

Ameisengesellschaften des Schwenninger Moores

Von Wolfgang Münch

Im Band 52 dieser Schriftenreihe veröffentlichte Wolfgang Münch einen Beitrag über die Ameisengesellschaften der Moore in den Naturschutzgebieten „Birken-Mittelmeß“ und „Unterhölzer Wald“. Mit der vorliegenden Arbeit vervollständigt sich unser Kenntnisstand zu dieser wenig beachteten Insektengruppe in den noch verbliebenen Mooren auf der Baar (Anmerkung der Redaktion).

Zusammenfassung

Im Rahmen des Arten- und Biotopschutzes, insbesondere als Teil der Pflegekonzeptionen für Schutzgebiete in Moorlandschaften, wurde in den Jahren 2003–2006 die Ameisenfauna im Schwenninger Moos (Schwarzwald-Baar-Kreis) untersucht. Dabei wurden einerseits die Bestände von naturschutzrelevanten Zielarten zur Einschätzung ihrer tatsächlichen Gefährdungssituation erfasst, andererseits sollte mittels Ameisen der Zustand eines Gebietes beurteilt werden. Hierbei wurde erforscht, inwieweit Moorameisengesellschaften bzw. -arten als Indikatoren für bestimmte Moor- bzw. Vegetationstypen geeignet sind und ob sich frühere Schädigungen der Moorlebensräume in der Zusammensetzung des Ameisenbestandes äußern. In diesem Zusammenhang wurden auch die Auswirkungen von Pflegemaßnahmen und Nutzungsformen auf einzelne Ameisenarten bzw. Artengruppen untersucht. Auf den 66 untersuchten Flächen konnten 21 Ameisenarten nachgewiesen werden. Insgesamt wurden 575 Nester kartiert, diese wiesen eine durchschnittliche Nestdichte von 40–50 Nestern/100 m² auf. Pro Probefläche waren im Mittel mindestens 3 Arten zu finden. Die weitaus häufigste Art im Schwenninger Moos ist *Myrmica scabrinodis*, gefolgt von *Lasius flavus*, *Formica picea*, *Myrmica ruginodis* und *Lasius platythorax*. *Formica pratensis* kommt in hohen Nestdichten lediglich auf einer Fläche vor. Relativ häufig sind auch *Leptothorax acervorum*, *Formica fusca* und *F. lemni*. Bemerkenswert sind die Funde der stark gefährdeten Arten *Formica picea*, *Myrmica vandeli* und *Harpagoxenus sublaevis*.

Einleitung

Als Teil der Pflegekonzeptionen für Naturschutzgebiete wurde im Rahmen des Arten- und Biotopschutzes in den Jahren 2003–2006 die Ameisenfauna von 24 Mooren und Feuchtgebieten im Regierungsbezirk Freiburg untersucht, darunter befand sich auch das Naturschutzgebiet „Schwenninger Moos“ im Schwarzwald-Baar-Kreis (MÜNCH 2007, 2009).

Neben der Erfassung der seltenen Moorameisenarten wurde untersucht, inwieweit Moorameisengesellschaften bzw. -arten als Indikatoren für bestimmte

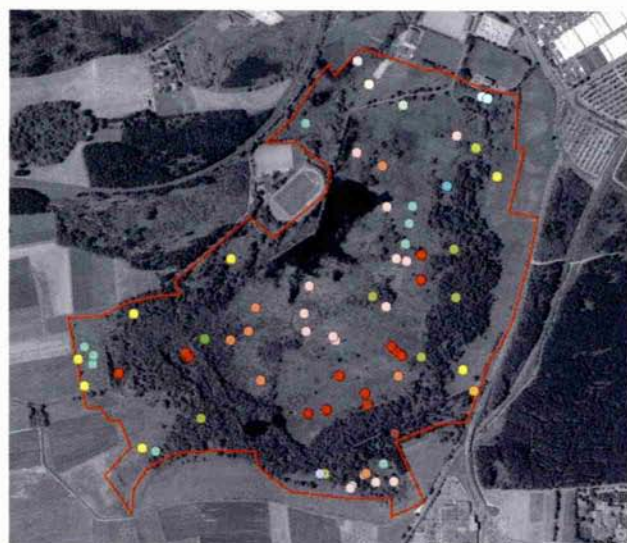


Abb. 1:
Das Untersuchungsgebiet mit der Lage aller Probeflächen. Im Zentrum des Moores befindet sich der Moosweiher mit Röhricht, am äußeren Rand der Moorwaldgürtel, dazwischen das Nieder- und Übergangsmoor sowie das verheidete Hochmoor.

□ NSG-Grenze



Probeflächen

- Hochmoor (überwiegend Heidestadium, Bunte-Torfmoos- u. Hochmoor-Bult-Ges.)
- Übergangsmoor (überwiegend torfmoosreicher Wollgras- u. Straußgrasbestand)
- Niedermoor (überwiegend Braunseggensumpf)
- Großseggenried
- Röhricht
- Hochstaudenflur
- Pfeifengrasbestand
- Nass- bzw. Feuchtwiese
- frisches Grünland
- Magerrasen (Schafschwingelrasen)
- Waldkiefern-Moorwald (mit Birken, Fichten)
- Bruchwald (Weiden, Birken)
- Weiden-Feuchtgebüsch
- Fichtenwald außerhalb nasser Standorte
- Saum
- Ruderalvegetation

Moor- bzw. Vegetationstypen geeignet sind und ob sich diese infolge früherer Schädigungen der Moorlebensräume (Eutrophierung, Abtorfung, Austrocknung, Verheidung, Gehölzaufwuchs) verändert haben. In diesem Zusammenhang wurden auch die Auswirkungen von Maßnahmen (Pflege, Wiedervernässung) und Nutzungsformen (Beweidung, Mahd) auf einzelne Ameisenarten bzw. Artengruppen untersucht.

Untersuchungsmethoden

Die Erfassung der Ameisenfauna erfolgte hauptsächlich durch Nachsuche nach Ameisennestern von Mitte April bis Anfang November. Hierbei wurden an 66 Probestellen flächenbezogen die Nestdichten der Ameisen ermittelt (Abb.1), wobei jede einzelne Suchfläche vollständig nach Ameisennestern abgesucht wurde. Zum Nachweis von Arten mit größerem Siedlungsareal oder geringer Nestdichte, die auf den durchschnittlich 20–50 m² großen Probeflächen nicht immer vollständig erfasst werden konnten, wurden die Suchflächen für diese Arten auf größere Flächen ausgedehnt (zur Methode siehe MÜNCH 2009).



Abb. 2: Wollgras- und torfmoosreiches Niedermoor.

