

Aktionsplandrehscheibe Artenschutz Mittelland



Workshop Best Practice Artenförderung *Oedipoda caerulescens* (Blauflüglige Ödlandschrecke)

Ergebnisse aus dem Workshop vom 19.11.2015

1 Einleitung

Das Projekt „Aktionsplan-Drehscheibe Artenschutz Mittelland“ hat zum Ziel, den interkantonalen Informations- und Erfahrungsaustausch zu prioritären Arten (Aktionsplanarten) zu verbessern. Der Fokus liegt dabei auf der Frage, wie diese Arten erfolgreich gefördert werden können. An Workshops wird das Wissen zu einzelnen Arten zusammengetragen und anschliessend aufbereitet auf dem Internet allen Interessierten zur Verfügung gestellt.

Der Workshop zu *Oedipoda caerulescens* (Blauflüglige Ödlandschrecke) fand am 19.11.2015 statt.

2 Zusammenfassung des prioritären Handlungsbedarf

Basierend auf dem zusammengetragenen Wissen und der Diskussion im Workshop resultieren für die Förderung von *Oedipoda caerulescens* besonders wichtige Erfolgsfaktoren gemäss Tabelle 1:

Tabelle 1: Erfolgsfaktoren

Faktor	Massnahme	Bemerkung
Geeignete Lebensräume schaffen	<ul style="list-style-type: none">- Pionierstandorte mit <u>magerer</u>, <u>niedriger</u> Vegetation und vegetationsfreien Bodenstellen (Kies mit etwas verdichtetem Boden).- Optimale Vegetationsdeckung liegt bei etwa 50%.- Grosser Bedarf an Wärme und Sonnenscheindauer- Ansprüche wechseln während der Entwicklung: Gewisse Feuchtigkeit für Eiablage und Entwicklung, ab Schlupf sind Wärme und trockene Perioden wichtig	
Optimale Pflege	<p>Die Lebensräume müssen <u>offen</u> (vegetationsarm) und <u>lückig</u> bleiben</p> <p>Ausser auf sehr mageren Standorten ist regelmässige Pflege</p>	

	<p>erforderlich um den offenen Charakter zu erhalten</p> <p>Mahd oder Beweidung möglich. Optimale Beweidung von Wahl der Tierarten (Schafe oder Ziegen), Weidezeitpunkt und – regime, Bestossungsdichte abhängig</p> <p>Keine Pflegemassnahmen während der Nymphen-Phase (von (Mai)/Juni bis Oktober)</p> <p>Herbst- und bei Bedarf Frühlingsmahd</p>	
Ansiedlungen	Im Kanton Zürich hat man mit Ansiedlungen Erfolg und kann neue Populationen begründen.	

Tabelle 2: Prioritärer Handlungsbedarf

Massnahmen	Bemerkungen	
Geeignete Lebensräume erhalten, aufwerten und schaffen (v. a. In Kies- und Steinbrüchen; Rebbergen, Bahntrassen, Autobahnböschungen)	<p>Erhalt von Lebensräumen durch Pflege siehe oben</p> <p>Aufwertung von Lebensräumen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optimale Habitate vergrössern - Entbuschen, aber Schonung der Ränder und Säume - Regelmäßiges kleinflächiges Abschieben von Oberboden als Option - Mit verschiedenen Substraten ein Mosaik von unterschiedlichen Rohböden schaffen 	Syntope Arten und Vorkommen im angrenzenden Ausland mitdenken
Umsiedlungen, wenn neue Habitate besiedelt werden sollen		

Tabelle 3: Wissenslücken schliessen

Wissenslücke	Massnahme	Bemerkung
Ausbreitungsverhalten		Workshopteilnehmende sind sich uneinig über das Ausbreitungsverhalten: ortstreu vs. ausbreitungsfreudig
Eiablageorte / Ansprüche der Eier		<ul style="list-style-type: none"> - Eiablage vermutlich in etwas vegetationsreicheren Bereichen bei Vegetationssoden - Eiablage gemäss Bauer¹ in 3 cm Tiefe

3 Ist-Zustand/Vorkommen

3.1 Habitate

Natürliche Habitate:

- Pionierflächen der Kies- und Sandbänke von natürlichen Flüssen
- Sand- u. Kalkmagerrasen, Trocken- und Halbtrockenrasen, Silbergrasflur²

¹ Baur, B.& H., Rösti C.& D. (2006): Die Heuschrecken der Schweiz, Haupt, Bern.

- Steinige Trockenhänge in SE- bis SW-Exposition, Geröllhalden
- Ödland
- Offenflächen in trockenen Wäldern

Sekundäre Habitate:

- Steinbrüche und Kiesgruben
- Abbruchkanten von Weinbergen
- Trockenwarme Ruderalfluren
- Bahnareale und -gleise³
- Vegetationsarme Flächen in der Kulturlandschaft, z. B. Obstwiesen
- Industriebrachen
- Kiesige Parkplätze
- Bahnböschungen
- Sandige oder kiesige Feldwege
- Militärübungsplätze⁴
- Extensiv begrünte Flachdächer⁵ (*bisher nur Nachweis von Adulten, keine Nymphen*)

Am Workshop ist man sich einig darüber, dass über die Art genug bekannt ist.

Sphingonotus caeruleans (Blaflügelige Sandschrecke) ist v. a. auf Sand angewiesen, während *O. caerulescens* mehr Kies und etwas verdichteten Boden braucht. *S. caeruleans* generell auf offeneren (unbewachseneren) Kiesflächen als *O. caerulescens*.

Die Eier ertragen Austrocknung vor der Winterruhe besser als danach. Sie sind im Winter empfindlich für Staunässe und sehr tiefe Temperaturen. (unter -20 °C)⁶.

3.2 Vorkommen weltweit und in Europa

Das Verbreitungsgebiet der *O. caerulescens* erstreckt sich über weite Teile Europas, im Norden bis Südschweden und im Süden bis Nordafrika. In Grossbritannien kommt sie nicht vor. Das Verbreitungsgebiet im Osten reicht bis in die Mongolei. Im Mittelmeerraum ist sie teilweise häufig.

