

Dammwiesen im Vergleich mit Wiesen aus dem Umland im Unteren Ennstal (Österreich) und Vorschläge zur Pflege

(Gefäßpflanzen, tagaktive Schmetterlinge, Heuschrecken)¹

Erwin HAUSER² & Werner WEISSMAIR³

1. Einleitung

Traditionell (extensiv) bewirtschaftete Magerwiesen beherbergen eine besonders reichhaltige und spezialisierte Fauna und Flora. Auch die Wiesen auf Stau- und Hochwasserschutzdämmen können für den Naturschutz wertvolle Standorte darstellen (z.B. BRECHTEL 1987; PFEUFFER 1991, 1994; REICHHOLF 1976, 1986; HAUSER 1994a). Wie weit die Dammwiesen aus der Sicht des Naturschutzes mit reichhaltigen Wiesen des Umlandes vergleichbar sind, wurde hier am Beispiel der Region Unteres Ennstal (Raum Steyr, an der Grenze Oberösterreich-Niederösterreich) im Jahr 1995 untersucht. Fünf Dammwiesen stellten dabei den Querschnitt aller auf den Dämmen in der Region vorkommenden Wiesentypen dar, fünf magere und extensiv bewirtschaftete Umlandwiesen das in der Region vorhandene Potential an spezialisierten Arten. Beide Standortgruppen (Dämme, Umland) umfaßten regelmäßig gemähte sowie seit längerem brachgefallene Wiesen. Ein weiteres Vorhaben war die Entwicklung eines Mahdplanes für die untersuchten Dammwiesen, der auf die Förderung von auf Magerwiesen spezialisierten Arten abzielt.

Der Vergleich von Damm- und Umlandwiesen ist für den Arten- und Biotopschutz von großer Bedeutung, nehmen doch die für den bewirtschaftenden Bauern speziell in Hanglagen unrentablen, für den Naturschutz aber hochwertigen Wiesenflächen durch Einstellung der Nutzung und darauffolgender Verbuschung, sowie durch Aufforstung und Verbauung, rasant ab (PAAR et al. 1994).

2. Methodik

Die Beschreibung der zehn Standorte erfolgte im Jahr 1995. Die einzelnen Standorte wurden für die vergleichende Auswertung außerdem zu Gruppen zusammengefaßt (z.B. alle Dammstandorte, alle gemähten Wiesen auf den Dämmen).

Abiotische Faktoren: erhoben wurden Flächenform, Flächengröße, Hangneigung, Neigungsrichtung, Seehöhe.

Botanik: Fotodokumentation des Standortes z.T. auch verschiedener jahreszeitlicher Aspekte, Verbuschungsgrad, Vegetationsstruktur (verbal sowie anhand repräsentativer Fotos), Bewirtschaftung, verbale Umlandsbeschreibung, Artenliste, Artenzahlen, Diskussion von ökologischen Zeigerarten sowie von floristisch interessanten bzw. von Rote Liste-Arten, Charakterisierung des Standortes mittels Kennzahlen nach ELLENBERG (1986, p. 104 u. 918pp.), Aufnahmen nach BRAUN-BLANQUET (1951), Benennung von Pflanzengesellschaften (nach MUCINA et al. 1993 und OBERDORFER 1978).

Von den Standorten liegen je eine BRAUN-BLANQUET-Aufnahme vom Frühsommer vor (13.-28.6.), zusätzlich floristische Daten aus Begehungen zu allen Jahreszeiten. Die ökologische Gruppierung der Pflanzenarten bei den BRAUN-BLANQUET-Aufnahmen folgt im wesentlichen PILS (1994: 332pp. u. 347pp.). Als Aufnahmeflächen wurden möglichst homogene und für den Standort typische Aufnahmeflächen von je 100m² ausgewählt. Als botanische Bestimmungsliteratur fanden ADLER et al. (1994) sowie ROTHMALER et al. (1987) Verwendung.

Tagaktive Schmetterlinge: Artenliste, Artenzahlen, semiquantitative Individuendichten mittels zeitlich normierter Taxierung (je eine Stunde; vgl. HAUSER 1995a), Diskussion von ökologischen Zeigerarten sowie von faunistisch interessanten bzw. von Rote Liste-Arten. Zur Berechnung der Übereinstimmung von Artenspektren bzw. Dominanzstrukturen zwischen zwei Standorten (paarweiser Vergleich) dienen der Jaccard- (bzw. E_{Ja}; HAUSER 1995b) und der Renkonen-Index (MÜHLENBERG 1989, BALOGH 1958). Offensichtlich nachtaktive Arten und Arten, die in einer oder in beiden Flächen nur einmal gezählt wurden (Einzelfunde), sind nicht berücksichtigt worden. Die Diversität der Standorte wurde mittels des Shannon-Index (MÜHLENBERG 1989) berechnet, welcher mit steigender Artenzahl und zunehmender Gleichverteilung der Individuen zwischen den Arten zunimmt.

¹ Im Auftrag der ENNSKRAFT, aus Mitteln der Forschungsinitiative des Verbundkonzerns (Österreich)

² Botanik, Schmetterlinge

³ Heuschrecken und Grillen

Es wurden von Anfang Mai bis Mitte August 1995 fünf Begehungen pro Fläche mit einer Zeitdauer von je einer Stunde durchgeführt. Diese zeitliche Normierung führte aber dazu, daß auf den kleineren Flächen Mehrfachzählungen derselben Individuen wahrscheinlicher waren als auf den größeren. Die Methode war aus dem Grund nicht dazu geeignet, absolute Populationsgrößen zu ermitteln. Sie ergab jedoch gute Vergleichswerte zwischen den Flächen und hat sich auch in anderen Arbeiten bewährt (HAUSER 1995a). Auf eine für die Erfassung von Tagsschmetterlingen geeignete Wetterlage wurde geachtet (Kriterien wie in HAUSER 1994a). Neben den Parametern wie Blütenangebot, Blütenarten, Mahdstatus, Witterung und Uhrzeit sind die Falterarten, -mengen und die von den Tieren gezeigten Verhaltensweisen notiert worden (vgl. Anhang in HAUSER & WEISSMAIR 1996c).

Die Determination der Falter erfolgte mittels HIGGINS & RILEY (1971) bzw. KOCH (1984). Die Nomenklatur folgt FORSTER & WOHLFAHRT (1960-1981). Einzelne Arten wurden anhand von Genitalpräparaten bestimmt (*Lycaeides idas*, *Procris stances*, *Mesembrynus purpuralis*, *Scopula imutata*).

Heuschrecken (Saltatoria): Artenliste, Artenzahlen, semiquantitative Individuendichten mittels Wurfquadratmethode, Diskussion von ökologischen Zeigerarten sowie von faunistisch interessanten bzw. von "Rote-Liste"-Arten. Zum Vergleich der Artenspektren der Standorte wurden wie bei den Tagsschmetterlingen Jaccard- und E_{Ja} -Indices berechnet. Jede Fläche wurde zwischen dem 25.7. und 10.10. drei bis sechsmal begangen. Während der insgesamt 13 Freilandtage (und einer nächtlichen Aufnahme) herrschten zumeist optimale Wetterbedingungen (Sonnenschein, hohe Lufttemperaturen, wenig Wind). Der Zeitabstand zwischen zwei Begehungen einer Fläche betrug 3 - 4 Wochen.

Qualitativ wurden die Orthopteren mittels Kescher, Handfang und durch Abklopfen der Sträucher erfaßt. Weiters wurden zahlreiche Arten anhand von Sichtbeobachtungen und ihres arttypischen Gesanges nachgewiesen. Die Häufigkeiten wurden geschätzt, und einer 6-stufigen Häufigkeitsskala zugeordnet (H1=Einzelfund, H2=2-10, H3=11-20, H4=21-50, H5=51-100, H6>100).

Die Bestimmung der Heuschreckendichte erfolgte mittels Biozönometer (auch Fangkasten, Isolationsquadrat oder Wurfquadrat genannt). Dieser besteht aus einem quadratischen Lattengerüst mit einem halben Quadratmeter Grundfläche, und ist mit einem feinmaschigen Netz bespannt. Das Gerät wurde im Gelände an der zu untersuchenden Stelle zugänglich auf den Boden gestellt oder ein Stück geworfen, wodurch plötzlich ein halber Quadratmeter Bodenfläche eingezäunt wurde. Für die Angabe der Heuschreckendichten (Individuen/m²) wurden die Fangzahlen verdoppelt. Bei der Datenerhebung wurde von einer Zufallsverteilung der Orthopteren auf den Probestellen ausgegangen. Pro Begehung

wurden auf jeder Fläche 3 - 5 zufallsverteilte Würfe ausgezählt.

Die meisten Heuschrecken wurden im Feld mit einer Handlupe (10 x) bestimmt und sogleich wieder freigelassen. Einzelne Belegexemplare und Vertreter schwer bestimmbarer Arten wurden konserviert und unter dem Stereomikroskop determiniert. Sie befinden sich in der Sammlung des Autors. Als Bestimmungsliteratur dienten HARZ (1957, 1969, 1975), HARZ & KALTENBACH (1976) und BELLMANN (1993). Larvenstadien wurden nicht bestimmt. Die Nomenklatur der wissenschaftlichen und der deutschen Namen richtet sich nach DETZEL (1995).

Methodenkritik zur quantitativen Erfassung der Heuschrecken: KÖHLER (1987) verglich 4 quantitative Erfassungsmethoden für Feldheuschrecken (Quantitative Käscher-Methode, Leerfang-Käscher-Methode, Biozönometer-Methode und Dauereklektor-Methode) in zentraleuropäischen Halbtrockenrasen, und kam zum Schluß, daß mit dem Biozönometer die höchste Fangeffektivität erreicht wird. Die Biozönometer-Methode findet zunehmend Anwendung in der quantitativen Bestandsaufnahme von Feldheuschrecken (OPPERMANN 1987, GERLOFF & INGRISCH 1994, DOLEK 1994). Es ist jedoch festzuhalten, daß die selteneren Arten mit dieser Methode sicher nicht repräsentativ bzw. oft überhaupt nicht nachgewiesen werden können.

In der vorliegenden Arbeit wurden aufgrund der relativ wenigen Parallelproben, max. 5 pro Untersuchungsfläche, nur 5 (meist häufige) der 21 Arten (24%) quantitativ erfaßt. Mit einer wesentlichen Steigerung der Anzahl an Wurfquadraten (10-20) würden mehr Arten nachgewiesen, der Arbeitsaufwand hätte sich aber auch sehr stark erhöht. GERLOFF & INGRISCH (1994) erfaßten mit 8 Begehungen und jeweils 20 Parallelproben 75% des Artenspektrums. DOLEK (1994) konnte bei 12 Begehungen mit jeweils 10 Parallelproben 63% der Arten in den Wurfquadraten nachweisen. Das Ziel der quantitativen Erhebung war nicht der Nachweis aller vorkommenden Arten, sondern der bessere Vergleich der Standorte.

Auf den brach liegenden Flächen (z.B. Damm Mühlradring) war der Einsatz des Wurfquadrates wegen der sehr dichten, teilweise verholzten Vegetation nicht optimal durchzuführen, und es ist wahrscheinlich, daß Heuschrecken entkommen konnten. Anhand der akustischen Determinationen kam aus der *Chorthippus biguttulus*-Gruppe nur *Chorthippus biguttulus* vor, weshalb auch in den Wurfquadraten stets eine Artbestimmung möglich war.

3. Lage und Charakterisierung der Standorte

Es wurden fünf Dammabschnitte ausgewählt, die einen Querschnitt durch die auf den Dammböschungen vorkommenden Wiesentypen im Ennstal unter-

halb von Steyr repräsentieren. Es sind dies unterschiedlich nährstoffreiche, eher trockene Wirtschaftswiesen bzw. nicht gemähte Wiesenbrachen. Der Damm bei Mühlrading wurde in den Jahren 1945 bis 1949 errichtet, die restlichen (Rubring, Thurnsdorf, Thaling) zwischen 1962 und 1965. Als Schüttmaterial diente hauptsächlich der Aushub des jeweiligen Dammbegleitgrabens.

Als Umlandswiesen bzw. -brachen wurden fünf nährstoffarme (=magere), trockene Standorte auf natürlichen Böschungen ausgewählt. Dieser Wiesentyp stellte für den Vergleich mit den Dammwiesen das Potential an naturschutzfachlich wertvollen Arten und Artengemeinschaften des Umlandes dar (vgl. PILS 1994). Die erwähnten Wiesen sind wesentlich älter als jene auf den Dämmen (Abb. 1-5, Tab. 1).

Tabelle 1

Charakterisierung der fünf Dammwiesen und der fünf Umlandswiesen. Nach der Mahd wurde das Schnittgut mit Ausnahme der Fläche *D(v) Thurnsdorf (mager)* abtransportiert. **D** Dammwiese. **W** Umlandwiese. **v** verbracht. (**v**) zum geringen Teil verbracht. Glatthafer-Fettwiese: *Pastinaco-Arrhenatheretum elatioris* PASSARGE 64. Salbei-Glatthafer-Wiese: *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum* ELLMAUER 93. Tieflagen-Trespenhalbtrockenrasen: *Mesobrometum erecti* KOCH 26 p.p.

