

# 20 Jahre Naturschutzgebiet



Gsieg – Obere Mähder  
Lustenau



Marktgemeinde Lustenau





## 20 Jahre Naturschutzgebiet Gsieg – Obere Mähder Erfolgreicher Naturschutz in der Gemeinde



20 Jahre Naturschutzgebiet sind ein passender Anlass, auf die hohe Bedeutung dieser 73 ha großen Naturoase inmitten des immer dichter besiedelten Rheintals hinzuweisen: Gsieg – Obere Mähder ist eines der größten und vielfältigsten Flachmoore im Alpenrheintal. Die reiche Naturlausstattung war ausschlaggebend, dass Gsieg – Obere Mähder als Natura 2000-Gebiet ausgewählt und im Jahr 2003 zum Europaschutzgebiet erklärt wurde. Dadurch ist es Bestandteil eines europaweiten Netzwerkes zur Erhaltung der Artenvielfalt (Biodiversität) geworden.

Anerkennung für die Erhaltung des Naturjuwels gebührt den damaligen „Vätern“ des Schutzgebietes Umweltgemeinderat Otmar Holzer, Bürgermeister Dieter Alge und Landesrat Anton Türtscher für die notwendigen politischen Schritte, die zur Unterschutzstellung am 27. April 1989, LGBl. 10/1989, geführt haben. Ihr Weitblick und Verhandlungsgeschick hat sich aus heutiger Sicht bezahlt gemacht.

Unser Dank gilt auch den Grundbesitzern und Bewirtschaftern: Ohne ihr Verständnis und die gute Einhaltung der Bewirtschaftungsregeln könnte sich Gsieg – Obere Mähder heute nicht so erfreulich präsentieren. Fachlich in bewährten Händen liegt die Natur bei Gebietsbetreuer DI Rudolf Alge, der die wissenschaftliche Dokumentation in den letzten 20 Jahren soweit vorangetrieben hat, dass wir heute über einen hohen Kenntnisstand über die reichhaltige Pflanzen- und Tierwelt verfügen.

Die vorliegende Broschüre möchte allen Interessierten einen Überblick über die einmaligen Naturwerte des Europaschutzgebietes vermitteln und uns die Augen für die verborgenen Schätze in unserer näheren Umgebung öffnen. Gleichzeitig soll sie als Ansporn verstanden werden, diese Werte in bewährter Zusammenarbeit weiterhin zu hegen und zu pflegen.

Bitte tragen Sie als Besucher diesem überragenden Naturjuwel Sorge, indem Sie Rücksicht auf die „Hausordnung“ der Natur nehmen!

Bürgermeister  
Hans-Dieter Grabher

Landesrat  
Ing. Erich Schwärzler

Umweltreferent  
Mag. Thomas Mittelberger

# Naturkundliche Eckdaten zum Naturschutzgebiet Gsieg - Obere Mähder, Lustenau (Vbg.)

von Rudolf Alge

- 350 Blütenpflanzen und Gräser** (= ein Fünftel der Gefäßpflanzen Vorarlbergs), davon viele österreichweit gefährdete sowie 11 in Vorarlberg ausrottungsbedrohte Arten, wie z.B. die attraktive Sumpf-Gladiole (*Gladiolus palustris*) oder das Gefärbte Laichkraut (*Potamogeton coloratus*) als österreichweit vom Aussterben bedrohte Arten.
- 1/3 sämtlicher Vorarlberger Orchideenarten.**
- 49 Moose**, davon acht österreichweit bedrohte Arten und mit dem Krummstielmoos *Campylopus pyriformis* sowie dem Schlafmoos *Hypnum imponens* **zwei Erstfunde für Vorarlberg.**
- 6 österreichweit gefährdete Vogelarten**, darunter der ausrottungsbedrohte Große Brachvogel (*Numenius arquata*) und die Bekassine (*Gallinago gallinago*), die beide in der Schweiz als Brutvögel bereits seit längerem ausgestorben sind.
- 8 gesamtösterreichisch gefährdete Amphibien- sowie 4 Reptilienarten**, darunter der stark gefährdete Laubfrosch (*Hyla arborea*), der Kammolch (*Triturus cristatus*), der Teichmolch (*Triturus vulgaris*), die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) und die seltene Moor-/Waldeidechse (*Lacerta vivipara*).
- 42 Libellenarten** (= drei Viertel aller in Vorarlberg vorkommenden Arten bzw. mehr als die Hälfte aller österreichischen Libellenarten!), von denen 14 auf der „Roten Liste“ stehen, darunter die gefährdete Westliche Keiljungfer (*Gomphus pulchellus*), die Südliche Binsenjungfer (*Lestes barbarus*) sowie etliche äußerst seltene Gastarten, wie z.B. die Sumpf-Heidelibelle (*Symptetrum depressiusculum*) oder die Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*).
- 502 Schmetterlingsarten**, von denen annähernd jede fünfte Art gefährdet ist, darunter **7 Erstnachweise für Vorarlberg** (*Parectopa ononidis*, *Coelophora betulella*, *Stagmatophora heydeniella*, *Aristotelia subdecurtella*, *Gelechia muscosella*, *Cnephasia genitalana*, *Atethmia centrago*).  
Durch das Vorkommen von 4 der in Österreich insgesamt 8 nachgewiesenen Schmetterlingsarten der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH) der EU kommt dem NSG Gsieg - Obere Mähder erhebliche **Bedeutung für den internationalen Artenschutz** zu!

- 33 Tagfalter** und Blutströpfchen, davon 4 in Vorarlberg ausrottungsbedrohte Arten sowie eine Art, der Heilziest-Dickkopffalter (*Carcharodus flocciferus*), der in Vorarlberg erstmals seit 33 Jahren 1993 wieder belegt werden konnte.
- 429 Käfer**, darunter 65 Laufkäferarten sowie **mehrere neue Arten für Österreich** (*Tachyporus dispar*, *Trichiusa immigrata*, *Bythinus confusus*) sowie zahlreiche, die erstmals für Vorarlberg (z.B. Blattkäfer *Phyllobrotica quadrimaculata*, *Altica carinthiaca*, *Crepidodera plutus*) nachgewiesen werden konnten.
- Eine Punktkäferart (*Clambus simsoni*) ist neu für Europa, eine neu für Mitteleuropa (*Ochthebius crenulatus*).**
- 20 Heuschreckenarten**, von denen die Hälfte am Alpennordrand zumindest gefährdet ist, darunter überregional bedeutsame Funde der Großen Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula*) und der Sumpfgrippe (*Pteronemobius heydenii*).
- 19 Ameisenarten**, mit der stark gefährdeten Moorameise *Formica picea* und der vom Aussterben bedrohten Moor-Knotenameise (*Myrmica vandeli*).
- 110 Wildbienenarten**; eine kleine Furchenbiene *Lasioglossum minutulum* ist **neu für Vorarlberg**, ein weiterer bisher unsicherer Nachweis von *Stelis ornatura* konnte bestätigt werden.
- 146 Wanzen**, davon mit der Netzwanze *Acalypta platycheila*, der mediterranen *Peritrechus gracilicornis* und der paläarktischen *Coriomeris denticulatus* **drei Erstfunde für Vorarlberg**.
- 104 Spinnenarten**, dabei **ein Erst- sowie ein Zweitnachweis für Österreich** (*Eperigone trilobata* und *Erigone jaegeri*).
- 40 Schneckenarten**, von denen mehr als die Hälfte als gefährdet anzusehen ist. Besonders hervorzuheben ist die Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*), eine Art der FFH-Richtlinie von gesamteuropäischem Interesse.

Das sind nur einige der wichtigsten Eckdaten für das **national bedeutsame Naturschutzgebiet** Gsieg - Obere Mähder in Lustenau. Im Frühjahr 1989 unter Schutz gestellt, umfasst es einen der größten und reichhaltigsten Flachmoorkomplexe im gesamten Alpenrheintal. Die über 60 ha zusammenhängenden Streuwiesen zählen zu den **wichtigsten großflächigen Lebensräumen für seltene bodenbrütende Wiesenvögel in ganz Österreich**.

## Wichtige Hinweise für Besucher



Viele Riedvogelarten sind sehr störungsanfällig: Bleiben Sie daher auf den gekennzeichneten Wegen. Das Betreten der Streuwiesen ist vom 01.03. bis zum 31.08. verboten!



Hunde müssen an der Leine bleiben – nichts beunruhigt Vögel mit Bodennestern mehr als frei laufende Hunde!



Lassen Sie die schönen Pflanzen wachsen – für einen bunten Blumenstrauß sind seltene Pflanzen viel zu schade!



Verursachen Sie keine unnötige Unruhe oder Lärm und nehmen Sie Ihre Abfälle bitte wieder mit.



Bringen Sie zur Naturbeobachtung ein Fernglas mit.

Bei weiteren Fragen können Sie sich gerne an die Umweltabteilung der Marktgemeinde Lustenau wenden.

Impressum:

Für den Inhalt verantwortlich: Marktgemeinde Lustenau, Rathausstraße 1, 6890 Lustenau  
Sonderdruck aus „Vorarlberger Naturschau – forschen und entdecken 20“  
Satz und Druck: Druckerei Wenin GmbH & Co KG, Dornbirn; Juni 2009

# Gsieg – Obere Mähder Gesamtwürdigung des Naturschutz- und Europaschutz-Gebiets

von Markus Grabher, Ingrid Loacker und Maria Aschauer

VORARLBERGER  
NATURSCHAU  
20

## Zu den Autoren

Markus Grabher, geboren 1960, Studium der Zoologie und Botanik an der Universität Innsbruck. Drei Jahre Naturschutzbeauftragter der Vorarlberger Landesregierung im Rheindelta. Seit 1988 Umweltbüro in Hard.

Ingrid Loacker, geboren 1968, Studium der Ökologie an der Universität Innsbruck. Seit 2000 Mitarbeiterin im Umweltbüro Grabher.

Maria Aschauer, geboren 1976, Studium der Ökologie an der Universität Innsbruck. 2002 bis 2007 Mitarbeiterin der inatura Dornbirn, seit 2003 Mitarbeiterin im Umweltbüro Grabher.