Zur späteren Kontrolle wurden die Gauß-Krüger-Koordinaten sämtlicher Ameisennester sowie aller Untersuchungsflächen mittels GPS (Globales Positionierungssystem) ermittelt und alle Daten in das Geografische Informationssystem (GIS) ArcView übertragen (MÜNCH 2007).

Untersuchungsgebiet und Probeflächen

Das 97,5 ha große Schwenninger Moos ist bereits seit 1939 geschützt (BNL FREIBURG 1998). Durch massive frühere Eingriffe wie dem Torfabbau von 1748 bis 1948 und der damit verbundenen Entwässerung veränderte sich die Vegetation von einem ursprünglich nassen Moor mit lichtigem Moorkiefernwald und einem Hochmoor im Zentrum zu einem heute großflächig stark verheideten Moor (GÖRS 1968a, 1968b, JAUCH & BENZING 1986). Von 1944 bis heute nahm der Gehölzauf-



Abb. 3: Übergangsmoor mit abgestorbenen Bäumen am Rand zum Rohrkolbenröhricht.



Abb. 4: Heidekrautreichtes Hochmoor (Heidestadium).



Abb. 5: Bultenreiches Übergangsmoor (Moorwaldlichtung).

Im Zentrum hat sich durch Aufstauungsmaßnahmen im Rahmen von Renaturierungsmaßnahmen ein Moossee („Moosweiher“) gebildet, der zugleich der Neckarursprung ist und im Osten und Süden in ein ausgedehntes torfmoosreiches Rohrkolbenröhricht übergeht. Alle Bäume sind in diesem Bereich inzwischen abgestorben (Abb. 3).

Im Norden und am Südostrand des Rohrkolbenröhrichts finden sich noch Niedermoorgesellschaften mit Braunsegge und Schmalblättrigem Wollgras (Abb. 2), am Südrand liegen Übergangsmoore (Abb. 5). Die nicht überfluteten Kernbereiche des Moores sind überwiegend offene Flächen mit Hochmoor-Ersatzgesellschaften. Je nach Feuchtigkeit wechseln sich Bunte-Torfmoos-Gesellschaft, Scheidenwollgras-Bestände, Pfeifengras-Fazies, *Calluna*-Heiden (Heidestadien) und Hochmoorinitiale ab (Abb. 4, 6). Der Kernbereich des Moores ist von Moorbirken- und Waldkiefergehölzen durchsetzt. Im Nordteil des Moores finden sich am alten Moosweiher ausgedehnte Hochstaudenfluren und Großseggenriede. Hier befindet sich auch der größte Wasserampferbestand in Baden-Württemberg.



Abb. 6 : Initialhochmoor in ehemaligem Torfstich.

wuchs stark zu. Im Jahr 1968 war das heute stark entholzte Zentrum noch fleckenartig mit Gehölzen bewachsen, die Moorrandwälder waren allerdings noch wesentlich weniger ausgedehnt als heute. Insbesondere waren im Westen noch große Moorflächen frei von Wald (RÖHL et al. 2001).

Heute finden sich im Schwenninger Moos vier grundsätzlich verschiedene Biotoptypen (KRETSZSCHMAR & BOGENSCHÜTZ 1994):

Außen ist das Schwenninger Moos von einem Moorwaldgürtel aus Moorbirken und Waldkiefern (stellenweise auch mit Fichten und Zitterpappeln durchsetzt) umgeben (Abb. 7). Weitere Gehölze kommen vor allem im Norden in Form von Weidengebüschen vor. Am Südostrand befindet sich ein Fichtenforst, der in Teilen einem Sturm zum Opfer gefallen ist.

Um den Moorwaldgürtel folgt ein Streifen mit bodensauren Magerrasen auf trockenen Torfböden (Abb. 8). Auf kleinen Erhebungen mit mineralischen Böden kommen am östlichen Moorrand Halbtrockenrasen vor, die weiter außen von artenreichen Fettwiesen umgeben sind. Diese Magerrasen wurden bis Anfang der 1990er Jahre von Schafen beweidet. Seit 2003 wurde die Beweidung wieder aufgenommen, dieses Mal jedoch mit Moor-



Abb. 7: Lichter Moorbirken-Bruchwald.

schnucken (wechselnde Koppelschafhaltung), die auch im zentralen feuchten Moorbereich weiden können (Abb. 16). Es handelt sich um die gleiche Herde, die auch im Birkenried eingesetzt wird (POPP et al. 2006, MÜNCH 2009).

Im Süden des Moores schließen sich Streuwiesen und Vegetationskomplexe im Bereich von Quellaustritten (basenreiche Kleinseggenriede) an den Moorbwaldgürtel an. Quellaustritte befinden sich auch im östlichen, mittleren Teil des Moores.

Im Süden und Südwesten ist das Moor von intensiv genutzten Fettwiesen und Äckern umgeben, im Norden und Westen grenzen Bebauung und Freizeitanlagen (Sportplätze, Reitanlagen u.a.) unmittelbar an das Schutzgebiet.

Im Schwenninger Moos wurden neben den Moorflächen, die Röhrichte, Hochstaudenfluren, Großseggenriede, Nieder-, Übergangs- und Hochmoore sowie Moor- und Bruchwälder enthielten, auch Pfeifengras-, Nass- und Frischwiesen sowie die Magerrasen der trockenen Moorrandbereiche untersucht. Ein Schwerpunkt der Kartierungen war im Offenland (55 Probestellen). Hiervon lagen 49 Flächen entweder mehr oder weniger brach oder waren entholzt worden, auf 6 Flächen weiden seit 2003 Moorschnucken.



Abb. 8: Magerrasenbrache.

Ergebnisse

Gesamtartenliste

Auf den untersuchten Flächen konnten insgesamt 21 Ameisenarten nachgewiesen werden. 5 von diesen Arten stehen auf der Roten Liste Baden-Württembergs bzw. Deutschlands, 8 sind auf der Vorwarnliste verzeichnet (Tab. 1).

