten (ADLBAUER 1978 und 1979). Viele dieser Arten sind für die Auwälder der südlichen Steiermark charakteristisch oder überhaupt in ihrem Vorkommen auf diese beschränkt. Die in den beiden letztgenannten Arbeiten gemeldeten Wanzenarten wurden ohne Ausnahme in den untersuchten Biotopen nicht registriert.

Es versteht sich von selbst, daß als Zielvorstellung eine möglichst große Artenvielfalt unter besonderer Berücksichtigung der höherwertigen Arten (jene, die entwe-

der bei uns ihre Arealgrenze erreichen und nur an besonderen Biotopen vorkommen, oder auch sogenannte Spezialisten) anzustreben sein muß. Eine hohe Artendiversität garantiert jedoch nicht automatisch, daß auch solche Formen im Arteninventar enthalten sind, die als Bewohner von Sonderstandorten höher zu bewerten sind als andere, bei uns weit verbreitete und weniger anspruchsvolle. Gleichzeitig muß auch darauf Wert gelegt werden, daß die Artenausstattung bodenständig und standortgemäß erhalten bleibt (diese Forderung trifft auf die Büffelzikade nicht zu).

Bei strengster Auslegung dieser Vorgaben müßten — auf die Steiermark bezogen — Anstrengungen unternommen werden, nur solche Arten zu fördern, die an den Wald in seinen unterschiedlichsten Ausprägungen als die ursprüngliche Vegetationsform Mitteleuropas (ausgenommen die subalpinen bis alpinen Bereiche) angepaßt sind.

Die seit vielen Jahrhunderten vom Menschen geprägte Kulturlandschaft hat aber auch sogenannten Steppenelementen bzw. Bewohnern offener Landschaften das Einwandern und Seßhaftwerden ermöglicht, dazu zählen viele Heuschreckenarten, tagaktive Schmetterlinge, Käfer und viele andere. Unter den bei diesen Untersuchungen festgestellten Arten wären als Beispiele etwa *Calliptamus italicus* oder *Phytoecia pustulata* und *P. virgula* zu nennen.

Ein Sich-selbst-Überlassen der Natur würde zu einem Verbuschen und in der Folge zu einer mehr oder weniger flächendeckenden Bewaldung führen — was das Verschwinden einer großen Zahl von Arten, eben jenen, die auf offene Landschaften angewiesen sind, nach sich ziehen würde.

Unter diesem Gesichtspunkt läßt eine differenzierte Beurteilung der Dammbereiche nur eine Interpretation zu: Die vielen praticolen, graminicol-arenicolen Arten, die auf den Untersuchungsflächen registriert werden konnten, weisen die Biotope für gerade solche ökologische Formen als äußerst wertvoll aus.



Abb. 6: Agrarlandschaft bei Hasendorf — fast unmittelbar vor dem Kraftwerksabschnitt Gabersdorf

Auch wenn auf diese Flächen das Primat der Biozönose des Auwaldes zukommt, würde eine mit der Bepflanzung mit Büschen erfolgte Beeinflussung — wie auch ein Selbst-aufkommen-Lassen von Gebüsch — nicht bedeuten, daß sich die Lebensgemeinschaft des Auwaldes in absehbarer Zeit wieder einstellen würde (ausgenommen der linke Muruferbereich bei Gralla). Wohl aber würde man damit den Bewohnern der offenen Biotope wieder den Lebensraum nehmen.

Um Auwaldbewohnern wieder Lebensmöglichkeit und Wiederbesiedlungsvoraussetzungen zu bieten, müßte man einerseits einen dichten und altersmäßig strukturierten Auwald mit den für Tieflandauen typischen Holzarten entstehen lassen, andererseits aber auch eine Verbindung zu den noch bestehenden Aubereichen (Gralla—Lebring einerseits, Gosdorf—Bad Radkersburg andererseits) schaffen. Beides muß als unrealistisch angesehen werden. In fast allen Bereichen reichen die Bewirtschaftungsflächen der ansässigen Bevölkerung wie auch Zufahrtsstraßen zu den technischen Einrichtungen der STEWEAG etc. hart an die Dämme heran; teilweise ist die im Raum Leibnitz geschaffene Agrarlandschaft so dominant, daß nur noch von einer „Agrarwüste“ gesprochen werden kann (Abb. 6).

Die untersuchten Flächen sind aus ökologischer Sicht auch weiterhin von höherem Bewuchs freizuhalten.