3.3 Vorkommen und Verbreitung in der Schweiz

In der Schweiz bevorzugt die *O. caerulescens* die wärmeren Landesregionen. Sie kommt auf einer Höhe von bis zu 2'220 m vor, vorzugsweise jedoch in den Niederungen. In der Schweiz ist die Art vor allem im Wallis und im Tessin häufig. In der Nordschweiz ist sie nur an wärmebegünstigten Stellen zu finden und die Bestände sind abnehmend.

Vorkommen und Gefährdung in den einzelnen Kantonen:

- AG: Sieben Nachweise in den letzten 15 Jahren: Autobahnböschung, Bahnareal, ehemalige Kiesgrube, Auen, Baustellen (Brachen); Man geht davon aus, dass es heute noch 1-3 Vorkommen gibt. Es gibt für diese Art noch kein Förderprogramm, es ist aber zukünftig in Kombination mit syntopen Arten vorgesehen. Literaturangabe von 1880 (Frey-Gessner) zur Verbreitung von *O. caerulescens* im Kanton AG: "Viel verbreiteter und häufiger als vorige

² Maas, Stephan, Peter Detzel, Aloysius Staudt, and Deutschland. Bundesamt für Naturschutz. 2002. Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands : Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz. **Seite 239**

³ <http://formulare.landkreis-muenchen.de/cdm/cfs/eject/gen?MANDANTID=1&FORMID=3776>

⁴ http://www.ivl-web.de/docs/2008_Journal_Insect_Conserv_12_671-676.pdf

⁵ Speck, Manuel. 2009. 'Dachbegrünungen als Ersatzhabitat für die Blaflügelige Ödlandschrecke.

⁶ Ingrisch, S. & Köhler, G., 1998. Die Heuschrecken Mitteleuropas, Die neue Brehm-Bücherei. Westarp Wissenschaften, Magdeburg. **Seite 292**

Art (i.e. *O. germanica*), kommt ausser an denselben Orten wie *O. fasciata* (= *O. germanica*) noch überall in der Ebene vor". Zu *Oedipoda germanica* steht: "Häufig auf Kalkboden und hie und da auch anderswo, auf kurzgrasigen sonnigen Wiesen an Berglehnen; dem ganzen Jurazug entlang, bei Baden, Bremgarten, Aarburg."

- ZH⁷: Fördermassnahmen für *O. caerulescens* seit gut 10 Jahren (Aktionsplan von 2004). Es sollen 5-6 Populationen mit > 50 Individuen geschaffen werden. Es gibt noch zwei natürliche Vorkommen sowie sechs neu angesiedelte. Früher war die Art häufig. Die Populationen besiedeln Autobahnböschung mit viel offenem Boden, Kiesgruben und entsprechend gestaltete Ersatzflächen. Bei der Förderung durch Ansiedlung/Umsiedlung wird vorgängig ein geeigneter Lebensraum evaluiert (kiesige, leicht bewachsene Böden mit langsamer Entwicklung, frühere Nachweise erforderlich). Von bisher 8 Ansiedlungen waren 6 erfolgreich, wobei eine Ansiedlung vermutlich zerstört wurde.
- Lebensräume im Kanton Zürich: Heute vor allem noch in Sekundärhabitaten wie Gruben und Steinbrüchen, zudem an Hänge, Autobahnböschungen und an wenigen Ufern von Fliessgewässern. Früher auch an Flussauen und im Kulturland, auf sandigen Wegen, auf Brachäckern und trockenem Heidefeld, sowie an trockenen, sonnigen Halden.
- Im Wallis und im Tessin noch ziemlich häufig (RL 3), im Jura und in der übrigen Nordschweiz stark gefährdet (RL 2).⁸

3.4 Gefährdungsstatus

Länderspezifische Gefährdungskategorien und IUCN-Status:

- CH: NT (Potenziell gefährdet), Prioritätsstufe 5 (Regionale Priorität)
- DE: 3 (Gefährdet)
- AT: NT (Potenziell gefährdet)
- IUCN: NE (Nicht beurteilt)

4 Praxisrelevante Ökologie, Lebensraumsprüche

4.1 Ökologie

- Paarung und Eiablage:
 - Paarung auf freien Flächen⁹ ab 3.-8. Woche nach der letzten Häutung¹⁰
 - Eiablage ab 17 Tage bis 5 Monate nach der letzten Häutung im Rhythmus von 5-12 Tagen bis kurz vor dem Tod, d. h. von ca. Mitte Juni bis Mitte Oktober¹¹

⁷ Baudirektion Kanton Zürich, and Amt für Landschaft und Natur (ALN). 2004.

‘Artenschutzmassnahmen für gefährdete Tierarten im Kanton Zürich. Aktionsplan Blauflüglige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*)’. Aktionsplan AP ZH 0-12. **Seite 4**

⁸ Baudirektion Kanton Zürich, and Amt für Landschaft und Natur (ALN). 2004.

‘Artenschutzmassnahmen für gefährdete Tierarten im Kanton Zürich. Aktionsplan Blauflüglige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*)’. Aktionsplan AP ZH 0-12. **Seite 4**

⁹ Detzel, Peter, Artenschutzprogramm Baden-Württemberg, and Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg. 1998. Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Stuttgart Hohenheim: Ulmer. **Seite 378**

¹⁰ Straube, Stefan. 2012. Zur Biologie und Ökologie der Ödlandschrecken *Sphingonotus caerulans* (L.) und *Oedipoda caerulescens* (L.) (Caelifera, Acrididae) unter Berücksichtigung verschiedener Bedingungen in einer mitteldeutschen Flusslandschaft. Berichte aus der Biologie. Aachen: Shaker. **Seite 154**

¹¹ Straube, Stefan. 2012. Zur Biologie und Ökologie der Ödlandschrecken *Sphingonotus caerulans* (L.) und *Oedipoda caerulescens* (L.) (Caelifera, Acrididae) unter Berücksichtigung verschiedener