## Abstract

The nature reserve Gsieg – Obere Mähder is one of the best investigated wetlands in Vorarlberg (Austria) where numerous rare and endangered wetland species meet with favorable living conditions. In 1999 a set of results of various scientific investigations were already summarized in a monograph (VORARLBERGER NATURSCHAU 1999). In the meantime scientific research continued.

A remarkable milestone was the nomination to a special protected area of the Natura 2000 network according to the Flora-Fauna-Habitat Directive (FFH Directive) of the European Union in 2003. Almost four fifth of the special protected area correspond to the habitats quoted in Annex I of the FFH-Directive. Molinia meadows on calcareous, peaty or clayey-silt-laden soils prevail. Further habitat types are species rich hydrophilous tall herb fringe communities, Sphagnum acid bogs and alkaline fens. The nature reserve offers suitable living conditions to five endangered species listed in the Annex II of the FFH-Directive, the Yellow-bellied toad (*Bombina variegata*), Great crested newt (*Triturus cristatus*), Marsh fritillary (*Euphydryas aurinia*), Dusky Large Blue (*Maculinea nausithous*) and Scarce Large Blue (*Maculinea teleius*). Narrow-mouthed whorl snail (*Vertigo angustior*) and a unique Southern Damselfly (*Coenagrion mercuriale*) – both listed in the Annex II of the FFH-Directive – are probably not constant in the nature reserve.

The preservation of the quality of wet meadows is one of the major challenges for the future. Continued autumnal haymaking, high ground water level as well as prevention of nutrient input are important preconditions to safeguard the remarkable natural values.



Keywords:

## Zusammenfassung

Das Naturschutzgebiet Gsieg – Obere Mähder zählt zu den naturkundlich am besten erforschten Feuchtgebieten in Vorarlberg und ist Lebensraum für zahlreiche seltene Tier- und Pflanzenarten. Eine Gebietsmonografie aus dem Jahre 1999 fasst die damaligen Erkenntnisse zusammen (VORARLBERGER NATURSCHAU 1999, Forschen und Entdecken 6). In der Zwischenzeit wurde die Erforschung des Gebiets weitergeführt.

Ein besonderer Meilenstein war die Ausweisung als Natura 2000-Gebiet gemäß der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH) der Europäischen Union im Jahr 2003. Im Anhang I der FFH-Richtlinie angeführte Lebensräume nehmen nahezu vier Fünftel der Fläche des Schutzgebiets ein, wobei der Lebensraumtyp Pfeifengraswiesen dominiert. Weitere FFH-Lebensraumtypen sind Feuchte Hochstaudenfluren, Kalkreiche Niedermoore und Torfmoorschlenken. Mit Gelbbauchunke, Kammolch, Skabiosenscheckenfalter, Dunklem und Hellem Wiesenknopf-Ameisenbläuling kommen fünf Tierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie im Gebiet vor. Einzelbeobachtungen existieren auch von der Schmalen Windelschnecke und der Helmazurjungfer – ebenfalls zwei Anhang II-Arten.

Größte Herausforderung für die Zukunft ist die Erhaltung intakter Streuwiesen: Hierfür ist die extensive Nutzung weiterzuführen, sind hohe Grundwasserstände zu erhalten und Nährstoffeinträge zu vermeiden.

## 1 Einige Daten zum Schutzgebiet

Abb. 1: Das Natura 2000-Gebiet Gsieg – Obere Mähder im Gemeindegebiet von Lustenau umfasst 73 ha und besteht aus zwei Teilgebieten: Gsieg mit 43 ha liegt östlich des Rheintal-Binnenkanals an der Gemeindegrenze zu Dornbirn, Obere Mähder mit 30 ha befindet sich westlich des Rheintal-Binnenkanals an der Gemeindegrenze zu Hohenems. Die stark frequentierte Landesstraße L 203 (Hohenemser Straße) trennt die beiden Teilgebiete (ALGE 1999b).



## Eigentumsverhältnisse

44 % des Gebietes sind Eigentum der beiden Schweizer Ortsgemeinden Widnau und Schmitter. Die Marktgemeinde Lustenau hält mit 23 % den größten Besitzanteil im Gebiet, der durch die Schutzgebietserweiterung Seelache um 3,97 ha und die Ablöse von über 7 ha privaten Grundflächen laufend erhöht wurde. Somit befinden sich mittlerweile über zwei Drittel der Grundstücke in öffentlichem oder halböffentlichem Eigentum; mit den Pfarrpfünden sind es sogar 72 %. Von den gut 28 % Privatbesitz sind nur 4 % bäuerliches Eigentum.



Abb. 2: Grundeigentumsverhältnisse im Naturschutzgebiet Gsieg – Obere Mähder  
Quelle: Marktgemeinde Lustenau

## Nutzungen

Extensive Streuwiesennutzung dominiert, Intensivflächen sind nur noch mit einem Anteil von rund 2 % vertreten (UMG 2004):

Tab. 1: Zusammen-  
setzung der Nutzung  
im Gsieg – Obere  
Mähder

Nutzung	Fläche [ha]	Fläche [%]
Streuwiesen	59,7	82
Extensivierungswiesen	3,7	5
Fettwiesen	1,4	2
Äcker und Gärten	0,1	< 1
Modellflugplatz	0,8	1
Wald	3,7	5
Damm	0,9	1
Gewässer	0,4	1
Straßen und Wege	2,5	3
<b>Gesamt</b>	<b>73,1</b>	<b>100</b>

## 2 Gsieg – Obere Mähder als «hotspot» für die Artenvielfalt im Alpenrheintal: Ein Überblick

Detaillierte Beschreibungen der Pflanzenwelt und verschiedener Tiergruppen finden sich in der Gebietsmonografie aus dem Jahr 1999 (VORARLBERGER NATURSCHAU 1999). Seither wurden weitere Tiergruppen bearbeitet (KOPF 2007a, NIEDERER 2007, GLASER 2007). Zudem hat AMANN (2007a) die Moose der Streuwiesen kartiert. Zahlreiche wertvolle Einzelbeobachtungen und Fotos stammen von EDUARD HÄMMERLE. Der «Entwurf für ein Pflegekonzept» (UMG 2002) und der Managementplan für das Natura 2000-Gebiet (UMG 2004) lieferten zusätzliche Informationen.

Im Folgenden werden die bisherigen Erkenntnisse und interessante Beobachtungen zusammengefasst (vgl. auch ALGE 1999a):

Das Naturschutzgebiet Gsieg – Obere Mähder Lustenau zählt zu den größten geschlossenen und pflanzensoziologisch vielfältigsten Flachmooren im Alpenrheintal. Unterschiedliche Streuwiesentypen – von wechselfeuchten Pfeifengraswiesen bis zu nassen Kleinseggenrieden und Großseggensümpfen – sind Voraussetzung für die Artenvielfalt im Gebiet.

Bis zum Jahr 1999 waren 320 Gefäßpflanzenarten in Gsieg – Obere Mähder bekannt (ZERLAUTH & ALGE 1999). Seitdem wurden 30 weitere Arten nachgewiesen, darunter das vom Aussterben bedrohte Gefärbte Laichkraut (*Potamogeton coloratus*) (AMANN 2007b). Damit kommt rund ein Fünftel aller Gefäßpflanzenarten Vorarlbergs im Schutzgebiet vor. Zudem konnten in den Streuwiesen 49 Moose nachgewiesen werden, acht davon gelten als bedroht (AMANN 2007a).



Abb. 3: Blüte der Sibirischen Schwertlilie (*Iris sibirica*): Im Frühsommer verwandeln Schwertlilien die Streuwiesen auf den basenreichen Böden in den Oberen Mähdern in ein blaues Blütenmeer. (Foto: UMG)



Abb. 4: Gelbes Windröschen (*Anemone ranunculoides*) – neu für Gsieg – Obere Mähder (Foto: E. Hämmerle)



**Abb. 5: 16 Orchideenarten wachsen im Schutzgebiet, darunter auch die bedrohte Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera*) (ZERLAUTH & ALGE 1999). Damit kommt ein Drittel der in Vorarlberg heimischen Orchideen in Gsieg – Obere Mähder vor. (Foto: UMG)**

**Abb. 6: Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula*) in der seltenen braunen Variante. (Foto: E. Hämmerle)**

Seit der ersten Erhebung der Heuschreckenfauna durch GÄCHTER (1999) wurden zwei weitere Arten in Gsieg – Obere Mähder nachgewiesen: Eduard Hämmerle beobachtete die Kurzflügelige Beißschrecke (*Metrioptera brachyptera*) und den Buntbäuchigen Grashüpfer (*Omocestus rufipes*). Damit umfasst die Liste derzeit 20 Heuschreckenarten. Darunter ist auch die Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula*), die in Vorarlberg bereits als ausgestorben galt, in den 1990er Jahren aber im Rheindelta wieder entdeckt wurde (GÄCHTER 1999, HEITZ 1995). Inzwischen ist die Art in den Feuchtwiesen des nördlichen Rheintals lokal recht häufig, vor allem in den Streuwiesen im Gebiet zwischen Dornbirn / Lustenau und Bodensee. Normalerweise sind Schiefkopfschrecken hellgrün gefärbt. Anders gefärbte Exemplare kommen selten vor (DETZEL 1998). In der bayerischen Population sind braun gefärbte Tiere mit einem Anteil von 3 % vertreten (SCHLUMPRECHT & WAEBER 2003). Auch in Gsieg – Oberer Mähder gelangen immer wieder Beobachtungen brauner Schiefkopfschrecken.