Ameisenarten	RL D	RL BW
<i>Formica cunicularia</i> LATREILLE (Rotrückige Sklavenameise)	-	V
<i>Formica fusca</i> LINNAEUS (Schwarze Sklavenameise)	-	-
<i>Formica lemani</i> BONDROIT (Gebirgs-Sklavenameise)	-	-
<i>Formica lugubris</i> ZETTERSTEDT (Gebirgs-Waldameise)	3	3
<i>Formica picea</i> NYLANDER (Schwarzglänzende Moorameise)	2	2
<i>Formica pratensis</i> RETZIUS (Große Wiesenameise)	V	V
<i>Formica rufa</i> LINNAEUS (Rote Waldameise)	V	V
<i>Formica rufibarbis</i> FABRICIUS (Rotbärtige Sklavenameise)	V	3
<i>Formica sanguinea</i> LATREILLE (Blutrote Raubameise)	-	V
<i>Lasius flavus</i> FABRICIUS (Gelbe Wiesenameise)	-	-
<i>Lasius mixtus</i> NYLANDER (Schwachbehaarte Schattenameise)	-	V
<i>Lasius niger</i> LINNAEUS (Schwarzgraue Wegameise)	-	-
<i>Lasius platythorax</i> SEIFERT (Flachrückige Wegameise)	-	-
<i>Myrmica rubra</i> LINNAEUS (Rote Knotenameise)	-	-
<i>Myrmica ruginodis</i> NYLANDER (Wald-Knotenameise)	-	-
<i>Myrmica sabuleti</i> MEINERT (Säbeldornige Knotenameise)	V	V
<i>Myrmica scabrinodis</i> NYLANDER (Wiesen-Knotenameise)	V	V
<i>Myrmica vandeli</i> BONDROIT (Moor-Knotenameise)	1	1
<i>Harpagoxenus sublaevis</i> NYLANDER (Harpa)	2	2
<i>Leptothorax acervorum</i> FABRICIUS (Moor-Schmalbrustameise)	-	-
<i>Tetramorium impurum</i> FÖRSTER (Bräunliche Rasenameise)	-	V

Tab. 1: Ameisenarten im Untersuchungsgebiet mit Angaben zum „Rote-Liste-Status“.

RL D: Rote Liste Deutschland (SEIFERT 1998), RL BW: Rote Liste Baden-Württemberg, in Anlehnung an Rote Liste Bayern (STURM & DISTLER 2003), da noch fehlend.

1: vom Aussterben bedroht, 2: stark gefährdet, 3: gefährdet, V: Arten der Vorwarnliste.

Das Ameisenvorkommen im Schwenninger Moos

Die weitaus häufigste Art ist *Myrmica scabrinodis*, gefolgt von *Lasius flavus*, *Formica picea*, *Myrmica ruginodis* und *Lasius platythorax*. *Formica pratensis* kommt in hohen Nestdichten lediglich auf einer Fläche vor. Relativ häufig sind auch *Leptothorax acervorum*, *Formica fusca* und *F. lemani*.

Insgesamt wurden 575 Nester kartiert, die durchschnittliche Nestdichte liegt im Gebiet bei 40–50 Nestern/100 m². Pro Probefläche waren im Mittel mindestens 3 Arten zu finden, hiervon gelten ein Zehntel als gefährdet und ca. ein Viertel als potenziell gefährdet (Tab. 2).

des Schwenninger Moooses

Die einzelnen Ameisenarten haben unterschiedliche ökologische Ansprüche an ihren jeweiligen Lebensraum, was sich in ihren Vorkommen im Gebiet und in den verschiedenen Biotop- und Vegetationstypen äußert.

Ameisenarten	Zahl gefundener Nester	Nester/100 m ² (Mittelwerte der einzelnen Nestdichten aller Probeflächen)	Nester/100 m ² (Zahl aller Nester bezogen auf die Summe aller Probeflächen)
<i>Formica cunicularia</i> LATREILLE (Rotrückige Sklavenameise)	4	0,23	0,33
<i>Formica fusca</i> LINNAEUS (Schwarze Sklavenameise)	18	0,76	1,00
<i>Formica lemni</i> BONDROIT (Gebirgs-Sklavenameise)	12	0,64	0,80
<i>Formica lugubris</i> ZETTERSTEDT (Gebirgs-Waldameise)	1	0,01	0,003
<i>Formica picea</i> NYLANDER (Schwarzglänzende Moorameise)	76	6,05	6,25
<i>Formica pratensis</i> RETZIUS (Große Wiesenameise)	24	0,35	0,13
<i>Formica rufa</i> LINNAEUS (Rote Waldameise)	2	0,02	0,04
<i>Formica rufibarbis</i> FABRICIUS (Rotbärtige Sklavenameise)	1	0,01	0,05
<i>Formica sanguinea</i> LATREILLE (Blutrote Raubameise)	6	0,05	0,11
<i>Lasius flavus</i> FABRICIUS (Gelbe Wiesenameise)	105	7,28	13,52
<i>Lasius mixtus</i> NYLANDER (Schwachbehaarte Schattenameise)	2	0,18	0,25
<i>Lasius niger</i> LINNAEUS (Schwarzgraue Wegameise)	2	0,18	0,16
<i>Lasius platythorax</i> SEIFERT (Flachrückige Wegameise)	65	3,60	3,54
<i>Myrmica rubra</i> LINNAEUS (Rote Knotenameise)	5	0,30	0,22
<i>Myrmica ruginodis</i> NYLANDER (Wald-Knotenameise)	50	4,17	6,08
<i>Myrmica sabuleti</i> MEINERT (Säbeldornige Knotenameise)	7	0,55	0,63
<i>Myrmica scabrinodis</i> NYLANDER (Wiesen-Knotenameise)	175	14,05	14,81
<i>Myrmica vandeli</i> BONDROIT (Moor-Knotenameise)	5	0,46	0,52
<i>Harpagoxenus sublaevis</i> NYLANDER (Harpa)	1	0,09	0,12
<i>Leptothorax acervorum</i> FABRICIUS (Moor-Schmalbrustameise)	13	0,91	1,03
<i>Tetramorium impurum</i> FÖRSTER (Bräunliche Rasenameise)	1	0,02	0,06
Summe	575	39,89	49,64

Zahl Roter Liste-Arten

(links: absolut, rechts: Mittelwerte pro Probefläche)

Zahl RL-Arten (1–3)	5	0,3
Zahl RL 1-Arten	1	0,1
Zahl RL 2-Arten	2	0,3
Zahl RL 3-Arten	2	0,03
Zahl RL V-Arten	8	0,9
Zahl aller Ameisenarten	21	3,2

Tab. 2: Zahl gefundener Nester der einzelnen Arten mit Angaben ihrer Nestdichten sowie Zahl der „Rote-Liste-Arten“ im Gesamtgebiet bzw. im Mittel pro Probefläche.