- Ablage von durchschnittlich 8 Ootheken mit 7-30 Eier in sandigen oder erdigen Boden¹²
- Über den Ort der Eiablage und die optimalen Bedingungen für die Eientwicklung ist noch zu wenig bekannt. Daher ist es schwierig, Pflegemassnahmen und die Schaffung neuer Habitats darauf abzustimmen.
- Nymphen:¹³
 - Entwicklung:
 - Schlupf stark Temperatur abhängig, Ende April bis Anfang Mai
 - Vorkommen in der Schweiz meist ab Juni bis Ende Oktober¹⁴, gegen Kälte sind sie sehr empfindlich¹⁵
 - Nymphen durchlaufen 4-5 Häutungen
 - Entwicklungszeit von 40-50 Tagen
 - Mit jeder Häutung passen sie ihre Grundfarbe immer mehr der Farbe des Untergrunds an, häufig sind helle oder dunkle Grautöne, aber es gibt auch braune, ockerfarbene, fast weisse oder schwarze Individuen¹⁶
 - Adulte Tiere können ihre Farbe nicht mehr anpassen¹⁷ und halten sich bevorzugt auf Untergrund in gleicher Färbung auf. Gegebenenfalls besteht erhöhte Prädationsgefahr bei andersfarbigem Untergrund¹⁸
 - Nahrung:
 - Gleich wie Adulte
- Adulte Tiere:
 - Einjährig, Überwinterung von adulten Tieren nicht bekannt¹⁹
 - Lebensdauer im Mittel 4-6 Monate²⁰
 - Nahrung:²¹
 - Primär phytophag ohne deutliche Nahrungspräferenz
 - Hauptsächlich Kräuter und Gräser, ein kleiner Anteil Fleisch in Form von Aas scheint überlebenswichtig²²

Bedingungen in einer mitteldeutschen Flusslandschaft. Berichte aus der Biologie. Aachen: Shaker. **Seite 167**

¹² Detzel, Peter, Artenschutzprogramm Baden-Württemberg, and Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg. 1998. Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Stuttgart Hohenheim: Ulmer. **Seite 378**

¹³ Detzel, Peter, Artenschutzprogramm Baden-Württemberg, and Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg. 1998. Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Stuttgart Hohenheim: Ulmer. **Seite 378**

¹⁴ <http://www.orthoptera.ch/arten/item/oedipoda-caerulescens-caerulescens>

¹⁵ Detzel, Peter, Artenschutzprogramm Baden-Württemberg, and Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg. 1998. Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Stuttgart Hohenheim: Ulmer. **Seite 378**

¹⁶ <http://www.orthoptera.ch/arten/item/oedipoda-caerulescens-caerulescens>

¹⁷ <http://www.orthoptera.ch/arten/item/oedipoda-caerulescens-caerulescens>

¹⁸ Speck, Manuel. 2009. 'Dachbegrünungen als Ersatzhabitat für die Blauflügelige Ödlandschrecke. **Seite 20**

¹⁹ Speck, Manuel. 2009. 'Dachbegrünungen als Ersatzhabitat für die Blauflügelige Ödlandschrecke. **Seite 10**

²⁰ Straube, Stefan. 2012. Zur Biologie und Ökologie der Ödlandschrecken *Sphingonotus caerulans* (L.) und *Oedipoda caerulescens* (L.) (Caelifera, Acrididae) unter Berücksichtigung verschiedener Bedingungen in einer mitteldeutschen Flusslandschaft. Berichte aus der Biologie. Aachen: Shaker. **Seite 167**

²¹ Speck, Manuel. 2009. 'Dachbegrünungen als Ersatzhabitat für die Blauflügelige Ödlandschrecke. **Seite 10**

²² Jaun-Holdererger, Barbara, and Jürg Zettel. 2008. 'Habitatnutzung und Nahrung der Feldheuschrecken *Sphingonotus caerulans* (Linnaeus, 1767) und *Oedipoda caerulescens* (Linnaeus,

- Ausbreitung
 - *Die vorherrschende Meinung:* Art gilt als ortstreu, maximale Migrations-Distanz unter 1km, insbesondere durch adulte Männchen^{23 24 25}
 - *Dazu im Gegensatz:* Art gilt als ausbreitungsfreudig und- fähig, wofür auch Verbreitungsmuster in den anthropogenen Sekundärhabitaten spricht (Kleinert 1992, Dolek & Lang 1996, Schreiber 1996; in Heuschrecken in Bayern, **Seite 208**)
 - *Und ergänzend:* Kommentar von Prof. Dr. Peter Detzel, Baden-Württemberg: „Ganz so sicher scheint mir die Aussage mit dem 1 km nicht zu sein. Wir haben schließlich einige bekannte Vektoren, die den Tieren helfen große Distanzen zu überwinden. So gibt es Schafe, Materialtransporte in Kies- und Sandgruben etc. die hierbei helfen. Zudem schließe ich die manchmal etwas zu wohlmeinende Hand von ‚Naturschützern‘ auch nicht aus, die der Natur auf die Sprünge helfen wollen. Das Beispiel Wormental und Umgebung zeigt ganz gut, dass ein großes Tal zwischen 2 Flächen überwunden werden kann. Hier sind die Tiere bestimmt nicht den Berg runter und auf der anderen Seite wieder hoch gelaufen. Eine Verfrachtung mit Tieren (Schafen) oder mit dem Wind erscheint mir das wahrscheinlichste.“
 - Vereinzelt Migration hauptsächlich durch Männchen in später Adultphase Ende September
 - Migration vieler Tiere oft bedingt durch Dichtestress oder nach abrupten Störungen, wie Mahd, Feuer oder Vernässung

Die Diskussion am Workshop zeigt, dass über die Ausbreitung insgesamt wenig bekannt ist. Die Art ist z. B. weniger ausbreitungsfreudig/flugstark als *Sphingonotus caerulans* (Blaüflügelige Sandschrecke). Die Männchen sind ausbreitungsfreudiger als Weibchen. Die Tatsache dass mindestens in den Kantonen Aargau und Zürich keine spontane Besiedlung geeigneter Lebensräume nachgewiesen werden konnte, deutet auf eine geringe Ausbreitung hin, wobei die Populationsgrösse dabei eine Rolle spielen könnte: Wenn nur Kleinpopulationen existieren, dann findet kaum Ausbreitung statt (vermutlich kein Ausbreitungsdruck). In Südeuropa, wo die Art häufig ist, ist sie ziemlich mobil. Es wird davon ausgegangen, dass Eier über den Transport von Schotter/Kies verfrachtet werden können, während das Verfrachten von Larven über Direktbegrünung wegen ihrer Austrocknungsgefahr unwahrscheinlich ist. Naturwege und Ackerränder sind geeignete Ausbreitungsstrukturen.