Im Gebiet wurden bislang 104 Spinnenarten nachgewiesen, was die Bedeutung der Riedwiesen als vielfältigen und wertvollen Lebensraum unterstreicht. Weberknechte sind mit sieben Arten aus drei Familien vertreten (BREUSS 1999). Eduard Hämmerle gelang eine bemerkenswerte Beobachtung der Veränderlichen Krabbenspinne (*Visumena matia*): *Abbildung 7* zeigt eine Krabbenspinne auf einer Sibirischen Schwertlilie, die eine Biene erbeutet und mit einem Giftbiss gelähmt hat, um sie auszusaugen. Zur Krabbenspinne haben sich Kleinfliegen gesellt, die am Nahrungsbrei als Kommensalen «mitnaschen». Der Begriff Kommensalismus beutet ursprünglich «Mitessertum», bezeichnet heute aber allgemein das Zusammenleben unterschiedlicher Organismen, von dem die eine Art profitiert, die andere aber keinen Schaden erleidet. Es wird angenommen, dass



Abb. 7: Wespenspinne (*Argiope bruennichi*) mit ihrer Beute, einer Großen Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula*). Die Wespenspinne ist eine der auffälligsten Spinnenarten Mitteleuropas. Wie manch andere Wärme liebende Art konnte sie ihr Verbreitungsareal in den vergangenen Jahrzehnten stark ausweiten. (Foto: UMG)



Abb. 8: Kommensalismus bei der Krabbenspinne. Da die Veränderliche Krabbenspinne (*Visumena matia*) ihre Färbung ändern kann, wurden über 20 verschiedene Arten beschrieben, bis mit modernen Methoden geklärt werden konnte, dass es sich um ein und dieselbe Art handelt (JÄGER & KREUELS 2006). (Foto: E. Hämmerle)



**Abb. 9: Der Admiral (*Vanessa atalanta*) ist ein typischer Wanderfalter – im Frühjahr fliegt er nach Norden, im Herbst kehrt er nach Südeuropa zurück (SETTELE et al 1999).  
(Foto: O. Danesch)**

die Fliegen der Gattung *Desmometopa* die Körpersäfte anderer Insekten zur Eireifung benötigen und nur über Kommensalismus an sie herankommen können (STERNBERG & BUCHWALD 1999).

Gsieg – Obere Mähder hat für die Schmetterlingsfauna überregionale bis nationale Bedeutung (HUEMER & MAYR 1999). Insgesamt wurden bislang 502 Arten nachgewiesen, von denen etwa jede fünfte als gefährdet gilt. Streuwiesen mit ihren vielfältigen Schmetterlingsgemeinschaften und mit zahlreichen hochgradig gefährdeten Niedermoorarten haben besondere Bedeutung für den Artenschutz (AISTLEITNER & AISTLEITNER 1999, HUEMER & MAYR 1999).

Obwohl das Naturschutzgebiet bereits gut erforscht war (WUST & ALGE 1999), konnten seit 1999 sieben neue Libellenarten beobachtet werden. Somit hat sich die Zahl der nachgewiesenen Arten auf 42 erhöht (HÄMMERLE 2007).

Die Anzahl der Laufkäfer ist in diesem Zeitraum von 27 auf 52 Arten angestiegen (vgl. KOPF 2007). Damit wurden insgesamt 429 Käferarten im Naturschutzgebiet dokumentiert. Besonders bemerkenswert ist *Clambus simonsi*, eine Punktkäferart, die in Obere Mähder erstmals in Europa beobachtet wurde (KAPP et al. 1999).

Unter den 19 registrierten Ameisenarten sind die stark gefährdete Moorameise *Formica picea* und die vom Aussterben bedrohte Moor-Knotenameise *Myrmica vandeli* besonders hervorzuheben (GLASER 2007).

Bislang gelangen Nachweise von 100 Wildbienenarten. Hierzu zählt auch *Lasiglossum minutulum*, eine kleine Furchenbiene, die im Gsieg erstmals für Vorarlberg nachgewiesen wurde (KOPF 2007a).

Einschließlich aktueller Erhebungen wurden die Vorkommen von 146 Wanzenarten dokumentiert, davon drei Arten erstmals für Vorarlberg (NIEDERER 2007).



Abb. 10: Feuerlibelle (*Crocthemis erythrae*) – eine der seit 1999 neu beobachteten Libellenarten.



Abb. 11: Temporärer Tümpel im südlichen Gsieg. Gewässer sind wertvolle Lebensräume für zahlreiche wirbellose Tiere.

(Fotos: E. Hämmerle)



**Abb. 12:** In Gsieg – Obere Mähder besiedelt die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) sonnenexponierte Böschungen (ALGE 1999e). Im Juni oder Juli vergraben Zauneidechsenweibchen ihr Gelege, das meist zwischen fünf und neun Eier umfasst, im Boden. Nach ein bis zwei Monaten schlüpfen etwa 5 cm lange Jungtiere (BLANKE 2004).  
(Foto: E. Hämmerle)

Kleingewässer, wie die Teiche in Obere Mähder, sind charakteristische Landschaftsstrukturen in Feuchtgebieten und wertvolle Lebensräume für zahlreiche Wirbellose (vgl. WUST & ALGE 1999). Bis heute wurden drei Muschel- und drei Wasserschneckenarten beobachtet. Unter den Landschnecken ist das Vorkommen mehrerer seltener Windelschneckenarten bemerkenswert. Mit insgesamt 40 Arten kommen rund 10 % der in Österreich bisher bekannten Mollusken im Naturschutzgebiet Gsieg – Obere Mähder vor, davon gilt mehr als die Hälfte in Vorarlberg als gefährdet oder zumindest potenziell gefährdet (STUMMER & ALGE 1999). Eine systematische Erhebungen der Molluskenfauna steht allerdings noch aus.

Mit insgesamt acht Amphibien- und vier Reptilienarten zählt Gsieg – Obere Mähder zu den herpetologisch wertvollen Gebieten im Rheintal. Besonders hervorzuheben sind die Vorkommen der seltenen Arten Laubfrosch (*Hyla arborea*), Teichmolch (*Triturus vulgaris*) und der FFH-Arten Kammmolch (*Triturus cristatus*) und Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) (ALGE 1999e).

Auch für Wiesenvögel hat das Gebiet große Bedeutung: Großer Brachvogel (*Numenius arquata*), Kiebitz (*Vanellus vanellus*), Grauammer (*Miliaria calandra*), Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*), Feldschwirl (*Locustella naevia*), Baumpieper (*Anthus trivialis*) und Schwarzkehlchen (*Saxicola torquata*) zählen zu den regelmäßigen Brutvögeln (GRABHER et al. 1999). Im Jahr 2001 wurde auch der Wachtelkönig (*Crex crex*) nachgewiesen (SCHÖNENBERGER mündl.). Da schon in früheren Jahren vereinzelt Wachtelkönige beobachtet wurden, ist Gsieg – Obere Mähder zumindest Rastgebiet für diese weltweit bedrohte Art. In Hinblick auf den Wiesnbrüterschutz ist der Modellflugplatz in Gsieg besonders kritisch zu sehen.



Abb.13: Ein alljährlicher Gast im Gebiet - der Kuckuck (*Cuculus canorus*).



Abb. 14: Der Feldhase (*Lepus europaeus*) ist eine Indikatorart für die offene, strukturreiche Kulturlandschaft. Die Feldhasenbestände im Alpenrheintal wurden in einem grenzüberschreitenden Projekt erhoben. Auf Vorarlberger Seite ist die Feldhasendichte höher als in der benachbarten Schweiz (HOLZGANG & PFISTER 2003)

(Fotos: E. Hämmerle)

Säugetiere sind mit 17 Arten vertreten, wobei systematische Erhebungen bislang fehlen. In Gsieg – Obere Mäher überleben mehr junge Feldhasen als in den strukturärmeren Gebieten der Umgebung. Allerdings fordern die hochrangigen Straßen genauso wie beim Rehnachwuchs jedes Jahr zahlreiche Todesopfer (ALGE 1999c).

### 3. Vom Naturschutz- zum Europaschutzgebiet

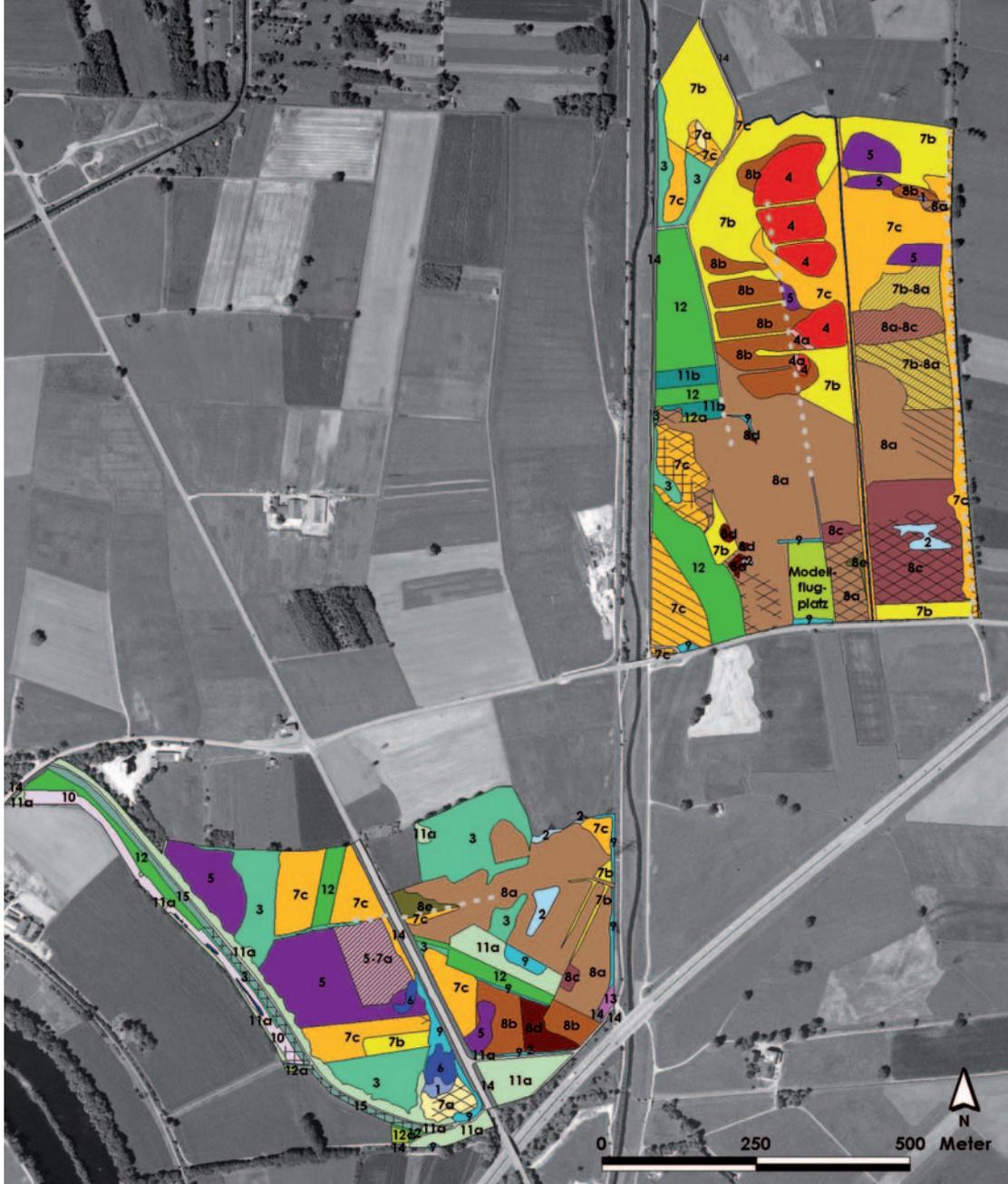
Das Naturschutzgebiet ist Teil der einst ausgedehnten Moorlandschaft des nördlichen Rheintals und zählt zu den größten Streuwiesengebieten in Vorarlberg (FARASIN et al. 1993). Bereits im Jahr 1979 hat die Österreichische Gesellschaft für Vogelkunde auf die besondere Schutzwürdigkeit des Flachmoor-Komplexes hingewiesen. Zehn Jahre später, im Frühjahr 1989, wurde das Gebiet unter Naturschutz gestellt (ALGE 1999d), 2002 folgte die Nominierung als Natura 2000-Gebiet gemäß der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH) der Europäischen Union. Mit der Novellierung der Naturschutzverordnung LGBI. Nr. 16/2003 wurde die FFH-Richtlinie in Vorarlberg rechtlich umgesetzt und das Gebiet Gsieg – Obere Mäher offiziell in die Liste der Europaschutzgebiete aufgenommen.