Das Ameisenvorkommen in Abhängigkeit vom Biotop- bzw. Vegetationstyp

Diversitäten

Hohe Diversitäten mit durchschnittlich 3–5 Arten und 50–120 Nestern/100 m² pro Untersuchungsfläche weisen Schafschwingel-Magerrasen, Übergangsmoor-Stufenkomplexe und Grünlandbrachen auf, nur mittelhohe Nestdichten haben die artenreichen Hochmoor-Heidestadien, Pfeifengrasbrachen und torfmoosreichen Braunseggensümpfe. Diese offenen Lebensräume weisen eine vielfältige Struktur aus zahlreichen Bulten, Moospolster und Grasbüschel auf, die vielen Ameisen geeignete Nistmöglichkeiten bieten. Die Sonneneinstrahlung in den offenen Lebensräumen erlaubt zudem eine schnelle Entwicklung der Ameisenbrut (MÜNCH 2009). Die geringsten Nestdichten (6–15 Nester/100 m² pro Probefläche) und die wenigsten Arten (weniger als 3 Arten pro Probefläche) weisen hingegen die Moorwälder und Röhrichte sowie die nur mit je einer Probefläche untersuchten Lebensräume Pfeifengras-Magerrasenbrache, ruderale Staudenflur und Fichtenforst auf. Die nitrophytischen Staudenfluren sowie der Saum waren hingegen relativ artenreich und die Feuchtgebüsche relativ dicht mit Ameisen besiedelt. Ein Großseggenried war völlig ameisenfrei. Die geringe Ameisendiversität dieser Lebensräume erklärt sich aus der Tatsache, dass die hohe Vegetation bzw. die Gehölze die Niststandorte stark

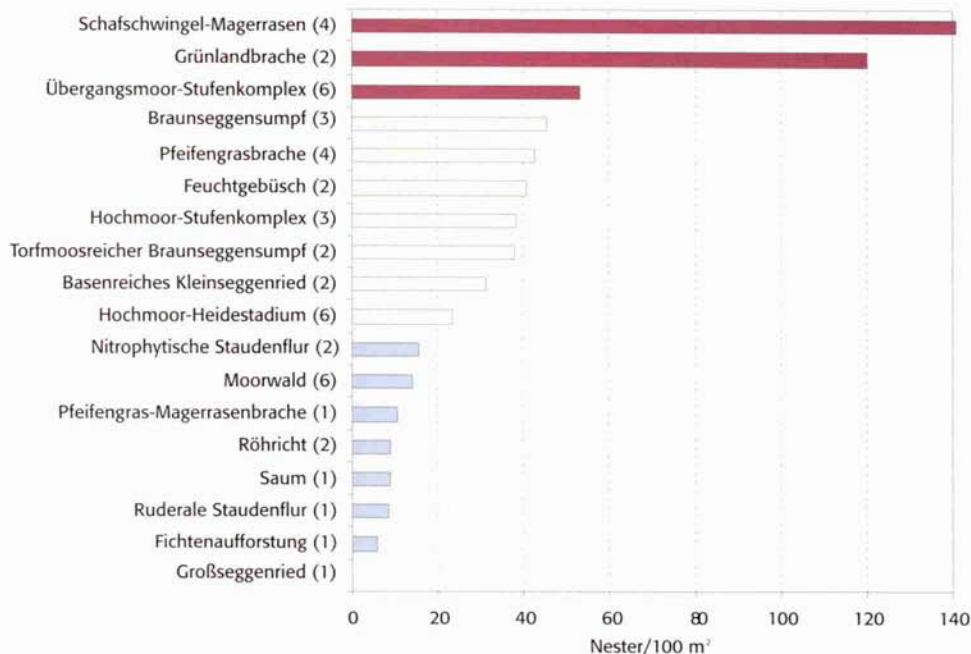


Abb. 9: Nestdichten aller Ameisenarten bezogen auf den Biotop- bzw. Vegetationstyp (jeweilige Zahl der Probeflächen in Klammern).

Rot: hohe Nestdichten, beige: mittelhohe Nestdichten, blau: geringe Nestdichten.

beschatten, wodurch kühlere mikroklimatische Verhältnisse entstehen, die eine optimale Brutentwicklung bei den meisten Ameisenarten nicht ermöglicht. Hochmoor-Stufenkomplexe (überwiegend Initial-Hochmoore), Braunseggensümpfe und Kleinseggenriede weisen durchschnittlich hohe Ameisendiversitäten auf (Abb. 9 u. 10).

Zielarten

Aus den für einzelne Lebensräume charakteristischen Leitarten lassen sich bestimmte, in der Regel gefährdete Zielarten auswählen, für deren Schutz bzw. Förderung spezifische Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen durchgeführt werden sollten.

Im Schwenninger Moos kann zwischen Zielarten der nassen und solchen der trockenen Standorte unterschieden werden: Zielarten der nassen Standorte, also Moorarten, sind die stark gefährdeten Moorameisen *Formica picea* und *Myrmica vandeli*. Zu den Zielarten der trockenen Standorte zählen *Myrmica sabuleti*, *Formica pratensis* und *F. rufibarbis*. Hierzu gehören auch *Harpagoxenus sublaevis*, *Formica cunicularia*, *F. sanguinea*, *F. lugubris* und *F. rufa*, doch können diese Arten gelegentlich auch in den frischen bis feuchten, manchmal auch nassen Bereich vordringen. *Myrmica scabrinodis* kommt hauptsächlich an nassen und feuchten Stellen vor und ist seltener auf frischen bis trockenen Flächen anzutreffen (MÜNCH 2009). Bei der Aufzählung auf den folgenden Seiten werden nur die stark gefährdeten Arten berücksichtigt.

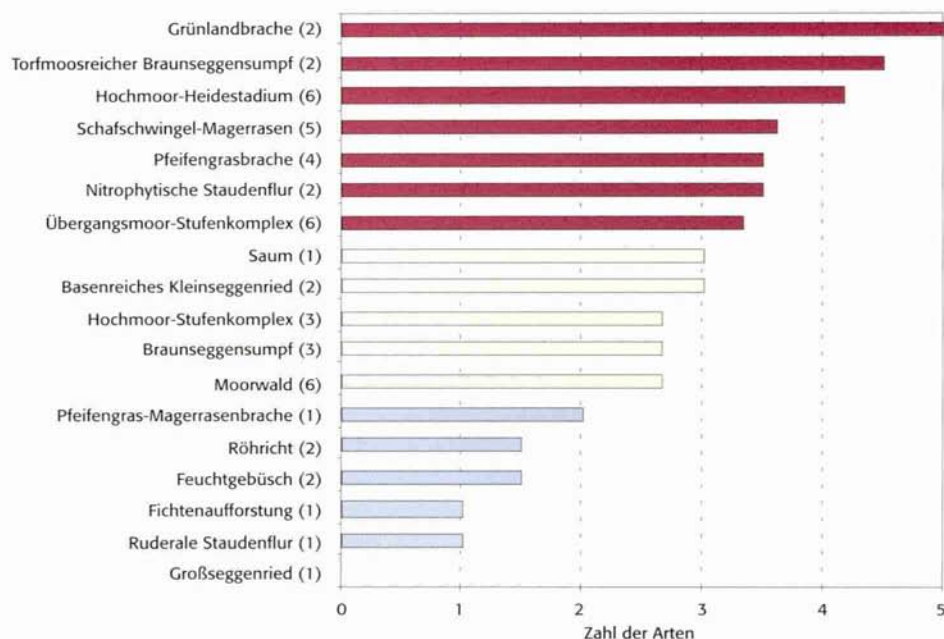


Abb.10: Durchschnittliche Zahl der Ameisenarten bezogen auf den Biotop- bzw. Vegetationstyp (jeweilige Zahl der Probeflächen in Klammern).
 Rot: artenreich, beige: mittelhohe Artenzahlen, blau: artenarm.