Name der Fläche	Kurzbeschreibung, Bewirtschaftung, Pflanzengesellschaft Verbuschungsgrad (%)	Vegetation (Profil)	Neigung, Exposition, Größe	Umland
<i>D - Rubring</i>	Nährstoffreiche Wirtschaftswiese auf Staudammböschung, zweimähdig. <i>Glatthafer-Fettwiese mit Affinität zu Salbei-Glatthaferwiese</i> . 0%	mäßig bis sehr dicht, hochwüchsig	20-25°, OSO-SO, 1.800 m ²	Dammbegleitgraben (dichtes Weidengehölz und kleinflächige, magere Bracheflächen), Uferstreifen mit Ruderalflur
<i>D - Thurnsdorf (fett)</i>	Nährstoffreiche Wirtschaftswiese auf Staudammböschung, zweimähdig. <i>Glatthafer-Fettwiese</i> . 0%	mäßig bis sehr dicht, hochwüchsig	20-25°, O, 1.800 m ²	Fettwiesenstreifen und v.a. mit Weiden bewaldeter Dammbegleitgraben
<i>D(v) - Thurnsdorf (mager)</i>	Nährstoffärmere Wirtschaftswiese auf Staudammböschung, großteils 2x "gemulcht" (Mahdgut nicht abtransportiert), zum geringen Teil brach. <i>Salbei-Glatthaferwiese</i> . 0%	mäßig bis sehr dicht (bodennah "verfilzt"), niederwüchsig	25°, O, 2.200 m ²	Fettwiesenstreifen und v.a. mit Weiden bewaldeter Dammbegleitgraben
<i>Dv - Mühlrading</i>	Hochstauden-reiche Wiesenbrache auf Staudammböschung, mit Gehölzgruppe, brach. <i>Versaumte Salbei-Glatthaferwiese</i> . 10% in Gruppe konzentriert.	sehr (bis mäßig) dicht, hochwüchsig	30°, OSO-SO, 1.200 m ²	Magerwiese und Fettwiese entlang eines Dammbegleitgrabens mit lückrigem Weidengehölz, Uferstreifen mit Ruderalflur
<i>Dv - Thaling</i>	Teilweise verbuschte, frische Magerwiese, unregelmäßig in Abständen von mehreren Jahren gemäht (letzte Mahd: 1994). <i>Versaumte Salbei-Glatthaferwiese mit Frischezeigern</i> . 35%	sehr bis mäßig dicht (bodennah "verfilzt"), meist niederwüchsig	30°, NW, 5.000 m ²	Graben mit lockerem Ufergehölz und nitrophiler Hochstaudenflur, Acker, Auwald
<i>W - Staning</i>	Trockene Wirtschaftswiese auf Böschung, zweimähdig. <i>Salbei-Glatthaferwiese</i> . 0%	mäßig dicht, hochwüchsig	20-25°, OSO, 2.400 m ²	Fettwiesen, Äcker, magere verbuschte Brachen (Hang)
<i>W - Rathbauerwiese</i>	Trockene Magerwiese, einmähdig. <i>Salbei-Glatthaferwiese mit Affinität zu Trespen-Halbtrockenrasen</i> . 0%	mäßig dicht, hochwüchsig	25-30°, OSO, 2.500 m ²	v.a. Äcker; Streuobstgarten
<i>W - Hausleiten</i>	Trockene Magerwiese, einmähdig (bis alle 2 Jahre). <i>Tieflagen-Trespen-Halbtrockenrasen</i> . 0%	schütter mit offenen Flächen, niederwüchsig	25°, S, 3.000 m ²	Fettwiesenstreifen, Äcker, Hang-Laubwald
<i>Wv - Staninger Leiten</i>	Teilweise verbuschter, trockener Magerrasen, größtenteils brach. <i>Versaumter Tieflagen-Trespen-Halbtrockenrasen</i> . 30% (aber geschnitten)	sehr (bis mäßig) dicht ("verfilzt"), hochwüchsig	30°, OSO, 3.000 m ²	Fett-, Magerwiese, Ufergehölz, Äcker, am Hang Laubwald
<i>Wv - Thurnsdorf</i>	Teilweise verbuschter, trockener Magerrasen, brach. <i>Versaumter Tieflagen-Trespen-Halbtrockenrasen</i> . 30%	sehr (bis mäßig) dicht ("verfilzt"), hochwüchsig	25-30°, WSW-W-WNW, 10.000 m ²	Äcker Schottergrubengelände, Hang-Laubwald



Abbildung 1

Lage der 10 Untersuchungsflächen (nach ÖK Nr. 51, Steyr, 1:50.000, Maßbalken entspricht 1km).

1 Wv Thurnsdorf, 2 D(v) Thurnsdorf (mager), 3 D Thurnsdorf (fett), 4 Dv Thaling, 5 D Rubring, 6 Dv Mühlrading, 7 W Staning, 8 Wv Staninger Leiten, 9 W Rathbauer; 10 W Hausleiten.

4. Pflanzenarten und -gesellschaften

Artenzahlen: Die Standortgruppe Dämme (Summe D+Dv) zeigte eine um 7% niedrigere Artenzahl als die des Umlandes (Summe W+Wv). In beiden Gruppen waren dabei die Brachen (Dv bzw. Wv) artenreicher als die gemähten Standorte (D bzw. W) (Tab. 2 u. 3).

Im Vergleich der Einzelstandorte traten maximale Artenmengen bei verbrachten Dämmen (Dv Mühlrading) sowie Umlandsbrachen (Wv Thurnsdorf, Wv Staninger Leiten) auf, minimale Werte ergaben sich bei nährstoffreicheren Dammwiesen (W Rubring, W Thurnsdorf [fett]) (Tab. 2 u. 3).

Rote Liste Arten (Kategorien -r, 3 und 3r! nachgewiesen, Tab. 2 u. 3): Die Gruppe Dammwiesen/-brachen wies im Vergleich zu den Umlandswiesen/-brachen weniger als die Hälfte der Menge an Rote Liste-Arten auf. Die Unterschiede beschränkten sich im wesentlichen auf Arten, die im nördlichen

Alpenvorland gefährdet sind (Gefährdungskategorie -r [nVL]).

Gefährdete Arten waren in jeder der zehn Flächen nachzuweisen. Die größte Anzahl war in den Umlandsbrachen (Wv Thurnsdorf, Wv Staninger Leiten) zu finden. Den niedrigsten Anteil an Rote Liste-Arten hatten die Damm-Standorte Dv Mühlrading, D Thurnsdorf (fett) und D Rubring (Tab. 2 u.3).

Vegetationsaufnahmen nach BRAUN-BLANQUET, Pflanzengesellschaften (Tab. 3): Folgende Unterschiede bestanden (vgl. HAUSER & WEISSMAIR 1996c):

- Die einzelnen Standorte der Dämme wiesen eine erheblich geringere Anzahl an Arten der trockenen Kalkmagerrasen (Klassen I bis IV in Tab. 3) auf als jene des Umlandes. Ähnlich, aber mit geringeren Unterschieden, waren die Verhältnisse in der Klasse der weiter verbreiteten Magerkeitszeiger (V). Innerhalb der Damflächen ka-



Abbildung 2

Orchideenreiche Dammwiese (*Dv Thaling*). Im Vordergrund blühende Pyramidenstendel (*Anacamptis pyramidalis*). 3.7.1995.



Abbildung 3

Dammwiese auf nährstoffreichem Boden bei Rubring (*D Rubring*) zur Blütezeit des Scharfen Hahnenfußes (*Ranunculus acris*). 5.5.1995.



Abbildung 4

***W Hausleiten*: Strukturbild der lückigen, niedrigen Vegetation (weißer bzw. gelber Bereich des Maßstabes entsprechen je 10cm). Die Wiese ist der Lebensraum z.B. des sehr wärme liebenden Schmetterlings *Oreopsyche muscella*, einer Sackträger-Art. 23.6.1995.**



Abbildung 5

***D Rubring*: Strukturbild der dichten, hohen Vegetation - Lebensraum wenig anspruchsvoller Heuschrecken und Schmetterlinge (Maßstab vgl. Abb. 4). 2.6.1995.**

men die Arten der Klassen I bis V schwerpunktmäßig bei den Brachen (Dv) vor. Besonders ausgeprägt war das Fehlen von Magerrasenarten in der offenbar nährstoffreichsten Fläche *D Thurnsdorf (fett)*, in der keine Arten der Klassen I bis IV und nur zwei der Klasse V nachgewiesen wurden.

- Die Dammfläche *Dv Thaling* wies mehrere Frischezeiger sowohl von Magerstandorten (*Polygala amarella*, *Selaginella helvetica*) als auch von Fettwiesen (*Holcus lanatus*) auf. Sie war außerdem reich an Orchideen (v.a. *Anacamptis pyramidalis*).
- Auffallend hohe Dominanzen ergaben sich bei den Dammstandorten im wesentlichen bei den Fettwiesenarten (Klasse VII, bei den Dammbrachen auch in Klasse V). Bei den Umlandswiesen/-brachen gab es ähnlich hohe Dominanzen nicht nur bei den Fettwiesenarten (Klasse VII), sondern auch bei Kalkmagerrasenarten bzw. Arten der (nur mäßig nährstoffreichen) Salbei-Glatthafer-Fettwiesen (Klasse IV). Die Fettwiesenarten traten allerdings in den Umlandsbrachen (Wv) deutlich zurück, dort gab es höhere Dominanzen noch in Klasse V.
- Feuchtezeiger in Fettwiesen und ausgesprochene Nährstoffzeiger (Klassen VIII und IX) kamen fast ausschließlich bei den Dammflächen vor.
- Brachezeiger sowie Waldarten und Gehölze (Klasse XI, XV und XVI) waren naturgemäß vor allem in den Brachen sowohl der Dämme als auch des Umlandes zu finden, ihre Zahl war in den gemähten Dammabschnitten am geringsten. Besonders thermophile Saumarten (Klasse X) kamen ausschließlich in Brachen des Umlandes vor.
- Weiter verbreitete Annuelle bis zweijährige (Klasse XIII) spielten nur bei den bewirtschafteten Wiesen der Dämme sowie des Umlandes eine größere Rolle.
- Für jede BRAUN-BLANQUET-Aufnahme wurden anhand von Zeigerarten die ökologischen Kennwerte nach ELLENBERG (1986) errechnet. Relevante Abweichungen ergaben sich nur für die Feuchtezahl sowie für die Stickstoffzahl

(Abb. 6). Als vergleichsweise reich an feuchte- bzw. stickstoffliebenden Pflanzenarten erwiesen sich dabei die Dammabschnitte *D Rubring* und *D Thurnsdorf (fett)*.

- Trockene Magerwiesen im Sinne von Trespen-Halbtrockenrasen (*Mesobrometum erecti* Koch 26 p.p. [nach OBERDORFER 1978] oder als Synonym *Onobrychido viciifoliae-Brometum* T. Müller 66 [nach MUCINA et al. 1993]) waren ausschließlich auf den Umlandswiesen/-brachen zu finden. Trockene, mäßig nährstoffreiche Fettwiesen (*Salbei-Glatthaferwiesen*, *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum* Ellmauer 93 [nach MUCINA et al. 1993]) gab es sowohl auf den Dämmen als auch im Umland. Eine durch höhere Bodenfeuchtigkeit und geringeren Nährstoffgehalt geprägte Ausbildung dieser Pflanzengesellschaft kam auf dem NW-exponierten Dammabschnitt *Dv Thaling* vor. Nährstoffreiche Glatthafer-Fettwiesen (*Pastinaco-Arrhenatheretum elatioris* Passarge 64 [nach MUCINA et al. 1993]) beschränkten sich auf die Dämme (Tab. 3). Die Gesellschaften waren zum Teil reich an Brachezeigern.

5. Tagaktive Schmetterlinge

Bezüglich der Artenzahlen an tagaktiven Schmetterlingen und der Menge an Rote Liste-Arten unterschieden sich die Standortgruppen Dämme (D+Dv) nur unwesentlich von jenen des Umlandes (W+Wv). Die Artenzahlen differierten beträchtlich zwischen den einzelnen Habitaten (Spanne von 29 bis 42, unabhängig ob Damm oder Umland) (Tab. 4). Besonders hervorzuheben ist der Nachweis des Sackträgers *Oreopsyche muscella* in der Wiese bei Hausleiten. Die Art ist in Oberösterreich bisher nur von wenigen trockenwarmen Fundorten im Alpenvorland bzw. dem Donau-nahen Mühlviertel bekannt geworden (KUSDAS & REICHL 1974).

Individuendichten: Auf den Dämmen (D+Dv) wurden in Summe deutlich mehr Individuen gezählt als auf den Umlandshabitaten (W+Wv), dies ist auf das Massenvorkommen des Ochsenauges (*Maniola*

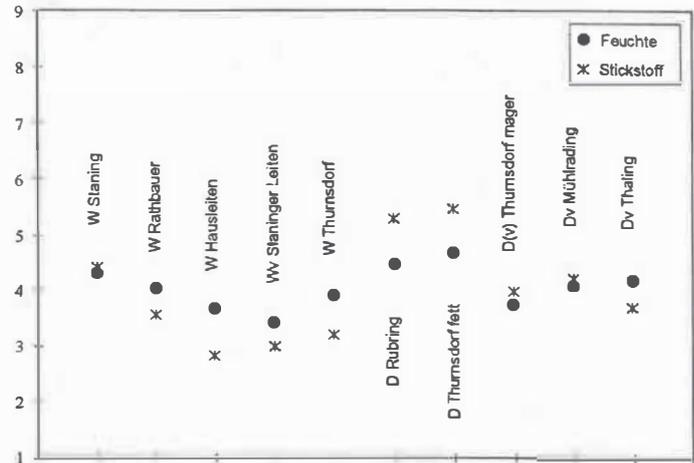
Tabelle 2

Anzahl und Gefährdung von Pflanzenarten in den einzelnen Untersuchungsflächen und den Standortgruppen ("Summe").

D Dammwiese, W Umlandswiese, v verbracht, (v) zum geringen Teil verbracht. x vorkommend. Gefährdungskategorien für Österreich nach Niklfeld et al. 1986: 3 gefährdet. -r regional gefährdet. r! regional stärker gefährdet. Zusatzangaben zu -r und r!: BM böhmische Masse. nVL nördliches Alpenvorland. nAlp Nordalpen. Alp Alpengebiet. -r und r! ohne Zusatzangaben in der vorliegenden Arbeit: regionale Gefährdung (-r) oder regional stärkere Gefährdung (r!) außerhalb von OÖ und des nichtpannonischen Teiles von NÖ.

