

**Ökologische Bedeutung  
von SANTURO<sup>®</sup>-Weinbergsmauern  
als Alternative für Natursteinmauern**

**- dargestellt an Beispielen in Rottenburg-  
Wendelsheim (Lkr. Tübingen) -**

**Endbericht  
Nürtingen, März 2009**



**Institut für Angewandte Forschung (IAF)**  
Hochschule für Wirtschaft und Umwelt  
Nürtingen-Geislingen  
Schelmenwasen 4-8  
72622 Nürtingen



**Projektleitung**

Prof. Dr. Konrad Reidl

**Bearbeitung Flora**

Dr. Markus Röhl  
Dipl.-Biol. Hans Offenwanger

**Bearbeitung Wildbienen**

Institut für Biologie und Naturschutz  
Dr. Paul Westrich  
Lichtensteinstr. 17  
72127 Kusterdingen-Wankheim

**Bearbeitung Laufkäfer**

Dr. Jürgen Deuschle  
Tier- und Landschaftsökologie  
Käthe-Kollwitz-Str. 14, 73257 Köngen



**Bearbeitung Ameisen**

BioGis  
Dr. Wolfgang Münch  
Postfach 2044  
72010 Tübingen

**Auftraggeber**

Albrecht Braun GmbH  
Hauptstraße 5-7  
73340 Amstetten



## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Allgemeine Einführung .....	1
1.2 Ziele der Untersuchung .....	1
1.3 Untersuchungsdesign.....	2
<b>2 Untersuchungsgebiet</b> .....	<b>4</b>
2.1 Lage .....	4
2.2 Geologie .....	4
2.3 Nutzung .....	5
2.4 Lage der Trockenmauern .....	5
<b>3 Methodik</b> .....	<b>8</b>
3.1 Flora .....	8
3.2 Fauna .....	8
3.2.1 Laufkäfer .....	9
3.2.2 Ameisen .....	10
3.2.3 Wildbienen .....	10
<b>4 Ergebnisse</b> .....	<b>11</b>
4.1 Flora .....	11
4.1.1 Höhere Pflanzen.....	11
4.1.2 Flechten und Moose.....	12
4.2 Wildbienen.....	16
4.3 Laufkäfer.....	17
4.3.1 Arten- und Aktivitätsdichte.....	17
4.3.2 Gefährdete und geschützte Arten.....	18
4.3.3 Ökologische Ausprägung der Carabidengemeinschaft im Untersuchungsgebiet .....	19
4.3.4 Die Carabidengemeinschaft an den alten Naturstein-Trockenmauern .....	20
4.3.5 Die Carabidengemeinschaft an jungen Naturstein-Trockenmauern .....	21
4.3.6 Die Carabidengemeinschaft an den SANTURO®-Trockenmauern.....	22
4.3.7 Arten- und Dominanzidentität.....	24
4.4 Ameisen.....	26
4.4.1 Artenzahl .....	26
4.4.2 Gefährdete und geschützte Arten.....	26
4.4.3 Die Ameisengemeinschaft der beprobten Trockenmauern .....	30
<b>5 Naturschutzfachliche Bedeutung von Trockenmauern aus SANTURO®- Steinen</b> .....	<b>37</b>
5.1 Flora .....	37
5.2 Wildbienen.....	37
5.3 Laufkäfer.....	39
5.4 Ameisen.....	40

5.5	Faktorenanalyse .....	41
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>45</b>
6.1	Naturschutzfachliche Bedeutung .....	45
6.2	Empfehlungen .....	45
<b>7</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>46</b>
<b>8</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>49</b>



## 1 Einleitung

### 1.1 Allgemeine Einführung

Auf der Gemarkung Wendelsheim der Stadt Rottenburg (LKR Tübingen) wurden brachgefallene Rebflächen umfangreich wiederhergestellt. Hierzu war auf einigen Parzellen die Neuanlage von Weinbergsmauern erforderlich.

Traditionell wird dabei autochthones Material aus behauenen Natursteinen verwendet. Rauigkeit und natürliches Bruchverhalten der Natursteine erschweren dabei den Bau der Mauern. Das Ausgangsmaterial ist vergleichsweise teuer, der Trockenbau dauerhaft standfester Natursteinmauern ist daher langwierig und erfordert viel Handarbeit und Erfahrung. Dies führt zu sehr hohen Baukosten.

Eine kostengünstigere Alternative bildete auf einer Parzelle die Verwendung von gefärbten und frontseitig behauenen SANTURO-Steinen (SANTURO®-Ökologische Weinbergsmauern der Fa. Braun). Diese weisen verschiedene, aber normierte Höhen auf, mit denen der Mauerbau erheblich einfacher und schneller vonstatten geht. Mit ihrem naturnahen Erscheinungsbild fügen sich diese Mauern in das Landschaftsbild gut ein.

Ihre ökologische Wertigkeit erschließt sich daraus allerdings nicht, da die Besiedlung durch Organismen von zahlreichen, vor allem auch von abiotischen Ausgangsbedingungen abhängt (Licht, Temperatur, Feuchtigkeit u.a. Faktoren). Bezüglich dieser Faktoren gibt es möglicherweise zwischen Natur- und SANTURO®-Steinen relevante Unterschiede, sodass nicht auszuschließen ist, dass es zu Unterschieden in der Besiedlung durch Tiere und Pflanzen und damit der ökologischen Bedeutung kommt. Um dies zu klären, sind vergleichende Untersuchungen der in den Mauern lebenden bzw. sich dort ansiedelnden Tier- und Pflanzenarten notwendig.

### 1.2 Ziele der Untersuchung

Das Ziel der hier vorgestellten Untersuchung erstreckt sich auf zwei Teilaspekte.

Zum einen soll anhand bestimmter Indikatorgruppen die naturschutzfachliche Eignung der ökologischen Weinbergsmauer SANTURO® als Lebensraum für seltene Tier- und Pflanzenarten untersucht werden. Dabei ist vor allem der Vergleich zu bestehenden Natursteinmauern wichtig, die einen wesentlichen Beitrag zum Erhalt der Biodiversität von Extremstandorten leisten.

Zum anderen können durch die Untersuchung auch Hinweise gegeben werden, ob das Produkt SANTURO® unter naturschutzfachlichen Gesichtspunkten weiterentwickelt werden kann. Hier spielen vor allem die Oberflächenbeschaffenheit der Steine sowie der Aufbau der Trockenmauern eine entscheidende Rolle. Hinzu kommen u.U. Verwitterungsprozesse, Beimischungen, und die Farbe der Steine.

Zentraler Gegenstand der Untersuchung ist die Auswirkung auf die Biodiversität der unterschiedlichen Weinbergsmauern. Landschaftsästhetische Aspekte entziehen sich häufig einer allgemeinen Beurteilung und sind deshalb nicht Gegenstand der Betrachtung.

### 1.3 Untersuchungsdesign

Grundsätzlich ist die Besiedlung von Mauern durch Pflanzen und Tiere von verschiedenen Faktoren wie umgebender Nutzung, Exposition, Höhe oder Beschattung abhängig. Auch das Alter der Mauern ist von Bedeutung. Daher sind Vergleiche unter möglichst gleichartigen Rahmenbedingungen zwingend erforderlich. Am besten eignen sich benachbarte Mauern gleicher Exposition.

Als günstige Voraussetzung für die nachstehend vorgestellten Untersuchungen kann gewertet werden, dass derartige Mauern mit vergleichbarer Umgebung und Exposition in Wendelsheim in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen. Entsprechend wurden im vorliegenden Fall die unmittelbar benachbarten Bereiche rund um neu errichtete Mauern aus SANTURO®-Steinen in die Untersuchung integriert. Hier sind alte und infolge der Sukzession bewachsene Natursteinmauern und frisch gesetzte Mauern aus unterschiedlichem Ausgangsmaterial vorhanden. Diese jungen Natursteinmauern sind aufgrund ihres geringen Alters gut mit den SANTURO®-Mauern zu vergleichen.



Abb. 1 Weinbergsmauern aus SANTURO®-Steinen am Oberhang des Untersuchungsgebietes.

In einem ersten Untersuchungsansatz wurden folgende Artgruppen für die Untersuchung herangezogen: Flora (vor allem Moose, Flechten), Ameisen, Wildbienen und Laufkäfer. Durch die Untersuchungsmethodik wurden jedoch auch andere Arthropo-

dengruppen mitgesammelt (Spinnen, Asseln etc.). Diese können in einem zweiten Schritt die Untersuchungsergebnisse ergänzen.

C.C

C.C



## 2 Untersuchungsgebiet

### 2.1 Lage

Das Untersuchungsgebiet umfasst wiederhergestellte Weinbergsmauern auf vier Flurstücken im Norden von Wendelsheim, LKR Tübingen (Flurstücke 3264, 3265, 3266, 3267). Die zentrale Parzelle (Flurstück Nr. 3265) mit den SANTURO®-Mauern liegt dabei auf folgenden Gauß-Krüger-Koordinaten:

**Rechts: 3 495 650**  
**Hoch: 5 374 950**

Die südexponierten Grundstücke sind von Weinbergspartellen umgeben und befinden sich auf der obersten Hanglage (vgl. Abb. 2).

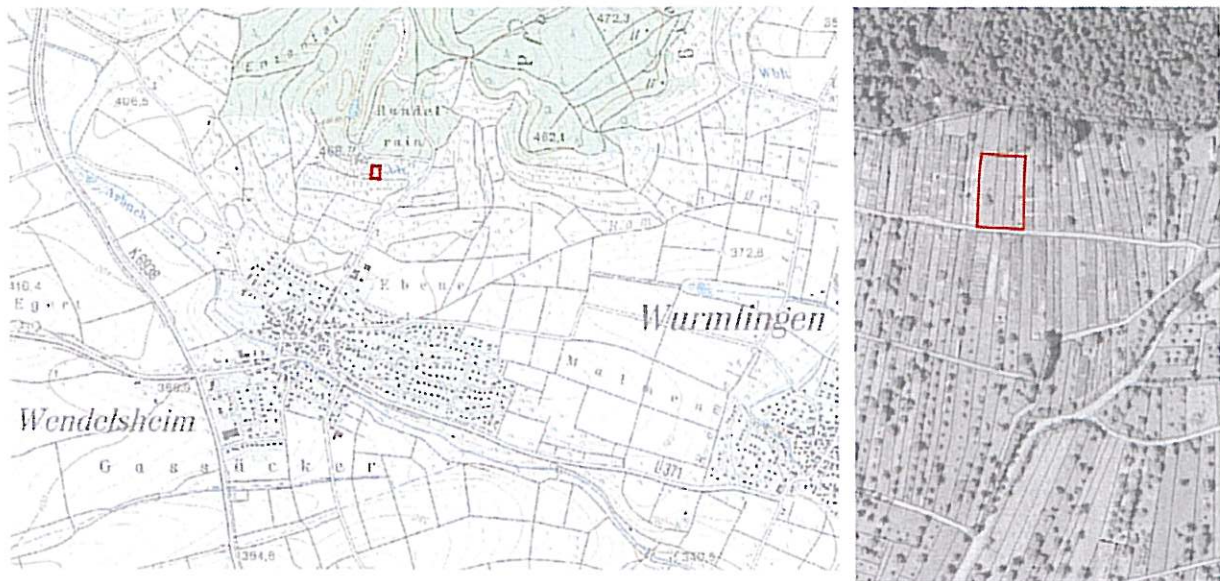


Abb. 2 Lage der Untersuchungsflächen (rot) am Hang nördlich von Wendelsheim. Links: Übersicht TK25 7419, rechts: Ausschnitt aus dem Luftbild.

Näher untersucht wurden die drei Flurstücke 3264, 3265, 3266. Sie weisen eine Breite von 6 bis 12 m auf und bestehen aus mehreren Terrassen mit mageren Wiesenflächen und Rebstöcken.

### 2.2 Geologie

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich des mittleren Keupers. Der überwiegende Teil wird dabei von Gipskeuperlagen eingenommen. Dabei handelt es sich vor allem um Ton- oder Tonmergelgesteine. In den Gipskeuper eingebettete Gipslinsen, in denen der Gips weitgehend frei ist von tonigen Bestandteilen, wurden und werden in der Umgebung von Wendelsheim (z.B. bei Entringen) abgebaut. Der nördliche, höher



liegende Teil des Untersuchungsgebietes geht über in die Stuttgart-Formation mit dem Schilfsandstein, der auch die gesamte bewaldete Hochebene bedeckt. Der Schilfsandstein ist in der Regel gekennzeichnet als feinkörniger Sandstein mit tonigem Bindemittel. Durch seine relativ hohe Wetterbeständigkeit und Druckfestigkeit wird er in der Gegend als Baustein z.B. für Grabsteine oder auch Trockenmauern eingesetzt.

### 2.3 Nutzung

Die Nutzung des Hanges ist durch Weinanbau, Grabeland mit Rasen und Rebfluren, extensiven Wiesen und Brachen gekennzeichnet.

Das zentrale Flurstück 3265 mit den SANTURO®-Mauern ist am Unterhang durch junge Weinpflanzungen mit einer Rasenunterpflanzung geprägt. Die Mauerkronen und angrenzende Bereiche sind mit Zierpflanzungen versehen. Es handelt sich grundsätzlich um ein intensiver gepflegtes Grundstück.

Das westlich angrenzende Flurstück 3264 wird aktuell extensiv gepflegt bzw. durch Mahd offengehalten. Der erste Wiesenschnitt erfolgte im Untersuchungsjahr 2008 vor dem 15.05. Zum Teil blieb das Schnittgut auf der Fläche. Eine Düngung oder ähnliches unterblieb.

Die östlich gelegenen Flurstücke 3266 und 3267 sind insgesamt heterogener. Hier sind sowohl Weinpflanzungen als auch Grabeland und extensive Wiesenflächen vorhanden. Zum Teil sind ebenfalls Zierpflanzungen angelegt.

Zusammenfassend kann man sagen, dass die unteren Hangterrassen eher intensiver genutzt werden, als die oberen Bereiche. Größere zusammenhängende Wiesen oder Gehölze fehlen jedoch im untersuchten Teilstück.

### 2.4 Lage der Trockenmauern

Die Abb. 3 verdeutlicht die Lage und Ausstattung des Untersuchungsgebietes mit den jeweiligen Typen der Trockenmauern. Die Trockenmauern sind am Hang in den zentralen Parzellen in insgesamt sechs Terrassen unterteilt. Die angrenzenden Flurstücke stimmen darin nicht überein. Sie weisen einen anderen Zuschnitt der Terrassen und damit verbunden zum Teil deutlich höhere Trockenmauern auf. Es können grundsätzlich zwei unterschiedliche Typen von Trockenmauern differenziert werden. Neben den hangparallelen Trockenmauern mit Südexposition sind noch Trockenmauern zur Befestigung der Weinbergsstaffeln vorhanden, die sich durch die stärkeren Beschattung und die veränderte Exposition stark unterscheiden. Im untersuchten Hang kommen folgende unterschiedliche Mauerwerke vor:

- **SANTURO®-Trockenmauern:** Frisch gesetzte (Alter < 5 Jahre) hangparallele Trockenmauern, südexponiert, offen und unbeschattet.

- **SANTURO®-Mauern an Staffeln:** Am Aufstieg 1 wurde rechtsseitig auf einer Länge von 10 m die Staffel mit SANTURO®-Steinen verkleidet, westexponiert und stärker beschattet.
- **Naturstein-Trockenmauern, alt:** Unverfugte Trockenmauern mit hohem Alter, südexponiert und zum großen Teil aus Schilfsandstein, jedoch zum Teil auch sehr heterogenes Material (Betonstein, Ziegel, Kalksteine, sonstige Sandsteine der Keuperlagen).
- **Natursteinmauern an Staffeln:** Ausnahmslos alte Mauern aus den oben geschilderten Materialien, west- oder ostexponiert, beschattet.
- **Naturstein-Trockenmauern, jung:** Neu aufgesetzte Mauern aus Naturstein, größtenteils aus wiederverwerteten alten Steinen.

Um eine bessere Übersicht über die Mauern im Gebiet zu erhalten, wurden die jeweiligen Terrassen und Aufstiege anhand der beiden zentralen Parzellen durchnummeriert (vgl. Abb. 3).

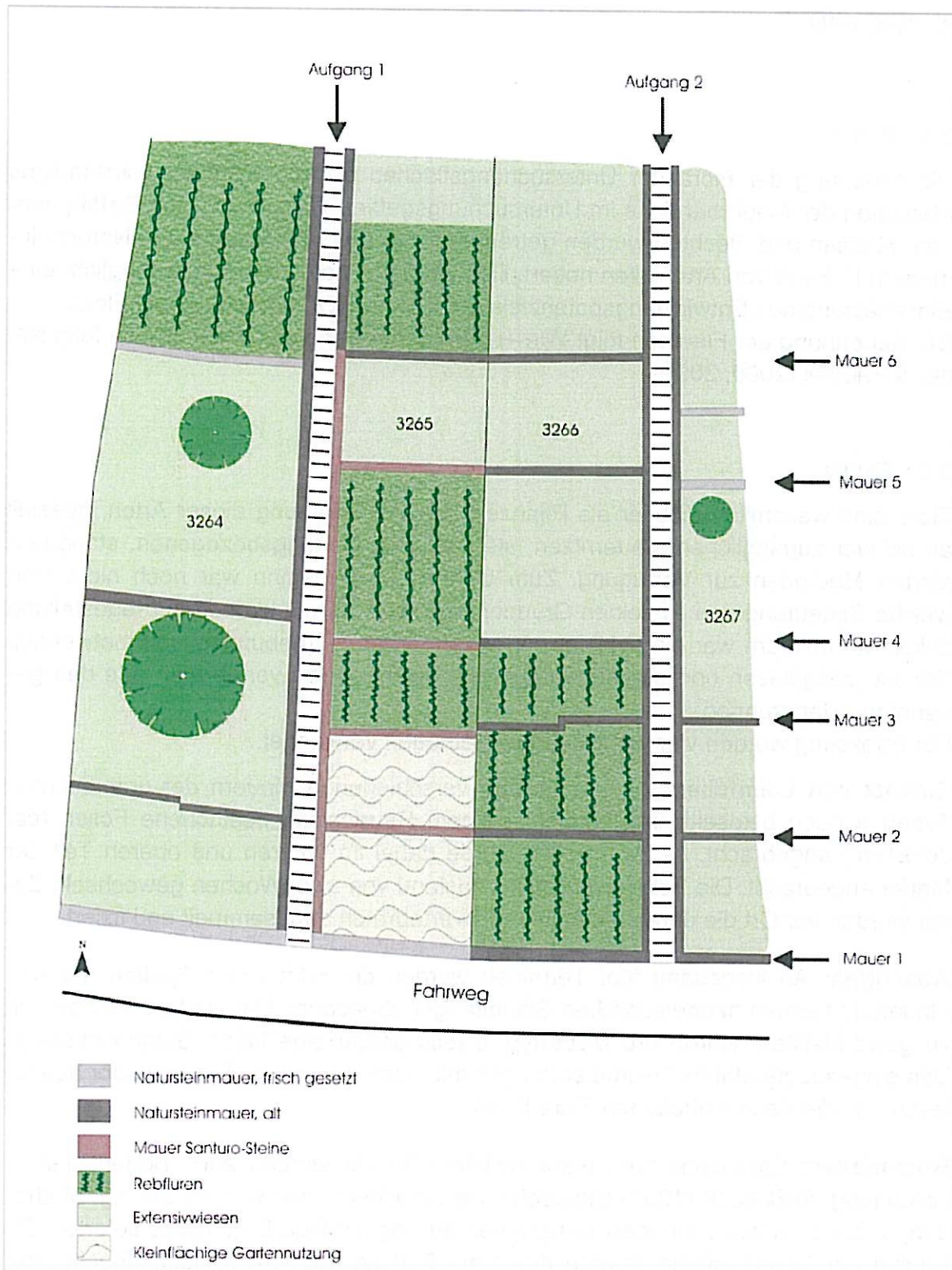


Abb. 3 Schematische Übersicht des Untersuchungsgebietes mit Nutzungen und den unterschiedlichen Trockenmauern.