7. Bewirtschaftungsvorschläge — Pflegemaßnahmen

Eine hohe tierische Artenvielfalt, wie sie anzustreben ist, wird am ehesten durch eine hohe pflanzliche Artenvielfalt ermöglicht. Durch die bisherigen Mährhythmen auf den Dämmen wird die Tierwelt aber nicht nur gefördert, wie beobachtet werden konnte: Die Wiesen wurden gemäht, als gerade die Wiesenkräuter in schönster Blüte standen, es wurde zu oft gemäht und damit abschnittsweise eine eher eintönige Pflanzenformation erzielt, gleichzeitig wurden aber Teile der Dämme nicht gemäht, mit den Folgen der bereits deutlich sichtbaren Verbuschung.

Detaillierte Pflegeprogramme werden z. B. von WESTRICH 1990 und von FRICKE & NORDHEIM 1992 vorgestellt. Die sehr ausführlichen Erläuterungen von WESTRICH zielen im wesentlichen auf die Förderung von Wildbienen ab, die in der hier vorliegenden Studie nicht berücksichtigt wurden, die vorgeschlagenen Maßnahmen würden aber generell einen sehr positiven Effekt auf die Diversität innerhalb der Entomofauna ausüben.

Es muß davon ausgegangen werden, daß ein ein- bis zweimaliger Mährhythmus pro Jahr am günstigsten für die Entstehung blütenreicher Wiesen ist. Bei eher trockeneren Verhältnissen, wie sie auch auf den aufgeschütteten Dammbereichen angetroffen werden können, genügt ein einmaliges Mähen. Hierbei ist aber auf zweierlei zu achten: Erstens darf die Mahd (oder erste Mahd) nicht zu früh erfolgen, damit die krautigen Pflanzen auch zur Vermehrung kommen und blütenbesuchende Insekten genügend Nahrung vorfinden. Zweitens muß streng darauf geachtet werden, daß nicht die gesamte Fläche in einem abgemäht wird, sondern daß mit einem Balkenmäher abschnittsweise, also gestaffelt und versetzt, der Mähvorgang durchgeführt wird.

Die Verwendung eines Balkenmähers ist deshalb von Wichtigkeit, weil damit die Mähhöhe auf etwa 10 cm oder darüber eingestellt werden kann, was für das Überleben weniger vagiler Tiere (z. B. Heuschrecken, besonders bei kühlerem Wetter) von größter Bedeutung ist. Würde der jeweils gesamte Dammbereich auf einmal gemäht werden, hätten die auf diesen Wiesen lebenden Organismen mit einem Schlag weder Deckungsmöglichkeiten noch entsprechende Nahrung — das Abwandern in suboptimale Bereiche, in denen die Mortalität eine höhere und die Fortpflanzungsrate eine niedrigere ist, wäre die Folge.

Ideal wäre ein Mähen nicht nur der Dammkronen, sondern auch der der Mur abgeneigten Böschungen. Damit könnte ein um ein Vielfaches höherer Wirkungsgrad bei der Besiedlung durch Insekten erzielt werden, als dies bisher der Fall ist.

Als zeitliche Richtlinie für die Mäharbeiten schlagen wir den Juli vor — dadurch würden einerseits die früh blühenden Kräuter zum Fruchten kommen, andererseits die Spätblüher auch noch die Chance erhalten, zur Blüte und zur Samenbildung zu gelangen.

Die bereits stark verbuschten Bereiche — etwa im Untersuchungsgebiet Gralla, müßten rigoros offen gehalten werden, das heißt, daß die bereits aufgekommene kleinen Bäume und Sträucher geschlägert und am Rand des Biotopes deponiert werden sollten.

Eine Überwachung und gegebenenfalls eine Modifikation der Pflegemaßnahmen müßte auch in Zukunft konsequent durchgeführt werden. Die seltenen, ökologisch-faunistisch überaus bemerkenswerten und wertvollen Arten, die auf den Dammbereichen festgestellt wurden, rechtfertigen die vorgeschlagenen Maßnahmen, die nicht nur ein äußerst wichtiger Akzent für die Erhaltung gefährdeter und bedrohter Arten sind, sondern beispielgebend für zukünftige Naturpflegeaktivitäten wären.