1758) (Caelifera, Acrididae) in zwei verschiedenen Zonationstypen im Pfywald (VS, Schweiz)’. Mitteilungen Der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft / Bulletin De La Société Entomologique Suisse 81/1-2(2008): S. 17–81. **Seite 3 & Seite 10**

²³ Speck, Manuel. 2009. ‘Dachbegrünungen als Ersatzhabitat für die Blaüflügelige Ödlandschrecke. **Seite 20**

²⁴ Detzel, Peter, Artenschutzprogramm Baden-Württemberg, and Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg. 1998. Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Stuttgart Hohenheim: Ulmer. **Seite 380**

²⁵ Jaun-Holderegger, Barbara, and Jürg Zettel. 2008. ‘Habitatnutzung und Nahrung der Feldheuschrecken *Sphingonotus caerulans* (Linnaeus, 1767) und *Oedipoda caerulescens* (Linnaeus, 1758) (Caelifera, Acrididae) in zwei verschiedenen Zonationstypen im Pfywald (VS, Schweiz)’.

- Prädation/Fluchtverhalten²⁶
 - Vögel, Spinnen und Reptilien
 - Sandlaufkäfer (für Nymphen)
 - Geringe Fluchtdistanz, der Gefahr wird sich vor allem durch Verharren entzogen
 - Verlassen sich weitestgehend auf Tarnung und verharren, Flucht in Vegetation erst bei sehr geringer Distanz
 - Anpassungs- und Fluchtmöglichkeiten:
 - Körperfärbung während der Entwicklung
 - Flug über kurze Distanzen, nur selten bis zu 100m
 - Schnelles Laufen, insbesondere der Männchen
 - Können sich auf der Wasseroberfläche halten und treiben
- Populations- / Habitatsgrösse
 - Stark schwankende Populationsdichten sind normal²⁷
 - Erhebung im Steinbruch mit 0.1ha Fläche zeigt z. B. Schwankung von 140 Tieren auf 40 und wieder auf 130 in drei nachfolgenden Jahren, bei einer durchschn. Populationsgrösse von 55 Tiere zw. 1993-2007
 - Isolierte Vorkommen können sich über lange Zeit halten
 - Satellitenpopulationen nach Jahren mit hoher Individuenzahl möglich
 - Hohe Sonnenscheindauer & hohe Temperaturen im Vorjahr bedingen hohen Reproduktionserfolg im Folgejahr
 - Mindestbedarf an Lebensraum
 - Heuschrecken in Bayern: 500-2'000qm²⁸
 - Appelt 1996 und Merkel 1980 in Jaun und Zettel: 500–600 m²⁹
 - Aber auch Populationen auf 40qm gefunden (Merkel 1980), hier wird von Metapopulationen ausgegangen
 - Straube: ab 50qm
 - Mindestgrösse einer Population
 - Heuschrecken in Bayern: 50-60 Tiere, bzw. 25-30 Weibchen
 - AP ZH nach Appelt 1996: Ziel sind Populationen mit mind. 50 Tieren nach Aussetzung von 2x30 Tieren
 - Maximale Individuendichten
 - Detzel in Mass et al: 0.8-8.6/100qm
 - Straube (**Seite 67**): ca. 4-120/100qm auf der Kiesbank

Am Workshop wird erwähnt, dass es kleine, stabile Populationen gibt und dass die Qualität der Lebensräume wichtiger als die Grösse. Zudem werden Metapopulationen als wichtig erachtet. Eine Population, die langfristig nicht unter 50 Individuen fällt, hat gute Chancen zu überleben.

²⁶ Straube, Stefan. 2012. Zur Biologie und Ökologie der Ödlandschrecken *Sphingonotus caeruleus* (L.) und *Oedipoda caeruleus* (L.) (Caelifera, Acrididae) unter Berücksichtigung verschiedener Bedingungen in einer mitteldeutschen Flusslandschaft. Berichte aus der Biologie. Aachen: Shaker. **Seite 56**

²⁷ Detzel, Peter, Powerpoint: Tauberland_2010_GOEG.ppt, **Folie 16, 19 und 24**

²⁸ Schlumprecht, Helmut, Georg Waeber, and Bayern. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz. 2003. Heuschrecken in Bayern. Stuttgart Hohenheim: Ulmer. **Seite 208**

²⁹ Jaun-Holdererger, Barbara, and Jürg Zettel. 2008. 'Habitatnutzung und Nahrung der Feldheuschrecken *Sphingonotus caeruleus* (Linnaeus, 1767) und *Oedipoda caeruleus* (Linnaeus, 1758) (Caelifera, Acrididae) in zwei verschiedenen Zonationstypen im Pfynwald (VS, Schweiz)'. Mitteilungen Der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft / Bulletin De La Société Entomologique Suisse 81/1-2(2008): S. 17–81. **Seite 12**

4.2 Lebensraumsprüche

Allgemeine Lebensraumsprüche^{30 31}

- Wichtigste Habitat-Parameter sind Raumstruktur und Sonnenscheindauer / Wärmesumme³²
- Pionierstandorte mit magerer, niedriger Vegetation und vegetationsfreien Bodenstellen
- Optimale Vegetationsdeckung liegt bei etwa 50%, in Deckungen zwischen 30-70% wurden Populationen gefunden
- Gemieden werden dicht und hoch wachsende Landschaftselemente, wie Hecken und Wald³³
- Hohe Sonnenscheindauer
- Ansprüche wechseln während der Entwicklung:
 - Zur Eiablage und -entwicklung ist unbedingt eine gewisse Feuchtigkeit im Boden und der Krautschicht notwendig, hohe Temperaturen werden (insbesondere vor der Winterruhe) nicht ertragen.
 - Für den Schlupf aus dem Ei und die weitere Entwicklung der Nymphen, sowie für Adulte sind hohe Sonnenstrahlung und trockene Perioden wichtig, Frost wird nicht ertragen.
 - Nymphen finden sich oft in dichter Vegetation oder Krautschicht und benötigen eine gewisse Feuchtigkeit.³⁴
 - Adulte bevorzugen offene, gut besonnte, trockenwarme Standorte und halten sich kaum in der Vegetation auf, auch nicht nachts.³⁵

4.3 Populationen an Fliessgewässern³⁶

Vgl. Dissertation Straube 2012, v. a. Zusammenfassung sowie S. 147 ff.