### 3 Methodik

#### 3.1 Flora

Die Erhebung der Flora der Untersuchungsflächen erfolgte über ein vollständiges Absuchen der Mauerbereiche im Untersuchungsgebiet. Vorkommen von Gefäßpflanzen, Moosen und Flechten wurden getrennt für SANTURO®-Mauern und Natursteinmauern in Form von Artenlisten notiert. Der Vergleich der Artenlisten ermöglicht eine Einschätzung des Entwicklungspotenzials der SANTURO®-Mauern für die Flora.

Die Benennung der Flechten folgt WIRTH (1995), die Benennung der Moose folgt NEBEL & PHILIPPI (2000, 2001).

#### 3.2 Fauna

Tiere sind wesentlich mobiler als Pflanzen. Für die Erhebung dieser Arten, speziell an schwer zugänglichen Mauerritzen, stehen keine planungsbezogenen, standardisierten Methoden zur Verfügung. Zum Untersuchungsbeginn war noch nicht klar, welche Bedeutung den einzelnen Gruppen bezüglich der zu klärenden Fragestellung zukommt. Insofern war ein flexibler und veränderbarer Erhebungsansatz notwendig. Erfasst, ausgelesen und sortiert wurden alle gefangenen Evertibraten aus den genannten Artengruppen.

Für Erfassung wurden vier verschiedene Methoden verwendet:

**Einsatz von Leimfolien:** An jeweils drei verschiedenen Mauern der untersuchten Typen wurden beidseitig mit handelsüblichem Raupenleim bestrichene Folien (ca. 30x21cm) angebracht. Je zwei Folien wurde dabei im unteren und oberen Teil der Mauer angebracht. Die Folien wurden im Abstand von zwei Wochen gewechselt. Zuvor wurden vor Ort die darauf enthaltenen Evertibraten abgesammelt und fixiert.

**Absaugen:** An insgesamt fünf Terminen wurden die Ritzen und Spalten der o.g. Mauern mit einem handelsüblichen Staubsauger abgesaugt. Um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten, wurde pro Mauertyp jeweils genau eine halbe Stunde gesaugt. Das eingesaugte Material wurde sofort gekühlt, noch am selben Tag im Labor ausgelesen und die darin enthaltenen Tiere fixiert.

**Bodenfallen:** Ergänzend zum ursprünglichen Ansatz wurden auch Bodenfallen in Anlehnung an BARBER (1931) eingesetzt, da zunächst unklar war, ob die o.g. Methoden für die zu untersuchenden Tiergruppen aussagekräftige Ergebnisse lieferten. Zu Beginn der Untersuchung wurden direkt am Fuß der Mauern Kunststoffbecher mit einem Innendurchmesser von 50 mm ebenerdig in den Boden eingegraben. An jeder Mauer wurden zwei Fallen platziert, sodass jeder Mauertyp (SANTURO®-Troddenmauern, junge und alte Naturstein-Troddenmauern) mit jeweils 6 Fallen beprobt wurde. Fang- und Konservierungsmittel war eine 7%-ige Essigsäurelösung mit einer Detergenzzugabe zur Verminderung der Oberflächenspannung. Mit ihr wurden



die Becher etwa zu zwei Dritteln aufgefüllt. Eine 120x120 mm große, durchsichtige Plexiglasabdeckung – in geringem Abstand über der Bodenoberfläche angebracht – verhinderte eine Verdünnung des Fangmittels durch Niederschläge. Die Fallen wurden unmittelbar am Fuß der o.g. Mauern ausgebracht. Die Fallenkontrolle und -leerung erfolgte regelmäßig im Abstand von genau zwei Wochen. Insgesamt wurden sechs Fangperioden erhoben. Die Auslese der Fallenfänge erfolgte im Labor. Die darin enthaltenen Laufkäfer und Ameisen sowie ausgewählte Beifänge wurden ausgelesen und in spezifische Konservierungsflüssigkeiten (Laufkäfer: Scheerpeltzsche Lösung, LOMPE 1989), Beifänge: 70%-ige Ethanolösung) überführt. Zu berücksichtigen ist allerdings, dass bei den Bodenfallenfängen nicht oder nicht nur der Mauerbereich erfasst wird, sondern auch die umgebende Bodenoberfläche am Mauerfuß. Daher spiegeln sich im Ergebnis auch strukturelle und nutzungsspezifische Gradienten dieser Bereiche wider.

**Handaufsammlungen:** Anhand von Handaufsammlungen wurde an den verschiedenen Erfassungsterminen ergänzend nach Tieren der zu untersuchenden Gruppen gesucht. Für die Ameisen und Wildbienen waren Handaufsammlungen die Haupterfassungsmethode.

Gruppenspezifische Details der Erhebungen finden sich in den nachfolgenden Ausführungen.

### 3.2.1 Laufkäfer

Die Determination der gefangenen Laufkäfer wurde mit einem Stereomikroskop (ZEISS DRC, max. Vergrößerung 80-fach) durchgeführt. Die Bestimmungsliteratur setzte sich vor allem aus FREUDE (1976) bzw. LOMPE (1989), SCIAKY (1991), LINDROTH (1985), HURKA (1996) und TRAUTNER et al. (1988) zusammen. Falls erforderlich, wurden bei allen Arten Genitaluntersuchungen durchgeführt. Von jedem gefangenen Laufkäfer wurde das Datum der Fallenleerung, der spezifische Fundort, Fläche und Fallnummer sowie das Geschlecht und die Ausbildung der Hautflügel (*Alae*) registriert und in eine dafür angelegte Datenbank überführt.

Die Anzahl der am Standort gefangenen Individuen ist von der art- und flächenspezifisch unterschiedlichen Aktivität der Tiere und von ihrer Populationsgröße abhängig (GREENSLADE 1964, LUFF 1975). Sie ermöglicht daher keinen unmittelbaren Rückschluss auf die flächenbezogene Siedlungsdichte, erlaubt aber einen direkten Vergleich von Artenzahl und Aktivitätsdichte der Carabiden auf verschiedenen Probeflächen (HEYDEMANN 1956). Die Aktivitätsabundanz der Bodenfallen wird beeinflusst von ihrer Anwendung, Expositionszeit, Fallengröße und -abstand sowie von der Fang- bzw. Konservierungsflüssigkeit (vgl. z. B. ADIS 1979, BAARS 1979, BOMBUSCH 1962, DIGWEED et al. 1995, DUELLI et al. 1990, GREENSLADE 1964 u. a., RATHS & RIECKEN 1999). Einige Laufkäferarten, z. B. arbikole Arten aus der Gattung *Dromius*, werden mit der Methode nicht erfasst.

### 3.2.2 Ameisen

Die Erfassung der Ameisenpopulationen erfolgte durch Nachsuche nach Ameisennestern von Ende Mai bis Mitte September 2008. Untersucht wurden vier Mauern, die sich in 23 verschiedene Mauerbereiche gliedern und sich in Beschaffenheit (Natur- oder SANTURO®-Mauern), Alter, Exposition und Umland unterscheiden (Tab. 13, im Anhang). Jede Mauer wurde getrennt in drei Teilbereichen (obere Deckschicht der Mauer, mittlerer Mauerbereich, Fuß der Mauer) soweit wie möglich vollständig nach Ameisennestern abgesucht (Abb. 4). Anhand der Flächengrößen und der Zahl gefundener Nester ließen sich die Nestdichten — wie üblich auf 100 m<sup>2</sup> Fläche bezogen (MÜNCH 1997, 1999, 2006, 2007, 2009 u. SEIFERT 1986) — der einzelnen Arten ermitteln.



Abb. 4 Nestkartierung, die gefundenen Ameisennester sind mit Plastikschildchen markiert (Mauer 6-3, rot: *Temnothorax*, blau: *Tetramorium*, weiß: *Lasius*, Foto Münch 9.6.2008)

### 3.2.3 Wildbienen

Das Gebiet, in dem die zu untersuchenden Mauern liegen, wurde im Sommer 2008 an folgenden Tagen begangen: 20. Juli, 23. Juli, 30. Juli, 8. August. Während der Begehungen wurden nicht nur die Mauern selbst kontrolliert, sondern auch die nähere Umgebung, um mehr über einen eventuellen funktionalen Zusammenhang zwischen Nist- und Nahrungsraum zu erfahren. Von im Gelände nicht eindeutig bestimmbar Bienen wurden Belegexemplare zur späteren Bestimmung im Labor der Natur entnommen.



## 4 Ergebnisse

### 4.1 Flora

#### 4.1.1 Höhere Pflanzen

Die zu untersuchenden Mauerbereiche wurden erst vor wenigen Jahren angelegt. Ein erstes Screening ergab, dass die floristische Besiedlung vor allem von Farn- und Blütenpflanzen erst am Anfang steht und bislang nur relativ geringe Aussagen zulässt. Zudem sind die Bereiche der Mauerkronen im untersuchten Teilabschnitt stark durch Zierpflanzungen geprägt. Dies gilt sowohl für die Naturstein-Trockenmauern als auch für die SANTURO®-Mauern. Eine naturschutzfachliche Bewertung ist aufgrund der Überformung kaum möglich (vgl. Abb. 5). Entsprechend wurde die Untersuchung auf die Moose und Flechten konzentriert.

Allerdings ergaben sich hinsichtlich der Besiedelung der unterschiedlichen ökologischen Gruppen (z.B. Blattsukkulente: *Sedum spec.*) keine Unterschiede zwischen den Mauertypen.



Abb. 5 Bepflanzte Mauerkronen auf den SANTURO®-Mauern.

### 4.1.2 Flechten und Moose

Flechten und Moose stellen die charakteristischen Besiedler von Trockenmauern in Weinbergsgebieten dar (vgl. WILMANN 1966). Dabei kommt es je nach Gesteinsart, Exposition, Alter und Klima zu charakteristischen Vergesellschaftungen. Die entscheidenden Faktoren im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sind die Gesteinsart und das Alter.

#### Alter

Die Erstbesiedlung junger Gesteinsoberflächen erfolgt typischerweise durch Krustenflechten, auf die Blattflechten folgen. So finden auf den Sandsteinen der Untersuchungsflächen Sporen, Soredien und Thallusbruchstücke grundsätzlich auf der gesamten Fläche zwischen den Quarzkörnern Besiedlungsmöglichkeiten. Allerdings beginnt die Besiedlung in der Regel auf den Mauerkronen, da hier nach Niederschlags- oder Nebelereignissen ein Wasserfilm verbleibt. Gelöste, sauer wirkende Emissionen (z.B.  $\text{NO}_x$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{SO}_2$ ) führen zu einer Mikrokorrosion der Gesteinsoberfläche und erleichtern hierdurch die Ansiedlung von Flechtenpionieren. Zudem kommt es im Bereich der Mauerkronen zur Ablagerung mineralischer Stäube aus der Luft bzw. der angrenzenden Nutzflächen. Diese ermöglichen eine verbesserte Ernährung der Flechtenpioniere. Nach der Etablierung der ersten Flechtenarten auf der Mauerkronenoberseite kommt es zum langsamen Übergreifen auf die Mauerkronenstirn und anschließend zu einer allmählichen Besiedlung der gesamten Mauer. Diese Prozesse sind sowohl an den Natursteinmauern wie auch an den SANTURO®-Mauern zu beobachten. Allerdings läuft der geschilderte Besiedlungsverlauf nur bei vollständig neuen Mauern wie den SANTURO®-Mauern und selten auch bei Natursteinmauern ab. Der überwiegende Teil der neu gesetzten Natursteinmauern erfolgt über die Verwendung alten Mauermaterials. Hier sind trotz in der Regel durchgeführten Säuberungsmaßnahmen immer Thallusreste und Fortpflanzungseinheiten von Flechten (und z.T. auch Moosen) vorhanden. Dadurch kommt es zu einer rascheren Wiederbesiedlung der neu geschichteten Mauerflächen durch die charakteristischen Flechten- (und Moos-)Arten.

Die Sukzession auf den neu hergestellten SANTURO®-Mauern verläuft dagegen wie oben dargestellt. Aufgrund des jungen Alters der Mauern ist bis zum Zeitpunkt der Untersuchung erst ein frühes Pionierstadium der Besiedlung nachweisbar (Abb. 6).





Abb. 6 Vergleich einer SANTURO®-Mauer zu einer angrenzenden älteren Natursteinmauer mit deutlichem Flechtenbewuchs.

### Material

Neben dem jungen Alter der Mauern kommt der Zusammensetzung des verwendeten Materials die entscheidende Bedeutung für die Besiedlung durch Flechten- und Moosarten zu. SANTURO®-Mauern werden aus quarzhaltigem Beton hergestellt, der Sandstein sehr ähnlich ist. Aufgrund des eingesetzten Betons mit seinen basischen Eigenschaften und relativ hoher Mineralverfügbarkeit treten als Pioniere charakteristische Flechten basen- und nährstoffreicher Standorte auf. Die Einstufung „nährstoffreich“ gilt hier nur für die betrachteten Flechtenarten, die bereits durch absolut gesehen geringe Nährstoffverfügbarkeiten eine deutliche Förderung erfahren. Als typische Flechte tritt *Caloplaca citrina* auf entsprechenden Standorten als Erstbesiedler auf.

Insbesondere im Bereich der SANTURO®-Mauerkronen verläuft die Entwicklung mit dem Auftreten weiterer, typischer Krustenflechtenarten wie *Lecanora dispersa*, *Candelariella aurella*, *Caloplaca holocarpa* und *Lecanora albescens* hin zu artenreichen Pionierflechtengesellschaften kalkreicher Standorte (Abb. 7).





Abb. 7 SANTURO®-Mauerkrone mit artenreichem Pionierflechtenbewuchs.

Einen charakteristischen Mikrostandort der Trockenmauern des Naturraums stellen exponierte Mauerecken im Bereich der Staffeln dar. Diese Ecken werden von Vögeln als Ansitzwarten genutzt, wodurch es zur Applikation von Vogelkot kommt. Dies hat eine kleinräumige Düngung der Standorte zur Folge und führt zum gehäuftem Auftreten von Ornithokoprophyten, d.h. durch Vogelkot geförderte Arten. So finden sich an entsprechenden Kleinstandorten im Bereich der SANTURO®-Mauern die am besten entwickelten Exemplare von *Caloplaca decipiens* (vgl. Abb. 8), einer Art die auch auf den sonstigen Mauerkronenabschnitten mit kleineren Exemplaren auftritt.





Abb. 8 Gut entwickelte Exemplare von *Caloplaca decipiens* an exponierter SANTURO®-Mauerecke.

### Vergleich des Arteninventars

In Tab. 2 (im Anhang) sind die auf den untersuchten Standorten vorhandenen Flechtenarten aufgelistet und mit dem Arteninventar der SANTURO®-Mauern verglichen. Hierzu wurden die Artenlisten in WILMANN (1966) ausgewertet und mit eigenen Beobachtungen ergänzt. Bei der aktuellen Untersuchung wurden auf den SANTURO®-Mauern sieben Flechtenarten nachgewiesen. Es handelt sich um euryöke, basi- und nitrophile Arten die auf entsprechenden Standorten weit verbreitet sind. Rote-Liste-Arten sind nicht vorhanden.

Die Flechtenpioniervegetation lässt sich pflanzensoziologisch der Ordnung *Verrucarietalia* Klem. 1950 und hier dem *Caloplacion decipientis* Klem. 1950 zuordnen. Aufgrund der fragmentarischen Ausbildung sind an den Beständen die folgenden, durch Übergänge miteinander verbundenen Assoziationen beteiligt (KLEMENT 1955, SCHUMM 1993): Das *Caloplacetum citrinae* Beschel in Klem. 1955 mit lückigen bis zusammenhängenden Krusten von *Caloplaca citrina* und das *Caloplacetum saxicolae* Du Rietz 1925 em. Klem. 1955 (als *C. murorum*, nom. mut.) mit *Caloplaca decipiens* und *Lecanora albescens*.

Die Artenliste der basenreichen Natursteinmauern und älteren Betonmauern des Naturraums umfasst eine Auswahl von 23 verbreiteten und charakteristischen Arten.

Diese könnten potenziell auch die SANTURO®-Mauern besiedeln bzw. es wachsen bereits sieben Arten dieser Gruppe (30 %) auf SANTURO®-Mauern.

Nicht aufgeführt wurden hierbei Flechtenarten mit stärker silikatischem Schwerpunkt, wie sie in den Trockenmauern des Naturraums häufig vorkommen. Inwiefern der Quarzzusatz der SANTURO®-Mauern auch zu einer Besiedlung durch diese Arten führen könnte, kann aktuell nicht prognostiziert werden.

Epilithische Moosarten konnten im Rahmen der Untersuchung nicht nachgewiesen werden. Sie benötigen typischerweise bereits durch Flechten und/oder die Witterungseinflüsse vorbereitete Gesteinsoberflächen. Damit sind die SANTURO®-Mauern noch zu jung für eine Besiedlung durch Moose. Allerdings ist mit zunehmender Korrosion der Maueroberfläche mit der Ansiedlung biotoptypischer Moosarten wie *Schistidium apocarpum* s.l., *Tortula muralis*, *Grimmia pulvinata*, *Orthotrichum anomalum* und *Homalothecium lutescens* zu rechnen. Diese Moosarten sind typische Bewohner der basenreichen Trockenmauern des Naturraums und könnten potenziell auch die SANTURO®-Mauern besiedeln.

### Weitere Entwicklung

Die weitere Entwicklung der SANTURO®-Mauern lässt sich nur über Analogieschlüsse prognostizieren, da bisher keine Untersuchungen hierzu vorliegen.

Aufgrund der Materialeigenschaften (v.a. bezüglich pH-Wert und Basengehalt) können Entwicklungslinien prognostiziert werden, die der Flechtenvegetation auf vergleichbarem Substrat entsprechen. Es handelt sich hierbei im Naturraum um die Flechtengesellschaften älterer Betonmauern und kalkhaltigen Sandsteins.

## 4.2 Wildbienen

### Arteninventar

Insgesamt wurden in dem untersuchten Raum 14 Bienenarten nachgewiesen, die in Tab. 3 (im Anhang) aufgelistet sind. Alle heimischen Wildbienenarten sind nach der Bundesartenschutzverordnung und im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes besonders geschützt. Zwei der angetroffenen Arten sind landesweit im Bestand rückläufig und auf der Vorwarnliste verzeichnet (*Bombus humilis*, *Lasioglossum glabriusculum* Kategorie V).

### Besiedelung

Nur von zwei Arten wurden Nester nachgewiesen. Dabei handelt es sich um *Lasioglossum laticeps* (Breitköpfige Schmalbiene) und *Lasioglossum nitidulum* (Grünschillernde Schmalbiene). Von *Lasioglossum laticeps* wurden Nester bzw. Nesteingänge in mehreren alten Mauern entlang des Feldweges unterhalb der neuen Mauern gefunden, jedoch weder in den aus Bruchsteinen noch in der aus SANTURO®-



Steinen errichteten Mauern. Zum Zeitpunkt der Untersuchungen trugen die Weibchen teilweise noch Pollen ein, teilweise waren auch schon die ersten Männchen zu beobachten. Diese paaren sich mit jungen Weibchen und sterben bald danach, während die begatteten Weibchen in den alten Nestern überwintern und im kommenden Frühling ein neues Nest gründen. Auch von *Lasioglossum nitidulum* wurden einzelne pollenbeladene Weibchen beim Anflug an lehmgefüllte Fugen beobachtet. Daraus war zu schließen, dass auch diese Art die Lehmfugen als Nistplatz nutzt, wie dies auch an anderen Lokalitäten mit vertikalen Strukturen (Sand- und Lößwände) regelmäßig festzustellen ist.

*Lasioglossum laticeps* kann geradezu als Charakterart solcher Nisthabitats bezeichnet werden, denn auch in den nahe gelegenen Weinbergen am Hirschauer Berg westlich von Tübingen ist diese Art vielfach in den alten Weinbergsmauern nistend anzutreffen. Da der Bearbeiter diese Art auch in altem Gemäuer inmitten der Stadt Tübingen mehrfach nachweisen konnte, scheint die Art vor allem vertikale Strukturen zu nutzen, die aufgrund lehm- oder kalkmörtelgefüllter Fugen ein artspezifisches Nistsubstrat bieten.

An einer alten Mauer wurde einmal auch ein Weibchen der ubiquitären Schmalbienenart *Lasioglossum calceatum* beobachtet, das versuchte, in eine Spalte zu kriechen. Das Nisten konnte hier jedoch nicht bestätigt werden.

In einer Beton-Mauer fand sich ein röhrenförmiger Hohlraum, der offensichtlich von einer Mauerbiene besiedelt worden war, da er einen Nestverschluss aus Pflanzmörtel aufwies. Da aber mehrere Arten der Gattung *Osmia* dieses Baumaterial verwenden, kann ohne weitere Nachforschungen nicht gesagt werden, welche Art das Nest gebaut hat. Aufgrund des Durchmessers des Hohlraums könnte es sich um die auch im Naturraum verbreitete *Osmia caerulescens* handeln, die vorgefundene, röhrenförmige Hohlräume für die Anlage des Nestes bevorzugt.

Von den übrigen im Gebiet festgestellten Arten konnte keine unmittelbare Beziehung zu den neu errichteten Mauern festgestellt werden, sie nutzten teilweise aber das Nahrungsangebot auf der Mauerkrone, wenn sie nicht auf den Terrassen beim Blütenbesuch beobachtet wurden.

## 4.3 Laufkäfer

### 4.3.1 Arten- und Aktivitätsdichte

Im Rahmen der Untersuchung wurden insgesamt 487 Laufkäferindividuen registriert, die sich auf 27 Arten verteilten. In den Bodenfallenfängen waren 473 Individuen aus 24 Arten enthalten. 3 weitere Arten wurden in geringer Häufigkeit bei den ergänzen-

den Handaufsammlungen sowie Saugversuchen registriert. Auf den Leimfolien finden sich keine Laufkäfer.

Eine Auflistung der gefundenen Laufkäferarten sowie eine Darstellung ihrer ökologischen Ansprüche kann Tab. 5 (im Anhang) entnommen werden.

#### 4.3.2 Gefährdete und geschützte Arten

Im ermittelten Artenspektrum sind der Kahnförmige Kamelläufer (*Amara montivaga*) und der Blauhals-Schnellläufer (*Harpalus dimidiatus*) landes- und bundesweit im Bestand rückläufig und daher auf der Vorwarnliste verzeichnet (Kategorie V). Der Heide-Laubläufer (*Notiophilus cf. germiny*) ist landesweit stark gefährdet (Kategorie 2) und bundesweit gefährdet (Kategorie 3).

Goldlaufkäfer (*Carabus auratus*) und Lederlaufkäfer (*Carabus coriaceus*) sind nach der Bundesartenartenschutzverordnung und damit auch im Sinne von §10 Bundesnaturschutzgesetz besonders geschützt.

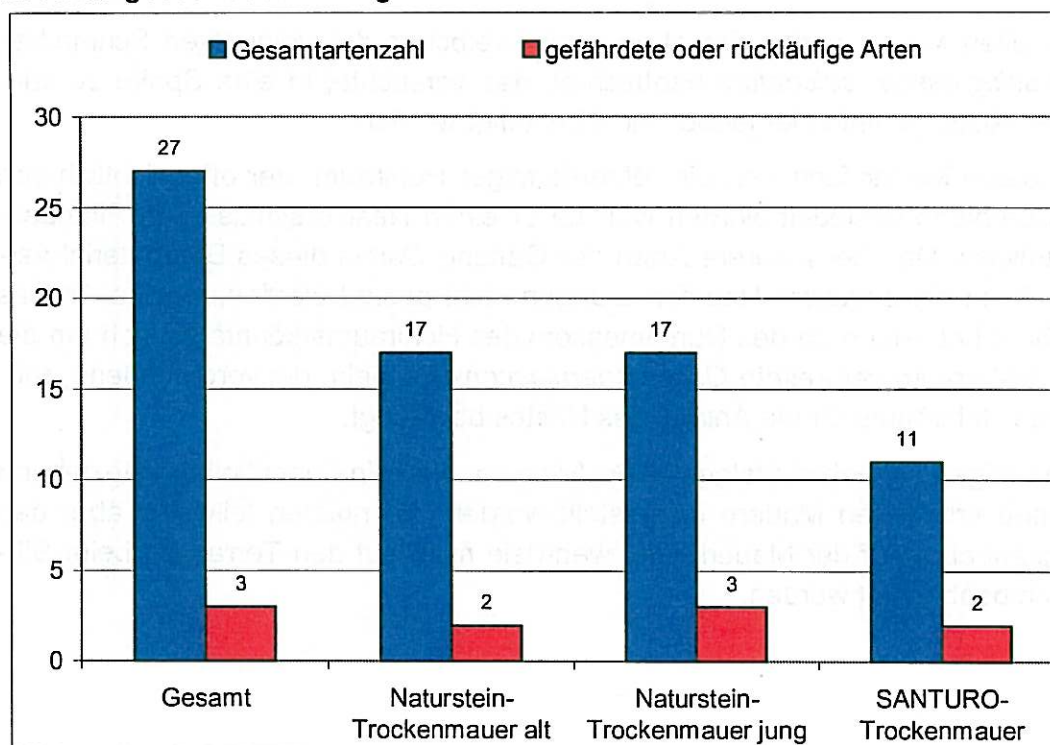


Abb. 9 Artenzahl und Anzahl gefährdeter bzw. rückläufiger Laufkäferarten an den beprobten Trockenmauertypen bei Wendelsheim.

### 4.3.3 Ökologische Ausprägung der Carabidengemeinschaft im Untersuchungsgebiet

Im Gesamtartenspektrum dominieren Arten der offenen Kulturlandschaft (Abb. 10). Waldarten waren nur mit den anspruchslosen und eurytopen Vertretern präsent, die auch außerhalb des Waldes in strukturreichen Lebensräumen vorkommen können. Zu nennen sind der Lederlaufkäfer und der Große Grabläufer. Beide Arten sind sehr groß und trotz ihrer Flugunfähigkeit sehr mobil. Der Anteil von Waldarten an der Gesamtzönose liegt bei 7,4%. Unter den Offenlandartenarten sind zahlreiche Vertreter trockener Standorte mit hohem Wärmebedürfnis. Dies spiegelt sich in einer artenreichen Präsenz der Gattung *Harpalus* und *Ophonus* wieder. Aber auch in dem Vorkommen der beiden Bombardierkäfer *Brachinus explodens* und *Brachinus crepitans* und des geriffelten Rindenläufers (*Paradromius linearis*). Unter den Vertretern der Gattung *Harpalus* war der Leuchtende Haarrandschnellläufer (*Ophonus azureus*). Sowohl bezüglich der Gesamtindividuenzahl als auch der Stetigkeit mit am häufigsten. Ebenfalls häufig und höchstet waren der Metallglänzende Schnellläufer (*Ophonus ardosiacus*) und der landesweit rückläufige Blauhals-Schnellläufer (*Harpalus dimidiatus*).

Im Gesamtspektrum dominieren daher xerophile Arten mit einem Gesamtanteil an der Zönose von 66,7% (Abb. 11). Nur ein Viertel aller angetroffenen Arten sind mesophil, was einem Artenanteil von 25,9% entspricht.

70,4% aller Arten sind Frühjahrsbrüter (Abb. 12). Sie überwintern als fertig entwickelte Käfer und pflanzen sich im Frühjahr oder Frühsommer fort. 25,9% aller Arten sind dagegen Herbstbrüter, die als Larve überwintern, sich im Frühjahr zu fertigen Käfer entwickeln und sich dann im anschließenden Spätsommer und Herbst fortpflanzen.

Im Artenspektrum sind mit 66,7% immer makroptere (geflügelte) und mit 22,2% flügeldimorphe Arten fast alle Arten zumindest potenziell flugfähig (Abb. 13). Sie können bei pessimalen Bedingungen den Standort schnell verlassen und, oft auch in weiterer Entfernung neue geeignete Lebensräume besiedeln. Nur gut jede zehnte Art (11,1%) ist flugunfähig und kann sich ausschließlich am Boden ausbreiten. Da es sich im vorliegenden Fall fast ausschließlich um große bis sehr große Arten (*Carabus auratus*, *Carabus coriaceus*, *Pterostichus melas*) handelt, sind auch diese Arten in der Lage schnell ab- bzw. in neue Habitate einzuwandern.

Jeweils knapp die Hälfte aller Arten sind entweder polyphag oder sind als carnivore Arten ausschließlich zoophag (48,1%, Abb. 14).



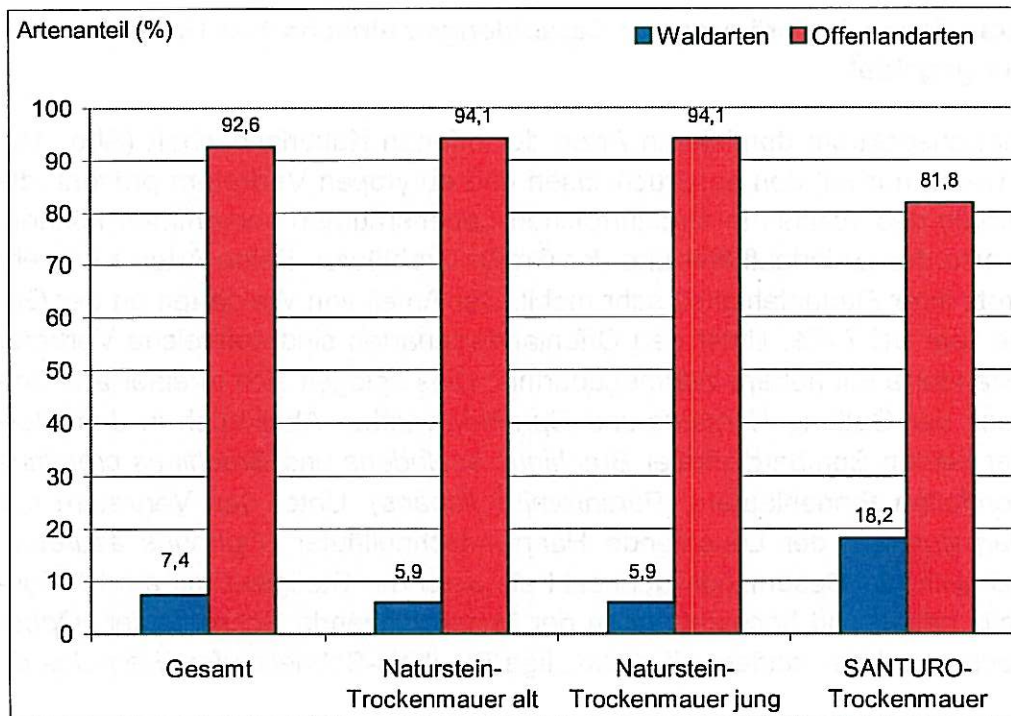


Abb. 10 Artenanteile von Wald- und Offenlandarten der Carabiden an den beprobten Trockenmauertypen bei Wendelsheim.

#### 4.3.4 Die Carabidengemeinschaft an den alten Naturstein-Trockenmauern

An den alten Naturstein-Trockenmauern wurden im Rahmen der Bodenfallenfänge 15 verschiedene Laufkäferarten ermittelt. Bei den Handaufsammlungen waren es 8 Arten, von denen ebenfalls 2 nicht in den Fallenfängen enthalten waren (*Dromius linearis* und *Platynus dorsalis*, Abb. 9, Tab. 4, im Anhang). Mit 252 in den Fallen registrierten Individuen war von allen beprobten Standorten die Aktivitätsdichte hier am höchsten. *Amara montivaga* und *Harplaus dimidiatus* wurden als rückläufige Arten auch hier registriert. Bei den besonders geschützten Arten war neben dem Lederlaufkäfer (*Carabus coriaceus*) auch der Goldlaufkäfer (*Carabus auratus*) präsent. Gedrungener Wiesen-Kamelläufer (*Amara convexior*), Gewöhnlicher Wanderläufer (*Badister bullatus*), Großer Kahnläufer (*Calathus fuscipes*), Goldlaufkäfer (*Carabus auratus*), Bunter Enghalsläufer (*Anchomenus dorsalis*) und Spitzzangenläufer (*Stomis pumicatus*) wurden ausschließlich an diesem Standort registriert (sechs Arten). Die Artenanteile von Waldarten und der Mobilität sind mit den Werten der Gesamtuntersuchung und denen der jungen Natursteinmauern vergleichbar, obwohl zwei der Mauern von einem Baum teilweise beschattet wurden. Bezüglich der Feuchtigkeitsansprüche gilt dies ebenfalls für die Gesamtuntersuchung, aber auch für die entsprechenden Anteile der SANTURO®-Trockenmauern (Abb. 11).

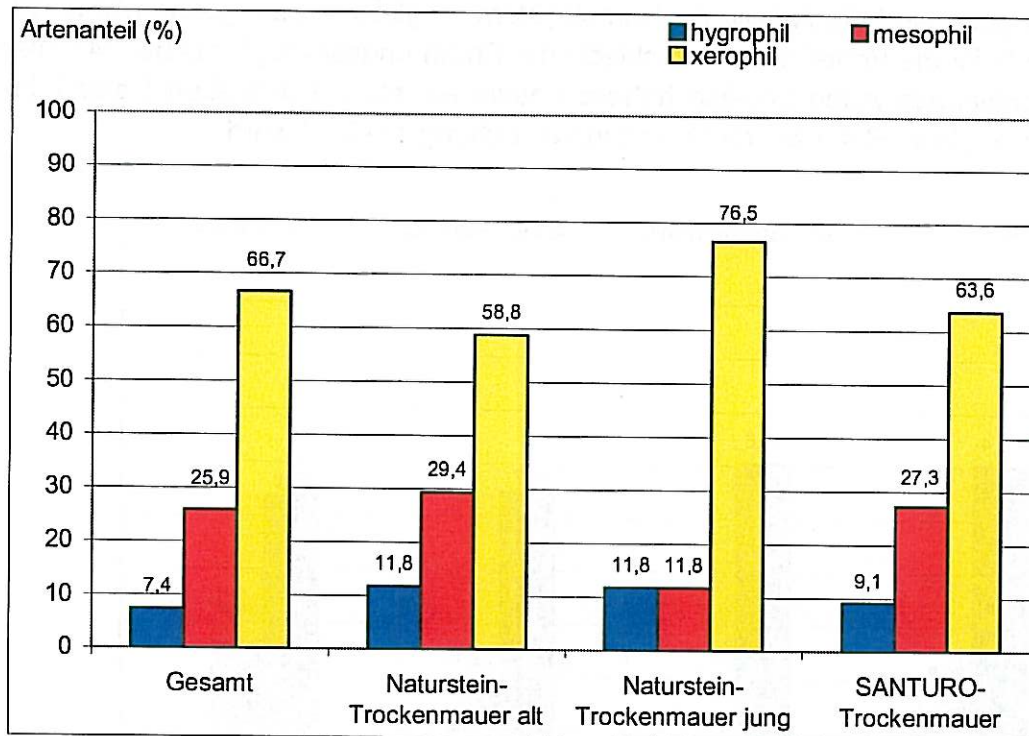


Abb. 11 Artenanteile der Feuchtigkeitspräferenzen der Carabiden an den beprobten Trockenmauertypen bei Wendelsheim.

#### 4.3.5 Die Carabidengemeinschaft an jungen Naturstein-Trockenmauern

Auch an den jungen Naturstein-Trockenmauern wurden im Rahmen der Bodenfallenfänge 15 verschiedene Laufkäferarten registriert. Bei den Handaufsammlungen waren es 6 Arten, von denen 2 nicht in den Fallenfängen enthalten waren (*Microlestes maurus* und *Dromius linearis*, Abb. 9, Tab. 4, im Anhang). Die in den Bodenfallen gemessene Aktivitätsdichte lag mit 146 Individuen zwischen der Aktivität der Betonstein-Trockenmauern und denjenigen der älteren Naturstein-Trockenmauern. Alle drei der bei dieser Untersuchung registrierten gefährdeten oder rückläufigen Arten wurden an der jungen Natursteinmauer beobachtet. Während *Amara montivaga* und *Harpalus dimidiatus* auch an den anderen Standorten registriert wurden, war der Heide-Laubläufer (*Notiophilus cf. germinyi*) ausschließlich hier präsent.

Die einzige besonders geschützte Art war auch hier der Lederlaufkäfer.

Fünf Arten wurden nur an diesem Standort registriert: Erzfarbener Kamelläufer (*Amara aenea*), Kleiner Bombardierkäfer (*Brachinus eximius*), Haarrand-Schnellläufer (*Harpalus affinis*), Heide-Laubläufer (*Notiophilus cf. germinyi*) und Gewölbter Grabläufer (*Pterostichus melas*).

Die Artenanteile von Waldarten und die Mobilität sind mit den Werten der Gesamtuntersuchung und denen der älteren Natursteinmauern vergleichbar.

Bezüglich der Feuchtigkeitsansprüche fällt hier der hohe Anteil xerophiler und der geringere Anteil mesophiler Arten auf, obwohl zumindest zwei Mauern wegen der vorhandenen Rebzeilen etwas schattiger sind (Abb. 11). Wie bei den SANTURO®-



Trockenmauern sind die Anteile an Herbstbrütern vergleichsweise gering (Abb. 12). Gleiches gilt für die Verteilung unterschiedlicher Ernährungsstrategien (Abb. 14). Hier nehmen polyphage Arten deutlich höhere Anteile ein als bei den alten Natursteinmauern bzw. als im Rahmen der Gesamtuntersuchung ermittelt wurde.

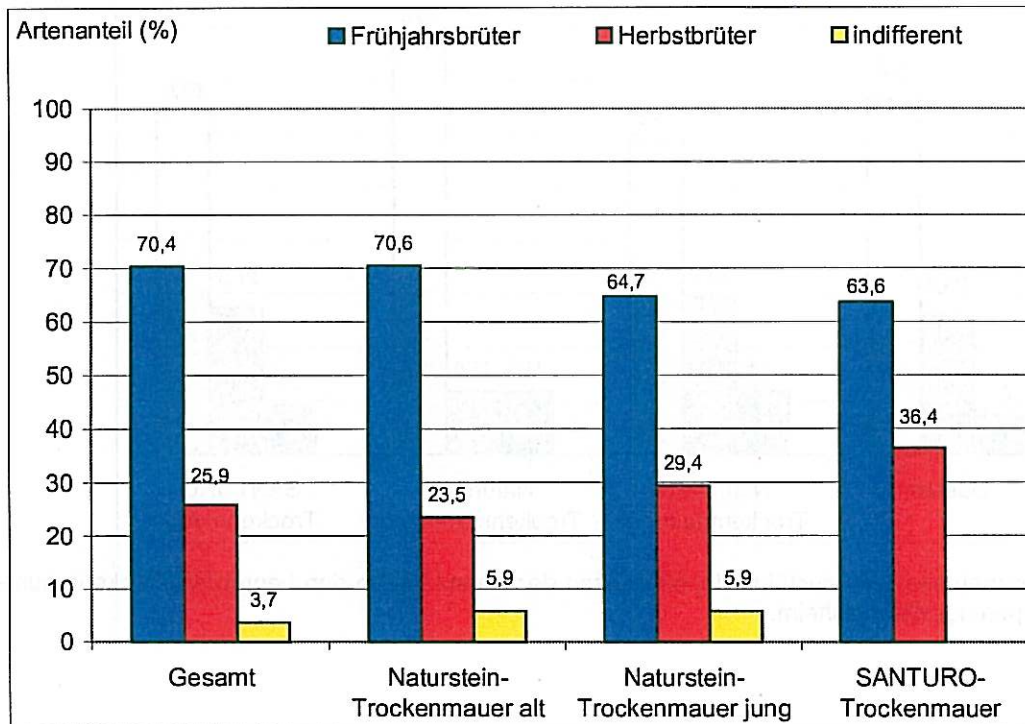


Abb. 12 Reproduktionsstrategie der Carabiden an den beprobten Trockenmauertypen bei Wendelsheim.