Durch die FFH-Richtlinie soll die biologische Vielfalt erhalten und gefördert werden, wobei wirtschaftliche, soziale, kulturelle und regionale Aspekte zu berücksichtigen sind und damit eine nachhaltige Entwicklung zu gewährleisten ist. Die Mitgliedsstaaten der EU haben sich verpflichtet, ein zusammenhängendes ökologisches Netz an Schutzgebieten zu schaffen, um die natürlichen Lebensräume sowie die Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse zu erhalten. In den Schutzgebieten ist eine Verschlechterung der Lebensräume bzw. eine Störung der Arten zu verhindern. Alle Pläne und Projekte, die Einfluss

Abb. 15 (gegenüberliegende Seite): Vegetationskarte des Natura 2000-Gebiets Gsieg – Obere Mäher (UMG 2004).

Die große Standortvielfalt fördert die Entwicklung unterschiedlichster Pflanzengesellschaften. Pfeifengraswiesen verschiedenster Ausprägung sind die dominierenden Lebensraumtypen.





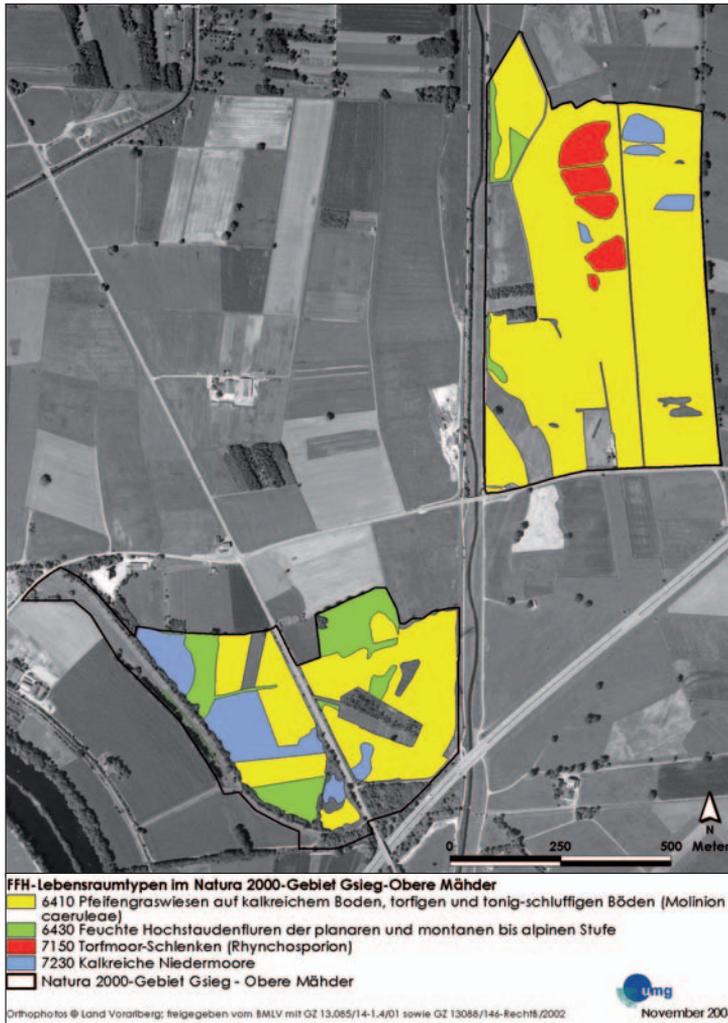
auf den Erhaltungszustand haben könnten, sind auf ihre Verträglichkeit mit den Schutzziele der FFH-Richtlinie zu überprüfen. Für die Festlegung der nötigen Erhaltungsmaßnahmen sieht die EU die Ausarbeitung von Managementplänen vor (vgl. Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 über die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen).

Für das Schutzgebiet Gsieg – Obere Mäher wurde 2002 ein erstes Pflegekonzept erstellt (UMG 2002). 2004 folgte der Managementplan für das Natura 2000-Gebiet (UMG 2004). Fast 80 % der Fläche entsprechen einem der im Anhang I der FFH-Richtlinie angeführten Lebensräume.

### 3.1 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Abb. 16: FFH-Lebensraumtypen im Natura 2000-Gebiet Gsieg – Obere Mähder (UMG 2004).

Im Natura 2000-Gebiet Gsieg – Obere Mähder wurden vier Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie nachgewiesen.



#### 3.1.1 Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen, tonig-schluffigen Böden (*Molinion caeruleae*) (Lebensraumtyp 6410)

Pfeifengraswiesen sind für feuchte bis wechselfeuchte Flächen typisch, die erst im Herbst gemäht und nicht gedüngt werden. Auf Grund der Standortvielfalt mit mineralischen und organischen Böden sowie dem weiten Feuchtigkeitsgradienten von ständig vernässt bis wechselfeucht lassen sich im Gebiet praktisch alle im Talraum Vorarlbergs vorkommenden Typen von Pfeifengraswiesen beobachten.

In der Mitteleuropäischen Pfeifengraswiese (*Selino-Molinietum caeruleae* nach ELLMAUER & MUCINA (1993) bzw. *Molinietum caeruleae* nach KOCH (1926)) dominiert das Niedere Pfeifengras (*Molinia caerulea*) auf nassen und/oder sauren Standorten, das Hohe Pfeifengras (*Molinia arundinacea*) dagegen auf wechselfeuchten Mineralböden. Weitere Kennarten sind u.a. Filzfrüchtige Segge (*Carex tomentosa*), Sumpfgladiole (*Gladiolus palustris*), Weidenblättriger Alant (*Inula*



Abb. 17: Pfeifengraswiesen – hier mit Duftlauch (*Allium suaveolens*) – sind der dominierende FFH-Lebensraumtyp im Natura 2000-Gebiet Gsieg – Obere Mähder

Abb. 18: Die Rasenbinse (*Trichophorum cespitosum*) tritt im Talraum Vorarlbergs nur im Natura 2000-Gebiet Gsieg – Obere Mähder großflächig in Erscheinung.

(Fotos: UMG)

*salicina*), Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*), Kümmelblättrige Silge (*Selinum carvifolia*), Färbescharte (*Serratula tinctoria*), Wiesensilge (*Silaum silaus*) und Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*). Über 20 ha entsprechen dieser Pflanzengesellschaft.

Charakteristisch für Binsen-Pfeifengraswiesen (Junco-Molinietum) sind wechsellasse, saure Torfböden. Die Spitzblütige Binse (*Juncus acutiflorus*) ist die

kennzeichnende Art, die diesen Pfeifengraswiesen im Hochsommer den typischen Branton verleiht. Teilweise ist auch die Knäuelbinse (*Juncus conglomeratus*) häufiger. Hervorzuheben ist das Vorkommen der Binsen-Pfeifengraswiese mit Rasenbinse (*Trichophorum cespitosum*). Diese Variante tritt im Talraum Vorarlbergs nur an wenigen Standorten und nirgends so großflächig in Erscheinung wie im Naturschutzgebiet Gsieg – Obere Mähder. Insgesamt nehmen Binsen-Pfeifengraswiesen über 23 ha ein.

### 3.1.2 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe (Lebensraumtyp 6430)

Hochstaudenfluren entwickeln sich auf feuchten und nährstoffreichen Standorten. Im Gebiet kommt dieser Lebensraumtyp vor allem auf ehemals gedüngten Wiesen in den Oberen Mähdern vor, die jetzt wieder extensiv als Streuwiesen genutzt werden. Pflanzensozioologisch entsprechen die Bestände der Baldrian-Mädesüß-Flur (*Valeriano officinalis*-*Filipenduletum*), die vom Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) und weiteren Hochstauden wie Waldengelwurz (*Angelica sylvestris*) und Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*) dominiert werden. Auch wenn kaum gefährdete Pflanzenarten auftreten, sind die Lebensräume für die Tierwelt von großer Bedeutung. Insgesamt nimmt der Lebensraumtyp 6430 eine Fläche von 5,1 ha ein.