Wichtigstes aus dieser Arbeit:

- In permanenten Fliessgewässern muss Habitat den aktuellen Wasserstand um mindestens 1.5m überragen
- In vegetationsarmen Bereichen in Höhen von mindestens 3.5m über dem aktuellen Wasserspiegel häufiges Vorkommen
- Regelmässige Überflutung, hier vor wenigen Tagen bis maximal 2 Jahren, notwendig zur Erhaltung der Pioniervegetation
- Es überwiegen besiedelte Habitate mit einer Grösse von >1000qm, aber auch viele kleine Habitate sind besiedelt.

³⁰ Detzel, Peter, Artenschutzprogramm Baden-Württemberg, and Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg. 1998. Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Stuttgart Hohenheim: Ulmer. **Seite 379**

³¹ Baudirektion Kanton Zürich, and Amt für Landschaft und Natur (ALN). 2004. 'Artenschutzmassnahmen für gefährdete Tierarten im Kanton Zürich. Aktionsplan Blauflüglige Ödlandschrecke (Oedipoda caerulescens)'. Aktionsplan AP ZH 0-12. **Seite 6**

³² Detzel, Peter, Powerpoint: Tauberland_2010_GOEG.ppt, **Folie 24**

³³ Baudirektion Kanton Zürich, and Amt für Landschaft und Natur (ALN). 2004.

'Artenschutzmassnahmen für gefährdete Tierarten im Kanton Zürich. Aktionsplan Blauflüglige Ödlandschrecke (Oedipoda caerulescens)'. Aktionsplan AP ZH 0-12. **Seite 6**

³⁴ Schlumprecht, Helmut, Georg Waeber, and Bayern. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz. 2003. Heuschrecken in Bayern. Stuttgart Hohenheim: Ulmer. **Seite 208**

³⁵ Jaun-Holdererger, Barbara, and Jürg Zettel. 2008. 'Habitatnutzung und Nahrung der Feldheuschrecken *Sphingonotus caerulans* (Linnaeus, 1767) und *Oedipoda caerulescens* (Linnaeus, 1758) (Caelifera, Acrididae) in zwei verschiedenen Zonationstypen im Pfynwald (VS, Schweiz)'. Mitteilungen Der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft / Bulletin De La Société Entomologique Suisse 81/1-2(2008): S. 17–81. **Seite 9**

³⁶ Straube, Stefan. 2012. Zur Biologie und Ökologie der Ödlandschrecken *Sphingonotus caerulans* (L.) und *Oedipoda caerulescens* (L.) (Caelifera, Acrididae) unter Berücksichtigung verschiedener Bedingungen in einer mitteldeutschen Flusslandschaft. Berichte aus der Biologie. Aachen: Shaker.

- Das Substrat besteht aus Mittel- Grobsand mit einem hohen Kiesanteil
- Vegetationsdichte zum Grossteil bis nur 5%, mit höchster Vegetationsschicht von 30cm
- Hauptsächlich lokale Einzelpopulationen in räumlich getrennten Habitaten, teilweise mit Metapopulationsstruktur
- Persistenzdauer von Populationen an einem Ort: 5 von 17 Populationen überdauerten 8 Jahre, eine Population 16 Jahre

4.4 Genetik

Zur Genetik ist wenig bekannt. Sie wird am Workshop als kaum relevant eingestuft. Trotzdem sollten neue Ansiedlungen nur mit Tieren aus einer benachbarten Population erfolgen.

5 Gefährdungen

Allgemein:

- Verbuschung durch fehlende Beweidung und Mahd
- Verlust an Dynamik und Erosion und damit an Pionierlebensräumen und frühen Sukzessionsstadien
- Verlust an Ausbreitungsstrukturen (Versiegelung von Wegen; Vernetzung entlang den Geleisen, weil nur noch Grobschotter verwendet wird)

Intensivierung der Landwirtschaft

- Nährstoffanreicherung (Verlust an Lückigkeit in der Vegetation)
- Dauerbegrünung von Lebensräumen, z. B. der Rebberge, wodurch vermutlich die Vernetzung entlang des Jura verloren gegangen ist (hierbei dürfte auch der Verlust von mageren Waldweiden, bzw. lichter Wälder eine Rolle spielen). Wichtig sind auch die Beschaffung der Wege und –strassen in den Rebbergen und das Vorhandensein von extensiven Böschungen.
- Rückgang der Meso- und Xerobrometen Flächen in der Landwirtschaft
- Verlust an extensiv genutzten Speziallebensräumen
- Entwicklung in der Grünlandbewirtschaftung
 - Bewässerung von Steppenrasen und Trockenweiden
 - Umwandlung von Weiden in Mähwiesen
 - Mähauflbereitung und unmittelbares Einfahren des Ernteguts
 - Einsatz von Rodungsfräsen auf steinigem Grünland
 - Mahd mit Kreiselmäher

Zunahme holzreicher, licht- und artenarmer Wälder, Aufforstungen

Abbaugeliete

- Verbuschung, Auffüllung und vollständig Rekultivierung.

Zersiedelung der Landschaft

- U. a. Überbauung von Rohböden

Die Klimaerwärmung könnte eine Gefahr sein (z. B. Austrocknungsgefahr der Eier), man weiss es aber nicht.

6 Förderung

6.1 Allgemeines

O. caerulescens ist bezüglich ihres Mikrohabitats (Wärme, Trockenheit und Pioniercharakter) anspruchsvoll. Kiesige Böden, die über viele Jahre hinweg nur leicht bewachsen bleiben, entstehen kaum neu. So ist sie, insbesondere im Mittelland, darauf angewiesen, dass besiedelte Lebensräume durch Pflegemassnahmen erhalten und neue Habitate geschaffen werden.

Am Workshop gibt es keinen Konsens über den Förderbedarf für die Art. Man ist sich hingegen einig, dass das Schaffen geeigneter Lebensräume wichtig ist.