	Staning	Rath-bauer	Haus-leiten	Staninger Leiten	Thurnsdorf	Rubring	Thurnsdorf (fett)	Thurnsdorf (mager)	Mühl-rading	Thaling	Sunune	Sunune	Sunune	Summe	Sunune	Summe
	W	W	W	Wv	Wv	D	D	D(v)	Dv	Dv	W	Wv	D	Dv	W+Wv	D+Dv
Anzahl Arten (alle Arten)	78	77	72	113	110	59	57	81	105	72	118	150	107	130	184	172
Anzahl 3 und 3r! (alle Arten)	2	1	0	3	1	0	0	1	0	2	2	3	2	1	4	3
Anzahl -r (nVL) (alle Arten)	3	1	5	11	6	2	1	1	1	3	6	15	1	4	16	4
Anzahl -r (Rest) (alle Arten)	2	2	3	4	5	2	2	4	3	4	3	6	4	4	7	6

Abbildung 6
Feuchte- und Stickstoffzahl nach ELLENBERG (1986) in der 9-stufigen Skala



jurtina) auf den gemähten Dammwiesen zurückzuführen. Diese ubiquitäre Offenlandsart kam zwar auch in allen anderen Untersuchungsflächen häufig vor, erreichte aber v.a. am nährstoffreichsten Standort (*D Thurnsdorf [fett]*) ihre größte Abundanz (Tab. 4) und ist dort als eudominante Hauptart einzustufen (vgl. MÜHLENBERG, 1989, p. 286: logarithmische Einstufung der Arten nach ihrer Dominanz [=relative Häufigkeit]). Als weitere Hauptarten (=Arten mit hoher Dominanz) können die beiden Weißflinge *Pieris napi* und *P. rapae*, sowie überwiegend in gemähten Bereichen (W und D) der Hauhechelbläuling (*Polyommatus icarus*) und der Kleine Heufalter (*Coenonympha pamphilus*) genannt werden. Vor allem in brachliegenden Flächen (Wv und Dv) war der Schornsteinfeger (*Aphantopus hyperanthus*) häufig. Der Eulenfalter (*Ectypa glyphica*) hatte den Schwerpunkt auf gemähten Dammwiesen, hingegen kam das in Oberösterreich als gefährdet eingestufte Schachbrett (*Agapetes galathea*) im Wesentlichen auf nährstoffärmeren Brachen vor (die hohen Individuenzahlen im Dammschnitt Rubring sind auf den angrenzenden Trockenstandort [sonnenexponierte, nicht gemähte Böschung beim Dammbegleitgraben] zurückzuführen). Ebenfalls häufig, wenn auch keine Hauptart in obigem Sinn, war der Eulenfalter *Panemeria tenebrata*. Er war vor allem auf bewirtschafteten Wiesen (W und D) zu finden und bevorzugte dort weiße Blüten (z.B. *Cerastium arvense* und *C. holosteoides*). Es konnte auch beobachtet werden, daß Falter auf den weißen Fruchtständen des Löwenzahns (*Taraxacum officinale* agg.) zu landen versuchten.

Der Jaccard-Index für den Vergleich der Artenspektren der beiden Standortgruppen (Summe D+Dv mit Summe W+Wv) war mit 74% an gemeinsamen Arten hoch, dennoch bestanden erwähnenswerte Unterschiede in der Verteilung der Zeigerarten. Bestimmte anspruchsvolle Offenlandsarten kamen in beiden Habitatgruppen vor (*Agapetes galathea*, *Hypogymna morio*, *Burgeffia transalpina angelicae*, *Burgeffia ephialtes*). Andere anspruchsvolle Arten beschränkten sich auf die Dämme bzw. auf das

Umland (*Dira megera*, *Strymon spini*, *Cupido minimus*, *Lycæides idas*, *Procris statices*, *Mesembrynus purpurialis*, *Agrumenia carniolica*, *Oreopsyche muscella*, *Sterrhæ serpentata*). Bei den Dämmen wurden nur die nährstoffärmeren Standorte von solchen Arten besiedelt (Tab. 4). Die Ähnlichkeit der beiden Standortgruppen bezüglich ihrer Dominanzen war mit 77 % relativ groß (Renkonen-Zahl). Die Ursache war die übereinstimmend hohe Individuenzahl der Hauptarten. Der mit Hilfe des Shannon-Index errechnete Diversitätswert war für die Standortgruppe Dämme etwas niedriger als jener der Umlands-Standorte (D+Dv: 2,67; W+Wv: 3,03). Da die Artenzahlen in etwa gleich waren, sind für die Diversitäts-Unterschiede die Dominanz-Verteilungen ausschlaggebend, d.h. bei den Arten der Dämme gab es einen ausgeprägteren Trend zu starken Populationen einiger weniger Arten.

6. Heuschrecken

Artenzahlen: Auf den 10 Untersuchungsflächen wurden insgesamt 21 Springschreckenarten (Ordnung Saltatoria), davon 10 *Ensifera* (Langfühlerschrecken, mit den Laubheuschrecken und Grillen) und 11 *Caelifera* (Kurzfühlerschrecken, mit den Dornschröcken, Knarrschrecken und Feldheuschrecken), nachgewiesen (Tab. 5). Auf den Wiesen (W+Wv) konnten insgesamt 19 Heuschrecken-Arten erfaßt werden, auf den Dämmen (D+Dv) nur 15 Arten. In beiden Standort-Gruppen waren in den verbrachten Flächen (Wv, Dv) auffallend höhere Artenzahlen und meist geringere Individuendichten festzustellen.

Rote Liste-Arten: Als einzige Art der Roten Liste von Österreich wurde bei den Begehungen *Conocephalus discolor* (Langflügelige Schwertschrecke) festgestellt (ADLBAUER & KALTENBACH 1994: in Österreich gefährdet). Sie war auf die Standort-Gruppe Damm (D+Dv) beschränkt. Aufgrund der starken Betonung des pannonisch beeinflussten Ostens in der Roten Liste der gefährdeten Heuschrecken von Österreich erscheint die Rote Liste

Tabelle 3

BRAUN-BLANQUET-Aufnahmen und zusätzliche Pflanzenarten. "Z" bezeichnet Funde außerhalb der BRAUN-BLANQUET-Aufnahmen. Ökologische Gruppen I bis XVI nach Pils (1994), verändert. Gefährdungsklassen siehe Tab. 2.

	Staning	Rathbauer	Hausleiten	Staninger Leiten	Thurnsdorf	Rubring	Thurnsdorf (fett)	Thurnsdorf (mager)	Mühlrading	Thaling
	W	W	W	Wv	Wv	D	D	D(v)	Dv	Dv

I. Arten der trockenen Tieflagen- Kalkmagerrasen

<i>Koeleria cf. macrantha</i> (-r, nVL, Alp)	r				Z					
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (-r)			r							
<i>Phleum phleoides</i> (-r, nVL, BM)			r	+						
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	Z	Z		Z	Z	Z		Z		+
<i>Stachys recta</i>	r	Z	+	+	+					
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	Z	Z	r	Z	Z	Z	Z	Z	Z	

II. Arten der trockenen Kalkmagerrasen

<i>Allium carinatum</i>				Z	+				+	
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (3r!)										+
<i>Anthericum ramosum</i>				1	2					
<i>Asperula cynanchica</i>		Z			+					+
<i>Cerastium arvense</i> (-r, BM)	+	+	+	Z	+	Z		1	Z	Z
<i>Coronilla varia</i>	+	1	+		1				+	
<i>Helianthemum nummularium</i> agg.		Z	+	Z	r					
<i>Koeleria pyramidata</i>		Z		+	+					
<i>Polygala comosa</i>	Z			+	Z					
<i>Potentilla heptaphylla</i>	+	+	+	Z	Z					
<i>Potentilla pusilla</i>			1							
<i>Prunella grandiflora</i> (-r, nVL)			Z		Z					+
<i>Sedum sexangulare</i>	+	+	1	Z						Z
<i>Thymus praecox</i>					+					
<i>Vicia angustifolia</i>		+				Z		Z		

Tabelle 3 / Fortsetzung

III. Arten der trockenen Kalkmagerrasen und Salbei-Glatthafer-Fettwiesen der Tieflagen

<i>Medicago falcata</i>	Z	+	+	+	1			Z		r
<i>Ranunculus bulbosus</i> (-r, nVL, BM)	Z	+	+	Z	Z	Z	Z	1	Z	+

IV. Arten der trockenen Kalkmagerrasen und Salbei-Glatthafer-Fettwiesen

<i>Anthyllis vulneraria</i>		r		+	+		Z		Z	+
<i>Arabis hirsuta</i>		+	Z	+	Z			Z		Z
<i>Brachypodium pinnatum</i>				+	Z					
<i>Bromus erectus</i>		2	3	1	3				+	Z
<i>Bupthalmum salicifolium</i>		+		+	1					
<i>Centaurea scabiosa</i>	+	+	1	1	1	+		Z	1	1
<i>Coronilla varia</i>	+	1	+		1				+	
<i>Dianthus carthusianorum</i>	+	+	1	1	+					
<i>Festuca rupicola</i>	+		1	1	+				2	Z
<i>Orobanche gracilis</i>		+						Z	Z	r
<i>Primula veris</i> (-r, nVL)					r					
<i>Salvia pratensis</i> (-r)	2	1	1	1	1	2	Z	1	+	+
<i>Salvia verticillata</i>				+						
<i>Sanguisorba minor</i>				1				r		
<i>Teucrium chamaedrys</i>		Z	1	1	+					1
<i>Trifolium montanum</i> (-r, BM)				1						

V. Weiter verbreitete Magerkeitszeiger

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	+		Z	Z	+	+	Z		
<i>Briza media</i>		+	+	+	Z					
<i>Carex caryophyllea</i>		Z		Z	+				Z	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Z	Z	Z	1	1			1	1	2
<i>Galium pusillum</i> agg.					1					
<i>Galium verum</i>				1	2					1
<i>Luzula campestris</i>	+	+	Z	Z	Z					
<i>Ononis spinosa</i>				Z						+

Tabelle 3 / Fortsetzung

	Staning	Rathbauer	Hausleiten	Staninger Leiten	Thurnsdorf	Rubring	Thurnsdorf (fett)	Thurnsdorf (mager)	Mühlradung	Thaling
	W	W	W	Wv	Wv	D	D	D(v)	Dv	Dv
<i>Origanum vulgare</i>					Z			+	+	
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	+	1	+	+					
<i>Plantago media</i>						Z			+	
<i>Poa angustifolia</i>	1	1	Z	1	+			3	+	1
<i>Potentilla sterilis</i> (3r!)				+						
<i>Ranunculus nemorosus</i>	Z	Z		1	+					1
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>		Z					r		1	
<i>Thymus pulegioides</i>	Z	2	+	+	1				1	
<i>Trifolium campestre</i>	Z	Z	+		Z				r	+

VI. Arten mit Schwerpunkt in nährstoffärmeren (wechsel-) feuchten Wiesen

<i>Betonica officinalis</i>				+						
<i>Carex flacca</i>				+	1				+	1
<i>Polygala amarella</i> (-r, nVL, BM)										1
<i>Selaginella helvetica</i>										1

VII. Fettwiesenarten

<i>Achillea millefolium</i>	1	2	+	1	1	2	2	1	1	1
<i>Arrhenatherum elatius</i>	3	2	1	1	1	3	2	1	1	1
<i>Bromus hordeaceus</i>						+	+			
<i>Campanula patula</i>	+	Z				Z		+	r	+
<i>Centaurea jacea</i>	1	1	+		r	1	+	+	1	1
<i>Crepis biennis</i>		r				+	+		1	
<i>Cruciata laevipes</i>					+				Z	
<i>Dactylis glomerata</i>	1	1	1	+	+	1	1	+	1	+
<i>Daucus carota</i>	r	Z						r	+	

Tabelle 3 / Fortsetzung

<i>Festuca pratensis</i>									1	+
<i>Festuca rubra</i>	+			Z					r	1
<i>Galium mollugo</i> agg.	1	+	1	1	1	2	2	1	2	1
<i>Knautia arvensis</i>	1	1	+		+	1	1	1	+	+
<i>Lathyrus pratensis</i>		+	Z	+				+		+
<i>Leontodon hispidus</i>	Z	1	Z	Z	Z	1	+		+	Z
<i>Lolium perenne</i>						1				
<i>Lotus corniculatus</i>	Z	+	+	+	+	Z	+	+	1	1
<i>Medicago lupulina</i>	r	1	+	1	+	Z	Z	+	1	1
<i>Medicago sativa</i>						1	+	+	+	1
<i>Onobrychis viciifolia</i>					Z	+		Z	Z	Z
<i>Pastinaca sativa</i>	r	+	+		Z	1	1	+	1	+
<i>Phleum pratense</i>									+	
<i>Plantago lanceolata</i>	1	+	+	+	+	1	+		+	Z
<i>Poa pratensis</i>		Z	Z		Z	1	+	Z		
<i>Poa trivialis</i>						+	+		+	
<i>Ranunculus acris</i>	Z	+			Z	1	1	r	+	Z
<i>Ranunculus repens</i>						+				
<i>Rhinanthus minor</i>		+		Z				Z		1
<i>Rumex acetosa</i>	+	+	+	Z	+	+	r	+	+	Z
<i>Rumex obtusifolius</i>							+			
<i>Silene vulgaris</i>	+	1	1	+	+	1	Z	+		+
<i>Stellaria graminea</i>		+								
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	Z			Z		1	1		Z	
<i>Trifolium dubium</i>	2	+	+			1	+	+		
<i>Trifolium pratense</i>	+	1			Z	2	3	+	+	1
<i>Trifolium repens</i>		+				1	1	+	r	1
<i>Trisetum flavescens</i>	1	+		r	+	+	Z	+	+	r
<i>Veronica chamaedrys</i> agg.	Z	Z	Z	1	+	Z	Z	1	+	1
<i>Vicia cracca</i>	1	1	Z	+		1			1	+
<i>Vicia sepium</i>						+		+		

Tabelle 3 / Fortsetzung

	Staning	Rathbauer	Hausleiten	Staninger Leiten	Thurnsdorf	Rubring	Thurnsdorf (fett)	Thurnsdorf (mager)	Mühlradung	Thaling
	W	W	W	Wv	Wv	D	D	D(v)	Dv	Dv

VIII. Feuchtezeiger in Fettwiesen

<i>Ajuga reptans</i>				Z	Z	Z	Z	Z	Z	+
<i>Equisetum arvense</i>									+	
<i>Filipendula ulmaria</i>								r	r	
<i>Holcus lanatus</i>		+				+	2	+	+	1

IX. Nährstoffzeiger

<i>Anthriscus sylvestris</i>						+				
<i>Glechoma hederacea</i>							Z		+	
<i>Heracleum sphondylium</i>						1	+	r		
<i>Lolium multiflorum</i>						+				

X. Besonders thermophile Saumarten

<i>Carex michelii</i> (-r, nVL)				1	+					
<i>Chamaecytisus ratisbonensis</i>					+					
<i>Chamaecytisus supinus</i> (-r, nVL)				1						
<i>Clematis recta</i> (-r, nVL, nAlp)				+						
<i>Peucedanum cervaria</i>				2						
<i>Tanacetum corymbosum</i>				+						
<i>Veronica teucrium</i>	+	+		Z	1					