Abb. 19: Das Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) wächst an feuchten Standorten mit guter Nährstoffversorgung. (Foto: UMG)





### 3.1.3 Torfmoor-Schlenken (Rhynchosporion) (Lebensraumtyp 7150)

Der Lebensraumtyp Torfmoorschlenken wird von der Schnabelbinsengesellschaft (*Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae*) mit den kennzeichnenden Arten Weiße und Braune Schnabelbinse (*Rhynchospora alba*, *R. fusca*), Mittlerer Sonnentau (*Drosera intermedia*) und Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) dominiert. Typische Vorkommen sind saure, nährstoffarme Torfböden, oft auch ehemalige Torfstiche. Gsieg und Rheindelta beherbergen die bedeutendsten Vorkommen im Talraum Vorarlbergs.

Abb. 20: Der Lebensraumtyp 7150 Torfmoorschlenken nimmt im nördlichen Gsieg eine Fläche von etwas über 2 ha ein. (Foto: UMG)

### 3.1.4 Kalkreiche Niedermoore (Lebensraumtyp 7230)

Der Lebensraumtyp umfasst die torf- oder tuffbildende Vegetation auf kalkreichen und nassen Standorten (ELLMAUER & TRAXLER 2000). In Gsieg – Obere Mähder sind die Gesellschaft der Rostrote Kopfbins (Schoenetum ferruginei) und an nährstoffreicheren Stellen die Gesellschaft der Stumpfbütigen Bins (Juncetum subnodulosi) die dominierenden Pflanzengesellschaften. Charakteristische Arten sind Davallsegge (*Carex davalliana*), Gelbsegge (*Carex flava*), Sumpfwurz (*Epipactis palustris*), Breitblättriges Wollgras (*Eriophorum latifolium*), Knotenbinse (*Juncus subnodulosus*), Sumpferzblatt (*Parnassia palustris*), Mehlprimel (*Primula farinosa*), Rostrote und Schwarze Kopfbins (*Schoenus ferrugineus*, *S. nigricans*). Die Vorkommen der Anhang II-Art Torf-Glanzkraut (*Liparis loeselii*) beschränken sich auf diesen Lebensraumtyp.



Abb. 21 (l.): Die Mehlprimel (*Primula farinosa*) bildet den Frühjahrsaspekt der kalkreichen Niedermoore. (Foto: UMG)



Abb. 22 (r.): Der Blütenstand des Torf-Glanzkrauts (*Liparis loeselii*) besteht aus mehreren kleinen, gelb-grünen Einzelblüten. (Foto: O. Danesch)

## 3.2 Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

### 3.2.1 Torf-Glanzkraut (*Liparis loeselii*)

Die Orchidee *Liparis loeselii* kommt in nassen und kalkreichen Flach- und Zwischenmooren vor (PETERSEN et al. 2003). Die Blütezeit erstreckt sich von Ende Mai bis Mitte Juli. Kennzeichnend ist die zeitweilige Sprossruhe, bei der die Sprossbildung ein, manchmal auch für mehrere Jahre ausbleibt. Die Folge sind starke jährliche Schwankungen der Populationsgröße (FARTMANN et al. 2001). Äußere Einflüsse bestimmen die Blühfähigkeit der Pflanzen (PETERSEN et al. 2003).

Im Gebiet beschränken sich aktuelle Nachweise von *Liparis loeselii* auf den westlichen Teil der Oberen Mähder. Im Frühsommer 2003 betrug der Gesamtbestand an blühenden bzw. fruchtenden Pflanzen weniger als 10 Exemplare. Derzeit ist aber keine unmittelbare Gefährdung des kleinen Vorkommens erkennbar. Wichtig sind die Sicherung eines hohen Grundwasserstands und die Beibehaltung der Streuwiesenutzung, da Streufilzbildung den Blattaustrieb behindern kann. Zur Förderung der generativen Vermehrung ist ein möglichst später Mähzeitpunkt – ideal Ende Winter – anzustreben (PETERSEN et al. 2003).



### 3.2.2 Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)

Die Gelbbauchunke ist eine in hohem Maß an dynamische Prozesse angepasste Art (SEIDEL 1996), die strukturreiche Landschaften im Nahbereich von permanenten und temporären Kleingewässern besiedelt (CLAUSNITZER 1999). Als Laichgewässer werden vegetationsfreie, sonnenexponierte Klein- und Kleinstgewässer mit Wassertiefen von 10 bis 30 cm bevorzugt. Ein periodisches Austrocknen der Laichgewässer reduziert die Feinddichte und erhöht den Reproduktionserfolg (ZAHN & NIEDERMEIER 2004). Die Aufenthaltsgewässer sind meist mit dichter Vegetation ausgestattet und trocknen nicht oder später im Jahr aus (SEIDEL 1996).

Vorkommen sind aus den Oberen Mähdern bekannt. Mit einer geschätzten Populationsgröße von 20 bis 30 Tieren handelt es sich um ein mittelgroßes Vorkommen (ALGE 1999e). Laichhabitate sind durch Austrocknung, starke Beschattung oder Verlandung gefährdet.

### 3.2.3 Kammmolch (*Triturus cristatus*)

Kammolche besiedeln bevorzugt Feuchtwiesen in unmittelbarer Nähe von permanenten, tieferen Weihern und Tümpeln mit Flachwasser- oder Verlandungsbereichen. Reich strukturierte Ufervegetation begünstigt das Vorkommen, unbewachsene Ufer oder monotone vertikale Strukturen werden hingegen eher gemieden (CABELA et al. 2001). Der Kammmolch kehrt Ende März an sein Fortpflanzungsgewässer zurück, wo er etwa vier Monate im Wasser verbringt (THIESMEIER & KUPFER 2000).

Abb. 23: Die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) gilt als Pionierart, die häufig in temporären Kleingewässern wie Radspurtümpeln zu finden ist. (Foto: UMG)

Das Vorkommen im Gebiet beschränkt sich auf die Oberen Mähder. Dort konnte die Art sowohl in den drei Seelachenweihern als auch in den Kleingewässern am Fuß des Seelachendamms beobachtet werden. Die Population umfasste 1999 geschätzte 50 bis 100 Individuen und kann als sehr groß bezeichnet werden (ALGE 1999e). Geeignete Erhaltungsmaßnahmen sind Gehölzrückschnitt bei Beschattung der Fortpflanzungsgewässer und Ausbaggerung bei Verlandung, wobei mindestens ein Drittel des Gewässers unberührt bleiben sollte.

### **3.2.4 Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Glaucopsyche (Maculinea) teleius*)**

Der Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling ist eine Charakterart der Pfeifengraswiesen, kommt aber auch an Rändern von Gräben, Gewässern und Mooren mit Großem Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) vor, an dessen geschlossenen Blütenköpfen die Eier abgelegt werden. Die Raupe verlässt nach der dritten Häutung im L4-Stadium die Fraßpflanze und sucht die Nester der Wirtsameise *Myrmica scabrinodis* auf, wo sie räuberisch von der Ameisenbrut lebt (SETTELE et al. 1999). Die Imagines sind wiederum auf den Großen Wiesenknopf als Nektarspender und zur Eiablage angewiesen (EBERT & RENNWALD 1991b).

Die Art wurde in beiden Teilgebieten des Natura 2000-Gebiets nachgewiesen, wobei eine individuenstarke Population nur in den Oberen Mähdern festgestellt werden konnte (AISTLEITNER & AISTLEITNER 1999). Eine nachhaltige Streuwiesennutzung mit möglichst spätem Schnittzeitpunkt frühestens ab Mitte September ist wichtig, wobei eine Mosaikmahd empfohlen wird (HUEMER 2001).

### **3.2.5 Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Glaucopsyche (Maculinea) nausithous*)**

Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling hat ähnliche Habitatansprüche wie der Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling, kommt zusätzlich jedoch auch auf trockeneren Standorten vor (SETTELE et al. 1999). Auch er durchläuft die typische Entwicklung der Ameisenbläulinge: Die Raupe ernährt sich in den ersten drei Stadien ausschließlich von den Blütenständen des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*) und lebt anschließend von der Brut der Wirtsameise *Myrmica rubra* (HUEMER 2001). Vor allem in der ersten Hälfte der Flugzeit sind die Falter überaus standorttreu, wobei sie gezielt in Arealen mit hoher Ameisennestdichte ihre Eier ablegen (GARBE 1993).

Im Natura 2000-Gebiet kommt die Art sowohl im Gsieg als auch in den Oberen Mähdern vor (AISTLEITNER & AISTLEITNER 1999). Wie bei allen Ameisenbläulingen müssen Pflegemaßnahmen auf den Entwicklungszyklus des Schmetterlings, die Ansprüche der Wirtsameise und der Raupenpflanze abgestimmt werden (EBERT & RENNWALD 1991b).



Abb. 24: Der dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*), eine seltene Schmetterlingsart für deren Erhalt die EU Schutzmaßnahmen fordert. (Foto: R. Bryner)



Abb. 25: Der Skabiosenschneckenfalter (*Euphydryas aurinia*) kommt in den Streuwiesen und kalkreichen Kleinseggenrieden des Natura 2000-Gebiets Gsieg – Obere Mälder vor (AISTLEITNER & AISTLEITNER 1999, HUEMER & MAYR 1999). (Foto: O. Danesch)

### 3.2.6 Skabiosenscheckenfalter (*Euphydryas aurinia*)

Skabiosenscheckenfalter besiedeln Feuchtwiesen (Molinion-Gesellschaften), Moore, Waldwiesen und auch trockene Habitate wie Kalkmagerwiesen und Trockenrasen (EBERT & RENNWALD 1991a). In den Streuwiesen und den kalkreichen Kleinseggenrieden des Natura 2000-Gebiets ist die Art häufig zu finden (AISTLEITNER & AISTLEITNER 1999, HUEMER & MAYR 1999). Die Eiablage erfolgt bevorzugt an Blättern von Gewöhnlichem Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*), Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*) und verschiedenen Enzianarten (*Gentiana* sp.) (EBERT & RENNWALD 1991a).