Formica (Serviformica) picea NYLANDER 1846

(= *F. transkauucasica* NASSONOV 1889)

Die Schwarzglänzende Moorameise besiedelt offene, bultige, nasse bis feuchte Moorbereiche und kommt sowohl in nassen Großseggenrieden und Kalkflachmooren, nassen Hoch- und Übergangsmooren als auch in feuchten Pfeifengraswiesen und verbrachten Nasswiesen vor. Die bevorzugten Habitate sind jedoch Übergangsmoorartige Flächen und Kopfbinsenriede. Eine Abnahme der Moos- und Bultdichte sowie eine Zunahme von Schilf und Hochstauden oder eine Bewaldung führen zu einem Bestandsrückgang (MÜNCH 2007).

Als Glazialrelikt ist *Formica picea* in Mitteleuropa nur in Moorlandschaften anzutreffen, die sich am Ende der Eiszeit gebildet hatten und bis in die heutige Zeit, zumindestens in Teilen, relativ unbeeinträchtigt geblieben sind (MÜNCH 2009).

Im Schwenninger Moos sind ihre bevorzugten Habitate Übergangsmoore und Braunseggen Sümpfe, seltener ist sie in basenreichen Kleinseggenrieden zu finden. *Formica picea* ist auch im Untersuchungsgebiet überwiegend eine Art der Übergangsmoore (Abb. 11).



□ NSG-Grenze

Lebensstätte von *Formica picea*:

- 20-50 Nester/100 m²
- 5-20 Nester/100 m²
- 1-5 Nester/100 m²
- 0,1-5 Nester/100 m²
- potenzielles Vorkommen

Nestdichten von:

- *Formica picea*
- *Formica lemni*
- *Formica fusca*
- *Formica cunicularia*
- *Formica sanguinea*

0 50 100 Meter

Nester von:

- *Formica pratensis*
- *Formica lugubris*
- *Formica rufa*
- *Formica rufibarbis*

Abb. 11: Lebensstätte von *Formica picea* und Nestdichten von *Formica*-Arten (große Symbole: hohe Nestdichten, kleine Symbole: geringe Nestdichten). Bei Arten, die nur an 1-2 Stellen vorkommen, ist die Lage ihrer Nester (statt ihrer Nestdichten) dargestellt. Deutlich erkennbar sind die unterschiedlichen Siedlungsareale der einzelnen Arten: *Formica picea* im feuchten-nassen Bereich, *Formica cunicularia*, *F. pratensis* und *F. rufibarbis* im trockenen Bereich, die übrigen Arten siedeln dazwischen, meist im frischen Bereich (vgl. Abb. 1).

Myrmica vandeli BONDROIT 1920

Die Moor-Knotenameise besiedelt ausreichend besonnte, moosreiche und wenig geschädigte Moore sowie Feuchtwiesen, die brachliegen, beweidet oder nur sporadisch gemäht werden. In höheren Lagen des Südschwarzwalds wurde die Art auch außerhalb von Mooren auf Bergheiden, auf der Schwäbischen Alb sogar in Dolinen und Karstwannen nachgewiesen (MÜNCH 2009). *Myrmica vandeli* tritt nahezu immer zusammen mit *Myrmica scabrinodis* auf, doch meist in 5–15fach geringeren Nestdichten (SEIFERT 2007). Da schon mehrfach Mischnester aus beiden Arten gefunden worden sind (MÜNCH 2007) ist anzunehmen, dass *Myrmica vandeli* ein temporärer Sozialparasit ist.

Myrmica vandeli besiedelt im Gegensatz zu *Myrmica scabrinodis* nur selten die extrem nassen Stellen, dann aber bevorzugt in hohen Moos- und Grasbulten, wo häufig kleine Hügel (Baldachin) aus zerbissenem Moos und Torf bzw. Erde errichtet werden.

Im Schwenninger Moos konnte *Myrmica vandeli* nur in den Bult-Schlenken-Komplexen von Hoch- und Übergangsmooren sowie auf einem Schafschwingel-

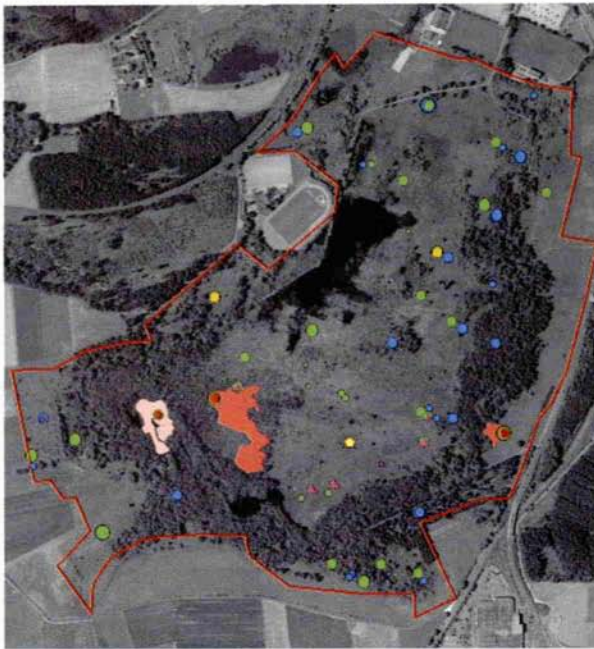


Abb. 12: Lebensstätte von *Myrmica vandeli* und Nestdichten von *Myrmica*-Arten sowie von *Harpagoxenus sublaevis* und seiner Wirtsart *Leptothorax acervorum* (große Symbole: hohe Nestdichten, kleine Symbole: geringe Nestdichten). Deutlich erkennbar sind die unterschiedlichen Siedlungsareale der einzelnen Arten: *Myrmica vandeli* und *M. scabrinodis* überwiegend im offenen, feuchten-nassen Bereich, *Myrmica sabuleti* im offenen, trockenen Bereich, *Myrmica ruginodis* überwiegend im Wald und in Gehölznähe. *Harpagoxenus sublaevis* und *Leptothorax acervorum* vor allem auf den verheideten Hochmoorflächen (vgl. Abb. 1).