Flussrevitalisierungen werden kaum als Chance gesehen, weil zu kleinflächig (u. a. Fehlen der Auensteppe), zu nährstoffreich (Potential nur mit ganz magerem Substrat), zu intensiver Erholungsnutzung und wegen der scharfen Grenzen der dynamischen und nicht dynamischen Bereiche. Potential gibt es für *O. caerulescens* hingegen an Böschungen, in Kiesgruben und in Rebflächen. In diesen Habitaten ist aber (intensive) Pflege erforderlich.

6.2 Förderung durch Umsiedlung

Aussetzung von adulten Tieren in neu geschaffene Habitate im Kanton Zürich:

- Ansiedlungen sind erfolgreich und können kostengünstig durchgeführt werden
- Entnahme von Tieren aus bestehenden Populationen
- Jeweils zwei Jahre hinter einander wurden 10-15 Weibchen und ca. 20 Männchen in die neu geschaffenen Habitate ausgesetzt.

Am Workshop wird kontrovers diskutiert, ob die Förderung durch Umsiedlungen erfolgen soll/darf. Befürworter der Ansiedlung betonen die Gefahr des (über-)regionalen Verschwindens der Art, den nachgewiesenen Erfolg und den geringen Aufwand der Umsiedlungen für *O. caerulescens*, während die Gegner Geduld und eine gesamtheitliche Betrachtung erwarten (genügend Biotopaufwertungen). Es gibt den Konsens, dass unter gewissen Bedingungen Aussetzungen gerechtfertigt sind („assisted dispersal“). Das Vorhandensein geeigneter Lebensräume ist für Umsiedlungen eine Voraussetzung. Umsiedlungen dürfen nur mit Bewilligung der Behörden erfolgen.

Umgesiedelt werden sollen Adulte. Das Umsiedeln von Nymphen wird nicht empfohlen, weil diese weniger resistent sind und somit mehr Tiere benötigt würden.

6.3 Förderung durch Pflegemassnahmen

6.3.1 Diskussionen am Workshop

Auf eine Bewirtschaftung kann nur auf sehr mageren Standorten verzichtet werden.

Am Workshop wird die Beweidung gegenüber der Mahd leicht favorisiert, wobei (wie bei der Beweidung üblich), verschiedene Faktoren (Weidetiere, Weidedauer und –Intensität, Weidesystem) eine wichtige Rolle spielen. Am Workshop explizit erwähnt wurde:

- Schafe sind besser als Rinder / Steile Hänge nicht mit schweren Tieren beweiden
- In kleinen Lebensräumen mit Koppeln arbeiten
- Maximal etwa 50% beweiden

Man soll sich bewusst sein, dass man mit Beweidung ev. andere förderungswürdige (prioritärere) Arten gefährdet (z. B. Laufkäferarten). Wichtig ist auch die Intensität der Beweidung (Fall Erschmatt: Zerstörung von Ootheken durch intensive Herbstweide).

Auf Pflegemassnahmen während der Nymphen-Phase soll wegen der dann hohen Verletzbarkeit der Tiere verzichtet werden. Massnahmen während der als wenig anfällig eingeschätzten Ei-Phase werden als unproblematisch angesehen.

Auch kleine Populationen sollen durch Förderung erhalten werden. Ihre Förderung hat gegenüber Neuansiedlungen Priorität.

6.3.2 Aus der Literatur

Für die Erhaltung der Bestände sind oft regelmässige Pflegemassnahmen durchzuführen, um den Pionier-Charakter der Lebensräume zu erhalten. Dabei gilt es, die Vegetation zu lichten, Mooswuchs und Neophyten zu entfernen und Bereiche mit offenen Rohböden zu schaffen. Die Massnahmen sollten nicht zwischen Schlupf und Eiablage erfolgen, also nicht zwischen Mai und Spätsommer. Sie bestehen im Allgemeinen aus:

- Entbuschung auf den besiedelten Flächen, aber Schonung der Ränder und Säume
- Regelmässige Mahd oder Beweidung der offenen Flächen
- Schaffung von vegetationsarmen Stellen, die sich gut aufheizen können
- Je nach Vegetation ist ein Abtrag des Oberbodens notwendig³⁷
- Fläche sollte groß genug sein, damit die Tiere ihre Optimalhabitate je nach Jahreszeit / Entwicklungsstadium finden

Im Normalfall sind Pflegemaßnahmen schnell wirksam, eine schlechte Pflege kann aber zum Verschwinden von Lokalpopulationen führen.

Auf Wiesen und Fluren

- Durch Mahd
 - Empfehlenswert sind zwei Schnitte pro Jahr, wobei der erste vor dem Schlüpfen der Tiere im Mai und der zweite im Spätsommer nach Ablage der Eier erfolgen sollte³⁸
 - Eine frühe Mahd fördert die Bodenerwärmung im Frühjahr und damit den Schlupf aus den Eiern
- Durch Beweidung
 - Beweidung mit Schafen und Ziegen gute Alternative zur manuellen Pflege
 - Vermeidung von Pferchung der Herde längere Zeit oder über Nacht auf der besiedelten Fläche
 - Empfehlenswert ist extensive Standbeweidung mit mobilen Koppelzäunen³⁹

Entlang von Fließgewässern

- Regelmäßiges kleinflächiges Abschieben von Oberboden mittels Frontlader auf Flussschotterheiden
- Beispiel Mahdkonzept einer Heidelandschaft in Flussschotterheiden, vgl. Liebzig 2011, Seite 4
 - Drei Schnitte pro Jahr Anfang bis Mitte Mai: Punktuelle Mahd; Juli/August: Differenzierte Mahd zur Offenhaltung; Oktober: Differenzierte Mahd oder Nachmahd
 - Differenzierte Mahd: 10-30% des Aufwuchses bleiben bis zum nächsten Mahdzeitpunkt stehen.

³⁷ Baudirektion Kanton Zürich, and Amt für Landschaft und Natur (ALN). 2004.