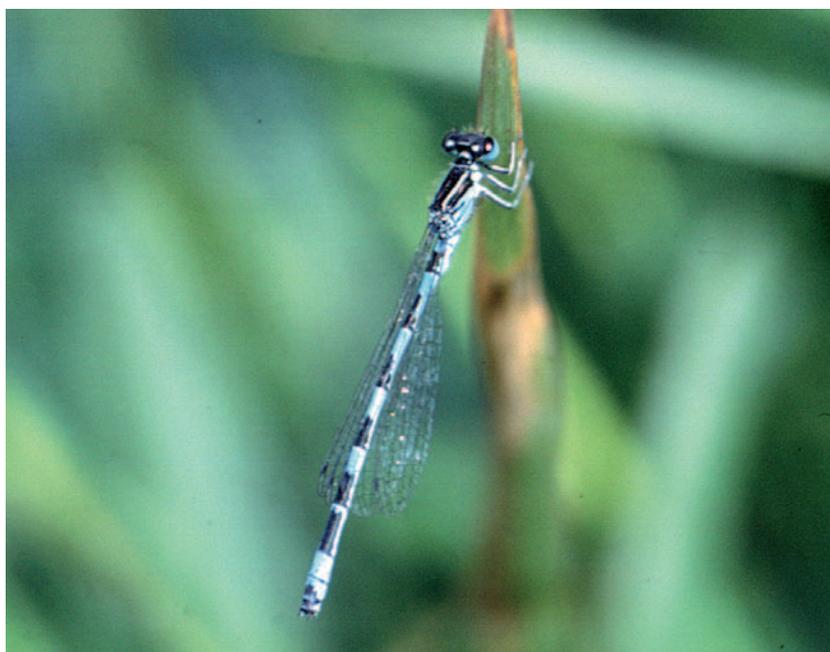
Potenzielle Gefährdungsfaktoren sind Nutzungsintensivierung, Entwässerungen oder Aufgabe der Bewirtschaftung.

### 3.2.7 Helmazurjungfer (*Coenagrion mercuriale*)

Die Helmazurjungfer ist eine Wärme liebende Libellenart, die an langsam fließenden, kalkreichen und sommerwarmen Wiesenbächen und -gräben lebt (STERNBERG & BUCHWALD 1999). Fortpflanzungsgewässer sind sauerstoffreich, im Winter zwischen 5 und 10°C warm und weisen submerse Vegetation auf (KUHN 1998). Die Flugzeit beginnt Mitte Mai bis Mitte Juni und endet Mitte August bis Anfang September. Charakteristisch ist die Schlüpforttreue – nur wenige Imagines tendieren zur Abwanderung aus dem Habitat (STERNBERG & BUCHWALD 1999).

Aus dem Natura 2000-Gebiet Gsieg – Obere Mähder ist derzeit ein Einzelfund bekannt, wahrscheinlich ist die Art nur Gast im Gebiet (HÄMMERLE 2007). Potenzielle Gefährdungsfaktoren sind Austrocknung der Fortpflanzungsgewässer, zunehmende Beschattung der Gewässer, Grabenräumung oder Beeinträchtigung der Wasserqualität (PETERSEN et al. 2003).

Abb. 26: In Österreich sind nur zwei aktuelle, bodenständige Vorkommen der Helmazurjungfer (*Coenagrion mercuriale*) bekannt – beide aus Vorarlberg (Andelsbuch und Nenzing). Zudem wurden Einzeltiere dieser vom Aussterben bedrohten Art im Natura 2000-Gebiet Gsieg – Obere Mähder und am Alten Rhein in Hohenems beobachtet (RAAB et al. 2006). (Foto: E. Hämmerle)



### 3.2.8 Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)

Mit 1,2-1,9 mm Länge zählt die Schmale Windelschnecke zu den kleinsten Landschnecken Europas. Ihre Ernährungsweise ist unbekannt, vermutlich lebt die Art von Detritus und abgestorbenem organischen Material (LÖBF NRW 2005). Die wichtigsten Lebensräume sind basenreiche Nasswiesen, die nicht austrocknen (TURNER et al. 1998). Ebenso wichtig ist eine lockere Pflanzendecke, damit ausreichend Licht und Wärme auf den Boden gelangt und eine Streuschicht (LÖBF NRW 2005, PETERSEN et al. 2003). Trockenphasen überlebt die Art vermutlich nur wenige Tage (PETERSEN et al. 2003).

In Gsieg – Obere Mähder wurde die Art 1996 bei einer Käferkartierung in den Beifängen der Gesiebeproben nachgewiesen (STUMMER & ALGE 1999). Populationsgröße und Beständigkeit des Vorkommens sind unklar.

## 4 Gebietsentwicklung und künftige Aufgaben

Das Natura 2000-Gebiet Gsieg – Obere Mähder ist eine typische Riedlandschaft, geprägt durch hohe Grundwasserstände, nährstoffarme Streuwiesen und einen offenen Landschaftscharakter. Der Erhalt dieser wichtigsten Standortfaktoren ist Voraussetzung für den Fortbestand der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten (vgl. auch AISTLEITNER & ALGE 1999).

Die Marktgemeinde Lustenau bemüht sich seit etlichen Jahren um den Schutz und die Aufwertung des Gebiets: Kleingewässer wurden angelegt, intensiv genutzte Flächen erworben und extensiviert. Zudem hat die Gemeinde etliche wissenschaftliche Erhebungen beauftragt, die zugleich Voraussetzung für eine Erfolgskontrolle im Gebiet sind.

### 4.1 Wasserhaushalt

Hohe Grundwasserstände waren Voraussetzung für die Entwicklung der wertvollen Lebensräume. Der Ausbau des Rheintal-Binnenkanals in den 1980er Jahren führt langfristig möglicherweise zu einer Absenkung des Grundwasserspiegels. Wenn die Versickerung des Niederschlagswassers nicht durch wasserundurchlässige Bodenschichten verhindert wird, ist die Austrocknung der Streuwiesen zumindest im Nahbereich des Kanals zu erwarten. Die ökologischen Folgen dieser Veränderungen hängen vom jeweiligen Streuwiesen- und Bodentyp ab. Grundsätzlich gilt: Je nasser die ursprünglichen Bodenverhältnisse, desto empfindlicher reagiert ein Lebensraum auf das Absinken des Grundwasserspiegels. Auf mineralischen Böden, wie sie vor allem im westlichen Teil der Oberen Mähder und im nördlichen Gsieg ausgebildet sind, wäre ein allmählicher Artenwandel mit einer Verschiebung zu anspruchloseren Pflanzen die Folge. Die Austrocknung von Torfböden führt über Torfmineralisierung zu einer grundlegenden Veränderung der Standortverhältnisse: Nährstoffe werden frei gesetzt, Hochstauden, Schilf (*Phragmites australis*) und Neophyten wie die Späte Goldrute (*Solidago gigantea*) breiten sich aus (GRABHER 1998).

Für den Arten- und Biotopschutz ist die Erhaltung hoher Grundwasserstände im Gebiet daher vorrangig. Bei Instandhaltung des Entwässerungssystems ist eine schonende Vorgehensweise erforderlich.

## 4.2 Nährstoffhaushalt

Die bereits erfolgten Extensivierungen tragen dazu bei, unerwünschte Nährstoffeinträge in das Gebiet zu minimieren. Ein realistisches Gefährdungspotenzial besteht auch durch diffuse Nährstoffeinträge über Luftschadstoffe, die langfristig zu einer schleichenden Eutrophierung führen können. In vielen Streuwiesen breitet sich Schilf aus, was zu einer Artenverarmung beitragen kann (vgl. z.B. BRÜLISAUER & KLÖTZL 1998); möglicherweise ist dies ein Resultat der Eutrophierung durch Luftschadstoffe und/oder der Veränderung des Wasserhaushaltes (vgl. GRABHER 1998).

## 4.3 Landschaftsbild

Die offene, weitläufige Streuwiesenlandschaft ist Voraussetzung für das Vorkommen zahlreicher Tier- und Pflanzenarten, insbesondere auch für Wiesenvögel, für die Gsieg – Obere Mähder ein Brutgebiet mit überregionaler Bedeutung ist. Aufforstungen, die zu einer Kammerung der Landschaft führen, sind daher möglichst zu unterlassen.

## 4.4 Strukturvielfalt und Pflegemaßnahmen

Nutzung ist die Voraussetzung für die Erhaltung der Kulturlandschaft Gsieg – Obere Mähder. Dabei ist zugleich aber auch der Strukturvielfalt im Gebiet besonderes Augenmerk zu schenken, um beispielsweise jahreszeitlich spät auftretende Arten nicht zu gefährden oder Überwinterungsmöglichkeiten für Insekten und Deckung für das Wild zu erhalten. Verschiedene Möglichkeiten bieten sich hierzu an.

- Rotationsmahd: Auf sehr nassen Standorten, teilweise auch an Grabenrändern, kann lokal auf eine jährliche Mahd verzichtet werden.
- Einzelgehölze: Gehölze tragen zur Struktur- und Artenvielfalt bei. Besonders geeignet sind Sträucher. Hochwüchsige Bäume hingegen dienen als Sitzwarten für Greif- oder Rabenvögel, die vor allem für Wiesenvögel zur Gefahr werden. Größere Feldgehölze und Hecken fördern Raubsäuger, die ebenfalls eine Bedrohung für Wiesenbrüter darstellen (BURTSCHER et al. 2005).
- Gehölzpflege: Entwicklungsziel für Gsieg – Obere Mähder ist die Rodung der Christbaumkulturen sowie der regelmäßige Gehölzrückschnitt am Seelachendamm im Südwesten der Oberen Mähder, weil hier wertvolle Streuwiesen mit Vorkommen des Glanzstendels (*Liparis loeselii*) durch Schattenwurf, Laubfall und möglicherweise auch durch Veränderung des Bodenwasserhaushalts betroffen sind.