#### 4.3.6 Die Carabidengemeinschaft an den SANTURO®-Trockenmauern

Die Artendichte an den SANTURO®-Trockenmauern umfasste 11 Arten (Abb. 9, Tab. 4, im Anhang). Bei den Handaufsammlungen wurden keine Arten registriert, die nicht auch in den Bodenfallen enthalten waren. Die einzige bei den Handaufsammlungen ermittelte Art war der Leuchtende Haarschnellläufer (*Ophonus azureus*) von dem nur 1 Tier erfasst wurde. Auch die in den Bodenfallen gemessene Aktivitätsdichte war bei den SANTURO®-Mauern am geringsten. Hier wurden in den Fallen insgesamt nur 76 Individuen registriert

2 der 3 gefährdeten oder rückläufigen Arten wurden auch an diesen Mauern registriert (*Amara montivaga*, *Harpalus dimidiatus*). Beide Arten siedelten auch an den Natursteinmauern. Auch der Lederlaufkäfer (*Carabus coriaceus*) als besonders geschützte Art war an allen drei Standorten präsent.

3 Arten wurden nur an diesem Standort angetroffen und an den anderen Standorten nicht nachgewiesen: Gewöhnlicher Schnellläufer (*Harpalus tardus*), Gewöhnlicher Buntgrabläufer (*Poecilus cupreus*) und Großer Grabläufer (*Pterostichus niger*).



Die Artenanteile von Waldarten liegen über den Werten der Gesamtuntersuchung und der beiden Natursteinmauern, obwohl alle drei beprobten SANTURO®-Trockenmauern nicht von Bäumen etc. beschattet werden (Abb. 10). Dies schlägt sich jedoch nicht in einer Präsenz von mehr hygrophilen Arten nieder, die Verteilung hygro-, meso-, und xerophiler Arten ist mit der Gesamtuntersuchung und der alten Natursteinmauer vergleichbar (Abb. 11). Auch der Anteil ungeflügelter Arten unterscheidet sich nicht von den Natursteinmauern oder der Gesamtuntersuchung (Abb. 13).

Gemeinsam mit der jungen Natursteinmauer sind die Anteile an Herbstbrütern und zoophagen Arten vergleichsweise niedrig (Abb. 14).

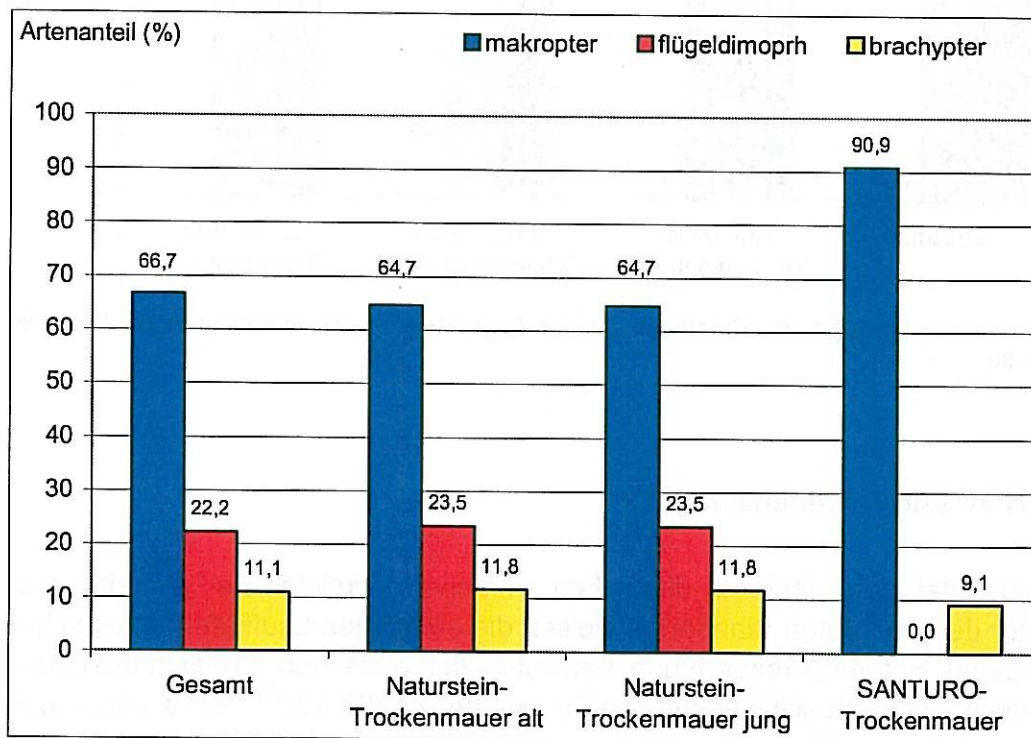


Abb. 13 Mobilität und Dispersionsstrategie der Carabiden an den beprobten Trockenmauertypen bei Wendelsheim.

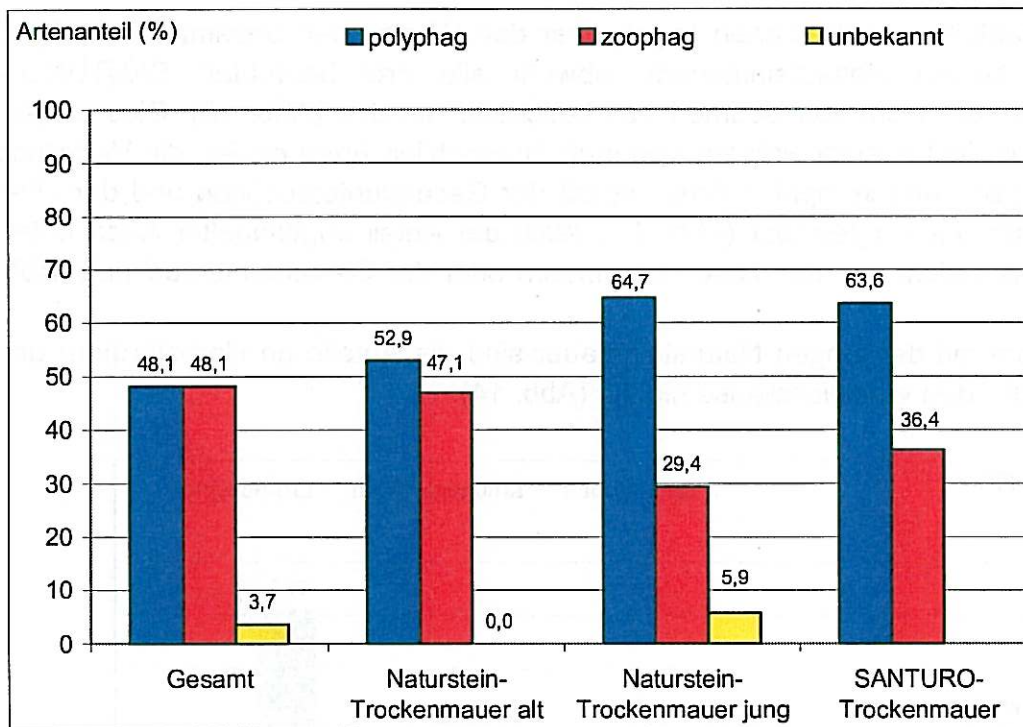


Abb. 14 Ernährungsstrategie der Carabiden an den beprobten Trockenmauertypen bei Wendelsheim.

#### 4.3.7 Arten- und Dominanzidentität

Die Artenidentität nach JACCARD dient dem einfachen Vergleich der gemeinsamen Arten. Unter den beprobten Standorten weisen die ermittelten Laufkäfergemeinschaften der beiden Natursteinmauertypen bezüglich der einfachen Artenidentität nach JACCARD die höchste Ähnlichkeit auf. Die Zönose der SANTURO®-Trockenmauern ist den Laufkäfergemeinschaften der beiden Natursteinmauern weniger ähnlich. Die Unterschiede zu den beiden Natursteinmauertypen sind aber nur graduell (Artenidentität 38,9 % bzw. 36,8%).

Die Dominanzidentität nach RENKONEN berücksichtigt die Häufigkeit der gemeinsamen Arten. Hier sind sich die Zönosen der jüngeren Natursteinmauer und der SANTURO®-Trockenmauer am ähnlichsten, während sich die beiden Natursteinmauern untereinander am stärksten unterscheiden.

Die biozönotische Ähnlichkeit nach WAINSTEIN berücksichtigt sowohl die Artenidentität als auch die Dominanzidentität der angetroffenen Zönosen. Am ähnlichsten sind sich die Zönosen der jungen Naturstein-Trockenmauer und der SANTURO®-Trockenmauern. Eine hohe Ähnlichkeit weisen untereinander auch die beiden Natursteinmauern auf. Am unähnlichsten sind sich die Zönosen der älteren Natursteinmauer und der SANTURO®-Trockenmauer. Insgesamt sind die Ähnlichkeitsunterschiede sowohl bei der Berücksichtigung der einfachen Artenidentität, als auch der

Dominanzidentität und der biozönotischen Ähnlichkeit vergleichsweise gering (Tab. 1).

**Tab. 1 Ähnlichkeit der Laufkäfergemeinschaften in den Bodenfallen der beprobten Trockenmauertypen**

	<b>Artenidentität nach Jaccard (%)</b>		
	Natursteinmauer alt	Natursteinmauer jung	SANTURO®- Trockenmauer
Natursteinmauer alt	100	45,0	38,9
Natursteinmauer jung	-	100	36,8
SANTURO®-Trockenmauer	-	-	100
	<b>Dominanzidentität nach Renkonen (%)</b>		
	Natursteinmauer alt	Natursteinmauer jung	SANTURO®- Trockenmauer
Natursteinmauer alt	100	66,0	69,5
Natursteinmauer jung	-	100	83,7
SANTURO®-Trockenmauer	-	-	100
	<b>Biozönotische Ähnlichkeit nach Wainstein (%)</b>		
	Natursteinmauer alt	Natursteinmauer jung	SANTURO®- Trockenmauer
Natursteinmauer alt	100	28,3	25,6
Natursteinmauer jung	-	100	30,8
SANTURO®-Trockenmauer	-	-	100



## 4.4 Ameisen

### 4.4.1 Artenzahl

Es wurden 301 Ameisennester gefunden, hinzu kommen Fänge von einzelnen Königinnen und foragierenden Arbeiterinnen, die auf weitere Nester, u.a. tief im Innern der Mauern, schließen ließen, womit sich insgesamt ca. 335 Nester ergeben (Tab. 6, im Anhang). Dabei wurden 18 Arten nachgewiesen.

### 4.4.2 Gefährdete und geschützte Arten

Unter den 18 nachgewiesenen Ameisenarten gelten 6 bzw. 8 Arten als gefährdet (Rote Liste Deutschland bzw. Baden-Württemberg), 4 bzw. 6 sind potenziell gefährdet (Tab. 7, im Anhang).

Eine besondere Rarität stellt die stark gefährdete und sehr seltene Amazonenameise *Polyergus rufescens* dar, ein Sklavenjäger, der die Puppen anderer *Formica*-Kolonien (im Gebiet *F. rufibarbis* und *F. cunicularia*) raubt, aus denen dann im eigenen Nest die Hilfsameisen schlüpfen. Das Nest befindet sich am oberen Rand einer Staffel-Natursteinmauer mit angrenzender Extensivwiese (Abb. 15). Ausgedehnte Raubzüge mit ca. 100–200 Arbeiterinnen zu den angrenzenden Weinbergsmauern konnten jeweils an zwei Tagen (zwischen 18 und 19 Uhr) beobachtet werden. Weitere seltene und gefährdete Arten im Gebiet sind *Formica rufibarbis* (Abb. 16), *Tapiroma erraticum* (Abb. 17), *Myrmica specioides*, *M. schencki*, die Schmalbrustameisen *Temnothorax nigriceps* und *Te. unifasciatus* (Abb. 18, Abb. 19), die Diebsameise *Solenopsis fugax* (Abb. 20) und die überwiegend unterirdisch lebende *Ponera coarctata*.



Nest von *Polyergus rufescens* mit kleinem Erdhügel und Moos, der größte Teil des Nestes befindet sich in der Mauer



*Polyergus rufescens*-Arbeiterin (rotbraun) kommt mit geraubter Puppe zum Nest zurück. Im Vergleich zu den *Formica rufibarbis*-Hilfsameisen besitzt *P. rufescens* säbelartige Mandibeln



*Polyergus rufescens*-Arbeiterin (rotbraun) mit *Formica rufibarbis*-Hilfsameisen (dunkle Köpfe/Gaster) am Nesteingang



Eine *Polyergus rufescens*-Arbeiterin (rotbraun) wird auf ihrem Raubzug von angegriffenen *Formica rufibarbis*-Arbeiterinnen überwältigt



*Polyergus rufescens*-Arbeiterin (rotbraun) schleppt eine geraubte Puppe in das Nest

Abb. 15 *Polyergus rufescens* (LATR., Fotos MÜNCH 2008).





*Formica rufibarbis*-Arbeiterinnen am Nesteingang

Abb. 16 *Formica rufibarbis* (FABR., Fotos Münch 2008).



*Tapinoma erraticum*-Arbeiterinnen mit Brut (Erdnest)



*Tapinoma erraticum*-Arbeiterinnen mit Brut (unter Stein)

Abb. 17 *Tapinoma erraticum* (LATR., Fotos MÜNCH 2008).

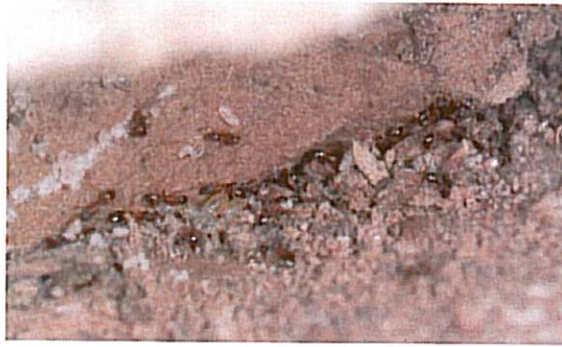


Nest von *Temnothorax nigriceps* (mit Brut) unter Schilfsandsteinplatte (Größe nur ca. 2 x 3 cm)



*Temnothorax nigriceps*-Arbeiterinnen mit Brut Jungkönigin und Männchen (geflügelt).





Nest von *Temnothorax nigriceps* in Steinritze



Nest von *Temnothorax nigriceps* mit Arbeiterinnen, Jungköniginnen und Brut

Abb. 18 *Temnothorax nigriceps* (MAYR, Fotos MÜNCH 2008).



Nest von *Temnothorax unifasciatus* mit Arbeiterinnen und Brut zwischen 2 Schilfsandsteinplatten



Arbeiterinnen von *Temnothorax unifasciatus*, arttypisch ist die schwarze Binde am Gaster



Nest von *Temnothorax unifasciatus* mit Brut in Steinspalte (Größe nur ca. 1 x 2 cm)

Abb. 19 *Temnothorax unifasciatus* (LATR, Fotos Münch 2008).



Arbeiterinnen von *Solenopsis fugax* mit Brut in Erdnest

Abb. 20 *Solenopsis fugax* (LATR., Fotos MÜNCH 2008).

#### 4.4.3 Die Ameisengemeinschaft der beprobten Trockenmauern

Eine grobe Charakterisierung der nachgewiesenen Ameisenarten in Bezug auf die Häufigkeit ihrer Vorkommen und ihren ökophysiologischen Ansprüchen ist in Tab. 8 (im Anhang) verzeichnet.

Die weitaus häufigste Art ist mit über 42 % aller Nestfunde *Lasius alienus*, eine Trockenrasenart, die steinige Habitats und Steinmauern bevorzugt und typisch für Weinbaulandschaften ist (Tab. 9, im Anhang).

Alte Weinbergsmauern sind artenreicher und dichter mit Ameisenkolonien besiedelt als frisch gesetzte (Abb. 21). Auch weisen sie mehr Rote-Liste-Arten auf (Abb. 22).



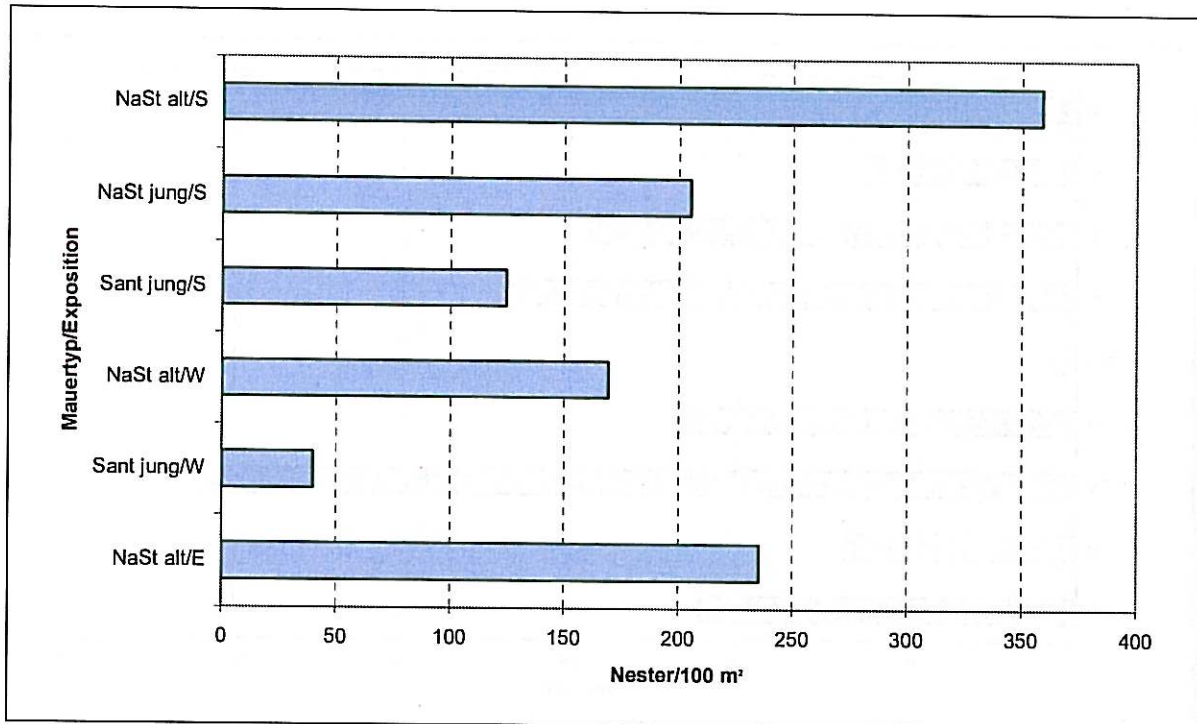


Abb. 21 Nestdichten der Ameisen bezogen auf den Mauertyp und die Exposition (NaSt=Natursteinmauer, Sant=SANTURO®-Trockenmauer, S=Süd, W=West, E=Ost).