XI. Brachezeiger und Waldsaumarten

<i>Agrimonia eupatoria</i>				Z	Z				r	
<i>Artemisia vulgaris</i>	r				Z		r	+	+	
<i>Astragalus glycyphyllos</i>					r			Z		
<i>Calamagrostis epigejos</i>									+	
<i>Campanula persicifolia</i>					1					
<i>Carex spicata</i>	+		+							

Tabelle 3 / Fortsetzung

<i>Cephalanthera longifolia</i> (-r, nVL)				+						
<i>Clinopodium vulgare</i>		+	+	+	1				+	
<i>Echium vulgare</i>			1				Z		r	r
<i>Erigeron annuus</i>	+	Z	r					r	+	
<i>Euphorbia verrucosa</i> (-r, nVL)					+					
<i>Fragaria moschata</i>			Z	+						
<i>Fragaria viridis</i> (-r, nVL,Alp)	+		+							
<i>Hypericum perforatum</i>		r		+	+				+	Z
<i>Melampyrum nemorosum</i> (-r, Alp,nVL,BM)				+						
<i>Melilotus alba</i>									1	+
<i>Molinia arundinacea</i>				+						
<i>Oenothera biennis</i>									1	
<i>Peucedanum oreoselinum</i>		+	1	2	1					
<i>Reseda lutea</i>	r				Z			Z	+	
<i>Sedum telephium</i> agg.	+									
<i>Silene alba</i>	+					+	r	Z		
<i>Solidago canadensis</i>	r				Z		Z	r	+	r
<i>Sonchus oleraceus</i>									+	
<i>Verbascum lychnitis</i>	r	r	+	r	Z			Z	Z	
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	Z			r						

XII. Ruderalarten

<i>Agropyron repens</i>				Z			1		1	
<i>Carex hirta</i>	Z			+	+				+	+
<i>Convolvulus arvensis</i>	r								+	
<i>Fallopia convolvulus</i>			+						+	
<i>Geranium pusillum</i>	+									
<i>Papaver rhoeas</i>			Z				r			
<i>Poa compressa</i>								Z	r	
<i>Stellaria media</i>						+				
<i>Viola arvensis</i>	Z	Z	+	Z	Z			Z		

Tabelle 3 / Fortsetzung

	Staning	Rathbauer	Hausleiten	Staninger Leiten	Thurnsdorf	Rubring	Thurnsdorf (fett)	Thurnsdorf (mager)	Mühlradung	Thaling
	W	W	W	Wv	Wv	D	D	D(v)	Dv	Dv

XIII. Weiter verbreitete Annuelle (bis Zweijährige)

<i>Arenaria serpyllifolia</i>	Z	+	1	Z	Z	1	Z	Z		
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Z		+	Z		+	Z			
<i>Cerastium brachypetalum</i>			+	Z	Z					
<i>Cerastium holosteoides</i>	1	1	1	Z	+	1	1	+	Z	Z
<i>Myosotis arvensis</i>	Z		+	Z			Z	Z	Z	
<i>Valerianella locusta</i>	Z		1			+	+	+	Z	
<i>Veronica arvensis</i>	+	+	1	Z	Z	+	+	+		

XIV. Sonstige Arten der Wiesen/Brachen

<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.	1	+	Z	+	Z	1	Z	+	Z	+
<i>Verbascum</i> sp.								+		

XV. Waldarten

<i>Eupatorium cannabinum</i>									+	
<i>Fragaria vesca</i>	Z			+	Z					
<i>Knautia dipsacifolia</i>					Z				r	
<i>Melica nutans</i>					+					
<i>Stachys sylvatica</i>									r	

XVI. Gehölze

<i>Carpinus betulus</i>				r						
<i>Clematis vitalba</i>									r	
<i>Cornus sanguinea</i>				r	+			r	r	r
<i>Corylus avellana</i>				Z	r					
<i>Crataegus monogyna</i>				Z	Z				r	
<i>Fraxinus excelsior</i>				r					Z	

Tabelle 3 / Fortsetzung

<i>Ligustrum vulgare</i>									r	
<i>Populus tremula</i>										r
<i>Prunus avium</i>									Z	r
<i>Quercus robur</i>			r	+	+				Z	
<i>Rhamnus catharticus</i>				Z	+				r	
<i>Rubus caesius</i>								Z	+	

Ausschließlich außerhalb der BRAUN-BLANQUET-Aufnahmen

<i>Acinos arvensis</i>								Z		
<i>Ajuga genevensis (-r, nVL, BM)</i>			Z	Z						
<i>Alliaria petiolata</i>				Z					Z	
<i>Anagallis arvensis (-r)</i>									Z	
<i>Anemone nemorosa</i>				Z						
<i>Arabidopsis thaliana</i>			Z							
<i>Arctium lappa</i>									Z	
<i>Aster amellus (-r, nVL)</i>				Z						
<i>Ballota nigra</i>										Z
<i>Barbarea vulgaris</i>	Z								Z	
<i>Bellis perennis</i>	Z					Z	Z	Z		
<i>Biscutella laevigata</i>						Z				
<i>Campanula rapunculoides</i>				Z	Z					
<i>Campanula rotundifolia</i>	Z			Z	Z			Z		Z
<i>Cardaminopsis arenosa</i>				Z						
<i>Carex alba</i>				Z						
<i>Carex humilis</i>			Z		Z					
<i>Carex praecox</i>	Z									
<i>Centaurea stoebe</i>								Z		
<i>Chamaecytisus ratisboniensis (-r, nVL)</i>				Z	Z					
<i>Chelidonium majus</i>				Z						
<i>Cichorium intybus</i>								Z	Z	

Tabelle 3 / Fortsetzung

	Staning	Rathbauer	Hausleiten	Staninger Leiten	Thurnsdorf	Rubring	Thurnsdorf (fett)	Thurnsdorf (mager)	Mühlradung	Thaling
	W	W	W	Wv	Wv	D	D	D(v)	Dv	Dv
<i>Cirsium arvense</i>					Z					
<i>Cirsium vulgare</i>					Z				Z	Z
<i>Crepis capillaris</i>							Z			
<i>Cyclamen purpurascens</i>				Z	Z					
<i>Erophila verna s.str.</i>	Z							Z		
<i>Euonymus europaea</i>				Z	Z					
<i>Fallopia dumetorum</i>			Z							
<i>Galeopsis pubescens (-r)</i>				Z						
<i>Galium aparine</i>				Z						
<i>Geranium molle</i> (3)								Z		
<i>Geranium phaeum</i>							Z			
<i>Geranium robertianum</i>				Z						
<i>Hepatica nobilis</i>					Z					
<i>Hieracium bauginii</i>		Z								
<i>Juglans regia</i>									Z	
<i>Lamium maculatum</i>									Z	
<i>Lamium purpureum</i>						Z	Z	Z		
<i>Lysimachia nummularia</i>								Z		
<i>Matricaria chamomilla</i>	Z									
<i>Orchis militaris</i> (3)										Z
<i>Orchis tridentata</i> (3r!)				Z						
<i>Orchis ustulata</i> (-r, BM,n+söVL)				Z						
<i>Ornithogalum umbellatum</i> (-r)					Z	Z	Z	Z		
<i>Orobanche lutea</i>										Z
<i>Pimpinella major</i>	Z	Z	Z				Z			
<i>Polygonatum odoratum</i>				Z						

Tabelle 3 / Fortsetzung

<i>Potentilla arenaria</i>				Z	Z					
<i>Prunella vulgaris</i>					Z		Z			
<i>Prunus spinosa</i>					Z					
<i>Rosa sp.</i>								Z	Z	
<i>Salix fragilis</i>									Z	
<i>Salix purpurea</i>									Z	
<i>Sambucus nigra</i>									Z	
<i>Sanguisorba officinalis</i> (-r)										Z
<i>Saxifraga tridactylites</i> (3)	Z							Z		
<i>Sedum acre</i>		Z						Z		
<i>Sedum album</i>								Z		
<i>Seseli libanotis</i>										Z
<i>Silene nutans</i>	Z	Z	Z	Z	Z					
<i>Solidago gigantea</i>										Z
<i>Taraxacum laevigatum</i> agg. (-r)					Z					
<i>Tragopogon orientalis</i>		Z	Z						Z	
<i>Trifolium medium</i>				Z						
<i>Urtica dioica</i>									Z	
<i>Valeriana officinalis</i>										Z
<i>Verbascum nigrum</i>						Z				
<i>Veronica persica</i>						Z		Z		
<i>Veronica serpyllifolia</i>					Z					
<i>Viburnum lantana</i>					Z					
<i>Viburnum opulus</i>									Z	
<i>Vicia hirsuta</i>								Z		
<i>Viola hirta</i>					Z	Z	Z	Z	Z	

Tabelle 4

Tagaktive Schmetterlinge (absolute Häufigkeiten) in den einzelnen sowie gruppierten Untersuchungsflächen ("Summe"). D Dammwiese, W Umlandwiese, v verbracht, (v) zum geringen Teil verbracht. Gefährdungskategorien in Klammern nach dem Artnamen (siehe Methodikkapitel). Zusätze (Hauptarten, nur für "Summe"): e cudominant, d dominant, s subdominant. Gefährdungskategorien der nachgewiesenen Schmetterlingsarten nach der Roten Liste Oberösterreichs (HAUSER 1996a): 3 gefährdet, 4 potentiell gefährdet, 5 Status unbekannt.

	Staning	Rath- bauer	Haus- leiten	Staninger Leiten	Thurns- dorf	Rubring	Thurns- dorf (fett)	Thurns- dorf (mager)	Mühl- rading	Thaling	Summe	Summe	Summe	Summe	Summe	Summe
	W	W	W	Wv	Wv	D	D	D(v)	Dv	Dv	W	Wv	D	Dv	W+Wv	D+Dv
Summe (alle Individuen)	468	528	301	705	405	736	745	349	601	425	1297	1110	1830	1026	2407	2856
Anzahl (alle Arten)	30	29	32	42	35	38	30	32	38	34	41	50	47	45	58	56
Rote Liste Arten (alle Arten)	2	2	3	1	3	1	2	2	3	2	4	3	3	4	6	6
Diversität HS	2,6	2,35	2,9	2,93	2,86	2,53	1,82	2,51	2,68	2,98	2,82	3	2,35	2,93	3,03	2,67
Artenliste:																
<i>Papilio machaon</i>	12	11	5	15	4	1	11	8	4	2	28	19	20	6	47	26
<i>Pieris brassicae</i>	11	2	5	11	1	8	6	3	6	4	18	12	17	10	30	27
<i>Pieris rapae</i>	7		13	5	3	28	26	2	10	2	20	8	56	12	28	68
<i>Pieris napi</i>	6		7	22	12	45	29	5	3	3	13	34	79	6	47	85
<i>Pieris napi/rapae</i>	60	20	66	77	59	104	50	24	55	40	146 ^d	136 ^d	178 ^d	95 ^s	282 ^d	273 ^d
<i>Anthocaris cardamines</i>	12	2	1	32	9	2	1	2	1	8	15	41 ^s	5	9	56	14
<i>Gonepteryx rhamni</i>	3	3	8	19	16	11	3	2	1	17	14	35	16	18	49	34
<i>Colias hyale/australis</i>	12	18	7	1		29	4	3			37	1	36		38	36
<i>Colias croceus</i> (7)	1		7								8				8	
<i>Leptidea sinapis</i>	4		5	5	1	4	5		10		9	6	9	10	15	19
<i>Agapetes galathea</i> L. (3)	4	37	4	67	37	30	16	23	22	12	45	104 ^s	69 ^s	34	149 ^s	103 ^s
<i>Aphantopus hyperantus</i>				35	8	2	5	1	20	35		43 ^s	8	55 ^s	43	63
<i>Pararge aegeria</i>			1					1			1		1		1	1
<i>Dira megera</i>	1										1				1	
<i>Maniola jurtina</i>	94	212	22	179	89	224	446	129	185	98	328 ^d	268 ^d	799 ^e	283 ^d	596 ^d	1082 ^e
<i>Coenonympha arcania</i>	6	1	2	11							9	11			20	
<i>Coenonympha pamphilus</i>	35	31	34	4	28	48	24	35	12	19	100 ^s	32	107 ^s	31	132 ^s	138 ^s
<i>Apatura iris/ilia</i> (+/3)						1							1			1
<i>Vanessa atalanta</i>				2		1						2	1		2	1
<i>Vanessa cardui</i>	2	7	2			4	4		5		11		8	5	11	13

Tabelle 4 / Fortsetzung

<i>Aglais urticae</i>						1			1				1	1		2
<i>Inachis io</i>		1	3	4	1	4	6	4	6	4	4	5	14	10	9	24
<i>Polygonia c-album</i>									1	5				6		6
<i>Araschnia levana</i>	1			3		2		1	1		1	3	3	1	4	4
<i>Argynnis paphia</i>			2	9		6					2	9	6		11	6
<i>Issoria lathonia</i>	3		6			5			3	13	9		5	16	9	21
<i>Strymon spini</i> (3)					2							2			2	
<i>Callophrys rubi</i>				44		1				2		44 ^s	1	2	44	3
<i>Heodes tityrus</i>		1	2	4					20		3	4		20	7	20
<i>Lycaena phlaeas</i>		3		3		1			1		3	3	1	1	6	2
<i>Cupido minimus</i> (3)										11				11		11
<i>Celastrina argiolus</i>				2		2		1		1		2	3	1	2	4
<i>Lycaeides idas</i> (3)									24					24		24
<i>Polyommatus icarus</i>	97	54	30	33	17	78	30	24	93	20	181 ^d	50 ^s	132 ^s	113 ^d	231 ^d	245 ^s
<i>Lycaenidae</i> (undeterminiert)									1					1		1
<i>Erynnis tages</i>				1	3	3	1	5	12	26		4	9	38 ^s	4	47
<i>Pyrgus malvae</i>	2	1	15	4	1	4		5	3	6	18	5	9	9	23	18
<i>Carterocephalus palaemon</i>				3	2	2	2	4		2		5	8	2	5	10
<i>Adopaea lineola</i>		5	7	5	13				1	3	12	18		4	30	4
<i>Adopaea silvester</i>		1		5	2				3	7	1	7		10	8	10
<i>Adopaea silvester/lineola</i>		6	4	7	21		1		20	17	10	28	1	37 ^s	38	38
<i>Ochlodes venata</i>	2	5	2	27	2	5	9		8	11	9	29	14	19	38	33
<i>Hypogymna morio</i>					2			6	1			2	6	1	2	7
<i>Panaxia quadripunctaria</i>				2								2			2	
<i>Procris statices</i> (3)		6									6				6	
<i>Mesembrynus purpuralis</i> (3) (gen.det.)									1					1		1
<i>Lictoria achilleae</i>	7	29	4	12	6	1		3		4	40	18	4	4	58	8
<i>Agrumenia carniolica</i> (3)								1					1			1
<i>Zygaena filipendulae</i>	12	4		9	1	6	3	3	3	1	16	10	12	4	26	16