□ NSG-Grenze



Lebensstätte von *Myrmica vandeli*:

- 5-20 Nester/100 m²
- 1-5 Nester/100 m²

Nestdichten von:

- *Myrmica vandeli*
- *Myrmica scabrinodis*
- *Myrmica sabuleti*
- *Myrmica ruginodis*
- *Harpagoxenus sublaevis*
- ▲ *Leptothorax acervorum*

Magerrasen nachgewiesen werden (Abb. 12). Alle Nester waren reine *Myrmica vandeli*-Kolonien und es fehlten *M. scabrinodis*-Hilfsarbeiterinnen. *Myrmica vandeli* kann auch im Untersuchungsgebiet als Hoch- und Übergangsmoorart bezeichnet werden (MÜNCH 2009).

Harpagoxenus sublaevis (NYLANDER 1849)

Die geografische Verbreitung des „Harpa“ erstreckt sich von den Pyrenäen und dem Apennin bis Südkandinavien, Finnland und Russland. Das Vorkommen reicht von der planaren bis in die montane Stufe (KUTTER 1977, SEIFERT 2007). In Baden-Württemberg war *Harpagoxenus sublaevis* bislang nur vom Wildseemoor (LEININGER 1951) und vom Wilden Ried im Federseegebiet (MÜNCH 1991) bekannt.

Nährstoffarme, sonnige Kiefernwälder mit fehlender bis schwach entwickelter Krautschicht sind bevorzugte Habitate, außerdem auch Moore, vor allem deren Heidestadien und baumfreie Felskuppen (SEIFERT 2007). Die Art ist sehr selten und meist nur punktuell vertreten.

Harpagoxenus sublaevis ist ein permanenter Sozialparasit mit obligatorischem Sklavenraub bei *Leptothorax acervorum* als Hauptwirt bzw. *Lt. muscorum* oder *Lt. gredleri* als Nebenwirt. Bei Wirtsdichten von mehr als 200 Nestern/100 m² wie z.B. im Nürnberger Reichswald kann *Harpagoxenus sublaevis* auf der gleichen Fläche mit 6–10 Kolonien vertreten sein (BUSCHINGER 1966). Die Raubzüge werden von Juni bis August an heißen Nachmittagen durchgeführt, wobei zunächst einzelne Kundschafterinnen losziehen, die nach und nach weitere Nestgenossen rekrutieren, die im Tandemlauf bis zum zu überfallenden Nest folgen. Jede Arbeiterin kehrt dann zum Mutternest zurück und rekrutiert weitere Arbeiterinnen. Bis zum Aufbau einer geeigneten „Streitmacht“ können so bis zu 3 Stunden vergehen. Während des Angriffs auf das Wirtsnest werden alle adulten Tiere getötet, indem die „Harpa“ mit ihren kneifzangenartigen Mandibeln die Fühler und Gliedmaßen der überfallenen Ameisen durchtrennen. Anschließend werden nur die großen Larven und Puppen geraubt und ins eigene Nest geschafft, da eine Aufzucht der jungen Larven nicht lohnt. Männliche Puppen werden sogar gefressen. Die im Nest dann schlüpfenden Wirtsameisen dienen fortan als Sklaven (SEIFERT 2007).

Der Nachweis von *Harpagoxenus sublaevis* ist sehr schwierig und meist zu-

fallsbedingt. Vom „Harpa“ konnten im Schwenninger Moos lediglich 2 Arbeiterinnen in einer *Sphagnum-Polytrichum-Calluna*-Bulte auf verheideter, feuchter Hochmoorfläche gesichtet und eine Arbeiterin gefangen werden. Die genaue Lage des Nestes konnte nicht lokalisiert werden. Auf derselben Untersuchungsfläche waren 5 *Leptothorax acervorum*-Kolonien vorhanden.



Abb. 13: Nest von *Formica picea* in *Sphagnum-Polytrichum*-Bulte mit Baldachin aus zerbissenem Moos.

Ameisengesellschaften im Schwenninger Moos

Das Schwenninger Moos liegt mit 700–710 m NN in der montanen Höhenstufe. Dies äußert sich auch im gemeinsamen Vorkommen von Arten der höheren Lagen wie z.B. *Formica lemani*, *Formica lugubris* und hauptsächlich auch *Myrmica vandeli* und solchen überwiegend der tieferen Lagen wie *Formica fusca*, *F. picea* und *Formica rufa*.

Betrachtet man das Ameisenvorkommen der einzelnen Moortypen bzw. Vegetationsgesellschaften im Schwenninger Moos (RÖHL et al. 2001), dann lassen sich hauptsächlich 10 unterschiedliche Ameisengesellschaften unterscheiden (MÜNCH 2007), die sich im Moor, vom nassen Zentrum um den Moosweiher ausgehend bis zu trockenen Moorrändern, folgendermaßen verteilen (Abb. 15):

1. Sumpfameisengesellschaft

Im Röhricht unmittelbar rund um den Mooree sind die Lebensbedingungen für Ameisen sehr ungünstig. Auf diesen aufgestauten ehemaligen Niedermoorflächen ist *Myrmica scabrinodis* meist die einzig nistende Art. Im hohen Rohrkolben-Röhricht oder an abgestorbenen Bäumen kommt zusätzlich der für Gehölzstandorte typische *Lasius platythorax* vor.

2. Niedermoorameisengesellschaft

In den sehr nassen, basenreichen Kleinseggenrieden ist wiederum ausschließlich *Myrmica scabrinodis* zu finden, in den Braunseggensümpfen zusätzlich *Lasius platythorax*. Mit zunehmender Verlandung an torfmoosreichen Stellen gesellen sich *Formica picea* bzw. auf weniger nassen Flächen auch *F. fusca*, in der Nähe von Gehölzen auch die Waldart *Myrmica ruginodis* dazu.



Abb. 14: Nest von *Myrmica vandeli* in Seggenbulle mit Torfhügelchen.

3. Übergangsmoorameisengesellschaft

Charakteristische Arten sind *Formica picea*, *Myrmica vandeli* und *M. scabrinodis*, an gehölzreichen Stellen zusätzlich *Lasius platythorax*, *Myrmica ruginodis* und *Myrmica rubra*, letztere vor allem an Stellen mit höherer Vegetation. Weitere Begleiter sind *Leptothorax acervorum* und *Formica lemani*, an trockeneren Stellen auch *F. fusca* und *Lasius flavus*.

4. Hochmoorameisengesellschaft der nassen Initialhochmoore

Die durch Vernässung im Bereich von Torfstichen sich sekundär entwickelten Initialhochmoore sind charakterisiert durch die Arten *Myrmica vandeli*, *M. scabrinodis*, *Leptothorax acervorum*, *Lasius platythorax* und *Formica lemani*, an weniger nassen Stellen auch durch die Waldameisenart *Formica rufa*.