Abb. 27 : Streumähd in Obere Mäher. Eine regelmäßige Nutzung durch eine Mahd im Herbst ist Voraussetzung für den Erhalt der Streuwiesen.



Abb. 28: Für den spätblühenden Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*) ist eine späte Mahd der Streuwiesen wichtig, damit die Samenbildung abgeschlossen werden kann.

(Fotos: UMG)

- Gewässerpflege: Kleingewässer verlanden rasch. Im Gebiet sind insbesondere an den Gewässern der Seelache Pflegeeingriffe notwendig, da vermutlich Nährstoffeinträge aus den angrenzenden intensiv genutzten Flächen Verlandungsprozesse beschleunigen. Die Entfernung der Vegetation und des Bodengrunds auf Teilflächen im Rotationsprinzip hat sich beispielsweise für den Kammmolch bewährt (ZAHN & NIEDERMEIER 2004, ZÖPHEL & STEFFENS 2002). Durch Anlage weiterer Kleingewässer würden neue Laichhabitate und Trittssteinbiotop entstehen.
- Entwässerungsgräben: Werden Grabenböschungen abgeflacht, können sich Entwässerungsgräben zu wertvollen Landschaftsstrukturen entwickeln. Zugleich verringert dies die Fallenwirkung für Kleintiere und Jungvögel.

Derzeit ist die Streuwiesenmahd ab dem 1. September erlaubt. Für manche Tierarten (besonders Schmetterlinge) ist das zu früh. Ameisenbläulinge und der Skabiosen-Scheckenfalter sind auf eine nachhaltige Streuwiesennutzung mit möglichst spätem Schnittzeitpunkt frühestens ab Mitte bis Ende September angewiesen (HUEMER 1996, HUEMER 2001).

Auch spät blühende Pflanzenarten wie Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*) oder Duftlauch (*Allium suaveolens*) leiden unter einem zu frühen Schnitttermin. Für die FFH-Art Torf-Glanzkraut (*Liparis loeselii*) wäre sogar ein Mähzeitpunkt Ende Winter ideal, da dies die generative Vermehrung fördert (PETERSEN et al. 2003).

Streuwiesen mit Störungs- und Nährstoffzeigern hingegen sollten vor September gemäht werden, um die unerwünschten Arten zurückzudrängen und den Böden Nährstoffe zu entziehen. Der Konflikt zwischen Artenschutz einerseits und dem Ziel, nährstoffarme Streuwiesen mit intakter Vegetation zu fördern andererseits, kann durch eine gestaffelte Mahd entschärft werden, bei der Flächen mit gestörter Vegetation früher und intakte Streuwiesen später gemäht werden.

## 4.5 Wissenschaftliche Dokumentation

Ein Monitoring ist Voraussetzung für eine Erfolgskontrolle und um gegebenenfalls frühzeitig durch eine Anpassung der Schutz- und Pflegemaßnahmen negativen Entwicklungen gegensteuern zu können. In sechsjährigem Abstand ist der EU über den Zustand des Natura 2000-Gebietes zu berichten. Bislang existieren mehrjährige Beobachtungen zur Vegetation (ZERLAUTH & ALGE 1999) und zur Vogelwelt (BURTSCHER et al. 2005).

Während die Pflanzenwelt vor allem auf langfristige Veränderungen der Standortfaktoren wie Wasser- und Nährstoffhaushalt reagiert, reagieren Vögel auch auf kurzfristige Einflüsse, beispielsweise Störungen oder Prädation. Vor allem die Streuwiesen im Gsieg entsprechen den Habitatansprüchen von seltenen und gefährdeten Wiesenbrütern (GRABHER et al. 1999). Deshalb ist das Verschwinden der Bekassine (*Gallinago gallinago*) aus dem Gebiet besonders alarmierend: Während

1996 noch drei Reviere besetzt waren, wurden seit 2002 keine balzenden Tiere mehr nachgewiesen. Auch die Grauammer (*Emberiza calandra*) ist stark zurückgegangen: 2005 konnte nur mehr ein singendes Männchen beobachtet werden (BURTSCHER et al. 2005). Die Ursachen für diese negativen Veränderungen sind zu erforschen.

Ein Monitoringprogramm für Gsieg – Obere Mähder sollte Folgendes umfassen:

- Die Weiterführung der Grundwasserstandsmessungen in Kombination mit vegetationskundlichen Dauerbeobachtungsflächen ist die Voraussetzung für die Überwachung des Erhaltungszustandes der FFH-Lebensraumtypen.
- Eine Dokumentation der Entwicklung der im Anhang II der FFH-Richtlinie angeführten Arten deckt ein weites Spektrum an ökologischen Fragestellungen ab. Hierzu zählen beispielsweise Mähtermin (Schmetterlinge), Wasser- und Nährstoffhaushalt (Glanzstendel) und Entwicklung der Kleingewässer (Amphibien).
- Ergänzende Erhebungen zur Entwicklung weiterer Indikatorarten wären wichtig. Dies gilt auch für Problemarten wie die Späte Goldrute.
- Das Gebiet hat große Bedeutung für den Fortbestand der seltenen Wiesenvögel im Alpenrheintal. Die regelmäßige Bestandsaufnahme der Wiesenvögel erlaubt Aussagen zu den Problemen Störungen und Prädation.

## 4.6 Öffentlichkeitsarbeit und Information

In den vergangenen Jahrzehnten hat die Erholungsfunktion naturnaher Landschaften zunehmend an Bedeutung gewonnen. Störungsempfindliche Tiere leiden besonders unter einem starken Besucherdruck. Es existieren klare Regelungen für die Freizeitnutzung im Schutzgebiet. Besuchern ist der Zweck dieser Vorschriften zu vermitteln. Dazu wurde bereits ein Lehrpfad angelegt und ein Informationsfolder erstellt. Auch künftig ist Information und Bewusstseinsbildung, z.B. durch Beiträge in der Gemeindezeitung oder durch Exkursionen vor Ort, von großer Bedeutung. Für das Problem des Modellflugplatzes im Gsieg, der vor allem für Wiesenvögel problematisch ist, konnte bislang noch keine Lösung gefunden werden.

## 5 Literatur

- AISTLEITNER, E. & AISTLEITNER, U. (1999): Die Tagfalter s.l. und Blutströpfchen im Naturschutzgebiet Gsieg – Obere Mähder, Lustenau (Vorarlberg) (Lepidoptera: Diurna, Zygaenidae). Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 6, S. 121-132
- AISTLEITNER, A. & ALGE, R. (1999): Naturschutzsituation und Zukunftsperspektiven des Naturschutzgebietes Gsieg – Obere Mähder, Lustenau (Vorarlberg). Forschen und Entdecken 6, Vorarlberger Naturschau, Dornbirn, S 261-272

- ALGE, R. (1999a): Naturkundliche Eckdaten zum Naturschutzgebiet Gsieg – Obere Mähder. Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 6, S. 9-14.
- ALGE, R. (1999b): 10 Jahre Naturschutzgebiet Gsieg – Obere Mähder – Eine Standortbestimmung. Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 6, S. 15-29.
- ALGE, R. (1999c): Bemerkungen zur Säugetierfauna im Gebiet Gsieg – Obere Mähder, Lustenau (Vorarlberg). Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 6, S. 81-84
- ALGE, R. (1999d): Chronologie der Schutzbemühungen. Forschen und Entdecken 6, Vorarlberger Naturschau, Dornbirn, S. 45-54.
- ALGE, R. (1999e) Lurche und Kriechtiere im Naturschutzgebiet Gsieg – Obere Mähder, Lustenau (Vorarlberg). Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 6, S. 99-109
- AMANN, G. (2007a): Die Moose der Streuwiesen im Naturschutzgebiet Gsieg – Obere Mähder (Lustenau, Vorarlberg, Österreich). Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 20, S. 209-228.
- AMANN, G. (2007b): Ergänzungen zur Florenliste des Naturschutzgebietes Gsieg – Obere Mähder (Lustenau, Vorarlberg, Österreich). Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 20, S. 229-238.
- BLANKE, I. (2004): Die Zauneidechse. Zwischen Licht und Schatten. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 7, Laurenti-Verlag, Bielefeld, 160 S.
- BREUSS, W. (1999): Über Spinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones) des Naturschutzgebietes Gsieg – Obere Mähder (Lustenau, Vorarlberg). Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 6, S. 215-236
- BROGGI, M. F. (1987): Biotopinventar Vorarlberg. Teilinventar Rheintal – Hohenems – Lustenau – Fussach – Gaissau – Höchst – Hard (linksrheinisch). Im Auftrag des Vorarlberger Landschaftspflegefonds, 291 S.
- BRÜLSAUER, A. & KLÖTZLI, F. (1998): Habitat factors related to the invasion of reed (*Phragmites australis*) into wet meadows of the Swiss Midlands. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 7 (3), S. 125–136.
- BURTSCHER, B., PUCHTA, A., SCHÖNENBERGER, A. & ULMER, J. (2005): Management für den Großen Brachvogel in Vorarlberg 1999-2005. Im Auftrag der Vorarlberger Landesregierung, Naturschutzbund Vorarlberg, Dornbirn, 99 S., unveröff.
- CABELA, A., GRILLITSCH, H. & TIEDEMANN, F. (2001): Atlas zur Verbreitung und Ökologie der Amphibien und Reptilien in Österreich Auswertung der Herpetofaunistischen Datenbank der Herpetologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien. Umweltbundesamt, Wien, 880 S.
- CLAUSNITZER, H.-J. (1999): Bedeutung von Primärhabitaten für die mitteleuropäische Fauna. Schutz von Primär- oder Sekundärhabitaten? Naturschutz und Landschaftsplanung 31 (9), S. 261-266.
- DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 580 S.
- EBERT, G. & RENNWALD, E. (1991a): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 1: Tagfalter I. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 552 S.
- EBERT, G. & RENNWALD, E. (1991b): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 2: Tagfalter II. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 535 S.