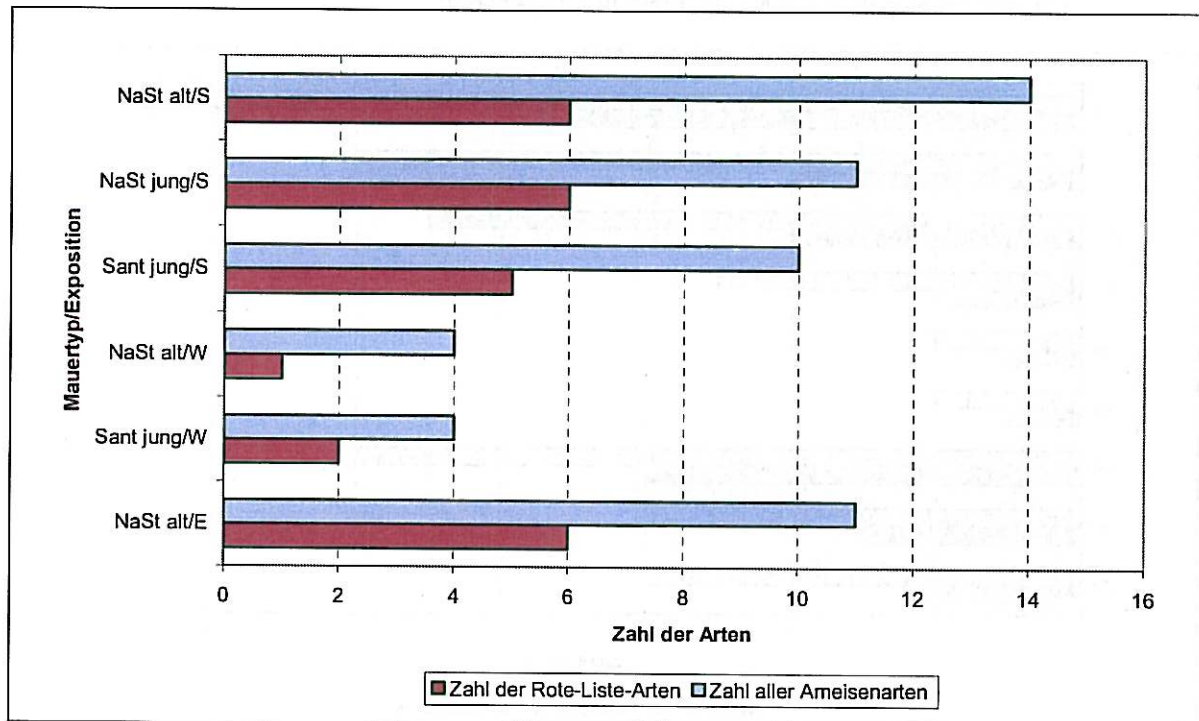


Abb. 22 Zahl der Ameisenarten bzw. Rote-Liste-Arten bezogen auf den Mauertyp und die Exposition (NaSt=Natursteinmauer, Sant=SANTURO®-Trockenmauer, S=Süd, W=West, E=Ost).

Im Allgemeinen sind auch südexponierte Mauern ameisenreicher als die zeitweise beschatteten Mauern an den Staffeln; hiervon weisen die ostexponierten höhere Diversitäten auf als die westexponierten (Abb. 23, Abb. 24).



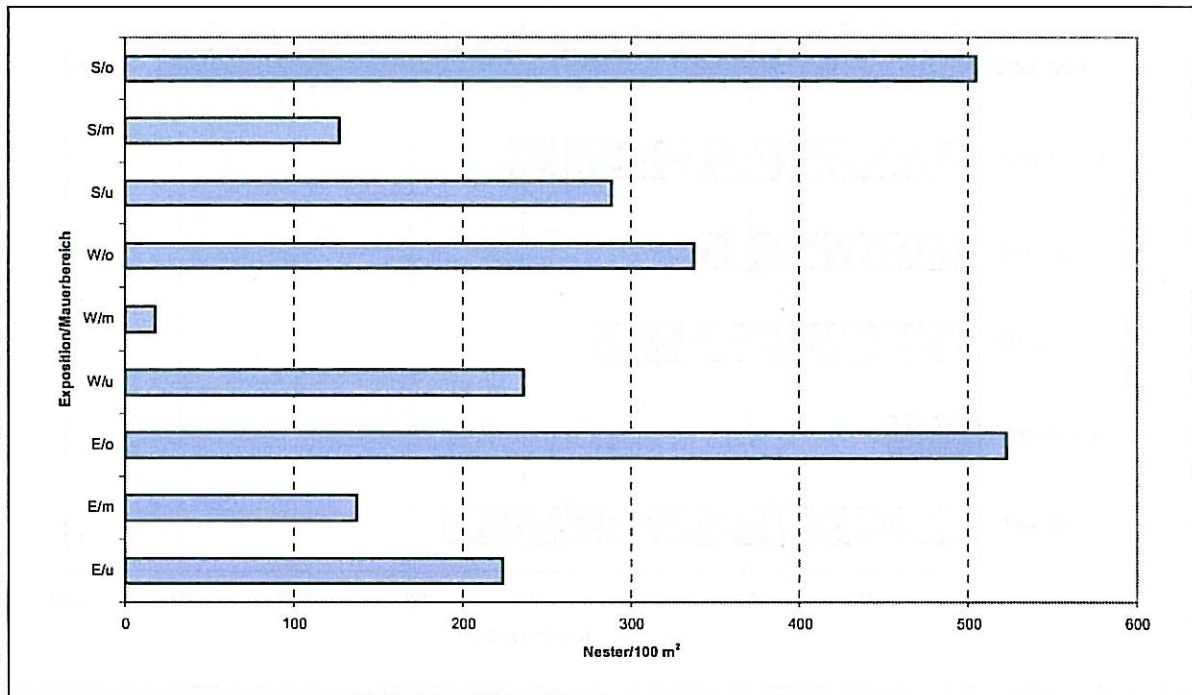


Abb. 23 Nestdichten der Ameisen bezogen auf die Exposition und den Mauerbereich (S=Süd, W=West, E=Ost, o=oben [obere Steinschicht, z.T. mit Vegetation], m=Mitte [eigentliche Mauer], u=unten [Fuß der Mauer, meist mit Vegetation]).

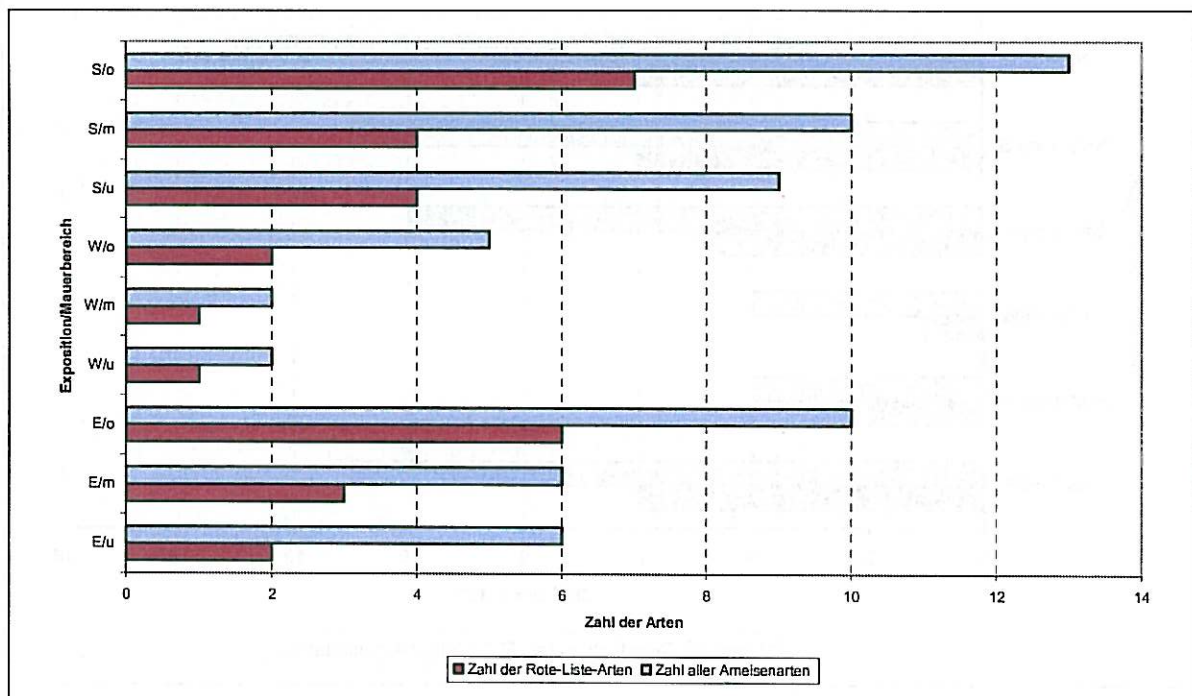


Abb. 24 Zahl der Ameisenarten bzw. Rote-Liste-Arten bezogen auf die Exposition und den Mauerbereich (S=Süd, W=West, E=Ost, o=oben [obere Steinschicht, z.T. mit Vegetation], m=Mitte [eigentliche Mauer], u=unten [Fuß der Mauer, meist mit Vegetation]).

Frisch gesetzte Natursteinmauern bieten mehr Ameisenkolonien und Arten (auch Rote-Liste-Arten) einen Lebensraum als die ebenfalls frisch gesetzten SANTURO®-

Mauern (Abb. 23, Abb. 24). Diese Verteilung gilt auch für die Mehrzahl der 7 häufigsten Arten (Abb. 25).

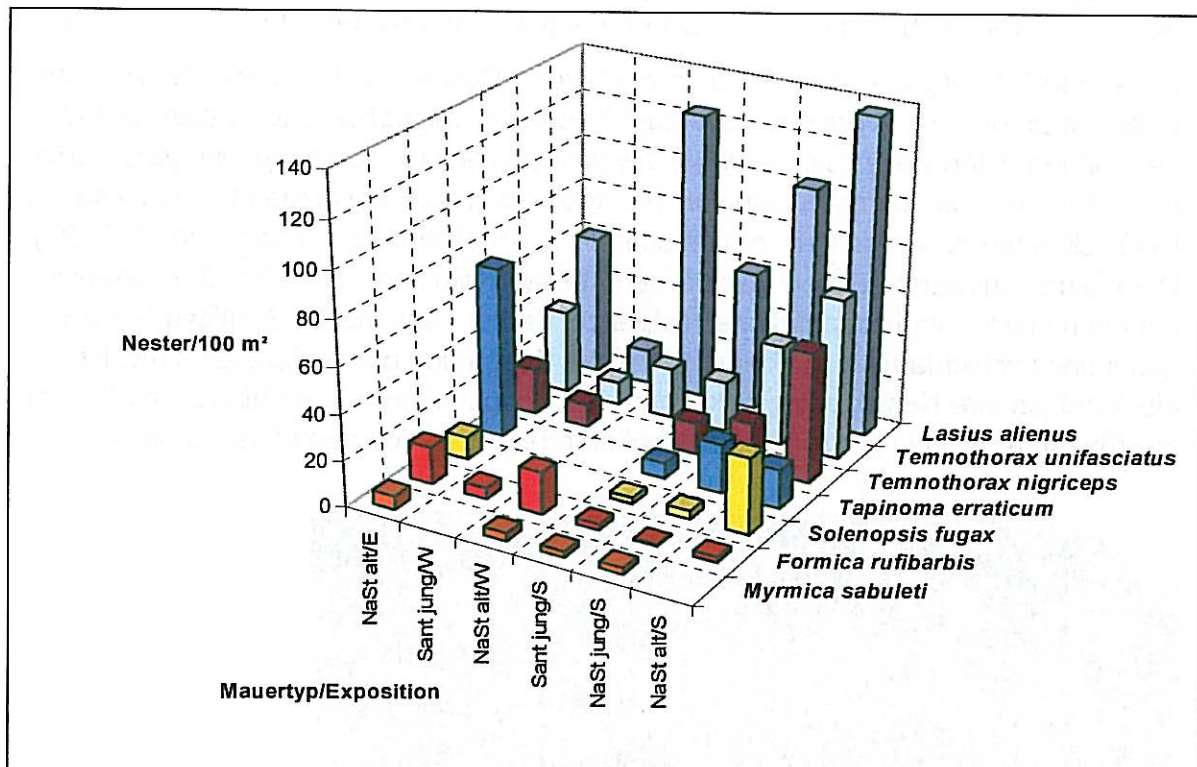


Abb. 25 Nestdichten der 7 häufigsten Arten bezogen auf den Mauertyp und die Exposition (NaSt=Natursteinmauer, Sant=SANTURO®-Trockenmauer, S=Süd, W=West, E=Ost).

Betrachtet man die einzelnen Mauerbereiche, dann nimmt bei den südexponierten Mauern die Ameisendiversität von der oberen sonnenbeschienenen und mehr oder weniger bewachsenen Deckschicht (Abb. 26) bis zum zeitweise schattigen Fuß der Mauern ab (Abb. 23). Gleiches gilt für die Zahl der Rote-Liste-Arten (Abb. 24).



Abb. 26 Die bewachsenen Deckschichten der Mauern weisen sehr viele Ameisennester auf (Plastikschildchen (Mauer 4-3, rosa: *Temnothorax*, rot: *Myrmica schencki*, blau: *Tetramorium caespitum*, grün: *Lasius alienus*, gelb: *Lasius flavus*, weiß: *Solenopsis fugax*, Foto MÜNCH 20.6.2008).



Bei den ost- und westexponierten Staffelmauern sind hingegen die eigentlichen Mauerbereiche am ameisennärmsten, da diese senkrecht stehenden Wände im Laufe des Tages (bei hochstehender Sonne im Frühjahr/Sommer) für längere Zeit stärker beschattet sind (Abb. 27) als z.B. der Fuß der jeweiligen Mauer (Abb. 23, Abb. 24).

Unter den 7 häufigsten Arten siedeln die beiden Schmalbrustameisen *Temnothorax unifasciatus* und *Te. nigriceps* bevorzugt in den Mauerspalten und -ritzen, während die übrigen Arten wie *Lasius alienus*, *Tapinoma erraticum*, *Solenopsis fugax*, *Formica rufibarbis* und *Myrmica sabuleti* häufiger auf den überwiegend bewachsenen Deckschichten bzw. auch am grasreichen Fuß der Mauern zu finden sind (Abb. 28). Die Natursteinmauern bieten gerade den kleinen Kolonien der Schmalbrustameisen mit ihren kleinen Individuen ideale Nistplätze, da der verwendete Schilfsandstein wegen seines schichtartigen Aufbaus zahlreiche Ritzen und dünne Spalten aufweist, wo die Ameisen ihre Nester anlegen können. Die übrigen Arten nisten hingegen häufiger in Erdnestern, sind in größeren Steinspalten oder unter Moos und Gras zu finden.



Abb. 27 Tagsüber beschattete Staffelmauer (Mauer 6-3, Foto MÜNCH 15.7.2008).



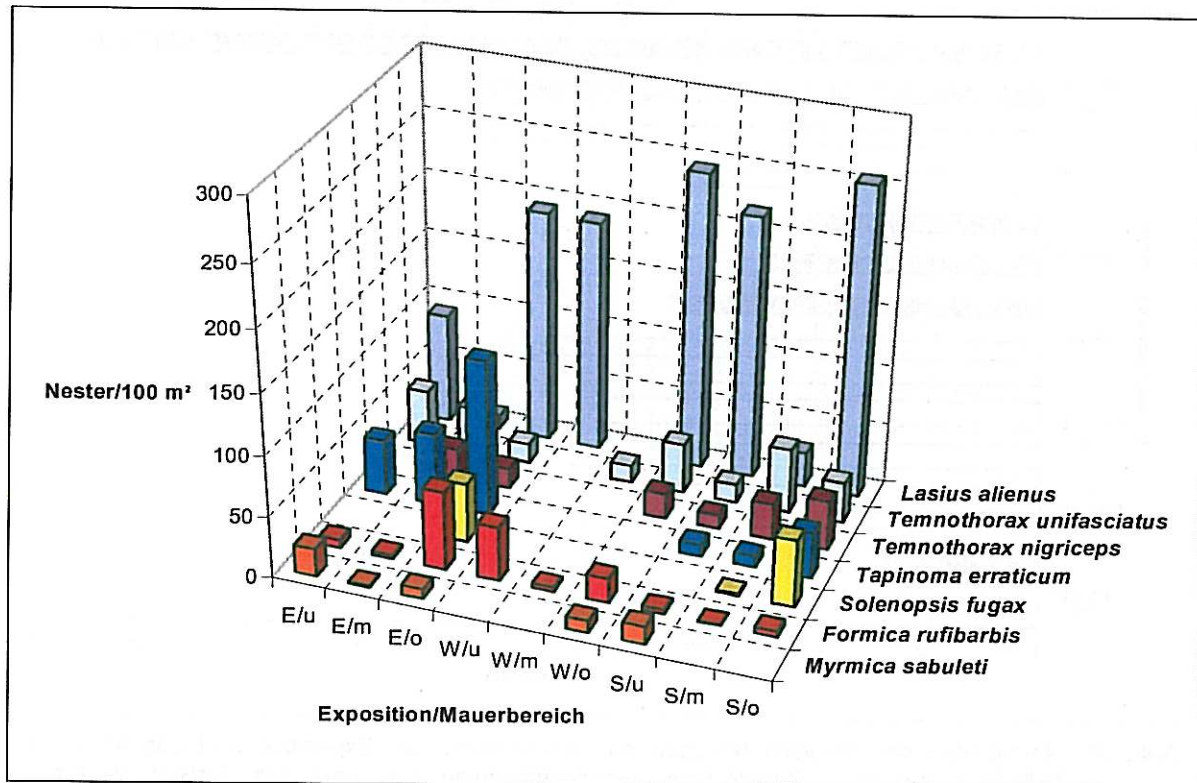


Abb. 28 Nestdichten der 7 häufigsten Arten bezogen auf die Exposition und den Mauerbereich (S=Süd, W=West, E=Ost, o=oben [obere Steinschicht, z.T. mit Vegetation], m=Mitte [eigentliche Mauer], u=unten [Fuß der Mauer, meist mit Vegetation]).

Auch die Umgebung der Weinbergsmauern wirkt sich auf die Ameisenvielfalt aus. Bei ähnlichem Mauertyp und gleicher Exposition ist die Ameisendiversität der Mauern innerhalb von Extensivwiesen im Allgemeinen am höchsten. In reinen Rebfluren gelegene Mauern beherbergen hingegen die wenigsten Ameisenkolonien und -arten (Abb. 29). Gleiches gilt für die Zahl der Rote-Liste-Arten (Abb. 30). Dies dürfte auch eine Folge des gelegentlichen Insektizideinsatzes auf den Weinbergen sein. Außerdem besitzt das Extensivgrünland mehr Nahrungsressourcen und vielfältigere Habitatstrukturen als die einförmigen Rebfluren.