5. Hochmoorameisengesellschaft der Heidestadien

Charakteristische Arten sind *Formica fusca*, *F. sanguinea*, *Myrmica scabrinodis*, *Leptothorax acervorum* und *Harpagoxenus sublaevis*, in der Nähe von Gehölzen auch *Lasius platythorax* und *Myrmica ruginodis*.

6. Moorwiesenameisengesellschaft

Häufiges Vorkommen der für Wiesen typischen Art *Lasius flavus*. Auf den Pfeifengraswiesen ähnliche Artenzusammensetzung wie auf den verheideten Hochmooren, doch zusätzlich Arten der trockenen Standorte wie *Myrmica sabuleti* und *Formica cunicularia*. Im frischen Grünland ähnlich wie auf den Pfeifengraswiesen, doch fehlen ausgesprochen trockenheitsliebende Arten wie *Myrmica sabuleti*. In den Nasswiesen Zunahme von feuchtigkeitsliebenden Arten wie *Myrmica scabrinodis* und Fehlen von Arten der trockenen bis frischen Standorte wie z.B. *Formica cunicularia*.

7. Magerrasenameisengesellschaft

Charakteristisch sind Arten der trockenen Standorte wie z.B. *Myrmica sabuleti*, *Formica pratensis*, *F. cunicularia* und *F. rufibarbis* und die Wiesenameise *Lasius flavus*. Örtlich auch noch Arten der frischen bis nassen Standorte wie z.B. *Myrmica scabrinodis*, *Formica fusca* und *F. lemani*, an 2 Stellen sogar noch die Moorarten *Formica picea* und *Myrmica vandeli*, was wohl mikroklimatisch bedingt ist (Kaltluftsenken).

8. Hochstaudenameisengesellschaft

Sowohl Wiesen- als auch Waldarten, typisch sind auch Arten der nitrophilen Standorte wie z.B. *Myrmica rubra*.

9. Waldameisengesellschaft

Myrmica ruginodis ist oft die einzig vorkommende Art, in lichterem Wäldern zusätzlich *Lasius platythorax* und stellenweise *Myrmica rubra*. In lichten Gehölzen auch noch Offenlandarten wie z.B. *Myrmica scabrinodis* oder *Formica fusca*.

10. Ruderalameisengesellschaft

Einzige Art war *Lasius flavus*, jedoch wegen des jahreszeitlich späten Untersuchungstermins (Mitte November) wohl nur unzureichende Erfassung. Wie die Ergebnisse anderer Untersuchungen auf Ruderalflächen zeigen, sind *Lasius niger* und *Myrmica rubra* üblicherweise die typischen Arten (MÜNCH 2007).



NSG-Grenze

Ameisengesellschaften:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------|
| Hochmoor-Ges. (nass) | Wiesen-Ges. (Frischwiese) |
| Hochmoor-Ges. (Heidestadium) | Magerrasen-Ges. (trocken) |
| Übergangsmoor-Ges. | Hochstauden-Ges. |
| Niedermoor-Ges. | Wald-Ges. (licht) |
| Sumpf-Ges. (Röhricht, Großseggenried) | Wald-Ges. (dicht) |
| Wiesen-Ges. (Pfeifengrasbestand) | Ruderal-Ges. |
| Wiesen-Ges. (Nasswiese) | |

Abb. 15:
Ameisengesellschaften im Untersuchungsgebiet (nach Vegetationskarte RÖHL ET AL. 2001, verändert). Auf den nicht berücksichtigten Flächen ist das hinterlegte Luftbild sichtbar, auf dem offene Wasserflächen sowie Wege schwarz und versiegelte Plätze bzw. Sportanlagen grau erscheinen.

Auswirkungen früherer Nutzungen auf die ursprüngliche Moorameisenfauna

Die in der Vergangenheit entstandenen Schäden der Moorlebensräume durch Entwässerung sowie Torfabbau und die dadurch hervorgerufenen Veränderungen der Vegetation infolge Verbuschung und Verheidung hatten gravierende Auswirkungen auf die ursprüngliche Moorameisenfauna. Mit zunehmender Austrocknung des Moores konnten Arten der trockenen Standorte wie z.B. *Formica fusca*, *F. lemani*, *F. cunicularia* und *Myrmica sabuleti* von außen in das Moor eindringen und nach

und nach die ursprünglich dort vorkommenden Moorarten, u. a. *Formica picea* und *Myrmica vandeli*, in die letzten intakten Restbestände des Moores zurückdrängen. Die fortschreitende Bewaldung förderte anschließend die Ausbreitung von Waldarten zuungunsten der Offenlandarten.

Zukünftige Entwicklung der Moorameisenbestände infolge eingeleiteter Maßnahmen

Die im Gebiet erfolgten Pflege- und Renaturierungsmaßnahmen scheinen positive Auswirkungen auf die Stabilisierung der moortypischen Offenlandarten zu haben.



Abb. 16: Moorschnucken auf verheidetem Hochmoor (Fotos: W. Münch).

Die eingeleitete Wiedervernässung des Moores dürfte die Ausbreitung der Moorameisenrestbestände auf das gesamte Moor fördern. Im Zentrum des Moores wurden großflächig Gehölze entfernt, diese Maßnahme kommt der Stabilisierung der Bestände von Offenlandarten, überwiegend der Moorarten, zugute. Die Wiederaufnahme der Schafbeweidung, diesmal mit Moorschnucken (Abb. 16), ist eine Ameisen schonende Methode, das Moor offen zu halten, weil die mechanische Beanspruchung der

Niststandorte gering ist. So bleiben auch die für Ameisen wichtigen Bulten-Schlenken-Strukturen erhalten und werden nicht eingeebnet, wie es bei einer Mahd der Fall wäre. Deshalb sollte letztere Methode nur auf Randgebiete des Moores, also

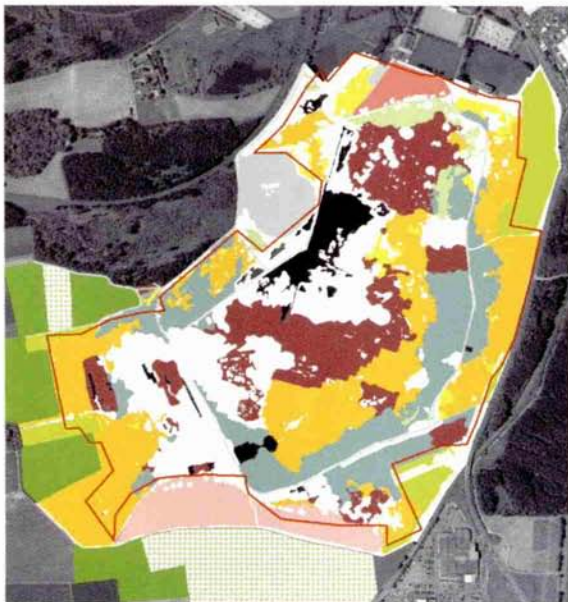


Abb. 17: Pflegeplan für das Untersuchungsgebiet aus Sicht des Ameisenschutzes.

dem Wirtschaftsgrünland, oder auf hoch grasige, schlecht beweidbare Bereiche wie z.B. Hochstaudenfluren beschränkt bleiben (MÜNCH 2007, 2009). Durch Auslichtung der Wälder (Entfernung von Fichten) lässt sich die Ameisendiversität auch in diesen Habitaten steigern (Abb. 17).