Tabelle 4 / Fortsetzung

	Staning	Rath- bauer	Haus- leiten	Staninger Leiten	Thurns- dorf	Rubring	Thurns- dorf (fett)	Thurns- dorf (mager)	Mühl- rading	Thaling	Summe	Summe	Summe	Summe	Summe	Summe
	W	W	W	Wv	Wv	D	D	D(v)	Dv	Dv	W	Wv	D	Dv	W+Wv	D+Dv
<i>Burgeffia transalpina angelicae</i>					1	5	2					1	7		1	7
<i>Burgeffia ephialtes</i>				3		1						3	1		3	1
<i>Zygaenidae (undeterminiert)</i>		18		2					1	2	18	2		3	20	3
<i>Macroglossum stellatarum</i>				1	1							2			2	
<i>Aglia tau</i>				1								1			1	
<i>Oreopsyche muscella</i> (5)			16								16				16	
<i>Epichnopteryx pulla</i>				7						11		7		11	7	11
<i>Panemeria tenebrata</i>	19	25		2	1	33	5	1	8	1	44	3	39	9	47	48
<i>Autographa gamma</i>	7	3	7	5	5	9	7	7	6	2	17	10	23	8	27	31
<i>Macdunnoughia confusa</i>							1						1			1
<i>Ectypa glyphica</i>	5	12	3	1	10	16	28	26	12	9	20	11	70 ^s	21	31	91
<i>Phytometra viridaria</i>										2				2		2
<i>Sterrhia serpentata</i>	1	1									2				2	
<i>Scopula immorata</i>	1	3	2		5	2	4	7	1	3	6	5	13	4	11	17
<i>Scopula ornata</i>		4	2		1			2			6	1	2		7	2
<i>Scopula immutata</i> (4)					1		2					1	2		1	2
<i>Scotopteryx chenopodiata</i>	2			5		3	2	1	14	2	2	5	6	16	7	22
<i>Minoa murinata</i>	6		1		20			1	4		7	20	1	4	27	5
<i>Epirrhoe alternata</i>							1		5				1	5		6
<i>Pseudopanthera macularia</i>				3	6							9			9	
<i>Chiasmia clathrata</i>	33	2	3	10	8	4		5	11	12	38	18	9	23	56	32
<i>Ematurga atomaria</i>					6		11	4	2	8		6	15	10	6	25
<i>Siona lineata</i>			3	3							3	3			6	
Summe	468	528	301	705	405	736	745	349	601	425	1297	1110	1830	1026	2407	2856
Anzahl	30	29	32	42	35	38	30	32	38	34	41	50	47	45	58	56
Rote Liste Arten	2	2	3	1	3	1	2	2	3	2	4	3	3	4	6	6
Diversität HS	2,6	2,35	2,9	2,93	2,86	2,53	1,82	2,51	2,68	2,98	2,82	3	2,35	2,93	3,03	2,67

von Bayern (KRIEGBAUM 1992) für das Untersuchungsgebiet besser geeignet zu sein (siehe auch HAUSER & WEISSMAIR 1996c). Das benachbarte Bayern ist hinsichtlich Klima und Biotopausstattung durchaus mit Oberösterreich vergleichbar. Nach dieser Liste beherbergten die Umlandswiesen/-brachen (7) etwa gleich viele Rote Liste-Arten wie die Dammwiesen/-brachen (6) (Tab. 5). Auffallenderweise waren in beiden Standortgruppen in den verbrachten Flächen etwa doppelt so viele Rote Liste-Arten anzutreffen. Die verbrachten Dämme wiesen im Vergleich zu den verbrachten Umlandswiesen jedoch nur etwa die Hälfte der Menge an Rote Liste-Arten auf.

Gefährdete Arten waren mit Ausnahme des Dammes *Thurnsdorf (fett)* in jeder der zehn Flächen nachzuweisen. Die größte Anzahl (7) war in der Umlandsbrache *Wv Thurnsdorf* zu finden. Hier siedelte auch die einzige stark gefährdete Spezies. Den niedrigsten Anteil an Rote Liste-Arten hatten die Damm-Standorte *Thurnsdorf (fett)* (keine Rote Liste-Art) und *Thurnsdorf (mager)* (1) sowie die Umlandswiese *Staning* mit ebenfalls nur 1 Art.

Für besonders stenöke oder seltene Arten von offenen, vegetationsarmen und trockenen Pionierstandorten waren die Untersuchungsflächen zu dicht bewachsen. Nur die Blauflügelige Ödlandsheuschrecke *Oedipoda caerulescens* konnte sich in den noch wenigen offeneren Bereichen des brachliegenden Halbtrockenrasens *Wv Thurnsdorf* in Einzelexemplaren halten. Dieser kleine Restbestand profitierte von einer nahegelegenen Schottergrube und schotterigen Ruderalflächen, wo noch ein relativ gutes Vorkommen existiert. Nach Beendigung des Schotterabbaues ist jedoch mit einer Verfüllung oder "Rekultivierung" der Grube zu rechnen, und somit wird die Art sehr wahrscheinlich nicht nur in der Schottergrube, sondern auch auf dem Halbtrockenrasen verschwinden, da hier zu wenige offene Flächen vorhanden sind. In diesen schotterigen Ruderalflächen konnte noch eine weitere Zeigerart von Kalkmagerasen, *Chorthippus brunneus* (Brauner Grashüpfer), vorgefunden werden. Auch dieser Art war die Vegetation auf den Probeflächen anscheinend zu dicht.

Das Fehlen von *Chorthippus mollis* (Verkannter Grashüpfer), selbst auf den artenreicheren und "wertvolleren" Flächen *Wv Staninger Leiten* und dem Halbtrockenrasen *Wv Thurnsdorf*, kann nicht alleine mit der Vegetationsdichte begründet werden und bleibt vorerst offen. Auf den teilweise auch brachliegenden und verbuschten Halbtrockenrasen (mit ähnlicher Vegetationsdichte) der Schotterterrassen-Abhänge im unteren Steyrtal bei Sierning ist die Art stellenweise relativ häufig (ESSL et al. 1997). Hier kommt auch eine weitere Zeigerart von Kalkmagerasen, *Platcleis grisea* (Östliche Beißschrecke), vor. Diese Spezies verlangt jedoch wieder vegetationsarme, steinige Standorte.

Arten der Umlandswiesen: Innerhalb der Umlandswiesen (*W+Wv*) waren die beiden verbrachten Halbtrockenrasen *Wv Thurnsdorf* und *Wv Staninger*

Leiten mit 16 Heuschreckenarten deutlich am artenreichsten. Die Trockenwiesen *W Rathbauer* und *W Hausleiten* beherbergten jeweils 8 Arten. Am artenärmsten war die Trockenwiese *W Staning* mit nur 6 Spezies.

Vier Saltatorien-Spezies waren auf allen Umlandswiesen vertreten: *Metrioptera roeseli* (Roesels Beißschrecke), *Gryllus campestris* (Feldgrille), *Chorthippus parallelus* (Gemeiner Grashüpfer) und *Chorthippus biguttulus* (Nachtigall-Grashüpfer). Als typische Vertreter von trockeneren und mageren Wiesen oder von Halbtrockenrasen (Zeigerarten von Kalkmagerrasen) konnten folgende Arten festgestellt werden: *Tetrix bipunctata* (Zweipunkt-Dornschröcke), *Gryllus campestris*, *Metrioptera bicolor* (Zweifarbige Beißschrecke), und *Stenobothrus lineatus* (Heidegrashüpfer). Als Vertreter verbuschter bzw. langgrasiger Trocken- und Halbtrockenrasen traten *Phaneroptera falcata* (Gemeine Sichelschröcke), *Leptophyes albovittata* (Gestreifte Zartschröcke) und *Pholidoptera griseoaptera* (Gewöhnliche Strauchschrecke) auf. Hervorzuheben ist ein kleines Vorkommen der sehr trockenheitsliebenden *Oedipoda caerulescens* (Blauflügelige Ödlandschröcke).

Drei Arten, *Meconema thalassinum* (Gemeine Eichenschrecke), *Pholidoptera aptera* (Alpen-Strauchschrecke) und *Gomphocerippus rufus* (Rote Keulenschrecke) wurden nur auf der Umlandswiese *Wv Staninger Leiten* nachgewiesen. Sie sind Baumbewohner (Eichenschrecke) oder leben an Waldsäumen und Waldrändern. Da lediglich die Staninger Leiten großflächiger von Wald umgeben ist, fehlten sie auf den anderen Standorten.

Arten der Dammwiesen: Innerhalb der Untersuchungsflächen auf den Dämmen war die Brache *Dv Mühlradung* mit 9 Heuschreckenarten am artenreichsten, gefolgt von der Brache *Dv Thaling* mit 7 Arten. Die Magerwiese *D(v) Thurnsdorf (mager)* und die Fettwiese *D Rubring* beherbergten jeweils 6 Arten. Mit nur 2 Heuschrecken-Spezies war die Fettwiese *D Thurnsdorf (fett)* deutlich am artenärmsten.

Nur zwei Arten traten auf allen Dammstandorten auf (*Chorthippus parallelus* und *C. biguttulus*). Mit Ausnahme von *Oedipoda caerulescens* und *Gryllus campestris* kamen die anspruchsvollen Arten der Umlandswiesen ebenfalls auf den Dämmen vor (*T. bipunctata*, *M. bicolor*, *S. lineatus*, *P. falcata*, *L. albovittata*, *P. griseoaptera*). Die Dornschröcke *Tetrix tenuicornis* (Langfühler-Dornschröcke), eine nicht seltene Art trockener Standorte, und *Conocephalus discolor* (Langflügelige Schwertschröcke), eine hygrophile Art, die aber auch Ruderalbiotope und Gewässerufer besiedelt, wurden ausschließlich in der Standortgruppe Dämme (*D+Dv*) festgestellt. Warum die relativ häufige und wenig anspruchsvolle Art *Euthystira brachyptera* (Kleine Goldschrecke), welche auf den verbrachten Wiesen durchaus nicht selten anzutreffen war, auf den Dämmen fehlte, kann nicht beurteilt werden. In Süddeutschland

Tabelle 5

Heuschrecken in den einzelnen sowie gruppierten Untersuchungsflächen ("Summe"). D Dammwiese. W Umlandwiese. v verbracht. (v) zum geringen Teil verbracht. x vorkommend. Zahlen nach x: Individuen pro m² (Wurfquadratmethode). Gefährdungskategorien in Klammer dem Artnamen folgend, Einstufung nach der Rote Liste Bayerns (KRIEGBAUM 1992). 2 stark gefährdet, 3 gefährdet, 4R potentiell gefährdet durch Rückgang.

	Staning	Rath- bauer	Haus- leiten	Staninger Leiten	Thurns- dorf	Rubring	Thurns- dorf (fett)	Thurns- dorf (mager)	Mühl- rading	Thaling	Summe	Summe	Summe	Summe	Summe	Summe
	W	W	W	Wv	Wv	D	D	D(v)	Dv	Dv	W	Wv	D	Dv	W+Wv	D+Dv
Artenzahl	6	8	8	16	16	6	2	6	9	7	11	19	10	11	19	15
Gesamt-Heuschreckendichten (Ind./m ² gemittelt)	5,3	10	10	11	4	3	8,6	14	2	2	-	-	-	-	-	-
Rote Liste Arten	1	2	3	4	7	2	-	1	4	3	3	7	2	4	7	6
Artenliste:																
<i>Meconema thalassinum</i>				x								x			x	
<i>Phaneroptera falcata</i> (4R)				x	x			x	x	x		x	x	x	x	x
<i>Leptophyes albobittata</i> (3)				x	x					x		x		x	x	x
<i>Conocephalus discolor</i> (4R)									x	x				x		x
<i>Tettigonia viridissima</i>		x		x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Metrioptera roeselii</i>	x	x	x 2	x	x	x					x	x	x	x	x	x
<i>Metrioptera bicolor</i> (4R)					x				x			x		x	x	x
<i>Pholidoptera aptera</i>				x								x			x	
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>				x	x					x		x		x	x	x
<i>Gryllus campestris</i> (3)	x	x	x	x	x						x	x			x	
<i>Tetrix subulata</i>		x	x	x	x			x			x	x	x		x	x
<i>Tetrix undulata</i>		x		x	x				x		x	x		x	x	x
<i>Tetrix tenuicornis</i>								x					x			x
<i>Tetrix bipunctata</i>	x 2			x	x			x			x	x	x		x	x
<i>Oedipoda caerulescens</i> (2)					x							x			x	
<i>Euthystira brachyptera</i>	x			x	x						x	x			x	
<i>Stenobothrus lineatus</i> (4R)		x 2	x 6	x 2	x	x					x	x	x		x	x
<i>Gomphocerippus rufus</i>				x								x			x	
<i>Chorthippus biguttulus</i>	x 3,3	x 6	x 2	x 3	x 4	x 3	x 2,6	x 2	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Chorthippus dorsatus</i> (4R)			x		x	x			x		x	x	x	x	x	x
<i>Chorthippus parallelus</i>	x	x 2	x	x 6	x	x	x 6	x 12	x 2	x 2	x	x	x	x	x	x

zählt sie zu den häufigsten Heuschreckenarten überhaupt (BELLMANN 1993).

Heuschreckendichten: Mit der quantitativen Erfassungsmethode konnten 5 (meist häufigere) Arten und 120 adulte Tiere erfaßt werden (Tab.5).