- ELLMAUER, T. & MUCINA, L. (1993): Molinio-Arrhenatheretea. In: MUCINA, L., GRABHER, G. & ELLMAUER, T. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I – Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart – New York, S. 297-401
- ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2000): Handbuch der Lebensraumtypen Österreichs. Monografien M 130, Umweltbundesamt Wien, 208 S.
- FARASIN, K., BULFON, A., LIEBEL, G. & TIEFENBACH, M. (1993): Naturschutzgebiete Österreichs. Band 3: Tirol, Vorarlberg. Monographien 38 C, Umweltbundesamt, Wien, 192 S. + Anhang
- FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM P. & SCHRÖDER, E. (2001): Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten – Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. Angewandte Landschaftsökologie 42, Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg, 725 S. + Anhang und Tabellenband
- GÄCHTER, E. (1999): Beitrag zur Heuschreckenfauna (Saltatoria) des Naturschutzgebietes Gsieg – Obere Mähder, Lustenau (Vorarlberg) – ein weiterer Fundort von *Ruspolia nitidula* (SCOP.) in Vorarlberg (Österreich). Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 6, S. 183-196
- GLASER, F. (2007): Die Ameisenfauna (Formicidae, Hymenoptera) des Naturschutzgebietes Gsieg – Obere Mähder (Lustenau, Vorarlberg, Österreich). Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 20, S. 267-272.
- GARBE, H. (1993): Hinweise zum Schutz des gefährdeten „Dunklen Ameisenbläulings“ *Maculinea nausithous* BERGSTR., 1779 (Lepidoptera: Lycaenidae). Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo N.F. 14 (1), S. 33-39
- GOLLMANN, B. & GOLLMANN, G. (2002): Die Gelbbauchunke. Von der Suhle zur Radspur. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 4, Laurenti Verlag, Bielefeld, 135 S.
- GRABHER, M. (1998): Austrocknung von Flachmooren. In: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) (Hrsg.): Moorschutz in der Schweiz. Handbuch 1, Kap. 3.1.3., 10 S.
- GRABHER, M., LUTZ, S. & MEYER, E. (1995): Einfluss von Entwässerungen auf Boden, Vegetation und Fauna im Naturschutzgebiet Rheindelta. Schriftenreihe Lebensraum Vorarlberg 22, Amt der Vorarlberger Landesregierung – Umweltinformationsdienst Vorarlberg, Bregenz, 85 S.
- GRABHER, M., SCHÖNENBERGER, A. & ULMER, J. (1999): Beobachtungen zur Vogelwelt des Naturschutzgebiets Gsieg – Obere Mähder, Lustenau (Vorarlberg). Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 6, S. 85-98
- GROSSE, W. R. & GÜNTHER, R. (1996) Kammolch – *Triturus cristatus* (LAURENTI, 1768). In: Günther, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschland, Gustav Fischer Verlag, Jena, S. 120-141
- HÄMMERLE, E. (2007): Ergänzungen zur Libellenfauna des Naturschutzgebietes Gsieg – Obere Mähder (Lustenau, Vorarlberg, Österreich). Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 20, S. 313-318
- HEITZ, S. (1995): Wiederfund der Großen Schiefkopfschrecke *Ruspolia nitidula* (SCOPOLI, 1786) am Bodensee in Vorarlberg (Österreich). Articulata 10(1), S. 91-92

- HOLZGANG, O. & H. P. PFISTER (2003): Der Feldhase im Alpenrheintal. *Rheticus* 25 (3), S. 21-34
- HUEMER, P. (1996): Frühzeitige Mahd, ein bedeutender Gefährdungsfaktor für Schmetterlinge der Streuwiesen (NSG Rheindelta, Vorarlberg, Österreich). *Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken* 1, S. 265-300
- HUEMER, P. (2001): Rote Liste gefährdeter Schmetterlinge Vorarlbergs. *Rote Listen Vorarlbergs* 1, *Vorarlberger Naturschau, Dornbirn*, 112 S. + CD
- HUEMER, P. & MAYR, T. (1999): Ökologische Bewertung der Diversität von Schmetterlingen (Lepidoptera) im Naturschutzgebiet Gsieg – Obere Mähder (Gemeinde Lustenau, Vorarlberg, Austria occ.). *Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken* 6, S. 133-182
- JÄGER, P. & KREUELS, M. (2006): Die Veränderliche Krabbenspinne - *Misumena vatia* (Clerck 1757). Europäische Spinne des Jahres 2006. Internet: [http://www.arages.de/sdj/sdj\\_06.php](http://www.arages.de/sdj/sdj_06.php), 30.1.2007
- KAPP, A., SCHABL, F. & ALGE, R. (1999): Käferfauna des Naturschutzgebietes Gsieg – Obere Mähder, Lustenau (Vorarlberg). *Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken* 6, S. 197-214
- KOCH, W. (1926): Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordostschweiz. Systematisch- kritische Studie. *Jahrbuch der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft* 61, S. 1-147
- KOPF, T. (2007a): Die Wildbienen (Apidae, Hymenoptera) des Naturschutzgebietes Gsieg – Obere Mähder (Lustenau, Vorarlberg, Austria). *Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken* 20, S. 237-266.
- KOPF, T. (2007b): Die Laufkäfer (Carabidae, Coleoptera) des Naturschutzgebietes Gsieg – Obere Mähder (Lustenau, Vorarlberg, Austria). *Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken* 20, S. 273-292.
- KUHN, K. (1998): Helm-Azurjungfer *Coenagrion mercuriale* (Charpentier 1840). In: KUHN, K. & BURBACH, K. (Hrsg.): *Libellen in Bayern*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, S. 84-85
- LANGE, A.C., BROCKMANN, E. & WIEDEN, M. (2000): Ergänzende Mitteilungen zu Schutz- und Biotoppflegemaßnahmen für die Ameisenbläulinge *Maculinea nausithous* und *Maculinea teleius*. *Natur und Landschaft* 75 (8), S. 339-343.
- LÖBF NRW (2005): FFH-Arten und Europäische Vogelarten in NRW. Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen Internet: <http://www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/natura2000/arten/>, 30.1.2007
- LUTZ, S. & SINGER, P. (1996): Naturschutzgebiet Matschels. Untersuchungen zum Bodenaufbau und zur Nährstoffversorgung im Unterried. Schriftenreihe Lebensraum Vorarlberg 32, Umweltinformationsdienst, Bregenz, 21 S.
- NIEDERER, W. (2007): Die Wanzen (Heteroptera, Insecta) des Naturschutzgebietes Gsieg – Obere Mähder in (Lustenau, Vorarlberg, Österreich). *Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken* 20, S. 293-312.
- PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BIEWALD, G., HAUKE, U., LUDWIG, G., PRETSCHER, P., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (Bearb.) (2003): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland.

- Band 1: Pflanzen und Wirbellose. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69/1, Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg, 743 S.
- RAAB, R., CHOVANEC, A. & PENNERSTORFER, J. (2006): Libellen Österreichs. Umweltbundesamt, Springer-Verlag, Wien – New York, 345 S.
- SCHLUMPRECHT, H. & WAEBER, G. (2003): Heuschrecken in Bayern. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 515 S.
- SEIDEL, B. (1996): Populationsuntersuchungen an Gelbbauchunken *Bombina variegata* (Bombinatoridae, Amphibia) als Beitrag zur Biondeskription. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 5 (1), S. 18-36
- SETTELE, J., FRIEDMANN, R. & REINHARDT, R. (1999): Die Tagfalter Deutschlands – Ein Handbuch für Freilandökologen, Umweltplaner und Naturschützer. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 452 S.
- STERNBERG, K. & BUCHWALD, R. (1999) Die Libellen Baden-Württembergs. Band 1: Allgemeiner Teil Kleinlibellen (Zygoptera). Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 468 S.
- STUMMER, B. & ALGE, R. (1999): Schnecken und Muscheln im Naturschutzgebiet Gsieg – Obere Mähder, Lustenau (Vorarlberg). Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 6, S. 237-242
- THIESMAIER, B. & A. KUPFER (2000): Der Kammolch. Ein Wasserdrache in Gefahr. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie, Laurenti Verlag, Bochum, 158 S.
- TURNER, H., KUIPER, J. G. J., THEW, N., BERNASCONI, R., RÜETSCHI, J., WÜTHRICH, M. & GOSTELI, M. (1998): Atlas der Mollusken der Schweiz und Liechtensteins. Fauna Helvetica 2, CSCF und SEG, 527 S.
- UMG UMWELTBÜRO GRABHER (2002): Naturschutzgebiet Gsieg – Obere Mähder. Entwurf eines Pflegeplans. Im Auftrag der Marktgemeinde Lustenau, 30 S., unveröff.
- UMG UMWELTBÜRO GRABHER (2004): Managementplan Natura 2000-Gebiet Gsieg – Obere Mähder, Lustenau. Im Auftrag der Vorarlberger Landesregierung, 84 S. + Kartenanhang, unveröff.
- VORARLBERGER NATURSCHAU (Hrsg.) (1999): Naturmonographie Gsieg – Obere Mähder. Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 6, 288 S.
- WUST, E. & ALGE, R. (1999): Libellen und wirbellose Tiere des Naturschutzgebiets Gsieg – Obere Mähder, Lustenau (Vorarlberg). Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 6, S. 111-120
- ZAHN, A. & NIEDERMEIER, U. (2004): Zur Reproduktionsbiologie von Wechselkröte (*Bufo viridis*), Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) und Laubfrosch (*Hyla arborea*) im Hinblick auf unterschiedliche Methoden des Habitatmanagements. Zeitschrift für Feldherpetologie 11 (1), S. 41-64
- ZERLAUTH, M. & ALGE, R. (1999): Die Pflanzenwelt des Naturschutzgebiets Gsieg – Obere Mähder, Lustenau (Vorarlberg). Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 6, S. 55-80
- ZÖPHEL, U. & STEFFENS, R. (2002): Atlas der Amphibien Sachsens. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden, 135 S.

## **Anschrift der Autorinnen und des Autors**

UMG Umweltbüro Grabher  
Hofsteigstraße 90  
A-6971 Hard  
office@umg.at