‘Artenschutzmassnahmen für gefährdete Tierarten im Kanton Zürich. Aktionsplan Blauflüglige Ödlandschrecke (Oedipoda caerulea)’. Aktionsplan AP ZH 0-12. **Seite 10**

³⁸ Grichting, Stefan. 2002. ‘Heuschrecken (Orthoptera) von Trockensteppen und extensiv bewirtschafteten Wiesen im Pfywald (VS, Schweiz)’. Masterarbeit, Schweiz: Universität Bern. **Seite 19**

³⁹ Waeber, Georg. 2011. ‘Ein SandBand für Mensch und Natur. Erfolgskontrolle von Freistellungsmaßnahmen unter einer Freileitung im Nürnberger Süden anhand der Heuschreckenfauna im Rahmen des Projektes “Viele Hände für Natur und Kunst”. Monitoring 2011’. Report. Landschaftspflegeverband Nürnberg e.V. **Seite 12**

- Flächen werden jährlich je nach Geländegegebenheiten von Hand (Motorsense oder handgetriebener Balkenmäher) oder mit schlepperbetriebenem Balkenmähwerk gemäht.
- Entnahme von unerwünschten Ruderalarten, Neophyten und Stockausschlägen.

In Steinbrüchen und Kiesgruben, vgl. Rote Liste Heuschrecken Schweiz:⁴⁰

- In «aktiven» Steinbrüchen und Kiesgruben: sind in der Regel nicht geeignet, da sie oft in Teilauffüllung sind und kaum ungestörte Flächen bestehen. Ansonsten Einrichtung und Erhaltung von Fels-, Kies- und Sandbänken mit lückiger Vegetation am Rand der vegetationslosen aktiven Abbauf Flächen.
- Am Ende des Abbaus: Möglichst viele Steinbrüche und Kiesgruben sollten der natürlichen Dynamik überlassen werden. Dies bedeutet, es wird auf das Auffüllen der Gruben verzichtet, und das Land wird nicht wieder der Land- bzw. Forstwirtschaft oder dem Siedlungsgebiet zurückgegeben.
- In aufgegebenen Steinbrüchen oder Kiesgruben: Sicherung einer regelmässigen, künstlichen Schaffung von Pionierstandorten mit – wenn es die Objektfläche ermöglicht – verschiedenen Wiederbesiedlungsstadien von Pfützen und Sedimentbänken.

Auf begrüntem Dächern, Vgl. Bachelorarbeit Speck 2009:⁴¹

- Extensiv begrünte Dächer können Ersatzhabitate sein, bzw. Trittsteine, da auf ihnen bisher keine Nymphen nachgewiesen wurden
- Besiedlung setzt Population in geringer Distanz voraus (hier: weniger als 20m Horizontaldistanz), Seite 24.

6.4 Förderung durch Neuanlage

Im Kanton Zürich wurden in der Nähe zu bestehenden Vorkommen neue Standorte geschaffen, so dass sie natürlich besiedelt werden können. Es wurden vor allem Kiesgruben gewählt.

Geeignete Flächen sollten folgende Bedingungen erfüllen:

- *Oedipoda caerulea* kam früher bereits hier oder im weiteren Umkreis einmal vor
- Die Fläche muss kiesigen, leicht bewachsenen Boden aufweisen und sollte mindestens 10 Jahre in diesem Zustand Bestand haben. Diese Anforderung ist schwierig zu erfüllen, weshalb meist kontinuierliche Pflegemassnahmen notwendig sind.
- Die Fläche hat idealerweise eine Grösse von mindestens 0.25 ha.

Mit verschiedenen Substraten wird ein Mosaik von unterschiedlichen Rohböden geschaffen und mit Begrünungen und Abspflanzungen sowie einigen Tümpeln ergänzt.

6.5 Verschiedenes

Dachbegrünungen als potentielle (Ersatz-)Lebensräume werden als wenig geeignet angesehen, wegen dem oft nicht geeigneten Substrat und dadurch geringer Fortpflanzungswahrscheinlichkeit und der geringen Wahrscheinlichkeit, dass *O. caerulea* als nicht hoch auffliegende Art solche Flächen selber besiedeln kann. Hingegen könnte die Art vom verstärkten Anlegen von Ruderalflächen im Siedlungsgebiet profitieren.

⁴⁰ Monnerat C., Thorens P., Walter T., Gonseth Y. 2007: Rote Liste der Heuschrecken der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern, und Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. Umwelt-Vollzug 0719: 62 S. / Seite 17.

⁴¹ Speck, Manuel. 2009. 'Dachbegrünungen als Ersatzhabitat für die Blauflügelige Ödlandschrecke.

7 Syntope Arten

Heuschrecken:

- *Sphingonotus caerulans* (Blaufügelige Sandschrecke)
- *Chorthippus brunneus* (Brauner Grashüpfer)
- *Oedipoda germanica* (Rotflügelige Ödlandschrecke)
- *Calliptamus italicus* (Italienische Schönschrecke)

Andere Artengruppen:

- verschiedene Tagfalterarten
- Stechimmen
- Weitere

8 Literatur

- Altmoos, Michael. 2000. „Habitat, Mobilität und Schutz der Heuschrecken *Sphingonotus caerulans* (L., 1767) und *Oedipoda caerulescens* (L., 1758) in unrekultivierten Folgelandschaften des Braunkohlentagebaus im Südraum Leipzig“. *Articulata* 15: S. 65-85.
- Baudirektion Kanton Zürich, und Amt für Landschaft und Natur (ALN). 2004a. „Artenschutzmassnahmen für gefährdete Tierarten im Kanton Zürich. Aktionsplan Blauflüglige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*)“. Aktionsplan AP ZH 0-12.
- Baudirektion Kanton Zürich, und Amt für Landschaft und Natur (ALN). 2004b. „Artenschutzmassnahmen für gefährdete Tierarten im Kanton Zürich. Aktionsplan Blauflüglige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*). Vorkommen im Kanton Zürich“. Aktionsplan.
- Baur, B., Bauer, H., Rösti, C., Rösti, D., 2006. Die Heuschrecken der Schweiz. Haupt Verlag, Bern.
- Detzel, Peter, Artenschutzprogramm Baden-Württemberg, und Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg. 1998. *Die Heuschrecken Baden-Württembergs*. Stuttgart Hohenheim: Ulmer.
- Grein, Günter. 2010. *Fauna der Heuschrecken (Ensifera & Caelifera) in Niedersachsen*. Bd. 46. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen. Hannover: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz NLWKN - Fachbehörde für Naturschutz.
- Grichting, Stefan. 2002. „Heuschrecken (Orthoptera) von Trockensteppen und extensiv bewirtschafteten Wiesen im Pfynwald (VS, Schweiz)“. Diplomarbeit, Universität Bern. Grichting_2002_Dipl_Heuschrecken_Trockensteppen.
- Illich, Ingeborg. 2010. *Die Heuschrecken Salzburgs*. Bd. Band 1. Salzburger Natur-Monographien. Salzburg: Haus der Natur.
- Ingrisch, S., Köhler, G., 1998. Die Heuschrecken Mitteleuropas, Die neue Brehm-Bücherei. Westarp Wissenschaften, Magdeburg.
- Jaun-Holderegger, Barbara, und Jürg Zettel. 2008. „Habitatnutzung und Nahrung der Feldheuschrecken *Sphingonotus caerulans* (Linnaeus, 1767) und *Oedipoda caerulescens* (Linnaeus, 1758) (Caelifera, Acrididae) in zwei verschiedenen Zonationstypen im Pfynwald (VS, Schweiz)“. *Mitteilungen Der Sschweizerischen Entomologischen Gesellschaft / Bulletin De La Société Entomologique Suisse* 81/1-2(2008): S. 17-81.
- Klingshirn, Christine. 2012. „Natur aus zweiter Hand - Biotop-Neuanlagen im Ballungsraum München“. LBV München. Klingshirn_2012_Biotop-Neuanlagen_Muenchen.