Die mittleren Dichten aller Heuschrecken-Arten zusammen lagen bei den einzelnen Standorten zwischen 2 (*Dv Mühltrading* und *Dv Thaling*), und 14 Ind./m² (*D[v] Thurnsdorf [mager]*). Die durchschnittliche Dichte aller Umlandwiesen-Standorte (W+Wv) lag aber mit 8 Ind./m² höher als jene der Damm-Standorte (D+Dv: 5,9 Ind./m²). Die Dichte in den verbrachten Standorten (Wv, Dv) war deutlich geringer als in den bewirtschafteten (W, D).

Die häufigste Heuschrecken-Art war *C. parallelus*. Er besiedelte alle Wiesen- und Damm-Standorte mit Individuendichten von 2 bis 12 Ind./m². *C. biguttulus* kam ebenfalls auf allen Flächen vor, die Individuendichten waren aber mit 2 bis 6 Ind./m² geringer. Auf den verbrachten Wiesen konnte relativ häufig *E. brachyptera* angetroffen werden. Die Art ist wenig spezialisiert, lebt in sumpfigen Wiesen gleichermaßen wie in langgrasigen Trockenrasen, fehlte aber auf den Dämmen.

Innerhalb der anspruchsvolleren Arten beider Standort-Gruppen waren z.T. deutliche Unterschiede in den Populationsstärken und in der Zahl der bewohnten Standorte festzustellen. Nur *M. bicolor* war auf den Wiesen etwa gleich häufig als auf den Dämmen, und war auf jeweils nur einer Fläche beider Standort-Gruppen anzutreffen. Alle übrigen Arten (*P. falcata*, *L. albovittata*, *P. griseoptera*, *T. bipunctata* und *S. lineatus*) waren auf den Wiesen-Standorten z.T. deutlich häufiger, und besiedelten zwei oder mehr Wiesenflächen. Von den Dammflächen bewohnte jede der anspruchsvolleren Arten immer nur einen der fünf Dämme, manchmal auch mit nur wenigen Exemplaren.

Vergleich der Artengemeinschaften: 62% aller nachgewiesenen Arten wurden sowohl in der Standortgruppe der Dämme als auch der Umlandwiesen gefunden (Jaccard'sche Zahl). Diese eher mäßige

Übereinstimmung in den Artenspektren ist teilweise auf die größere Artenzahl bei den Wiesen zurückzuführen, andererseits auf Arten, die entweder ausschließlich auf den Dämmen (*T. tenuicornis*, *C. discolor*) oder in den Umlandwiesen nachgewiesen wurden (*M. thalassinum*, *P. aptera*, *G. campestris*, *O. caerulescens*, *E. brachyptera*, *G. rufus*).

7. Naturschutzfachliche Bewertung

Für die naturschutzfachliche Bewertung der Flächen bzw. Flächengruppen waren die Artenzahl, das Vorkommen spezialisierter und nach den Roten Listen gefährdeter Arten sowie die Ausbildung seltener und gefährdeter Pflanzengesellschaften maßgeblich (NIKL FELD et al. 1986, HAUSER 1996a, ADLBAUER & KALTENBACH 1994, KRIEGBAUM 1992). Die Bewertung erfolgte vergleichend zwischen den Untersuchungsflächen.

Die ausgewählten Umlandwiesen waren aus der Sicht des Naturschutzes wertvolle Wiesentypen, da sie eine große Anzahl spezialisierter und gefährdeter Pflanzen- und Insektenarten beherbergten. Nährstoffarme und extensiv bewirtschaftete Dammwiesen waren ähnlich zu beurteilen, erreichten jedoch bezüglich der Flora und der Heuschreckenfauna nicht das besonders hohe Niveau der verbrachten Umlandwiesen. Nährstoffreiche Dämme waren aus der Sicht des Naturschutzes wenig bedeutsam (vgl. Tab. 6).

Pflanzen

Die Wiesenstandorte des Umlandes waren durch eine hohe Anzahl an gefährdeten und spezialisierten Pflanzenarten (Rote Liste-Arten, Magerkeitszeiger) sowie gefährdeten Pflanzengesellschaften (Trespen-Halbtrockenrasen) gekennzeichnet. Im Vergleich dazu wuchsen auf den mageren Dammmflächen (*Dv Thaling*, *D[v] Thurnsdorf [mager]*, *Dv Mühltrading*) ebenfalls eine Reihe von wertvollen Arten, außerdem bestand eine große Artenvielfalt. Dies galt vor allem für den orchideenreichen Standort *Dv Thaling*. Der hohe Wert der brachgefallenen

Tabelle 6

Pflanzengesellschaften, Artenmengen und Anzahl von Rote Liste-Arten (in Klammer)

	Dämme gemäht	Dämme verbracht	Umlandwiesen gemäht	Umlandwiesen verbracht
Pflanzen- gesellschaften	Salbei-Glatthaferwiese (mäßig nährstoffreich), Glatthafer-Fettwiese (nährstoffreich)		Tieflagen-Trespen-Halbtrockenrasen (nährstoffarm), Salbei-Glatthaferwiese (mäßig nährstoffreich)	
Pflanzenarten	107 (7)	130 (9)	118 (11)	150 (24)
Schmetterlinge	47 (3)	45 (4)	41 (4)	50 (3)
Heuschrecken	10 (0)	11 (1)	11 (0)	19 (0)

Umlandswiesen (*Wv Staninger Leiten*, *Wv Thurnsdorf*) wurde allerdings von den Dammwiesen nicht erreicht. Auch waren die auf den Dämmen vorkommenden Pflanzengesellschaften verbreiteter. Die nährstoffreichen Dammwiesen waren aus naturschutzfachlicher Sicht hingegen wenig bedeutsam (*D Rubring*, *D Thurnsdorf [fett]*).

Tagaktive Schmetterlinge

Die Dammwiesen bzw. -brachen waren in Summe bezüglich der Artenzahl und der Menge an Rote Liste-Arten etwa mit den Umlandswiesen vergleichbar. Bei den spezialisierten Schmetterlingsarten gab es reichere Bestände auf den Umlandswiesen im Vergleich zu den Dämmen, was auf das Fehlen solcher Arten bei den nährstoffreichen Dammschnitten zurückgeführt werden kann. Die mageren Dammsflächen besaßen damit bezüglich der Schmetterlingsfauna einen ähnlich hohen Wert wie die ausgewählten Umlandswiesen.

Heuschrecken

Im Hinblick auf die etwas höhere Artenzahl und Menge an Rote Liste-Arten sowie dem Vorkommen anspruchsvollerer Heuschrecken-Arten, vor allem aber wegen der z.T. deutlich größeren Häufigkeit der anspruchsvolleren Spezies, waren die Umlandswiesen (mit Ausnahme von *W Staning*) gleichwertig bis wesentlich wertvoller als die Dammsstandorte. Besonders hervorzuheben sind die teilweise verbuschten und brach liegenden Halbtrockenrasen *Wv Staninger Leiten* und *Wv Thurnsdorf*. Letzterer wurde mit Abstand von der größte Menge an Rote Liste-Arten aller 10 Einzelstandorte besiedelt.

Innerhalb der Dämme beherbergte der magere, brach liegende und teilweise verbuschte Damm *Dv Mühlradung* die meisten und auch anspruchsvolleren Arten (4 Rote Liste-Arten). Auch der Damm *Dv Thaling* (3 Rote Liste-Arten) wurde von anspruchsvollen Arten besiedelt, sodaß diese beiden Dammsflächen hinsichtlich ihrer Wertigkeit mit den untersuchten, mageren Wirtschaftswiesen vergleichbar sind (Damm *Dv Mühlradung* 9 Arten, Umlandswiese *W Rathbauer* und *W Hausleiten* jeweils 8 Arten). Aufgrund der Verbrachung fehlten jedoch weitgehend typische Bewohner kurzrasigerer Wiesen (wie z.B. *S. lineatus*), die jedoch durch geeignete Bewirtschaftungsmaßnahmen gefördert werden können.

Die nährstoffreichen Dammsflächen (*D Rubring* und *D Thurnsdorf [fett]*) hatten hinsichtlich der Heuschrecken aus naturschutzfachlicher Sicht geringe Bedeutung (2 bzw. keine Rote Liste-Art).

Im allgemeinen waren die Artenzahlen der Heuschrecken in den mageren und verbrachten Flächen beider Standorte höher.

Das Fehlen von *C. discolor* auf den Wiesen-Standorten kann damit erklärt werden, daß keine Wiesenfläche unmittelbar an das Ennsufer heranreicht.

C. discolor lebt hauptsächlich in Feuchtgebieten (Sumpfwiesen, Schilfbestände, Gewässerufer), tritt aber gelegentlich sogar in ruderal beeinflussten Flä-

chen auf (BELLMANN 1993). Die relativ trockenen, verbrachten Dämme *Dv Mühlradung* und *Dv Thaling* sind aus diesem Gesichtspunkt als Ersatzbiotope anzusehen.

8. Diskussion

8.1 Bedeutung von Dämmen für den Naturschutz

Wiesen auf Dämmen können wertvolle Standorte für seltene und gefährdete Arten von Gefäßpflanzen (z.B. Orchideen), Tagschmetterlingen, Heuschrecken, Hautflügler, Singvögel und Reptilien sein (ADLBAUER 1993, BRECHTEL 1987, FLEUTER & MICKOLEIT 1992, HASSELBACH 1994, HAUSER 1993 UND 1994, PFEUFFER 1992 u. 1994, REICHHOLF 1976 u. 1986). Besondere Bedeutung haben sie in einer intensiv vom Menschen genutzten Landschaft als Reliktstandorte reichhaltiger Wiesentypen und als Vernetzungsstrukturen ("Biotopverbund" statt kleine "Inselbiotope"; Artenreduktion bei Wiesenverkleinerung vgl. MÜHLENBERG & WERRES 1983). Weiters dienen sie der Fauna als wichtige Teillebensräume (z.B. Blütengäste) (HASSELBACH 1994, HAUSER 1994, BRECHTEL 1987). Flora und vor allem die Fauna der Dämme sind stark vom Umland beeinflusst. Liegen Dämme in einer vielfältigen und naturnahen Landschaft, so ist auch ihre Artenzahl und die Menge an gefährdeten Arten vergleichsweise hoch (PFEUFFER 1992 u. 1994, BRECHTEL 1987).

Neben dem Umland spielt der Wiesentyp auf den Dämmen eine große Rolle. Nährstoffarme und extensiv bewirtschaftete Wiesen bzw. magere Brachen sind besonders reichhaltige Standorte (hohe Artenzahlen und Vorkommen von stenöken sowie gefährdeten Arten). Die Dammkrone ist meist als Trockenstandort anzusprechen, zum Dammsfuß hin wird der Boden oft feuchter und es nehmen damit Frische- und Feuchtezeiger in der Vegetation zu. Im Gegensatz zu den Magerwiesen sind häufig gemähte oder intensiv beweidete, nährstoffreiche Wiesentypen artenarm, werden nur von wenigen spezialisierten Arten bewohnt und sind überdies von geringerem ästhetischen Reiz (vgl. PILS 1994, GRABHERR & REITER 1995, HAUSER 1994, HILLE 1993, REICHHOLF 1986).

Bei der Neugestaltung von Dämmen als Trockenwiesen ist es daher entscheidend, als Oberboden nährstoffarmes, kiesig-sandiges Material aufzubringen und darauf eine geeignete Aussaat vorzunehmen (vgl. PILS 1994) bzw. Rasensoden aus Magerwiesen zu verlegen (JÜRGING & GRÖBMAIER 1984). Das Verpflanzen anspruchsvoller Arten (z.B. Küchenschellen und Orchideen) ist allerdings in ihrer langfristigen Effizienz umstritten. Ausbringen von Magerrasen-Einsaat auf nährstoffreiches Substrat ist in keinem Fall sinnvoll (PILS 1994).

Die Schaffung zusätzlicher Strukturelemente wie Einzelgebüsche, Steinhaufen oder ein unregelmäßiges Bodenrelief ist zusätzlich für die Entwicklung

einer reichen Flora und Fauna förderlich (vgl. FUCHS 1984). Miteinzubeziehen sind auch Überlegungen zur Funktion des Pflanzenbewuchses auf Dämmen aus wasserbaulicher Sicht, wie z.B. die Verhinderung von Erosionen bei Hochwasserereignissen durch eine dichte Grasnarbe (vgl. VITEK 1986, HARTGE 1986, JÜRGING 1986, STERN 1986).

Die mäßig nährstoffreichen Dammwiesen waren in der vorliegenden Untersuchung reich an z.T. spezialisierten Pflanzen-, Schmetterlings- und Heuschreckenarten, wenn auch der hohe naturschutzfachliche Wert zweier nährstoffarmer, verbrachter Trockenwiesen nicht erreicht wurde (*Wv Staninger Leiten* und *Wv Thurnsdorf*). Ausgesprochen nährstoffreiche Dammwiesen wurden nur von wenigen und meist unspezialisierten Pflanzen- und Insektenarten bewohnt. Besonders deutlich waren die Unterschiede bei den Pflanzen- und Heuschreckenarten ausgebildet. Weiters hatte die Intensität der Bewirtschaftung großen Einfluß auf die Artengemeinschaften, da sich brachgefallene Flächen wegen der beginnenden Verbuschung und Versaumung durch höhere Artenzahlen auszeichneten (Randeffekt, Ökoton). Diese artenreichen mittleren Sukzessionsstadien können aber ohne Nutzung und Pflegeeingriffe sehr rasch völlig verbuschen und sich zu Wald weiterentwickeln, wodurch die anspruchsvolleren Rasenbewohner und Saumarten verdrängt werden. Bei Trockenstandorten kann die Entwicklung zu einem Buschwald mehrere Jahrzehnte dauern (HAUSER et al. 1996b), bei feuchteren Böden aber schon in weniger als 10 Jahren weit fortgeschritten sein (z.B. Bewuchs mit Grauerlen, PFEUFFER 1992).

Die Ursache der geringen Bedeutung für den Naturschutz mancher Dammlächen an der Unteren Enns lag im reichen Nährstoffangebot und der häufigen Mahd. Auch das intensiv genutzte und damit artenarme Umland (Ackerflächen) dürfte dafür mitverantwortlich gewesen sein, obwohl die Dammbegleitgräben mit ihrem zum Teil lückigen Gehölzbewuchs eine Bereicherung darstellten. Das Alter der Dämme und somit die für eine Besiedlung aus den Umlandwiesen zur Verfügung stehende Zeit stellte vermutlich keinen wesentlichen Faktor dar, da selbst die jüngsten untersuchten Dämme bereits seit über 30 Jahren bestanden und wertvolle Umlandwiesen in nächster Umgebung vorhanden waren (z.B. Dämme und Umlandwiese in der Umgebung von Thurnsdorf).