Ausblick

Myrmekologisch betrachtet stellt das Schwenninger Moos heute ein sehr wertvolles, artenreiches Moor mit einer Vielzahl an Lebensräumen dar, das zwar stark beeinträchtigt ist, aber durch die eingeleiteten Renaturierungsmaßnahmen wieder seine ursprüngliche Moorameisenfauna zurückgewinnen kann.

Danksagung

Das Projekt wurde durch das Referat 56 Naturschutz und Landschaftspflege des Regierungspräsidiums Freiburg initiiert und aus Mitteln nach der Landschaftspflegeleitlinie (LPR) finanziert. Mein Dank gilt insbesondere den Mitarbeitern der Behörde für die fachliche Betreuung und Bereitstellung von Unterlagen. Digitale Vegetationskarten erhielt ich außerdem von DR. MARKUS ROHL von der Fachhochschule Nürtingen.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Wolfgang Münch
Postfach 2044
72010 Tübingen
biogis@web.de

Literatur

- BNL FREIBURG (1998): Die Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Freiburg. Herausgegeben vom Regierungspräsidium Freiburg, bearbeitet von der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Freiburg – Jan Thorbecke Verlag, Sigmaringen, 636 S.
- BUSCHINGER, A. (1966): Untersuchungen an *Harpogoxenus sublaevis* NYL. (Hymenoptera, Formicidae). – Freilandbeobachtungen zur Verbreitung und Lebensweise. – Ins. Soc. 13: 5–16, Paris.
- GÖRS, S. (1968a): Die Flora des Schwenninger Moores. – In: Das Schwenninger Moos – Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ. 5: 148–189.
- GÖRS, S. (1968b): Der Wandel der Vegetation im Naturschutzgebiet Schwenninger Moores unter dem Einfluß des Menschen in zwei Jahrhunderten. – In: Das Schwenninger Moos – Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ. 5: 190–284.
- JAUCH, E. & A. Benzing (1986): Das Schwenninger Moos – ein naturkundlicher Führer. – Führer durch Natur- und Landschaftsschutzgebiete 12, 216 S., Karlsruhe.
- KRETZSCHMAR, F. & H. BOGENSCHUTZ (1994): Pflege- und Entwicklungskonzeption Naturschutzgebiet „Schwenninger Moos“, Gemarkungen Villingen, Schwenningen und Bad Dürrenheim, Gemeinden Stadt Villingen-Schwenningen und Stadt Bad Dürrenheim, Schwarzwald-Baar-Kreis – BNL Freiburg (unveröff. Gutachten), 39 S. u. Anhang.
- KUTTER, H. (1977): Hymenoptera – Formicidae. In: W. Sauter (Hrsg.): Fauna Insecta Helvetica 6. – Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Zürich, 298 S.
- LEININGER, H. (1951): Über Bienen, Grab-, Weg-, Faltenwespen und Ameisen aus dem Badischen Oberrheingebiet (Hym. Aculeata): – Beitr. Naturkd. Forsch. Süd.-Dtl. 10: 113–136.

- MÜNCH, W. (1991): Die Ameisen des Federsee-Gebietes, eine faunistisch-ökologische Bestandsaufnahme. – Diss. Univ. Tübingen 411 S. u. 404 S. Ergänzungsband.
- MÜNCH, W. (2007): Untersuchung der Ameisenfauna von Mooren des südlichen und mittleren Schwarzwaldes, der Baar und des westlichen Bodenseegebietes sowie des Ungendwiedener Weidfeldes, insbesondere im Hinblick auf die naturschutzrelevanten Ameisenarten – Endbericht 2003–2006 – Untersuchung im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg, Abteilung Umwelt (unveröff. Gutachten), 8 Bände 1777 S. u. Kurzfassung 325 S.
- MÜNCH, W. (2009): Ameisengesellschaften als Bioindikatoren für den Zustand der Moore in den Naturschutzgebieten „Birken-Mittelmeß“ und „Unterhölzer Wald“. – Schriften des Vereins für Geschichte und Naturgeschichte der Baar Bd. 52:133 – 150, Donaueschingen
- POPP, S., RÖHL, M. & K. REIDL (2006): Magerrasen der Moorränder auf der Baar – Vorkommen, Bedeutung und Maßnahmen zur Erhaltung. – Schriften des Vereins für Geschichte und Naturgeschichte der Baar Bd. 49:78 – 89, Donaueschingen.
- RÖHL, M., BOCKER, R., KAMMERER, K., KOHA, A., REIBER, A., SERRANCOLI, M. & A. WERNER. (2001): Restitutionspotenziale im Schwenninger Moos – Endbericht des Fachgutachtens zur Renaturierung des Naturschutzgebietes „Schenninger Moos“. – Institut für Landschafts- und Pflanzenökologie, Stuttgart. – BNL Freiburg (unveröff. Gutachten), 210 S. u. 14 Karten.
- SEIFERT, B. (1998), unter Mitarbeit von A. BUSCHINGER, W. DOROW, G. HELLER, W. MÜNCH & W. ROHE: Rote Liste der Ameisen (Hymenoptera: *Formicidae*). In: BINOT M., BLESS R., BOYE P., GRUTTKER H. & P. PRETSCHER: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands: – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 55: 130–133; Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- SEIFERT, B. (2007): Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas. – Iutra-Verlags- u. Vertriebsgesellschaft, Tauer, 368 S.
- STURM, P. & H. DISTLER (2003): unter Mitarbeit von G. BAUSCHMANN, A. BUSCHINGER, F. GLASER, P. HARTMANN, J. HEINZE, G. LAWITZKY, W. MÜNCH, H. SCHLUMPRECHT, B. SEIFERT, H. STELLWAG, H. STUMPE, W. VÖLKL & K. WEBER: Rote Liste gefährdeter Ameisen (*Formicoidea*) Bayerns. In: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns: – Schriftenreihe Naturschutz Heft 166: 208–212; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg.