



**Beiträge der
Hymenopterologen-Tagung in Stuttgart
(1.-3.10.2004)**

Herausgeber: Dr. Till OSTEN, Stuttgart

mit der Massenspektrometrie wurden bei *S. umbrosa* bislang 9 GC-EAD aktive Verbindungen identifiziert. Dabei handelte es sich um Aldehyde, Ketone und Fettsäureester.

In Y-Rohr Tests waren Blütenextrakte für die Wespen signifikant attraktiver als die Lösungsmittelkontrolle. Weiterhin ergab sich eine Präferenz der Wespen für Blütenduftstoffe von *S. umbrosa* und *S. nodosa*, wohingegen Blütenduft von *S. auriculata* weniger attraktiv war. Im direkten Vergleich war *S. nodosa* attraktiver als *S. umbrosa*, während *S. umbrosa* und *S. auriculata* in den Y-Rohr Tests annähernd gleich oft gewählt wurden. Eine synthetische Mischung aus 9 bereits identifizierten Komponenten des natürlichen Duftes von *S. umbrosa* war attraktiver als die Lösungsmittelkontrolle (Pentan). Mussten die Wespen sich zwischen der synthetischen Mischung und dem Blütenextrakt entscheiden, so wählten sie geringfügig häufiger die synthetische Mischung.

In zukünftigen Untersuchungen soll geklärt werden, warum die Wespen von den Blüten angelockt werden. Der Gehalt an Alkoholen und Aldehyden, legt den Verdacht nahe, dass Wespen bestäubte *Scrophularia*-Arten möglicherweise zuckerhaltige Futterquellen z. B. gärendes Obst imitieren. Eine weitere Hypothese geht davon aus, dass *Scrophularia*-Blüten den Duft von Wespenbeute (Insektenlarven) nachahmen.

Raum- und Ressourcennutzung apoider Hymenopteren in flussnahen Hudelandschaften des Emslandes / Niedersachsen: Vergleich Leitbildflächen / Restitutionsflächen

Nina EXELER, Svenja KÖSTER & Anselm KRATOCHWIL

Fachgebiet Ökologie, Fachbereich Biologie / Chemie, Universität Osnabrück
D-49069 Osnabrück, kratochwil@biologie.uni-osnabrueck.de

Einführung. Seit 1950 sind zur Eindämmung der Hochwässer und zur Schaffung intensiv nutzbarer Landwirtschaftsflächen im Emsland zahlreiche biologisch wertvolle Auen-Lebensräume verloren gegangen. Der Rückzug der Landwirtschaft aus Grenzertragsflächen ermöglichte die partielle Restitution solcher Lebensräume. Als Leitbild wurde der Landschaftstyp einer alluvialen „Hudelandschaft“ ausgewählt (Flutrasen, Dünenkomplexe, beweidete Wäldchen), der über Jahrhunderte hier weit verbreitet war. Wenige Reste (z.B. Naturschutzgebiet „Sandtrockenrasen am Biener Busch“; Lingen/Ems) sind heute noch vorhanden. Im Jahr 2001 begann an der Hase, dem größten Seitengewässer der Ems, eine Restitution („Hammer/Wester Schleife“; Haselünne) mit dem Rückbau der Deiche (Überflutungszone ca. 70 ha), der Modellierung von Flachwasserbereichen und Sandakkumulationen (37 ha, 63.000 m³ Umlagerungen), der Beimpfung der Sandstandorte mit Pflanzenmaterial aus Leitbildflächen (Silbergrasflur: Spergulo-Corynephoretum; Heidenelkenflur: Diantho-Armerietum) und der Ansaat von Magerrasen-Arten (KRATOCHWIL 2004). Nach zwei Jahren hat sich unter extensiver Beweidung und Hochwasserereignissen ein vielfältiges Vegetationsmosaik trockener/feuchter Standorte etabliert. Neben der Analyse der Vegetation im Leitbild- und Restitutionsgebiet bot es sich an, Wildbienen und ihre Raum- und Ressourcennutzung näher zu studieren. Folgende Fragen sollten beantwortet werden:

• Wie verteilen sich die Wildbienen-Arten innerhalb eines Binnendünen-Magerweiden-Flutmulden-Vegetationskomplexes (Leitbild- / Restitutionsgebiet)?