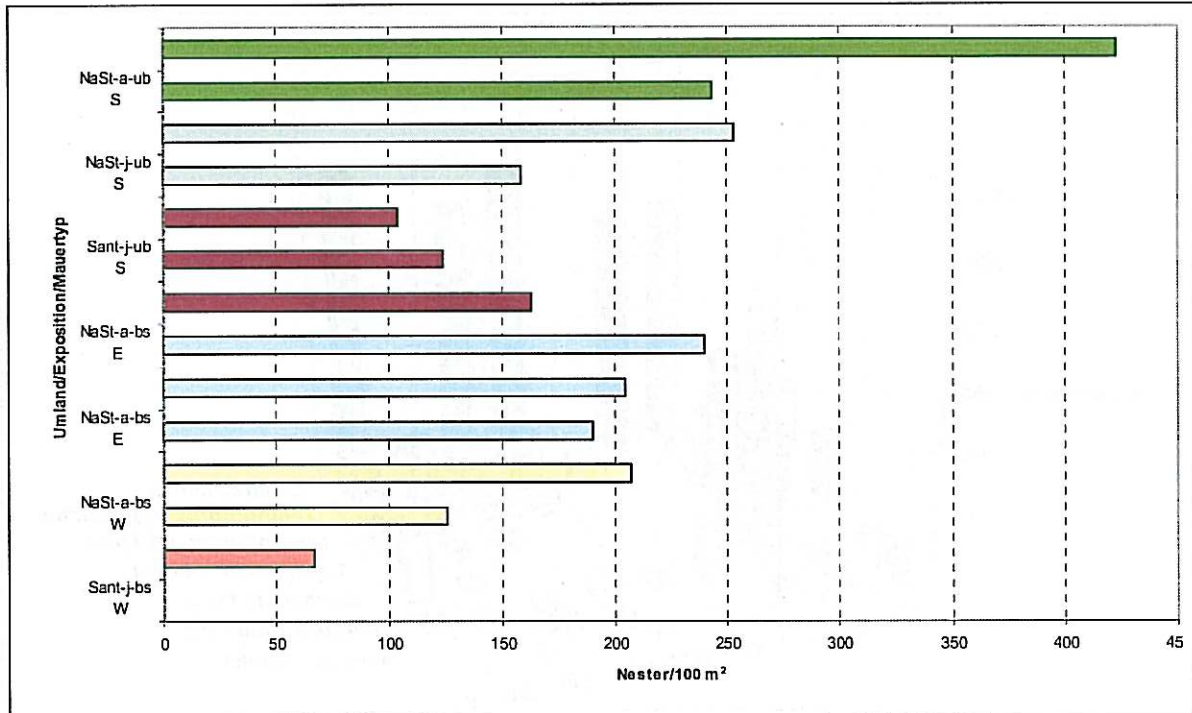


Abb. 29 Nestdichten der Ameisen bezogen auf das Umland, die Exposition und den Mauertyp (Wie=Extensivwiese, Reb=Rebflur, Gar=kleinflächige Gartennutzung, S=Süd, W=West, E=Ost, NaSt=Natursteinmauer, Sant=SANTURO®-Trockenmauer, a=alt, j=jung, ub=unbeschattet, bs=beschattet).

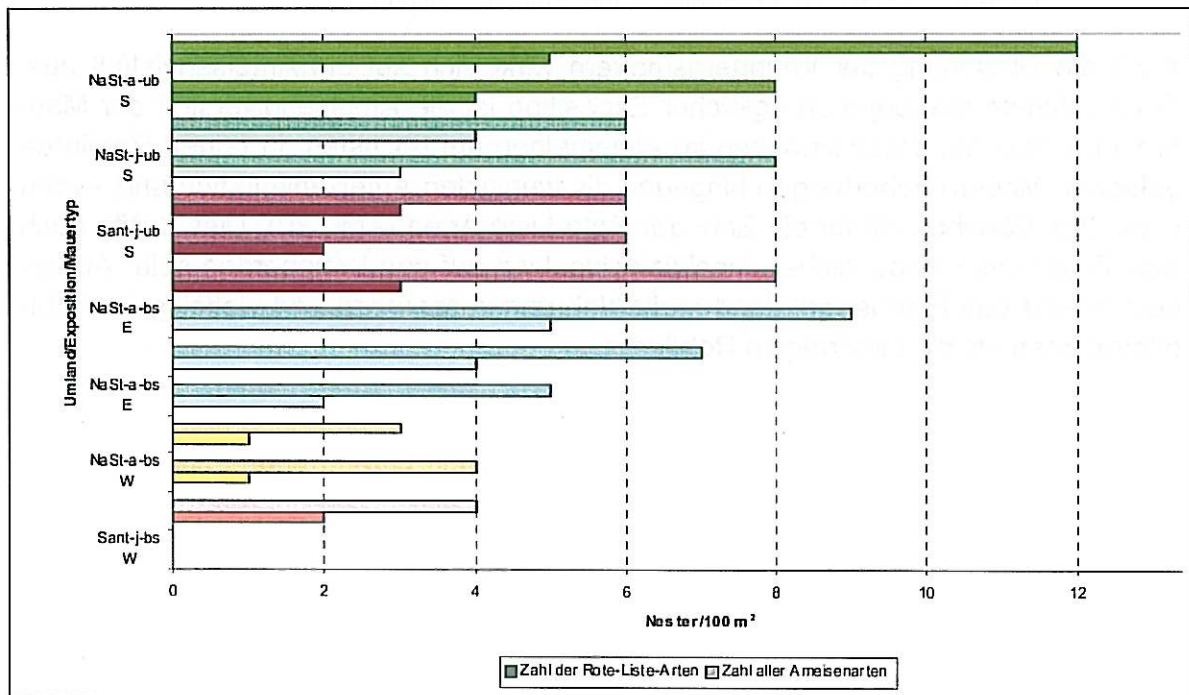


Abb. 30 Zahl der Ameisenarten bzw. Rote-Liste-Arten bezogen auf das Umland, die Exposition und den Mauertyp (Wie=Extensivwiese, Reb=Rebflur, Gar=kleinflächige Gartennutzung, S=Süd, W=West, E=Ost, NaSt=Natursteinmauer, Sant=SANTURO®-Trockenmauer, a=alt, j=jung, ub=unbeschattet, bs=beschattet).



## 5 Naturschutzfachliche Bedeutung von Trockenmauern aus SANTURO®-Steinen

### 5.1 Flora

Für die Flechten- und Moosvegetation stellt das Material neben dem Alter den entscheidenden Faktor für die aktuelle und potenzielle weitere Besiedlung dar. Der relativ hohe pH-Wert und Basengehalt der SANTURO®-Mauersteine weist aktuell eine noch artenarme, aber typische Flechtenvegetation basen- und nährstoffreicher Standorte auf. Eine entsprechende Vegetation ist auf vergleichbaren Standorten des Naturraums weit verbreitet. Mit zunehmender Verwitterung der Steinoberflächen ist mit einem Einwandern weiterer biotoptypischer Flechten- und Moosarten zu rechnen. Verbautechniken spielen für epilithisch wachsende Flechten und Moose nur eine untergeordnete Rolle. Allerdings weisen ältere Weinbergsmauern im Bereich von kleinen, erdbedeckten, aber humusarmen Spalten und Absätzen charakteristische Erdflechten- und Kleinmoosgesellschaften auf. Diese Vegetation wird durch eine große Vielfalt an entsprechenden Mikrostandorten mit einer Variation an Spalten und Absätzen, Erdbedeckung und Exposition gefördert.

### 5.2 Wildbienen

#### Funktion als Nistplatz

Für solche Bienenarten, die vertikale Strukturen bevorzugen und in lehmgefüllten Fugen nisten, sind die aus Betonsteinen errichteten Mauern derzeit ohne Bedeutung als Nistplatz. Die Betonsteine mit den glatten Unter- und Oberseiten liegen zu dicht aufeinander. Deswegen gibt es keine mit Lehm gefüllte Fugen, sodass auch keine Nistmöglichkeiten für Erdnister vorhanden sind. An wenigen Stellen sind die Betonsteine allerdings so gesetzt, dass ein Zugang zum dahinter liegenden Erdreich gegeben ist. Solche Stellen können im Laufe der Zeit durchaus von Erdnistern genutzt werden.

Die aus alten Schilfsandstein-Bruchsteinen des Wendelsheimer Steinbruchs neu errichteten Mauern dürften stärker für Spaltenbesiedler in Frage kommen, da die Unter- und Oberseite der Bruchsteine nicht regelmäßig und nicht glatt ist. Deshalb ist hier eher ein Zugang zu dem dahinter liegenden Erdreich vorhanden und eine Füllung mit Erde dürfte sich mit der Zeit ebenfalls ergeben. Daher kann hier in Zukunft durchaus mit einer Besiedlung gerechnet werden.

Außer den Fugen kommt auch die Frontseite der Steine für bestimmte Bienenarten als Nistplatz in Frage. Im Naturraum kommt aktuell noch *Osmia ravouxii* (Französische Mauerbiene) vor (u.a. am Hirschauer Berg bei Tübingen und südwestlich von Rottenburg). Derzeit ist nicht bekannt, ob sie in den Wendelsheimer Weinbergen aktuell vorkommt. Diese Wildbienenart bringt ihre aus mineralischem Mörtel gefertigten Nester auf der Oberfläche von kantigen Steinen oder Felsen an. Für diese Art kommen die Beton-Mauern somit durchaus als Nistplatz in Betracht, zumal die neuen

Steine noch nicht von Flechten oder Moosen bewachsen sind. Damit der Mörtel beim Nestbau gut haftet, bevorzugt die Mauerbiene flechtenfreie Oberflächen. Dieses Verhalten wurde vom Bearbeiter an neu errichteten Trockenmauern im NSG „Hirschauer Berg“ beobachtet.

Außer den beiden *Lasioglossum*-Arten sind noch andere Bienenarten als Besiedler der lehmgefüllten Fugen zu erwarten. Kleinere Hohlräume im hinteren, dunklen Bereich der Trockenmauer können auch von dem aktuell nachgewiesenen *Anthidium manicatum* (Garten-Wollbiene) genutzt werden. Offene, ca. 1 cm breite Spalten von Felsen und ähnliche Mauerfugen werden an Trockenhängen von *Anthidium oblongatum* (Spalten-Wollbiene) bevorzugt, die im Naturraum aktuell vorkommt, aber im unmittelbaren Untersuchungsraum nicht festgestellt wurde.

Bei der Beton-Mauer liegen die Steine sehr dicht aufeinander, während bei der aus natürlichen Bruchsteinen gebauten Mauer deutlich größere Fugen vorhanden sind, die auch schon teilweise mit Erde gefüllt sind. Beim Errichten neuer Trockenmauern aus Betonsteinen sollte daher versucht werden, zumindest an einigen Stellen einen Anschluss an das dahinter liegende Erdreich zu schaffen und die Fugen so breit zu machen, dass sie sich im Laufe der Zeit mit Erde aus dem hinter der Mauer liegenden Erdreiche füllen und somit einen Nistplatz für Schmalbienen liefern können. Schon beim Errichten der Trockenmauer könnten die Fugen mit Erde gefüllt werden. Die Oberfläche der Betonsteine sollte grundsätzlich ein strukturreiches Relief mit kantigen Vertiefungen aufweisen, wie es auch jetzt schon auf vielen Steinen vorhanden ist.

### **Funktion als Nahrungsraum**

Bienenarten, für die Trockenmauern als Nistplatz in Frage kommen, benötigen zusätzlich geeignete Nektar- und Pollenquellen, ohne die keine Brutversorgung möglich ist. Schließlich sind die meisten Bienenarten Teilsiedler und benötigen sowohl art-spezifische Nistplätze als auch Nahrungsquellen innerhalb ihres jeweiligen Aktionsradius. Als Nahrungshabitate dienen im Gebiet einerseits Magerwiesen oder Ruderalstellen auf Terrassen ohne Reben oder die Unkrautflora unter den Rebstöcken. Andererseits können aber auch die Mauerkronen der Trockenmauern als Nahrungsraum fungieren, falls dort - meist aus ästhetischen Gründen - Zierpflanzen angepflanzt wurden.

Sowohl auf den Beton-Trockenmauern als auch auf der Krone der in der unmittelbaren Umgebung untersuchten Mauern blühte zum Zeitpunkt der Begehungen die Kaukasische Fetthenne (*Sedum spurium*), deren Blüten von mehreren Bienenarten aus verschiedenen Gattungen als Nektar- und Pollenquelle intensiv genutzt wurden. Unter ihnen fand sich auch die seltene, winzige Schmalbienenart *Lasioglossum glabriusculum*. Wenn also alte Bruchstein-Mauern durch solche aus Beton-Steinen ersetzt werden, sollte zumindest die Mauerkrone mit wildbienenfreundlichen Nahrungsquellen bepflanzt werden, wie dies auf zwei Mauern bereits geschehen ist. Hierzu gehören u.a. Blaukissen (*Aubrieta deltoidea*), Felsen-Steinkraut (*Alyssum saxatile*) und verschiedene *Sedum*-Arten, vor allem *Sedum reflexum*.



### 5.3 Laufkäfer

Laufkäfer sind überwiegend Bewohner der oberen Bodenschichten. Vor allem größere Arten haben hohe Raumansprüche. Ihr Aktionsradius reicht häufig über die beprobten Parzellen hinaus, sodass die Laufkäfergemeinschaften der drei Probestellen nicht isoliert voneinander betrachtet werden können und interagieren. Laufkäfer reagieren empfindlich auf Veränderungen im Wärme- und Feuchtigkeitshaushalt, der von ihnen besiedelten Standorte und spiegeln damit auch Gradienten in der Nutzungsintensität und -form wider. Insofern wird die Verteilung der Arten auch von Struktur und Nutzung der Probeflächen beeinflusst und nicht nur von den vorhandenen Mauern. Diese sind aber als eine von mehreren Strukturkomponenten von Laufkäferlebensräumen zu betrachten.

Am Mauerkopf und am Mauerfuß beeinflussen Trockenmauern den Temperatur- und Feuchtigkeitshaushalt des Umfeldes und damit auch die dortige Verteilung von Laufkäfern. Sie wirken hier direkt auf die temperaturabhängige Entwicklung der Tiere in ihren Larvalhabitaten und Winterquartieren, aber auch auf die Aktivität der einzelnen Individuen. Indirekt beeinflussen sie damit aber auch vorhandene Nahrungsressourcen. Diese Ressourcen sind vor allem für das Vorkommen von Laufkäfern in den senkrechten bzw. waagrechten Ritzen und Spalten von Bedeutung. Dass auch hier Tiere aktiv sind, zeigen mehrere Funde des Leuchtenden Haarschnellläufers (*Ophonus azureus*) und des Gedrungenen Zwergstutzläufers (*Microlestes maurus*) bei Handaufsammlungen und bei den Saugproben. Eigene Beobachtungen außerhalb dieser Untersuchung zeigen, dass auch größere Arten wie der Lederlaufkäfer (*Carabus coriaceus*, größter heimischer Laufkäfer) im Wandbereich von Trockenmauern auf der Suche nach Beutetieren (v.a. Schnecken) umherstreifen. Beobachtungen von Tieren im Wandbereich liegen im vorliegenden Fall nur aus den Natursteinmauern vor, aber auch hier nur in geringem Umfang. Dennoch wurde bei den Erhebungen deutlich, dass die Fugen- und Spaltenfüllungen mit Substrat, seien es Feinerde oder Pflanzenreste, an den untersuchten Mauern einen deutlichen Gradienten aufweist. Gleiches gilt für das Lockersubstrat an den jeweiligen Mauerköpfen und -füßen. Am dichtesten war die Substratfüllung an den alten Natursteinmauern, geringer war sie an den jüngeren Natursteinmauern und am wenigsten Feinsubstrat wiesen die Fugen und Spalten an den SANTURO®-Trockenmauern auf. Es wird damit nachvollziehbar, dass bei diesem Mauertyp auch am wenigsten Laufkäfer im Wandbereich registriert wurden.

Die Unterschiede in der ökologischen Zusammensetzung der ermittelten Laufkäfergemeinschaften an den drei Probestellen sind vergleichsweise gering. Tendenziell waren an den SANTURO®-Trockenmauern die Anteile an Waldarten etwas höher, was insofern verwundert als die drei beprobten Mauern von allen Standorten mit am offensten und besten besonnt waren. Insofern weicht auch der etwas höhere Anteil xerophiler Arten an der jüngeren Naturstein-Trockenmauer vom erwarteten Wert ab, die diese Mauern zum einen von Rebflächen zum anderen, aber aufgrund seltenerer Mahdhäufigkeit am Mauerfuß stärker beschattet werden. Dagegen korrespondiert der etwas geringere Anteil xerophiler Arten an der älteren Trockenmauer mit den vor

Ort beobachteten Beschattungsverhältnissen durch Obstbäume und Grünlandnutzung. Ein Zusammenhang zwischen der Verteilung von Habitat- und Feuchtigkeitspräferenzen und unterschiedlichen Mauertypen lässt sich aber nicht erkennen. Beide jüngere Mauertypen unterscheiden sich tendenziell jedoch durch etwas niedrigere Anteile an Frühjahrsbrütern und deutlich höheren Anteilen an polyphagen Laufkäferarten von der älteren Naturstein-Trockenmauer. Möglicherweise spiegelt sich in den Gradienten der Ernährungsstrategie auch die bei den verschiedenen Mauern differierenden Lockersubstratmengen wider. Sie beeinflussen wechselseitig die Verfügbarkeit geeigneter Beutetiere. Am Beispiel der Ameisen wird dies besonders deutlich, aber auch Gradienten bei Konsumenten niedrigerer Trophieebenen (Springschwänze, Asseln, Mollusken) sind zu erwarten.

Die Bodenfallenfänge kennzeichnen eine geringere Arten- und Aktivitätsdichte an den drei beprobten SANTURO®-Trockenmauern. Die drei beprobten Mauern dieses Typs liegen in Flächen, die sich strukturell und in der Nutzungsintensität nur unwesentlich von den benachbarten jüngeren Trockenmauern unterscheiden. Sie sind bezüglich der Strukturdiversität tendenziell sogar etwas vielfältiger. Ihr Grünland wird zwar einerseits etwas häufiger gemäht, andererseits ist dagegen die Nutzungsintensität der Rebflächen wahrscheinlich sogar geringer als auf der benachbarten Parzelle mit den jüngeren Naturstein-Trockenmauer. Dennoch ist die Übereinstimmung im Artenspektrum dieser jüngeren Naturstein-Trockenmauer mit den alten Naturstein-Trockenmauern höher als mit den SANTURO®-Trockenmauern. Die Unterschiede sind jedoch nicht besonders groß und nivellieren sich bei der gemeinsamen Betrachtung der Artenidentität und der Häufigkeit der gemeinsamen Arten wieder. Gleichwohl weisen die jüngeren Naturstein-Trockenmauern auch eine deutlich höhere Artenvielfalt auf, die ebenfalls eher mit der älteren Mauer übereinstimmt und wiederum mit der ermittelten Vielfalt an Lockersubstrat an Mauerkopf- und -fuss an diesen beiden Mauertypen korrespondiert. Zumindest teilweise kann dies möglicherweise auf die bereits oben beschriebenen strukturellen Gradienten im Mauerkörper selbst zurückgeführt werden, da einige kleinere Arten mit nur geringen individuellen Aktionsradien (*Paradromius linearis*, *Microlestes maurus* und *Notiophilus cf. germinyi*) nur an den bezüglich des Fugensubstrats reichhaltiger ausgestatteten Natursteinmauern registriert wurden. Die Artenvielfalt ist ein wichtiger Aspekt bei der Beurteilung der naturschutzfachlichen Bedeutung der verschiedenen Mauern, die Präsenz gefährdeter oder seltener Arten ist ein weiteres Kriterium. Hier zeigen sich keine nennenswerten Unterschiede bei der vergleichenden Betrachtung der verschiedenen Mauertypen.

#### 5.4 Ameisen

Frisch gesetzte Steinmauern werden erst allmählich von den unterschiedlichen Ameisenarten bevölkert. Die Erstbesiedlung erfolgt durch wenige Pionierarten. In Wärmegebieten wie den Wendelsheimer Weinbergen erfolgt eine Besiedlung durch Ameisen schneller als in Gebieten mit kühlerem Klima. Günstig wirkt sich hierbei



auch der bereits im Umland vorhandene artenreiche Ameisenbestand aus, sodass eine Mauer bereits nach 5 bis 10 Jahren weitgehend besiedelt sein dürfte. Die im Gebiet frisch gesetzten Mauern haben hingegen dieses Alter noch nicht erreicht, sodass sie bislang noch wesentlich ameisenärmer als die alten Mauern sind.

Ideal für eine Besiedlung sind verwitterte Steinmauern mit vielen Spalten, ausreichend Substrat und lückiger Vegetation. Hierzu liefern die bereits in den Mauern nistenden Ameisen einen entscheidenden Beitrag, weil sie ständig Erde und Pflanzensamen in ihre Nester einschleppen und so zur weiteren Verbesserung dieser Habitatstrukturen beitragen.