8.2 Zur Pflege von Dammwiesen

Aus der Sicht des Naturschutzes gibt es unterschiedliche Ansätze zur Pflege der Dammlächen, die mit der Gewichtung jener Organismengruppe zusammenhängen, die der Bearbeiter subjektiv als besonders förderungswürdig herausstellt (HAUSER 1994b). Demnach können unterschiedliche Konzepte aufgestellt werden, je nachdem, ob man das Artenspektrum der Wiesenpflanzen, der Hochstau-

den, unterschiedlicher Insektengruppen oder jenes der Singvögel optimieren will. Hier soll versucht werden, ein ausgewogenes Gesamtkonzept zu finden. Übereinkunft herrscht hingegen in der **strengen Vermeidung jeder Art von Düngung und des Einsatzes von Pestiziden** (chemische Pflanzenschutzmittel).

Anzahl der Schnitte

Nährstoffarme Mähwiesen sind unvergleichlich reicher an allgemein verbreiteten sowie an spezialisierten Arten als intensiv bewirtschaftete Mähwiesen. Je nährstoffärmer (und trockener) der Boden ist, umso seltener kann der Wiesenschnitt erfolgen. Für sonnenexponierte Halbtrockenrasen ist ein Schnitt in zwei Jahren angebracht. Trockene Salbei-Glatthaferwiesen sollten einmal im Jahr gemäht werden, da bei zunehmender Verbrachung nährstoffreicherer Wiesen artenärmere Vegetationsformen entstehen (durch abgestorbene Grasblätter "verfilzte" Branchen). Nährstoffreiche Wiesen werden zweimal im Jahr gemäht, dadurch werden bei Abtransport des Mahdgutes langfristig dem Boden Nährstoffe entzogen.

Je seltener gemäht wird, umso mehr Hochstauden können sich in der Wiese entwickeln.

Unterschiedlich wirkt sich der **Zeitpunkt der Mahd** aus. Eine Mahd im Juli entzieht dem Boden mehr Nährstoffe (im besonderen Stickstoff) als eine späte Mahd im Herbst - bezüglich des Nährstoffeintrages (allein durch Luft/Regen für O.Ö. durchschnittlich 23 kg N/ha/a, vgl. PILS 1994) ist eine frühe Mahd besonders für Halbtrockenrasen (trockene Magerwiesen) günstiger. Außerdem unterdrückt eine frühe Mahd die platzbeanspruchenden und konkurrenzstarken Hochstauden und wird daher von Botanikern für Wiesen empfohlen.

Aus der Sicht der Entomologie (Insektenkunde) wird in der Literatur im allgemeinen eine späte Mahd empfohlen (Autorenkollektiv 1993, PFEUFFER 1994, HASSELBACH 1994). Für Schmetterlinge ist nach KRISTAL (1984; zit. nach BLAB 1993: 254) eine Mahd Anfang September am günstigsten. Die unbeweglichen Stadien z.B. der Schmetterlinge (Eier, Puppen) werden bei den meisten Arten bei einem Schnitt im Frühsommer mit dem Mahdgut abtransportiert und gehen damit der Population verloren. Durch einen großflächigen Schnitt im Frühsommer verschwinden außerdem mit einem Schlag die Blüten als Futterpflanzen der Falter und anderer Insekten. Außerdem sind Hochstauden im Herbst wichtig für die Ernährung der Wildbienen und Hummeln (BLAB 1993). Andererseits gibt es nach FLEUTER & MICKOLEIT (1992) auch Tagfalterarten, die durch eine ständige späte Mahd eliminiert werden könnten (Ei- und Puppen-Überwinterer).

Die Auswirkungen der Mahd auf die Heuschreckenfauna werden sehr kontrovers diskutiert (GERLOFF & INGRISCH 1994). Eine frühe Mahd fördert die Bodenerwärmung im Frühjahr und damit

Arten, die ihre Eier in den Boden ablegen. Sind die Tiere erst einmal geschlüpft, vertreibt oder vernichtet der mechanische Einfluß oder die Veränderung der Vegetationsstruktur die Heuschrecken. Dabei sind die zarthäutigen und weniger mobilen Larvenstadien stärker betroffen als die Imagines. Außerdem ist der mechanische Einfluß witterungsabhängig, da die Tiere bei warmer Witterung besser fliehen können. Nach der Eibablage verliert das Überleben der Imagines seine Bedeutung für den Weiterbestand der Population. Es ist ferner zu beachten, daß manche Arten die Eier in Pflanzenstengel legen. Um ein Austragen dieser Eier zu verhindern, sollte der Mahdzeitpunkt spät im Jahr angelegt werden und Restbestände alten Pflanzenmaterials auf den Flächen verbleiben.

Um den Ansprüchen möglichst vieler und spezialisierter Pflanzen- und Tierarten zu entsprechen, wird eine **zeitlich versetzte Mahd** benachbarter Dammstreifen (in Fallinie des Hanges) vorgeschlagen (vgl. auch BRECHTEL 1987, FLEUTER & MICKOLEIT 1992, PFEUFFER 1994, BLAB 1993). Bei jährlich einmal zu mähenden Teilflächen wären die Mahdtermine benachbarter Abschnitte Juli bzw. September, bei zweijährigem Zyklus sollten die Teilflächen jährlich abwechselnd geschnitten werden. Bei nährstoffreichen und damit weniger bedeutsamen Flächen steht die langfristige Verminderung der Bodennährstoffe (Aushagerung) im Vordergrund. Sie werden zweimal pro Jahr gemäht.

Das **Mahdgut** sollte wegen des damit einhergehenden Nährstoffentzugs unbedingt abtransportiert werden. Es kann nach dem Schnitt noch einige Zeit am Rand der Biotopfläche gelagert werden, wobei in der Literatur der Zeitraum von einigen Tagen (HASSELBACH 1994) bis 1-2 Monaten (Autorenkollektiv 1993) angegeben wird. FLEUTER & MICKOLEIT (1992) stellen den Nutzen des Lagers in bezug auf Schmetterlingsraupen in Frage und weisen auf das Fehlen diesbezüglicher Untersuchungen hin. Es wird hier in Anlehnung an die traditionelle Bewirtschaftung von Wiesen vorgeschlagen, das Pflanzenmaterial erst nach dem Trockenwerden zu rechen, zu häufen und abzutransportieren.

Das Abbrennen der Wiesen ist kein Ersatz für die Mahd (PILS 1994). Allerdings kann statt der Mahd eine extensive Beweidung vorgenommen werden (vgl. BRUCKHAUS 1992 und PILS 1994).

Die Artenvielfalt an Tagfaltern ist nach dem Autorenkollektiv (1993) wesentlich höher, wenn ca. 10% der Fläche verbuscht sind (zusätzliche Futterpflanzen und Strukturen, kleinräumig vielfältiges Mikroklima, Ökoton-Charakter). Kleine, dauernd ungenutzte und in der Folge verbuschte Inseln bereichern die Artenvielfalt auch unter den Pflanzen und Heuschrecken, wie die vorliegende Untersuchung gezeigt hat (Wiesenbrachen Wv). Die Pflanzung von einzelnen, niedrig wachsenden Sträuchern oder kleinen Strauchgruppen wird in dem Zusammen-

hang empfohlen, wenn die Umgebung arm an Gehölzen ist. Der Schlehdorn (*Prunus spinosa*) erscheint besonders geeignet dafür, weil er die Futterpflanze seltener Schmetterlingsarten - z.B. des im Unteren Ennstal sehr selten gewordenen Segelfalters (*Iphiclides podalirius*; vgl. HOFMANN 1981) - ist und häufig von Singvögeln als Nistplatz angenommen wird. Die Anzahl der Sträucher sollte gering gehalten werden (5-10% der Fläche). Hohe und ausladende Sträucher würden - neben dem lokal erhöhten Nährstoffeintrag durch den herbstlichen Blattfall - die Wiesen zu stark beschatten.

8.3 Pflegevorschläge für die Damm-Standorte

Für alle Flächen gilt: keine Düngung, keine Pestizide, Mahdgut nach dem Trocknen auf der Fläche abtransportieren.

D Rubring, D Thurnsdorf (fett), D(v) Thurnsdorf (mager): ca. 40m-Streifen Anfang Juli und Anfang September (2x jährlich in Fallinie) mähen, dazwischen ca. 10m brachfallen lassen (aufkommende Sträucher kurzhalten).

2x jährlich	brach	2x jährlich	brach
-------------	-------	-------------	-------

Dv Mühlradung: 40m-Streifen Anfang September (alle 2 Jahre in Fallinie, zeitlich abwechselnd) mähen, dazwischen 10m brachfallen lassen (aufkommende Sträucher kurzhalten).

1x alle 2 Jahre (ab erstem Jahr)	brach	1x alle 2 Jahre (ab zweitem Jahr)	brach
-------------------------------------	-------	--------------------------------------	-------

Dv Thaling: baldige Entbuschung der Fläche; danach Mahd von 40m-Streifen alle 2 Jahre in Fallinie Anfang September, zeitlich abwechselnd. Dazwischen einzelne Gebüschinseln mit Saum stehenlassen. In den ersten Jahren ist möglicherweise zusätzlich das Schneiden von Stockausschlägen notwendig. Eine einmalige Herbstmahd pro Jahr der gesamten Fläche mit Ausnahme kleinerer Brachflächen (ESSL 1994) wäre ebenfalls möglich, die Streifenmahd erscheint allerdings aus zoologischer Sicht geeigneter.

1x alle 2 Jahre (ab erstem Jahr), ausge- nommen Gebüschinseln	1x alle 2 Jahre (ab zweitem Jahr), ausge- nommen Gebüschinseln
---	--

9. Zusammenfassung

Nährstoffarme, extensiv bewirtschaftete Wiesen bieten vielen spezialisierten sowie gefährdeten Pflanzen- und Tierarten Lebensraum. Sie sind daher von großem Interesse für den Naturschutz und gleichzeitig in Österreich stark im Rückgang begriffen. Im Unteren Ennstal (Raum Steyr, Österreich)

wurden fünf für die Region repräsentative Dammwiesen auf nährstoffarmen bis nährstoffreichem Boden mit fünf trockenen Magerwiesen des Umlandes hinsichtlich Flora, Pflanzengesellschaften und ausgewählter Insektengruppen (tagaktive Schmetterlinge, Heuschrecken) verglichen, aus naturschutzfachlicher Sicht bewertet und ein Pflegekonzept für die Dämme erstellt. Beide Standortgruppen enthielten regelmäßig gemähte sowie seit längerem brachgefallene Wiesen.

Mäßig nährstoffreiche Dammwiesen waren reich an spezialisierten und gefährdeten Pflanzen-, Schmetterlings- und Heuschreckenarten, wenn auch der aus naturschutzfachlicher Sicht hohe Wert zweier nährstoffarmer Trockenwiesen der Umgebung nicht erreicht wurde. Ausgesprochen nährstoffreiche Dammwiesen wurden nur von wenigen und meist unspezialisierten Pflanzen- und Insektenarten bewohnt. Weiters hatte die Intensität der Bewirtschaftung großen Einfluß, brachgefallene Flächen zeichneten sich durch höhere Artenzahlen aus (Versaumung, reiches Strukturangebot).

Für Pflegevorschläge der Dammwiesen stand die Förderung von den gefährdeten Magerwiesen-Arten durch extensive Mahd im Vordergrund (einmal jährlich bzw. alle zwei Jahre). Bei Dammwiesen auf nährstoffreichen Böden wurde eine zweimalige Mahd vorgeschlagen. Weitere Kriterien wie der Mahdzeitpunkt (Jahreszeit), Abtransport des Mahdgutes, Streifenmahd (Erhaltung von Blüten, Futterpflanzen und Strukturen) sowie das Vorgehen bei der Neugestaltung von Dämmen wurden diskutiert und bei den Pflegevorschlägen berücksichtigt.

Summary

Extensively cultivated meadows with a low nutrient content of the soil form the environment for many specialized as well as endangered plant- and animal-species. For that reason they are of big interest for nature preservation, but at the same time they are decreasing in Austria. In the area of the lower Enns valley (area of Steyr, Austria) five meadows on dams with low to high nutrient content of the soil, representative for that region, were compared to five dry meadows with a low nutrient content regarding flora, plant societies and selected groups of insects (dayactive butterflies, grasshoppers). Their value for nature preservation was rated and a concept of how to treat the dams was created. Both areas consisted of regularly mowed as well as for a certain time uncultivated meadows.

Meadows on dams with little nutrient content of the soil were rich in specialized and endangered plant-, butterfly- and grasshopper-species. Meadows on dams with a high nutrient content were inhabited by few and mostly unspecialized plant- and insect-species. Also the intensity of cultivation had a big influence, as a matter of fact there was a greater number of species in fallow meadows (appearance of edges, higher structured).

To support the specialized and endangered species extensive mowing once a year or every other year

was proposed. For meadows on dams with a higher nutrient content mowing twice a year was suggested. Further criterions like e.g. the time of mowing (season), the removal of hay and mowing in stripes were discussed.

Danksagung

Herrn Josef Wimmer, Steyr-Gleink, danken wir herzlich für die Anfertigung der Genitalpräparate und Determination schwieriger Arten.

Literatur

ADLBAUER K. (1993):

Ökologisch-entomologische Untersuchung an den Mur-Staustufen der STEWEAG südlich von Graz. - Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum, Heft 47: 67-85. Graz.

ADLBAUER, K. & A. KALTENBACH (1994):

Rote Liste gefährdeter Heuschrecken und Grillen, Ohrwürmer, Schaben und Fangschrecken (Saltatoria, Dermaptera, Blattodea, Mantodea). - In: GEPP J. (Hrsg.) Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, 2. Fassung, BM f. Umwelt, Jugend u. Familie, Wien.

ADLER, W.; K. OSWALD & R. FISCHER (1994):

Exkursionsflora von Österreich. - Stuttgart: Ulmer. 1180 pp.

AUTORENKOLLEKTIV (1991):

Tagfalter und ihre Lebensräume. Arten - Gefährdung - Schutz. Schweizerischer Bund für Naturschutz (Hrsg.). 516pp. Egg/ZH: Fotorotar.