- Welchen Einfluss hat das Ressourcenangebot (Pollenpflanzen) auf die Artenszusammensetzung?
- Welche Qualität hat das Restitutionsgebiet in Hinblick auf die Wildbienenzönosen im Vergleich zu den Leitbildflächen?

Material und Methoden. Im Leitbild-/Restitutionsgebiet wurde ein Rasterpunkte-Netz etabliert (Abstand 50 m; Tab. 1).

Tab. 1. Rasterpunkte-Design (Rasterpunkte: in Klammern = Zahl ohne Bienennachweise).

Gebiet	Lebensraum	Anzahl Punkte
1 NSG „Biener Busch“ (Leitbildfläche) 3 ha (Beweidung 0,7 GVE)	Spergulo-Corynephorum, <i>Agrostis capillaris</i> -Gesellschaft (eine Teilfläche: Lolio-Cynosuretum)	20 (6)
2 NSG „Biener Busch“ (Referenzfläche) 0,8 ha (Beweidung 0,7 GVE)	Ehemalige Ackerbrache, nach Ansaat seit 1995 Magerweide	8 (0)
3 „Hammer Schleife“ (Restitutionsgebiet) 0,8 ha (Beweidung 0,5 GVE)	Spergulo-Corynephorum, <i>Agrostis capillaris</i> -Gesellschaft, Lolio-Cynosuretum	8 (0)
4 „Hammer Schleife“ (Referenzfläche) 2,5 ha (Beweidung 0,5 GVE)	Diantho-Armerietum, im Bereich einer Flutrinne: Lolio-Cynosuretum	17 (1)
5 „Hammer Schleife“ (Restitutionsgebiet) 3,8 ha (Beweidung 0,5 GVE)	Magerrasen-Einsaat, Pionierflächen auf Sandfächern der Winterhochwässer	18 (0)
6 „Wester Schleife“ (Restitutionsgebiet) 2,2 ha (Beweidung 0,9 GVE)	trockene Magerweide; intensiver beweidet	9 (0)

Die Erfassung der Wildbienen erfolgte auf 200 m²-Flächen/Rasterpunkt über Handfang, auch unter Berücksichtigung des Blütenbesuchsverhaltens (15.04.-02.09.2003). Im selben Zeitraum erfolgte eine wöchentliche quantitative Aufnahme der Blütenressourcen (28 Pflanzenarten). Parallel existieren von den Flächen Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet. Der Untersuchung liegen insgesamt 2.040 Wildbienenindividuen zugrunde, die 50 Arten angehören.

Ergebnisse.

- Leitbildflächen NSG „Biener Busch“ (Spergulo-Corynephorum, *Agrostis capillaris*-Ges.). In der Silbergrasflur und der *Agrostis capillaris*-Gesellschaft kommen typische Sandarten vor: *Colletes fodiens*, *Dasypoda hirtipes*, *Lasioglossum quadrinotatum*, *L. sexstrigatum*. Beispiele für Zeiger trockenener Standorte sind *Panurgus calcaratus* und *L. brevicorne*. *Andrena fuscipes* und *Colletes succinctus* besiedeln Bereiche ihrer bevorzugten Pollenquelle *Calluna vulgaris*. Die Flächen sind relativ artenreich (15-31 Arten/Rasterpunkt); die Diversität beruht vor allem auf dem Vorkommen von Begleitarten. Hummeln treten zahlenmäßig zurück.
- Referenzflächen NSG „Biener Busch“ (extensive Magerweide). Unter den Sandarten konnten zwar *Dasypoda hirtipes* und *Lasioglossum quadrinotatum* nachgewiesen werden, jedoch sind diese Flächen relativ Wildbienen-arm (3-7 Arten/ Rasterpunkt). Mit zunehmender Nähe zu den Leitbildflächen (50-100 m) steigt die Artenzahl auf 29 Arten an. Neben weit verbreiteten Arten treten besonders *Bombus*-Arten auf.
- Restitutionsfläche „Hammer Schleife“ (Spergulo-Corynephorum, *Agrostis capillaris*-Ges.) Bereits nach zwei Jahren haben zahlreiche charakteristische Sandarten die neu geschaffenen Standorte besiedelt (hohe Abundanz von *Dasypoda hirtipes* und *Colletes fodiens*). Ferner kommen vor: *Andrena nigriceps*, *Lasioglossum quadrinotatum*, *A. barbilabris* mit ihren Kuckucken *Nomada alboguttata* und *Sphcodes reticulatus*. Aufgrund der reduzierten Zahl der Be-

gleitarten ist die Bienendiversität dieser Flächen geringer (10-18 Arten). Auch die Vertreter der Gattung *Bombus* treten zahlenmäßig zurück.