8. Literatur

- ADLBAUER K. 1978. Eine für Mitteleuropa neue und einige weitere für die Steiermark neue Weichwanzenarten (Heteroptera, Miridae). — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 108: 191—195.
- ADLBAUER K. 1979. Für Österreich und die Steiermark neue Wanzenarten (Heteroptera). — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 109: 197—200.
- ADLBAUER K. 1980. *Anisoplia austriaca* HRBST. — neu für die Steiermark, mit weiteren interessanten Angaben zur steirischen Scarabaeidenfauna (Col., Scarabaeidae). — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 110: 137—141.
- ADLBAUER K. 1987. Untersuchungen zum Rückgang der Heuschreckenfauna im Raum Graz (Insecta, Saltatoria). — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 117: 111—165.
- ADLBAUER K. 1990. Die Bockkäfer der Steiermark unter dem Aspekt der Artenbedrohung (Col., Cerambycidae). — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 120: 299—397.
- ADLBAUER K. & SACKL P. 1993. Zum Vorkommen und zur Verbreitung seltener Heuschrecken und Grillen in der Steiermark. — Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum, 47.
- DEMELT C. 1966. Bockkäfer oder Cerambycidae. In: DAHL F. Die Tierwelt Deutschlands. 52. — Fischer, Jena.
- EBNER R. 1948. Bemerkenswerte Orthopteren-Funde aus der Steiermark. — Ann. Naturhist. Mus. Wien, 56: 550—557.
- FRANZ H. 1961. Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt, 2. — Wagner, Innsbruck.
- FRICKE M. & NORDHEIM H. 1992. Auswirkungen unterschiedlicher landwirtschaftlicher Bewirtschaftungsweisen des Grünlandes auf Heuschrecken (Orthoptera, Saltatoria) in der Oker-Aue (Niedersachsen) sowie Bewirtschaftungsempfehlungen aus Naturschutzsicht. — Braunsch. naturkundl. Schr., 4 (1): 59—89.
- GEPP J. & KREISSL E. 1988. Zum gegenwärtigen Stand des Vorkommens der Gottesanbeterin, *Mantis religiosa* L., in der Steiermark (Insecta, Mantodea). — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 118: 185—191.
- HÖLZEL E. 1955. Heuschrecken und Grillen Kärntens. — Carinthia II, 19. Sonderheft.

- HORION A. 1958. Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. 6. — Feyel, Überlingen, Bodensee.
- KALTENBACH A. 1983. Rote Liste gefährdeter Geradflüglerartiger (Orthopteroidea), Schaben und Fangschrecken (Dictyoptera) Österreichs unter besonderer Berücksichtigung des pannonischen Raumes. — In: GEPP J. (Ed.). Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Wien: 69—72.
- KREISSL E. 1988. Ein neuer steirischer Fund der Fächerflügler-Art *Xenos vesparum* ROSSI (Hex., Strepsiptera). — Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum, 41: 53—54.
- MAYER H. 1971. Die Waldgebiete und Wuchsbezirke Österreichs. — Cbl. ges. Forstwes., 88: 129—164.
- OTTO H. 1981. Auwälder im steirischen Mur- und Raabgebiet. — Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Graz.
- SCHEDL W. 1991. Invasion der Amerikanischen Büffelzikade (*Stictocephala bisonia* KOPP & YONKE, 1977) nach Österreich (Homoptera, Auchenorrhyncha, Membracidae). — Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz, 64: 9—13.
- SCHOPPMANN A. 1989. Untersuchungen zur Populationsdichte einer Kolonie der Gottesanbeterin *Mantis religiosa* L. im Wiener Wald (Mantodea). — Mitt. int. ent. Ver., 14 (1/2): 13—25.
- WAKONIGG H. 1978. Witterung und Klima in der Steiermark. — Graz.
- WESTRICH P. 1990. Die Wildbienen Baden-Württembergs. Allgemeiner Teil: Lebensräume, Verhalten, Ökologie und Schutz. — Ulmer, Stuttgart.

Anschrift des Verfassers: Dr. Karl ADLBAUER
Steiermärkisches Landesmuseum Joanneum
Abteilung für Zoologie
Raubergasse 10
A-8010 G r a z .

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Abteilung für Zoologie am Landesmuseum Joanneum Graz](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [47_1993](#)

Autor(en)/Author(s): Adlbauer Karl

Artikel/Article: [Ökologisch-entomologische Untersuchung an den Mur-Staustufen der STEWEAG südlich von Graz 67-85](#)