BALOGH, J. (1958):

Lebensgemeinschaften der Landtiere. 2. Auflage. Budapest: Verlag der ungarischen Akademie der Wissenschaften. Berlin: Akademie Verlag.

BELLMANN, H. (1993):

Heuschrecken: beobachten - bestimmen. Naturbuch Verlag, 2. Auflage, 349pp, Augsburg.

BLAB, J. (1993):

Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. 4. Auflage. 479pp. Greven: Kilda.

BRADER, M. & F. ESSL (1994):

Beiträge zur Tier- und Pflanzenwelt der Schottergruben an der Unteren Enns. - Beitr. Naturk. Oberösterreichs 2: 3-63. Linz.

BRAUN-BLANQUET, J. (195?):

Pflanzensoziologie. - Wien.

BRECHTEL, F. (1987):

Zur Bedeutung der Rheindämme für den Arten- und Biotopschutz, insbesondere als Bestandteile eines vernetzten Biotopsystems, am Beispiel der Stechimmen (Hymenoptera aculeata) und Orchideen (Orchidaceae) - unter Berücksichtigung der Pflegesituation. - Natur und Landschaft 62(11): 459-464.

BRUCKHAUS, A. (1992):

Zur Faunenbeeinflussung von Trockenrasen durch Pflege- und Bewirtschaftungsmaßnahmen. - Berichte der ANL 17: 187-193.

- DETZEL P. (1992):
Heuschrecken als Hilfsmittel in der Landschaftsökologie.
- In: Trautner, J. (Hrsg.): Arten- und Biotopschutz in der
Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tier-
artengruppen, Ökologie in Forschung und Anwendung,
5: 189-194. Verlag J. Margraf, Weikersheim.
- (1995):
Zur Nomenklatur der Heuschrecken und Fangschrecken
Deutschlands. - *Articulata* 10(1): 3-10, Erlangen.
- DOLEK, M. (1994):
Der Einfluß der Schafbeweidung von Kalkmagerrasen in
der Südlichen Frankenalb auf die Insektenfauna (Tagfal-
ter, Heuschrecken). - *Agrarökologie* Band 10: 125pp,
Verlag Haupt, Bern.
- EBNER, R. (1953):
Catalogus Faunae Austriae. Teil XIIIa: Saltatoria, Der-
maptera, Blattodea, Mantodea. - *Österr. Akad. Wiss.*,
Wien, 18pp.
- ELLENBERG, H. (1986):
Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. - Stuttgart: Ul-
mer. 989 pp.
- ESSL, F. (1994):
Der Damm des KW Thaling/Kronstorf - floristische No-
tizen. - unveröff. Manuskript, Otto Koenig-Insitut Sta-
ning. 11 pp.
- FLEUTER, C. & G. MICKOLEIT (1992):
Die Tagfalter- und Widderchenfauna verschieden bewirt-
schafteter Halbtrockenrasen in der Kalkeifel (Kreis Eus-
kirchen, Nordrhein-Westf.). - *Berichte der ANL* 17: 179-
186.
- FORSTER, W. & T. A. WOHLFAHRT (1960-1981):
Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Spinner und Schwär-
mer (1960), Eulen (1971), Spanner (1981), Tagfalter
(1976, 2. Auflage). - Stuttgart: Franckh.
- FRANZ, H. (1961):
Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt, Bd. II -
Universitätsverlag Wagner (Innsbruck), 792 S.
- FRIECKE, M. & H. NORDHEIM (1992):
Auswirkungen unterschiedlicher landwirtschaftlicher
Bewirtschaftungsweisen des Grünlandes auf Heu-
schrecken (Orthoptera, Saltatoria) in der Oker-Aue (Nie-
dersachsen) sowie Bewirtschaftungsempfehlungen aus
Naturschutzsicht. - *Braunsch. naturkd. Schr.* 4/1: 59-
89, Braunschweig.
- FUCHS, M. (1994):
Ziele des Naturschutzes bei der Schaffung von Trocken-
biotopen. - *Laufener Seminarbeiträge* 5/84: 23-26.
- GERLOFF, C. & S. INGRISCH (1994):
Der Einfluß von Entbuschungsmaßnahmen auf die Zu-
sammensetzung der Heuschreckenfauna (Orthoptera) im
Schaffhauser Randen. - *Mitt. Schweizer Ent. Gesellschaft*
67: 437-452.
- GRABHERR, G. & K. REITER (1995):
Die Erhaltung mitteleuropäischer Wiesen aus der Sicht
des Naturschutzes. - *Landwirtschaft und Naturschutz*:
3-7. Hrsg.: Inst. f. Naturschutz und Landschaftsökologie,
Graz.
- HARTGE, K.-H. (1986):
Bodenmechanische Probleme durch Dammbepflanzun-
gen. - *Landschaftswasserbau* (Wien) 8: 17-34.
- HARZ, K. (1957):
Die Geradflügler Mitteleuropas. - G. Fischer Verlag, Jena,
494pp.
- (1969):
Die Orthopteren Europas Vol. I. - Verlag Dr. W. Junk, The
Hague.
- (1975):
Die Orthopteren Europas Vol. II. - Verlag Dr. W. Junk, The
Hague.
- HARZ, K. & A. KALTENBACH (1976):
Die Orthopteren Europas Vol. III. - Verlag Dr. W. Junk,
The Hague.
- HASSELBACH, W. (1994):
Floristisch-faunistische Untersuchungen am Rheindamm
zwischen Mainz und Ingelheim und Vorschläge zu seiner
Pflege. II. Die Tagfalterfauna. - *Fauna Flora Rheinland-
Pfalz* 7(2): 317-343.
- HAUSER, E. (1993):
Ökologische Bewertung verschiedener Lebensraumtypen
im Südosten der Stadt Linz mittels tagaktiver Schmetter-
linge. - *Öko.L* 15(2): 3-10. Linz.
- (1994a):
Lebensweise und Schutz tagaktiver Schmetterlinge im
Bereich der Hochwasserschutzdämme im Linzer Stadtge-
biet. - *Öko.L* 16(2): 13-24. Linz.
- (1994b):
Pflegekonzept der Linzer Hochwasserschutz-Dämme aus
der Sicht des Naturschutzes. - *Endbericht zum Projekt im
Auftrag Naturk. Station der Stadt Linz*, 18pp. und Karten.
- (1995a):
Tagaktive Schmetterlinge in Linz/Urfahr - eine natur-
schutzorientierte Bestandesanalyse. - *Öko.L* 17 (3): 3-16.
Linz.
- (1995b):
Die Groß-Schmetterlingsfauna des Sengsengebirges mit
besonderer Berücksichtigung der nachtaktiven Arten
(oberösterreichische Kalkalpen). - *Beitr. Naturk. Ober-
österreichs* 3: 239-284. Linz.
- (1996a):
Rote Liste der Groß-Schmetterlinge Oberösterreichs
(Stand 1995). - *Beitr. Naturk. Oberösterreichs*, Band 4:
53-66. Linz.
- HAUSER, E.; F. ESSL & F. LICHTENBERGER (1996b):
Botanisch-entomologische Begleituntersuchung zu den
Pflegemaßnahmen der Hangwiese im Naturschutzgebiet
"Staninger Leiten" (OÖ, Unteres Ennstal). - *Beitr. Naturk.
Oberösterreichs* 4: 67-126. Linz.
- HAUSER, E. & W. WEISSMAIR (1996c):
Dammwiesen im Vergleich mit Wiesen aus dem Umland
(Unteres Ennstal) und Vorschläge zur Pflege. - *Projekt-
Endbericht Otto Koenig-Institut, Haidershofen b. Steyr.*
90pp., Farbtafeln.

- HIGGINS, L.G. & N.D. RILEY (1971):
Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. - Hamburg,
Berlin: Parey.
- HILLE, H. (1993):
Linien-Transektuntersuchungen an Tagfaltern auf bewirt-
schafteten Wiesen und Brachflächen in den Truper Blän-
ken bei Lilienthal. - Beiträge zur Naturkunde Nieder-
sachsens 46 (3): 117-135.
- HOFMANN, F. (1981):
Ein Beitrag zur Großschmetterlingsfauna von Rubring
und Umgebung (Bezirk Amstetten, NÖ). - Steyrer Ento-
mologengerunde 1981: 47-67. Steyr.
- JÜRGING, P. (1986):
Erfahrungen mit naturnahen Dammgestaltungen. - Land-
schaftswasserbau 8: 35-56. Wien.
- KOCH, M. (1984):
Wir bestimmen Schmetterlinge. - Melsungen: Neumann-
Neudamm. 792pp.
- KRIEGBAUM, H. (1992):
Rote Liste gefährdeter Springschrecken (Saltatoria) und
Schaben (Blattodea) Bayerns. - Schriftenreihe des Baye-
rischen Landesamtes für Umweltschutz 111: 83-86.
- KÜHNELT, W. (1949):
Vorläufiges Verzeichnis der bisher in Oberösterreich auf-
gefundenen und noch zu erwartenden Orthopteren und
Dermapteren. - Naturkundl. Mitt. Oberösterreich 1/2/3:
6-10. Linz.
- MUCINA, V.; G. GRABHERR & T. ELLMAUER (1993):
Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Band 1. - G. Fi-
scher Verlag (Jena-Stuttgart-New York), 571pp.
- MÜHLENBERG, M. (1989):
Freilandökologie. - 2. Auflage. UTB 595. Heidelberg,
Wiesbaden: Quelle und Meyer. 431pp.
- MÜHLENBERG, M. & W. WERRES (1983):
Lebensraumverkleinerung und ihre Folgen für einzelne
Tiergemeinschaften. Experimentelle Untersuchung auf
einer Wiesenfläche. - Natur und Landschaft 58(2): 43-50.
- NADIG, A. & P. THORENS (1994):
Rote Liste der gefährdeten Heuschrecken der Schweiz. -
Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern.
- NIKLFELD, H. et al. (1986):
Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. - Grüne
Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Um-
weltschutz 5, 198 pp.
- OBERDORFER, E. (1978):
Süddeutsche Pflanzengesellschaften. - Band 2 (Stuttgart),
355pp.
- OPPERMANN, R. (1987):
Tierökologische Untersuchungen zum Biotopmanage-
ment in Feuchtwiesen. Ergebnisse einer Feldstudie an
Schmetterlingen und Heuschrecken im württemberg-
schen Alpenvorland. - Natur und Landschaft, 62. Jg. Heft
6: 235-241.
- PAAR, M.; M. TIEFENBACH & I. WINKLER (1994):
Trockenrasen in Österreich, Bestandsaufnahme und Ge-
fährdung. - Reports des Umweltbundesamt, Wien.
- PFEUFFER, E. (1991):
Die Bedeutung des Lechtales für die Schmetterlingsfauna
und Auswirkungen von Flußbaumaßnahmen. - Augsburg-
er ökologische Schriften 2: 130-136.
- (1992):
Die Lechdämme zwischen Landsberg und Augsburg -
Refugium für bedrohte Magerrasen-Falter? - Ber. Nat-
wiss. Ver. Schwaben: 96(3): 49-60. Augsburg.
- (1994):
Zur Tagfalterfauna des Hochwasserdammes auf der östli-
chen Lechseite zwischen Gersthofen und Ellgau. - Ber.
Nat.wiss. Ver. Schwaben: 98(4): 74-81. Augsburg.
- PILS, G. (199):
Bemerkungen zu einigen Oberösterreichischen Heu-
schreckenarten (Saltatoria). - Linzer biol. Beitr. 24/1:13-
17, Linz.
- (1994):
Die Wiesen Oberösterreichs. - 355pp. Linz: Steuer.
- REICHHOLF, J. (1976):
Dämme als artenreiche Biotope. - Natur und Landschaft:
51 (7/8): 209-212. Stuttgart.
- (1986):
Tagfalter: Indikatoren für Umweltveränderungen. - Be-
richte ANL (10): 159-169.
- ROTHMALER, W. et al. (1987):
Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD.
Band 3: Atlas der Gefäßpflanzen. Berlin: Volk und Wis-
sen. 752pp.
- STERN, R. (1986):
Ingenieurbiologische Sicherungsmaßnahmen beim Damm-
bau. - Landschaftswasserbau (Wien) 8: 57-66.
- VITEK, E. (1986):
Gestaltung und standortgerechte Bepflanzung von Däm-
men. - Landschaftswasserbau (Wien) 8: 3-16.
- ESSL, F.; P. PRACK, W. WEISSMAIR, F. SEIDL & E.
HAUSER (1997):
Naturdenkmal Kuhschellenböschung bei Neuzeug. Ar-
beitsbericht für 1996 (Botanik, Entomologie, Malakolo-
gie). - Projekt im Auftrag des Amtes der oö. Landesregie-
rung, Abt. Naturschutz. Unveröffentlicht, 33pp.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Erwin Hauser
Otto Koenig-Institut Staning
Forschungsgemeinschaft Wilhelminenberg
Ennskraftstr. 12
A-4431 Haidershofen

Mag. Werner Weißmair
Dietachstr. 13
A-4493 Wolfers

Berichte der ANL 21 (1997)

Herausgeber:
Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege (ANL)
Seethaler Str. 6
D-83410 Laufen
Telefon: 08682/8963-0
Telefax: 08682/8963-17 (Verwaltung)
08682/1560 (Fachbereiche)
E-Mail: Naturschutzakademie@t-online.de
Internet: <http://www.anl.de>

Die Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege ist eine dem
Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums
für Landesentwicklung und Umweltfragen
angehörnde Einrichtung.

Schriftleitung und Redaktion:
Dr. Notker Mallach, ANL

Dieser Bericht erscheint verspätet;
Autorenkorrekturen erfolgten im Herbst 1998.
Für die Einzelbeiträge zeichnen die
jeweiligen Autoren verantwortlich.

Die Herstellung von Vervielfältigungen -
auch auszugsweise -
aus den Veröffentlichungen der
Bayerischen Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege sowie die
Benutzung zur Herstellung anderer
Veröffentlichungen bedürfen der
schriftlichen Genehmigung unseres Hauses.

Erscheinungsweise:
Einmal jährlich

Bezugsbedingungen:
Siehe Publikationsliste am Ende des Heftes

Satz: Christina Brüderl, ANL
Druck und Buchbinderei: Pustet Druck Service,
84529 Tittmoning
Druck auf Recyclingpapier (aus 100% Altpapier)

ISSN 0344-6042

ISBN 3-931175-43-X