- Referenzfläche „Hammer Schleife“ (Diantho-Armerietum, Flutrinne: Lolio-Cynosuretum). Auch in der Heidenelkenflur kommen spezifische Sandarten vor (*Dasygaster hirtipes*), sie treten jedoch zahlenmäßig insbesondere im Bereich der angrenzenden Flutmulde stärker zurück. Die Artenzahlen liegen hier bei 5-13 Arten pro Rasterfläche. Höhere Arten- und Individuenzahlen erreichen im Diantho-Armerietum besonders die Hummeln.

- Restitutionsfläche „Hammer Schleife“ (Magerrasen-Einsaat, Pionierstandorte). Sowohl die Magerrasen-Einsaaten als auch die Pionierstandorte auf Sand sind relativ arm an Wildbienenarten (2-6 Arten/Rasterfläche). Sie werden bevorzugt von Hummeln aufgesucht. Eine Ausnahme machen Bestände von *Tanacetum vulgare*, an denen *Colletes fodiens* gegenüber allen untersuchten Gebieten die höchste Abundanz erreicht.

- Restitutionsfläche „Wester Schleife“ (trockene Magerweide; intensiver beweidet). Die Zahl der Wildbienenarten ist extrem gering (2-5 Arten/Rasterfläche). Höhere Individuenzahl erreichen lediglich *Bombus terrestris*, *B. lapidarius* und *B. pratorum*.

- Korrespondenzanalyse des gesamten Wildbienen-Datensatzes. Eine Korrespondenzanalyse bestätigt, dass sich Leitbildfläche „Biener Busch“ und Restitutionsfläche „Hammer Schleife“ in ihrer Wildbienen-Zönose im Bereich der Silbergrasflur und der *Agrostis capillaris*-Gesellschaft stark ähneln. Die größten Unterschiede bestehen zu den Zönosen der Pionierflächen der „Hammer Schleife“ und der trockenen Magerweide der „Wester Schleife“. Die extensive Magerweide „Biener Busch“ und die Heidenelkenflur nehmen eine intermediäre Position im Ordinationsdiagramm ein. Die Korrespondenzanalyse der Vegetationsdaten zeigt im Ordinationsdiagramm ebenfalls Unterschiede zwischen den einzelnen Leitbildflächen; die Restitutionsflächen unterscheiden sich dort jedoch ebenfalls deutlicher voneinander. Die Achse 1 stellt einen Feuchtigkeitsgradienten, die Achse 2 einen Gradienten der Vegetationsdeckung dar.

- Bevorzugte Pollenpflanzen. Von den 50 nachgewiesenen Arten sind 9 Kuckucke, 11 oligolektische und 30 polyolektische Arten. Unter den Oligolektischen sind 8 Arten auf Asteraaceen spezifisch, darunter die Sandarten *Colletes fodiens* und *Dasygaster hirtipes* sowie unter den Arten trockener Standorte *Panurgus calcaratus* und *Lasioglossum brevicorne*. Von den 24 Pflanzenarten, an denen Blütenbesuchsbeobachtungen vorliegen, haben als Pollenquelle die größte Bedeutung: *Leontodon saxatilis* (12 Bienenarten), *Hypochaeris radicata* (n = 21), *Hieracium pilosella* (n = 11), *Crepis capillaris* (n = 11), *Trifolium repens* (n = 9).

Eine kanonische Korrespondenzanalyse der Wildbienenarten der einzelnen Rasterpunkte mit den dort aufgenommenen Blütenressourcen zeigt die regionalspezifischen Schwerpunkte bedeutsamer Pollenpflanzen und charakteristischer Wildbienenarten der jeweiligen Lebensräume auf. Eine Schlüsselrolle im Bereich der Silbergrasflur und der *Agrostis capillaris*-Gesellschaft (Leitbildfläche) spielt *Hieracium pilosella*, unter den Wildbienenarten *Dasygaster hirtipes*, *Lasioglossum leucozonium* und *Panurgus calcaratus*. In den von der Vegetation her vergleichbaren Restitutionsflächen kommt *H. pilosella* als Pollenquelle kaum vor, jedoch *Leontodon saxatilis*, *Hypochaeris radicata* und *Crepis capillaris*. In der Magerrasen-Einsaat sind *Trifolium repens* und *Lotus corniculatus* wichtige Ressourcen; einen Schwerpunkt hat dort *Bombus pascuorum*. Die Pionierstandorte sind durch *Tanacetum vulgare* und *Colletes fodiens* charakterisiert, die trockene Magerweide der „Wester Schleife“ durch *Senecio jacobaea* und die