Ob SANTURO®-Trockenmauern einmal eine ähnliche naturschutzfachliche Bedeutung wie Natursteinmauern erlangen werden, kann wegen ihres geringen Alters noch nicht abschließend beurteilt werden. Im Vergleich mit den gleich alten Natursteinmauern im Untersuchungsgebiet sind sie für eine Ameisenbesiedlung hingegen weniger gut geeignet, weil die Betonsteine im Vergleich zu den Schilfsandsteinen härter sind und keine Ritzen und Spalten aufweisen. Allerdings ist zu bedenken, dass eine Natursteinmauer z.B. aus harten Granit statt Sandsteinen, die ebenfalls keine Ritzen aufweisen, wohl noch weniger Ameisenkolonien Nistmöglichkeiten bieten würde.

Durch Schaffung von Hohlräumen (ähnlich wie Sintersteine) könnte eventuell eine Verbesserung der SANTURO®-Steine erfolgen, falls dies verfahrenstechnisch möglich ist. Alternativ wäre auch eine Weinbergsmauer denkbar, die abwechselnd aus SANTURO®- und Schilfsandsteinen aufgebaut ist.

## 5.5 Faktorenanalyse

Die anhand der vorliegenden Untersuchung gewonnenen Erkenntnisse zur naturschutzfachlichen Bedeutung von SANTURO®-Trockenmauern zeigen, dass für eine Beurteilung bezüglich ihrer ökologischen Bedeutung mehrere Faktoren von Bedeutung sind.

### Lage der Mauern

SANTURO®-Trockenmauern werden im Untersuchungsgebiet von zahlreichen Tierarten besiedelt. Auch niedere Pflanzen haben sich trotz der kurzen Entwicklungszeit angesiedelt. Sie sind wie jede trocken aufgeschichtete Steinmauer in einformig strukturierten und verarmten Bereichen geeignet, die Strukturvielfalt insgesamt zu fördern und das Spektrum ökologischer Nischen zu verbreitern. In deren Folge kann sich die lokale Diversität von Tieren und Pflanzen auch in strukturarmen Bereichen erhöhen. Darunter befinden sich auch im Fall der SANTURO®-Trockenmauern gefährdete Arten. Die Artenvielfalt ist dabei auch von der Exposition der Mauerbereiche abhängig, was am Beispiel der Ameisen sehr deutlich wird.

Die Einbettung in ein naturnahes, artenreiches Umfeld gewährleistet im vorliegenden Untersuchungsgebiet ein ausreichendes Besiedlungspotenzial durch vorhandene

Lokalpopulationen von Tier und Pflanzenarten. Bei fast allen beobachteten Gruppen wurde deutlich, dass die SANTURO®-Trockenmauern im vorliegenden Fall die Arten- und Individuendichte alter Naturstein-Trockenmauern nicht oder noch nicht erreicht hat. Für die jüngeren Naturstein-Trockenmauern trifft dies nicht in gleichem Umfang zu. Sie waren vor allem bei den Laufkäfern und Ameisen artenreicher und individuenreicher besiedelt.

### **Vegetationsstruktur der Mauerkrone und des Mauerfußes**

Ein weiterer wichtiger Faktor, der unabhängig vom verwendeten Material ist, ist die angrenzende Nutzung. Die Bepflanzung der Mauerkrone hat unmittelbare Auswirkungen auf die Besiedlung durch höhere Pflanzen und auf das Nahrungsangebot für blütenbesuchende Insektenarten.

Die Nutzung der Flächen am Mauerfuß wiederum wirkt sich durch die Beschattung, Unterschiede im Nahrungsspektrum sowie durch den Einsatz von Bioziden sehr stark auf die Eignung der Trockenmauer als Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten aus.

### **Struktur der Ausgangsmaterialien**

Eine der Ursachen für die Unterschiede der Artenzahlen liegt wahrscheinlich in der Struktur der verwendeten Mauersteine und im Aufbau der Mauern.

Im direkten Vergleich sind Natursteine an den Seiten feinkörniger und struktureicher. Sie liegen in der Regel nicht plan auf, sondern sind nur an wenigen Punkten fixiert. Die dazwischen liegenden Hohlräume, Fugen und Spalten variieren von Stein zu Stein erheblich. Die Gesamtstruktur des Lückensystems wird dadurch sehr heterogen.

Bei den SANTURO®-Mauersteinen stehen den grobkörnigen und reliefierten Anichtsflächen plane und gleichförmige Auflage- und Seitenflächen gegenüber. Das Lücken- und Spaltensystem wird dadurch nicht nur enger, sondern auch homogener. Für die Stabilität und Langlebigkeit der Mauern ist dies grundsätzlich von Vorteil. Für eine Besiedlung durch Tiere ist aber vor allem das Spalten- und Struktursystem der Auflage- und Seitenflächen von hoher Bedeutung, während die Bedeutung der Anichtsfläche diesbezüglich geringerer ist. Je struktureicher sich dieses Lückensystem darstellt, desto mehr verschiedene Arten können hier siedeln. Im vorliegenden Fall wird dies anhand der im Lückensystem vorhandenen Feinsubstratmengen deutlich. Die Feinsubstratfüllung von Fugen und Spalten resultiert einerseits aus Witterungsereignissen wie Frost und Regen. Andererseits aber auch aus biotischen Prozessen. Ameisen und in geringerem Umfang auch anderen Hymenopteren kommt dabei eine Schlüsselfunktion zu. Sie tragen aktiv Substrate (Erde, abgestorbenes Pflanzenmaterial) in das Fugen- und Spaltensystem ein und stellen damit typische Habitatbildner dar. In der Folge bilden sich auch für Arten aus anderen Tiergruppen hier neue Lebensmöglichkeiten. Zudem können sich an substratreichen Stellen höhere Pflanzen ansiedeln, die ihrerseits das Nischenspektrum am Standort erweitern. Je besser die vorhandenen Steine besiedelbar sind, desto schneller laufen diese Prozesse ab und desto höher kann – bezogen auf einen bestimmten Zeitraum - die Artenvielfalt an



einer Trockenmauer werden. Plane Auflageflächen und schmale, bündige Spalten verhindern oder verzögern möglicherweise eine entsprechende Entwicklung.

### **Maueraufbau**

Aber auch der Aufbau einer Mauer kann zu erheblichen Unterschieden in den verfügbaren Habitaten führen. Beispielsweise kann die Hinterfüllung der Mauer mit einer Drainschicht aus Schotter den Eintrag von Feinsubstrat in das Spaltensystem durch Regen oder Frost verhindern, unabhängig davon ob Beton- oder Natursteine verwendet werden. Viele gebrochene Natursteine sind nur selten gleichmäßig und quaderförmig. Häufig sind Natursteine heterogener geformt, oft dreieckig, trapezförmig oder in der Höhe konisch, was nach dem Einbau – vorzugsweise wird die homogenste rechteckige Frontseite als Ansichtsfläche verwendet – nicht mehr erkennbar ist. Bei der Hinterfüllung und Verfestigung dringt das verwendete Substrat bei diesen Steinformen leichter bis in den von Tieren nutzbaren Frontbereich der Mauer vor, als dies bei den gleichmäßig hohen und breiten SANTURO®-Mauersteinen mit planen Auflageflächen möglich ist. Umgekehrt können die genannten Habitatbildner an solchen Stellen schneller und effizienter das Nischenspektrum durch ihre Tätigkeit erweitern. Gleichwohl ist derzeit noch unklar, ob die geringere Ausstattung des Lückensystems mit Feinsubstrat an den beprobten Steinmauern als Artefakt zu betrachten ist, das aus der Errichtung der Trockenmauern hervorgeht, oder ob die dargestellten Prozessabläufe hierfür maßgeblich verantwortlich sind.

Die vorliegende Untersuchung betrachtet bislang zudem nur SANTURO®-Trockenmauern aus Betonsteinen im Vergleich mit Naturstein-Trockenmauern aus Schilfsandstein. Dieser Natursteintyp ist natürlicherweise oberflächenrauh und heterogen, was zu einem strukturreichen Mauerrelief auch im nicht sichtbaren Bereich führt. Bei anderen Gesteinsarten mit einer planen Oberfläche bzw. ebenmäßigeren Bruchkanten können Unterschiede zu den SANTURO®-Mauersteinen weniger ausgeprägt sein.

### **Entwicklungszeit**

Sowohl die SANTURO®-Trockenmauer als auch die junge Naturstein-Trockenmauer wurden erst vor wenigen Jahren angelegt. Die Besiedlung durch Tiere und Pflanzen benötigt vor allem bei wenig mobilen Arten Zeit. Wie dargestellt ist die Präsenz von Tier- und Pflanzenarten in den Trockenmauern das Ergebnis einer Entwicklung aus abiotischen und biotischen Prozessabläufen, die sich zudem gegenseitig beeinflussen. Möglicherweise laufen diese Prozesse bei den beprobten Naturstein-Trockenmauern aufgrund der dargestellten Unterschiede in der Struktur der verwendeten Mauersteine anders ab als bei den SANTURO®-Betonsteinen. Bei beiden Mauertypen ist die Entwicklung der verfügbaren Habitate und damit die Besiedlung möglicherweise aber noch nicht abgeschlossen. Zudem wurden die jungen Natursteinmauern vor allem mit angewitterten, zum Teil mit Flechten besiedelten, wiederverwendeten Schilfsandsteinen errichtet. Ob daher Gradienten in der Artenvielfalt und ökologischen Bedeutung zwischen SANTURO®-Trockenmauern und Naturstein-trockenmauern dauerhaft erhalten bleiben oder sich derzeit nur als Momentaufnah-

me unterschiedlich verlaufender Entwicklungs- und Besiedlungsprozesse darstellen, kann nicht abschließend beurteilt werden.

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass die Santuro®-Weinbergsmauern eine wichtige Rolle in der Landschaftspflege spielen. Sie tragen zur Erhaltung der Artenvielfalt bei und bieten Lebensraum für verschiedene Tier- und Pflanzenarten. Die Mauern sind als Strukturelemente in der Landschaft zu verstehen, die die Landschaftsstruktur prägen und die Landschaftsqualität erhöhen. Die Untersuchungen zeigen, dass die Santuro®-Weinbergsmauern eine wichtige Rolle in der Landschaftspflege spielen. Sie tragen zur Erhaltung der Artenvielfalt bei und bieten Lebensraum für verschiedene Tier- und Pflanzenarten. Die Mauern sind als Strukturelemente in der Landschaft zu verstehen, die die Landschaftsstruktur prägen und die Landschaftsqualität erhöhen. Die Untersuchungen zeigen, dass die Santuro®-Weinbergsmauern eine wichtige Rolle in der Landschaftspflege spielen. Sie tragen zur Erhaltung der Artenvielfalt bei und bieten Lebensraum für verschiedene Tier- und Pflanzenarten. Die Mauern sind als Strukturelemente in der Landschaft zu verstehen, die die Landschaftsstruktur prägen und die Landschaftsqualität erhöhen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass die Santuro®-Weinbergsmauern eine wichtige Rolle in der Landschaftspflege spielen. Sie tragen zur Erhaltung der Artenvielfalt bei und bieten Lebensraum für verschiedene Tier- und Pflanzenarten. Die Mauern sind als Strukturelemente in der Landschaft zu verstehen, die die Landschaftsstruktur prägen und die Landschaftsqualität erhöhen. Die Untersuchungen zeigen, dass die Santuro®-Weinbergsmauern eine wichtige Rolle in der Landschaftspflege spielen. Sie tragen zur Erhaltung der Artenvielfalt bei und bieten Lebensraum für verschiedene Tier- und Pflanzenarten. Die Mauern sind als Strukturelemente in der Landschaft zu verstehen, die die Landschaftsstruktur prägen und die Landschaftsqualität erhöhen. Die Untersuchungen zeigen, dass die Santuro®-Weinbergsmauern eine wichtige Rolle in der Landschaftspflege spielen. Sie tragen zur Erhaltung der Artenvielfalt bei und bieten Lebensraum für verschiedene Tier- und Pflanzenarten. Die Mauern sind als Strukturelemente in der Landschaft zu verstehen, die die Landschaftsstruktur prägen und die Landschaftsqualität erhöhen.



## 6 Zusammenfassung

### 6.1 Naturschutzfachliche Bedeutung

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass die noch jungen Mauern aus SANTURO®-Betonsteinen ein großes Artenspektrum der umliegenden Flächen aufweisen. Dies gilt insbesondere für die Besiedelung durch Flechten aber auch für Laufkäfer und Ameisen. Für eine abschließende Beurteilung der höheren Pflanzen und Moose sind die untersuchten Mauern noch zu jung.

Die Mauern aus SANTURO®-Betonsteinen wurden von allen untersuchten Artgruppen besiedelt, darunter konnten auch bundes- und landesweit gefährdete Arten nachgewiesen werden.

Bei den Wildbienen, Laufkäfern und Ameisen zeigt der unmittelbare Vergleich jedoch auch, dass sowohl die Arten- als auch die Individuenzahlen geringer sind als bei den jungen Natursteinmauern. Dies ist nach dem derzeitigen Stand der Untersuchung auf folgende Faktoren zurückzuführen:

- ⇒ Materialeigenschaften (u.a. Oberflächenverwitterung)
- ⇒ Maueraufbau (Unterschiede im Lücken- und Spaltensystem, Anbindung an rückseitiges Erdreich)
- ⇒ Lage, angrenzende Nutzung, unterschiedliche Entwicklungszeit.

Vor allem die fehlende Heterogenität des Lücken- und Spaltensystems ist wahrscheinlich der wesentlichste Faktor bei der Beurteilung der Unterschiede zwischen SANTURO®-Weinbergsmauern und Natursteinmauern.

### 6.2 Empfehlungen

Aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen wird ersichtlich, dass vor allem die eng aneinanderliegenden Auflageflächen der SANTURO®-Mauersteine als Defizit für die Artendichte und –Vielfalt zu werten sind. Optimierungsmöglichkeiten ergeben sich sowohl bei der Gestaltung der Mauersteine als auch beim Mauerbau selbst.

Mit einer weniger planen und flachen Oberfläche, vor allem an den Auflage- und Seitenflächen, würde sich beim Aufbau der Mauern ein heterogener strukturiertes Lückensystem ergeben. Gegebenenfalls können die Formen für den Guss der Steine an den Auflage- und Seitenflächen um Abstandshalter erweitert werden, sodass sich beim Bau der Mauern breitere Fugen- und Spalten ergeben, ohne die Stabilität der Mauern zu beeinträchtigen. Die Fugen könnten sich im Lauf der Zeit mit Substrat aus dem dahinter liegenden Erdreich füllen. Vorteilhaft wäre es auch, wenn nicht nur die Ansichtsflächen, sondern alle Flächen der Steine eine strukturiertere Oberfläche, möglicherweise sogar mit kleinen Hohlräumen, aufweisen würden.

## 7 Literatur

- ADIS, J. (1979): Problems of interpretation arthropod sampling with pitfall traps. Zool. Anz. 202: 177-184
- BAARS, M. (1979): Catches in pitfall traps in relation to mean densities of carabid beetles. Oecologia 41: 25-46
- BAEHR, M. (1980): Die Carabidae des Schönbuchs bei Tübingen. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 51/52: 515-600
- BAEHR, M. (1981): Die Carabidae des Rahnsbachtals im Rammert bei Tübingen (Insecta, Coleoptera). Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 53/54: 459-475
- BAEHR, M. (1985): Die Laufkäfer des Gipsbruches bei Wümlingen, Kr. Tübingen (Coleoptera, Carabidae). Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 59/60: 391-420
- BAEHR, M. (1988): Die Laufkäferfauna einiger Kiesgruben im Raum Tübingen. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 63: 313-330
- BARBER, H. S. (1931): Traps for cave-inhabiting insects. Journ. Elisha Mitch. Sc. Soc. 46: 259-256
- BOMBUSCH, S. (1962): Untersuchungen über die Auswertbarkeit von Fallenfängen. Zeitschr. angew. Zool. 49:149-160
- DIGWEED, S., R. C. R. CURRIE, H. A. CARCAMO & J. R. SPENCE (1995): Digging out the "digging-in effect" of pitfall traps: Influences of depletion and disturbance on catches of ground beetles (Coleoptera: Carabidae). Pedobiologia 39: 561-567
- DUELLI, P., M. STADER & E. KATZ (1990): Minimalprogramme für die Erhebung und Aufbereitung und Darstellung zooökologischer Daten als Fachbeiträge zu Planungen am Beispiel ausgewählter Arthropodengruppen. Sch.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz 32: 202-211
- FREUDE, H. (1976): Adepnaga 1. Familie: Carabidae (Laufkäfer). - In: FREUDE, H. G. A. LOHSE & W. H. LUCHT (Hrsg.): Die Käfer Mitteleuropas. Goecke & Evers Verlag, Krefeld 2: 1-302
- GREENSLADE, P.J.M. (1964): Pitfall trapping as a method for studying Populations of Carabidae (Coleoptera). J. Anim. Ecol. 33, 301-333
- HEYDEMANN, B. (1956): Die Bedeutung der "Formalinfallen" für die zoologische Landesforschung. Faun. Mitt. aus Norddeutschland 6: 12-24
- HURKA, K. (1996): *Carabidae* of the Czech and Slovak Republics. Vít Kaburek Zlín 1996: 565 S.
- LARSON, G. (1939): Entwicklungstypen und Entwicklungszeiten dänischer Carabiden. Ent. Medd. 20: 277-560
- LINDROTH, C. H. (1945): Die fennoskandischen Carabidae, eine tiergeographische Studie. I. Spezieller Teil. Göteborgs Vetensk. Samh. Handl., Dd 4: 1-709
- LINDROTH, C. H. (1985): The *Carabidae* (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark I u. II. Fauna Entomologica Scandinavica 15: 497 S.
- LOMPE, A. (1989): 1. Familie Carabidae. - In: LOHSE, G. A. & W. H. LUCHT (Hrsg.): Die Käfer Mitteleuropas. Goecke & Evers Verlag, Krefeld 12: 23-59

- LUFF, M. L. (1975): Some features influencing the efficiency of pitfall traps. *Oecologia* 19: 345-357
- MÜNCH, W. (1997): Ameisen und Laufkäfer von Wacholderheiden und sonstigen Kalkmagerstandorten der Schwäbischen Alb – Vorläufige Ergebnisse. – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 71/72 (2): 513–601, Karlsruhe.
- MÜNCH, W. (1999): usgewählte Hautflügler: Ameisen. – In: Vereinigung umweltwissenschaftlicher Berufsverbände Deutschlands e.V. (Hrsg.): Handbuch landschaftsökologischer Leistungen – Empfehlungen zur aufwandsbezogenen Honorarermittlung. Veröffentlichungen der VUBD, Band 1: 216–230, Selbstverlag der VUBD, Nürnberg.
- MÜNCH, W. (2006): Untersuchung der Ameisenfauna im NSG „Annaberg“, Gemarkung Baintdt, Gemeinde Baintdt, Landkreis Ravensburg, mit Erarbeitung von Pflegevorschlägen – Endbericht 2006 – Untersuchung im Auftrag des Regierungspräsidiums Tübingen, Abteilung Umwelt (unveröff. Gutachten), 100 S.
- 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.
- NEBEL, M.; PHILIPPI, G. (Hrsg.) (2000): Die Moose Baden-Württembergs. Band 1: Allgemeiner Teil, Spezieller Teil (Bryophytina I, Andreaeales bis Funariales). Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 512 S.
- NEBEL, M.; PHILIPPI, G. (Hrsg.) (2001): Die Moose Baden-Württembergs. Band 2: Spezieller Teil (Bryophytina II, Schistostegales bis Hypnobryales). Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 529 S.
- RATHS, U. & U. RIECKEN (1999): Laufkäfer (Col. Carabidae) im Drachenfelser Ländchen. Raumeinbindung und Biotopnutzung sowie Aspekte zur Methodenoptimierung und Landschaftsentwicklung. Tierwelt in der Zivilisationslandschaft Teil III. Schr.-R. f. Landschaftspflege u. Natursch. 59: 145 S.
- SCHUMM, F. (1993): Flechten und Moose ausgewählter Xerothermbiotope im mittleren Remstal. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 76:75-89.
- SCIACKY, R. (1991): Bestimmungstabellen der westpaläarktischen *Ophonus*-Arten (XXVIII. Beitrag zur Kenntnis der Coleoptera Carabidae). *Acta Coleopterologica* 7: 1-45



- SEIFERT, B. (1986): Vergleichende Untersuchungen zur Habitatwahl von Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) im mittleren und südlichen Teil der DDR. – Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 59 (5): 1–124, Görlitz.
- TRAUTNER, J., G. MÜLLER-MOTZFELD & M. BRÄUNICKE (1997): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands. Naturschutz und Landschaftsplanung 29: 261-273
- TRAUTNER, J., K. GEIGENMÜLLER & B. DIEHL (1988): Laufkäfer. 6. Aufl. Deutscher Jugendbund f. Naturbeobachtung, Hamburg 1-118
- TURIN, H., J. HAECK & R. HENGEVELD (1977): Atlas of the carabid beetles of the Netherlands. Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen. - Verhandelingen Afdeling Naturkunde, Tweede Reeks 68. Amsterdam: 228 S.
- WACHMANN, E., Platen, R., Barndt, D. (1995): Laufkäfer: Beobachtung, Lebensweise. Augsburg, Naturbuch-Verl. 295 S.
- WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. 2 Bände, 972 S., 496 Farbfotos; Stuttgart (E. Ulmer). [1990 2., verb. Auflage].
- WILMANNS, O. (1966): Die Flechten- und Moosvegetation des Spitzbergs. In: Der Spitzberg bei Tübingen, Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs: 244-277
- WIRTH, V. (1995): Die Flechten Baden-Württembergs Band 1 und 2. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 1006 S.