- Kuhn, Wilhelm. 1998. Flächendeckende Analyse ausgewählter ökologischer Parameter: Bewertung von Habitateignung und -isolation für zwei wirbellose Tierarten mit Hilfe eines geographischen Informationssystems. Europäische Hochschulschriften Reihe 42, Ökologie, Umwelt und Landschaftspflege. Frankfurt a.M Berlin: P. Lang.
- Liebig, Nicolas. 2011. „Management von Flussschotterheiden in Augsburg“. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, Nr. 999: S.1-16.
- Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg. [Datum unbekannt]. „Aktionsplan Biologische Vielfalt Baden-Württemberg Artensteckbrief für eine Art aus dem 111-Arten-Korb.“ Merkblatt. Baden-Württemberg__Steckbrief_Heuschrecken.
- Monnerat, Christian, Philippe Thorens, Thomas Walter, und Yves Gonseth. 2007. „Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz: Heuschrecken“. UV-0719-D. Umwelt-Vollzug. Bundesamt für Umwelt, Bern und Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna, Neuenburg.
- Nicklas-Görgen, Birgit. 1997. „Vergleich der genetischen Variabilität und Differenzierung von Populationen der beiden Heuschreckenarten *Oedipoda caerulescens* und *Oe. germanica* (Orthoptera, Acrididae) in unterschiedlichen Kulturlandschaften“. Mainz.
- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN). 2011. „Vollzugshinweise zum Schutz von Wirbellosenarten in Niedersachsen. Wirbellosenarten mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*). Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz“.
- Pfeifer, Manfred Alban, und Wolfgang Fluck. 2011. *Die Fang- und Heuschrecken in Rheinland-Pfalz: Verbreitung, Phänologie, Ökologie, Schutz, Kunst und Kultur*. Bd. 41. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz. Beiheft. Mainz: GNOR.
- Riegel, Günter, Helmut Luding, Rüdiger Haase, Peter Hartmann, Michael Jeschke, Christine Joas, Kathrin Kiehl, u. a. 2007. *Erhaltung und Entwicklung von Flussschotterheiden*. Arbeitshilfe Landschaftspflege UmweltSpezial, Bayerisches Landesamt für Umwelt.
- Schlumprecht, Helmut, Georg Waeber, und Bayern. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz. 2003. *Heuschrecken in Bayern*. Stuttgart Hohenheim: Ulmer.
- Schönle, Miriam, und Jürgen Schmidl. 2009. „Zur Ökologie und Habitatwahl der Heuschreckenarten *Spingonotus caerulans* und *Oedipoda caerulescens* im NSG Tennenlohe, Erlangen“. *galathea*, Nr. 25/4: S. 139-171.
- Speck, Manuel. 2009. „Dachbegrünungen als Ersatzhabitat für die Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens* L.)“. Bachelorarbeit, Wädenswil: ZHAW.
- Speck, Manuel, und Stefan Brenneisen. 2014. „Die Blauflügelige Sandschrecke (*Sphingonotus caerulans*) auf den extensiv begrünten Dächern der Europa-Allee in Zürich“. Report. Forschungsgruppe Dachbegrünung 2014.
- Straube, Stefan. 2012. Zur Biologie und Ökologie der Ödlandschrecken *Sphingonotus caerulans* (L.) und *Oedipoda caerulescens* (L.) (Caelifera, Acrididae) unter Berücksichtigung verschiedener Bedingungen in einer mitteldeutschen Flusslandschaft. Berichte aus der Biologie. Aachen: Shaker.
- Waeber, Georg. 2010. „Ein SandBand für Mensch und Natur. Erfolgskontrolle von Freistellungsmaßnahmen unter einer Freileitung im Nürnberger Süden anhand der Heuschreckenfauna im Rahmen des Projektes ‚Viele Hände für Natur und Kunst‘. Monitoring 2010“. Report. Landschaftspflegeverband Nürnberg e.V.

- Waeber, Georg. 2011. „Ein SandBand für Mensch und Natur. Erfolgskontrolle von Freistellungsmaßnahmen unter einer Freileitung im Nürnberger Süden anhand der Heuschreckenfauna im Rahmen des Projektes ‚Viele Hände für Natur und Kunst‘. Monitoring 2011“. Report. Landschaftspflegeverband Nürnberg e.V.
- Wagner, Christian, und Kathrin Kiehl. 2004. „Einfluss unterschiedlicher Renaturierungsverfahren auf Vegetationsstruktur und Heuschreckenfauna neu angelegter Kalkmagerrasen nördlich von München“. *Articulata* 19 (2): S. 183-193.

Für die Zusammenstellung: Xaver Jutz

TeilnehmerInnen am Workshop: Isabelle Flöss, Corina Schiess, Kaspar Spörri, André Stapfer, Xaver Jutz, Thomas Walter, Yves Gonseth, Heiri Schiess, Florin Rutschmann, Sybille Schelbert, Andreas Müller, André Rey, Theresa Karpati