Hummelarten *Bombus terrestris*, *B. pratorum*, *B. lapidarius* und *B. lucorum*. Die Anzahl der von Wildbienenarten besuchten Pflanzenarten nimmt von Lebensraumtyp 1-6 (Tab.1) ab.

Es kann aufgezeigt werden, dass mit zunehmender Anzahl der Blütenstände von *Tanacetum vulgare* / Rasterpunkt auch die Individuenzahl von *Colletes fodiens* signifikant zunimmt, mit Zunahme der von *Leontodon saxatilis* und *Hypochaeris radicata* die von *Dasygaster hirtipes*. Analog nimmt mit zunehmender Blütenstandsichte von *L. saxatilis* und *H. radicata* auch die Artenzahl der sie besuchenden Wildbienenarten zu.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass vor allem das Pollenpflanzen-Angebot innerhalb des Binnendünen-Magerweiden-Flutmulden-Vegetationskomplexes die Zusammensetzung der Wildbienenzönosen beeinflusst. Eine Schlüsselrolle haben im Leitbild- und Restitutionsgebiet als Pollenquelle Asteraceen. Bereits zwei Jahre nach der Restitutionsmaßnahme hat sich im Bereich der Silbergrasflur und der *Agrostis capillaris*-Gesellschaft eine Sandarten-spezifische Wildbienenzönose ausgebildet, die mangels weiterer Begleitarten jedoch artenärmer ist als die der Leitbildfläche.

Literatur

KRATOCHWIL, A. 2004: Sand-Ökosysteme im Binnenland: Dynamik, Restitution und Beweidungsmanagement - das Beispiel: Emsland. S. 13-21. In TENBERGEN, B., BEULTING, A. & FARTMANN (Hrsg.): Dünen und trockene Sandlandschaften - Gefährdung und Schutz. — Verlag Wolf & Kreuels, Münster

Besiedlung neu geschaffener Sandökosysteme durch apoide Hymenopteren im Emsland / Niedersachsen: Vergleich Leitbildflächen / Restitutionsflächen

Svenja KÖSTER, Nina EXELER & Anselm KRATOCHWIL

Fachgebiet Ökologie, Fachbereich Biologie / Chemie, Universität Osnabrück
D-49069 Osnabrück; kratochwil@biologie.uni-osnabrueck.de

Einführung. Im Jahr 2001 konnte in einem landwirtschaftlich intensiv bewirtschafteten Gebiet an der Hase („Hammer und Wester Schleife“ bei Haselünne/Emsland) der ursprüngliche Zustand eines Binnendünen-Flutmulden-Vegetationskomplexes auf einer Fläche von 37 ha wiederhergestellt werden (KRATOCHWIL 2004). Der Rückbau der Deiche gewährleistet die Anbindung der Flächen an die natürliche Flussschiffahrt; der Sand der alten Deiche diente u.a. als Ausgangsmaterial für die Schaffung von Binnendünen vergleichbarer Sandstrukturen. Durch Beimpfung mit Pflanzenmaterial (Rech- und Mahdgut) aus Leitbildflächen (u.a. aus dem Naturschutzgebiet „Sandtrockenrasen am Biener Busch“, Lingen/Ems) hat sich bereits nach zwei Vegetationsperioden eine typische Sandvegetation (Silbergrasflur: Spergulo-Corynephorum; Heidenelkenflur: Diantho-Armerietum) auf den neuen „Dünenzügen“ der Restitutionsflächen entwickelt.

Neben der Analyse der Vegetationsentwicklung bot es sich an, über Farbschaluntersuchungen die Etablierung von Wildbienen näher zu studieren. Über die Auswertung nach Leitarten und über Korrespondenz- und Clusteranalysen des Gesamtdatensatzes sollen folgende Fragen gelöst werden:

- Welche Wildbienenarten kommen in alten flussbegleitenden Sandökosystemen der Hase-/Ems-Region vor? Hierzu sind Farbschalfänge in den Jahren 2002 und 2003 im Naturschutz-