## 8 Anhang

Tab. 2 Arteninventar Flechten und Moose der SANTURO®-Mauern im Vergleich zu basenreichen Natursteinmauern und älteren Betonmauern des Naturraums (Auswahl).

Nr.	Art	SANTURO®-Mauern	Natursteinmauern und ältere Betonmauern
01.	<i>Acarospora fuscata</i>	-	X
02.	<i>Aspicilia calcarea</i>	-	X
03.	<i>Aspicilia contorta</i>	-	X
04.	<i>Caloplaca citrina</i>	X	X
05.	<i>Caloplaca decipiens</i>	X	X
06.	<i>Caloplaca holocarpa</i>	X	X
07.	<i>Caloplaca murorum</i>	-	X
08.	<i>Caloplaca teicholyta</i>	X	X
09.	<i>Caloplaca variabilis</i>	-	X
10.	<i>Candelariella aurella</i>	X	X
11.	<i>Candelariella vitellina</i>	-	X
12.	<i>Lecanora albescens</i>	X	X
13.	<i>Lecanora campestris</i>	-	X
14.	<i>Lecanora dispersa</i>	X	X
15.	<i>Lecanora muralis</i>	-	X
16.	<i>Lobothallia radiosa</i>	-	X
17.	<i>Phaeophyscia nigricans</i>	-	X
18.	<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	-	X
19.	<i>Physcia caesia</i>	-	X
20.	<i>Sarcogyne pruinosa</i>	-	X
21.	<i>Verrucaria muralis</i>	-	X
22.	<i>Verrucaria nigrescens</i>	-	X
23.	<i>Xanthoria elegans</i>	-	X
<b>Gesamt</b>		<b>7</b>	<b>23</b>

Tab. 3 Im Untersuchungsraum festgestellte Bienenarten und ihre Beziehung zu Trockenmauern.

Nr.	Rote Liste		BNat-SchG	Bienenart	Deutscher Name	Bezug zur Trockenmauer
	BW	D				
1	-	-	§	<i>Andrena flavipes</i>	Gemeine Sandbiene	Blütenbesuch auf Terrasse
2	-	-	§	<i>Andrena minutula</i>	Sandbienen-Art	Blütenbesuch auf Mauerkrone
3	-	-	§	<i>Anthidium manicatum</i>	Wollbienen-Art	Blütenbesuch auf Terrasse
4	V	-	§	<i>Bombus humilis</i>	Veränderliche Hummel	Blütenbesuch auf Mauerkrone
5	-	-	§	<i>Bombus lucorum</i>	Helle Erdhummel	Blütenbesuch auf Mauerkrone
6	-	-	§	<i>Halictus simplex</i>	Furchenbienen-Art	Blütenbesuch auf Mauerkrone
7	-	-	§	<i>Halictus tumulorum</i>	Gebänderte Furchenbiene	Blütenbesuch auf Mauerkrone
8	-	-	§	<i>Hylaeus leptocephalus</i>	Maskenbienen-Art	Blütenbesuch auf Terrasse
9	-	-	§	<i>Lasioglossum calceatum</i>	Furchenbienen-Art	Blütenbesuch auf Mauerkrone
10	V	-	§	<i>Lasioglossum glabriusculum</i>	Furchenbienen-Art	Blütenbesuch auf Mauerkrone, seltene Art
11	-	-	§	<i>Lasioglossum laticeps</i>	Breitköpfige Schmalbiene	Nistet in Lehmfugen/Blütenbesuch auf Mauerkrone, mauertypische Art
12	-	-	§	<i>Lasioglossum morio</i>	Furchenbienen-Art	Blütenbesuch auf Mauerkrone
13	-	-	§	<i>Lasioglossum nitidulum</i>	Grünschildernde Schmalbiene	Nistet in Lehmfugen, mauertypische Art
14	-	-	§	<i>Megachile ericetorum</i>	Mörtelbienen-Art	Blütenbesuch auf Terrasse
15	-	-	§	<i>Nomada fucata</i>	Wespenbienen-Art	Blütenbesuch auf Terrasse
16	-	-	§	<i>Osmia leucomelana</i>	Mauerbienen-Art	Blütenbesuch auf Terrasse



Tab. 4 Liste der im Untersuchungsraum an verschiedenen Trockenmauertypen bei Bodenfallenfängen und Handaufsammlungen festgestellte Laufkäferarten.

Nr.	Rote Liste	BNat- SchG	Deutscher Name	Art	Naturstein-		Naturstein-		SANTURO®.		$\Sigma$ Gesamt
					Trockenmauer alt		Trockenmauer jung		Trockenmauer		
					Fallen	Sonst.	Fallen	Sonst.	Fallen	Sonst.	
1	-	-	Erzfarbener Kamelläufer	<i>Amara aenea</i>	-	-	2	-	-	2	2
2	-	-	Gedrungener Wiesen- Kamelläufer	<i>Amara convexior</i>	1	-	-	-	-	1	1
3	V	V	Kahnförmiger Kamelläufer	<i>Amara montivaga</i>	4	-	23	-	7	-	34
4	-	-	Ovaler Kamelläufer	<i>Amara ovata</i>	1	-	1	-	-	2	2
5	-	-	Gew. Wanderläufer	<i>Badister bullatus</i>	1	-	-	-	-	1	1
6	-	-	Großer Bombardierkäfer	<i>Brachinus crepitans</i>	2	-	-	-	2	-	4
7	-	-	Kleiner Bombardierkäfer	<i>Brachinus expulso</i>	-	-	1	-	-	1	1
8	-	-	Großer Kahnläufer	<i>Calathus fuscipes</i>	1	-	-	-	-	1	1
9	-	§	Goldlaufkäfer	<i>Carabus auratus</i>	1	-	-	-	-	1	1
10	-	§	Lederlaufkäfer	<i>Carabus coriaceus</i>	5	-	5	-	4	-	14
11	-	-	Geriffelter Rindenläufer	<i>Paradromius linearis</i>	-	1	-	1	-	-	2
12	-	-	Haarrand-Schnellläufer	<i>Harpalus affinis</i>	-	-	1	-	-	1	1
13	-	-	Schwarzer Schnellläufer	<i>Harpalus atratus</i>	7	-	3	-	-	10	10
14	V	V	Blauhals-Schnellläufer	<i>Harpalus dimidiatus</i>	67	-	22	-	15	-	104
15	-	-	Metallglänzender Schnell- läufer	<i>Harpalus rubripes</i>	41	-	14	-	6	-	61
16	-	-	Gewöhnlicher Schnellläufer	<i>Harpalus tardus</i>	-	-	-	-	1	-	1
17	-	-	Gedrungener Zwergstutz- läufer	<i>Microlestes maurus</i>	-	-	-	-	2	-	2
18	2	3	Heide-LaUBLäufer	<i>Notiophilus cf. germinyi</i>	-	-	1	-	-	1	1

Nr.	Rote Liste	BNat-SchG	Deutscher Name	Art	Naturstein-Trockenmauer alt		Naturstein-Trockenmauer jung		SANTURO®-Trockenmauer		Σ Fallen	Σ Sonst.	Σ Gesamt
					Fallen	Sonst.	Fallen	Sonst.	Fallen	Sonst.			
19	-	-	Blauer Haarschnellläufer	<i>Ophonus ardosiacus</i>	61	1	17	1	11	-	89	2	91
20	-	-	Leuchtender Haarschnellläufer	<i>Ophonus azureus</i>	58	5	52	2	27	1	137	8	145
21	-	-	Feinpunktierter Haarschnellläufer	<i>Ophonus puncticeps</i>	-	-	1	-	1	-	2	-	2
22	-	-	Bunter Enghalsläufer	<i>Anchomenus dorsalis</i>	-	1	-	-	-	-	-	1	1
23	-	-	Gewöhnlicher Buntgrabläufer	<i>Poecilus cupreus</i>	-	-	-	-	1	-	1	-	1
24	-	-	Gewöhnlicher Haarschnellläufer	<i>Harpalus rufipes</i>	1	-	1	-	-	-	2	-	2
25	-	-	Gewölbter Grabläufer	<i>Pterostichus melas</i>	-	-	1	-	-	-	1	-	1
26	-	-	Großer Grabläufer	<i>Pterostichus niger</i>	-	-	-	-	1	-	1	-	1
27	-	-	Spitzangenhäufiger Grabläufer	<i>Stomis pumilio</i>	1	-	-	-	-	-	1	-	1
Σ Individuen					252	8	145	6	76	1	473	15	488
Σ Arten					15	5	15	4	11	1	-	-	-
Σ Arten/Mauertyp					17	-	17	-	11	-	-	-	-

Tab. 5 Ökologische Ansprüche der im Untersuchungsgebiet festgestellten Laufkäferarten.

Nr.	Art	Verbreitungsschwerpunkt	Feuchtigkeitsanspruch	Mobilität	Reproduktionsstyp	Ernährungsstrategie
1	<i>Amara aenea</i>	Offenland	hygrophil	makropterakropter	Frühjahrsbrüter	polyphag
2	<i>Amara convexior</i>	Offenland	mesophil	makropter	Frühjahrsbrüter	polyphag
3	<i>Amara montivaga</i>	Offenland	mesophil	makropter	Frühjahrsbrüter	polyphag

Nr.	Art	Verbreitungsschwerpunkt	Feuchtigkeitsanspruch	Mobilität	Reproduktionsstyp	Ermährungsstrategie
4	<i>Amara ovata</i>	Offenland	xerophil	makropter	Frühjahrsbrüter	polyphag
5	<i>Badister bullatus</i>	Offenland	xerophil	makropter	Frühjahrsbrüter	zoophag
6	<i>Brachinus crepitans</i>	Offenland	xerophil	makropter	Frühjahrsbrüter	zoophag
7	<i>Brachinus explorens</i>	Offenland	xerophil	makropter	Frühjahrsbrüter	zoophag
8	<i>Calathus fuscipes</i>	Offenland	xerophil	flügeldimorph	Herbstbrüter	zoophag
9	<i>Carabus auratus</i>	Offenland	mesophil	brachypter	Frühjahrsbrüter	zoophag
10	<i>Carabus coriaceus</i>	Wald	hygrophil	brachypter	Herbstbrüter	zoophag
11	<i>Paradromius linearis</i>	Offenland	xerophil	flügeldimorph	Frühjahrsbrüter	zoophag
12	<i>Harpalus affinis</i>	Offenland	xerophil	makropter	Frühjahrsbrüter	polyphag
13	<i>Harpalus atratus</i>	Offenland	xerophil	flügeldimorph	?	polyphag
14	<i>Harpalus dimidiatus</i>	Offenland	xerophil	makropter	Frühjahrsbrüter ?	polyphag
15	<i>Harpalus rubripes</i>	Offenland	xerophil	makropter	Herbstbrüter	polyphag
16	<i>Harpalus tardus</i>	Offenland	xerophil	makropter	Frühjahrsbrüter	polyphag
17	<i>Microlestes maurus</i>	Offenland	xerophil	flügeldimorph	Frühjahrsbrüter	?
18	<i>Notiophilus cf. germinyi</i>	Offenland	xerophil	flügeldimorph	Herbstbrüter	zoophag
19	<i>Ophonus ardosiacus</i>	Offenland	xerophil	makropter	Herbstbrüter	polyphag
20	<i>Ophonus azureus</i>	Offenland	xerophil	makropter	Frühjahrsbrüter	polyphag
21	<i>Ophonus puncticeps</i>	Offenland	xerophil	makropter	Frühjahrsbrüter	polyphag
22	<i>Anchomenus dorsalis</i>	Offenland	xerophil	makropter	Frühjahrsbrüter	zoophag
23	<i>Poecilus cupreus</i>	Offenland	mesophil	makropter	Frühjahrsbrüter	zoophag
24	<i>Harpalus rufipes</i>	Offenland	mesophil	makropter	Frühjahrsbrüter	polyphag
25	<i>Pterostichus melas</i>	?	xerophil	brachypter	Herbstbrüter	zoophag
26	<i>Pterostichus niger</i>	Wald	mesophil	makropter	Herbstbrüter	zoophag
27	<i>Stomis pumicatus</i>	Offenland	mesophil	flügeldimorph	Frühjahrsbrüter	zoophag



Tab. 6 Im Jahr 2008 nach Vorkommen von Ameisennestern untersuchte Mauertypen.

Nr./Exp.	Mauertyp	GK-X	GK-Y	Höhe [m]	Datum	Fo [m <sup>2</sup> ]	Fm [m <sup>2</sup> ]	Fu [m <sup>2</sup> ]	Fs [m <sup>2</sup> ]
6-1-S	Nast-i-ub	34956642	5374968	450	20080527	1,05	14,70	2,10	17,85
6-3-S	Nast-a-ub	34956662	5374968	459	20080609	0,63	5,67	0,95	7,25
6-4-S	Nast-i-ub	34956665	5374966	455	20080610	0,84	5,60	1,12	7,56
5-1-S	Sant-i-ub	34956652	5374961	452	20080619	3,25	10,08	2,60	15,93
5-2-S	Nast-a-ub	34956658	5374963	453	20080619	2,70	6,75	1,35	10,80
5-3-S	Nast-i-ub	34956664	5374959	456	20080620	2,26	6,50	1,13	9,89
4-2-S	Sant-i-ub	34956651	5374952	450	20080624	2,54	7,94	1,27	11,75
4-3-S	Nast-a-ub	34956659	5374950	453	20080626	2,72	7,82	1,36	11,90
3-1-S	Sant-i-ub	34956650	5374966	447	20080627	2,50	5,00	1,25	8,75
6-1-W	Nast-a-bs	34956638	5374966	456	20080710	0,80	3,00	0,80	4,60
6-1-E	Nast-a-bs	34956647	5374965	457	20080710	0,80	3,60	0,80	5,20
6-2-W	Nast-a-bs	34956649	5374967	455	20080715	0,44	0,88	0,44	1,76
6-2-E	Nast-a-bs	34956664	5374969	460	20080715	1,00	3,80	0,80	5,60
6-3-E	Nast-a-bs	34956663	5374967	457	20080716	0,80	2,40	0,80	4,00
6-4-W	Nast-a-bs	34956668	5374967	450	20080716	0,80	2,80	0,80	4,40
6-4-E	Nast-a-bs	34956648	5374961	454	20080716	1,20	4,00	0,80	6,00
5-1-W	Sant-i-bs	34956661	5374963	454	20080725	1,40	4,80	0,80	7,00
5-2-E	Nast-a-bs	34956661	5374957	450	20080730	0,90	2,03	0,30	3,23
5-3-W	Nast-a-bs	34956661	5374957	450	20080730	0,90	2,25	0,30	3,45
5-3-E	Nast-a-bs	34956666	5374958	453	20080730	0,90	2,25	0,30	3,45
4-2-W	Sant-i-bs	34956647	5374951	453	20080914	0,39	1,24	0,13	1,76
4-3-E	Nast-a-bs	34956662	5374952	448	20080914	0,90	2,93	0,60	4,43
3-1-W	Sant-i-bs	34956649	5374950	444	20080914	0,36	0,51	0,12	0,99
3-1-E	Nast-a-bs	34956654	5374949	448	20080914	0,42	0,63	0,28	1,33

Nr./Exp.: Nr der untersuchten Mauer/Exposition der Mauer (S, W, E)

Mauertyp: Nast = Natursteinmauer, Sant = Santuro-Steinmauer, a = alt, j = jung (frisch gesetzt), ub = unbehauene

GK-X, GK-Y: Gauß-Krüger-Koordinaten (Mittelpunkt der Untersuchungsfläche), GK-X = Rechtswert, GK-Y :

Höhe [m]: Höhe ü NN

Fo [m<sup>2</sup>]: Untersuchungsflächennggröße des oberen Mauerbereichs (obere Deckschicht)

Fm [m<sup>2</sup>]: Untersuchungsflächennggröße des mittleren Mauerbereichs (senkrecht stehende Mauerfläche)

Fu [m<sup>2</sup>]: Untersuchungsflächennggröße des unteren Mauerbereichs (Fuß der Mauer)

Fs [m<sup>2</sup>]: Untersuchungsflächennggröße des gesamten Mauer

Tab. 7 Nachgewiesene Ameisenarten mit Angaben zum Rote-Liste-Status.

Ameisenarten	RL D	RL BW
<i>Formica cunicularia</i> LATREILLE (Rotrückige Sklavenameise)	-	V
<i>Formica fusca</i> LINNAEUS (Schwarze Sklavenameise)	-	-
<i>Formica rufibarbis</i> FABRICIUS (Rotbärtige Sklavenameise)	V*	3
<i>Polyergus rufescens</i> (LATREILLE) (Amazonenameise)	2*	1
<i>Lasius alienus</i> (FÖRSTER) (Trockenrasenameise)	-*	V
<i>Lasius flavus</i> (FABRICIUS) (Gelbe Wiesennameise)	-	-
<i>Lasius niger</i> LINNAEUS (Schwarzgraue Wegameise)	-	-
<i>Tapinoma erraticum</i> (LATREILLE) (Schwarze Blütenameise)	V*	3
<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 schencki</i> EMERY (Zahnfühler-Knotenameise)	3	3
<i>Myrmica specioloides</i> BONDROIT (Trockenrasen-Knotenameise)	3	3
<i>Solenopsis fugax</i> (LATREILLE) (Gelbe Diebsameise)	3	3
<i>Temnothorax nigriceps</i> MAYR (Schwarzköpfige Schmalbrustameise)	3	3
<i>Temnothorax unifasciatus</i> (LATREILLE) (Einbindige Schmalbrustameise)	-*	V
<i>Tetramorium caespitum</i> (LINNAEUS) (Schwarze Rasenameise)	-	V
<i>Ponera coarctata</i> (LATREILLE) (Schlanke Urameise)	3	3

RL D: Rote Liste Deutschland (SEIFERT 1998)

\* neue Einstufung in SEIFERT 2007:

*Formica rufibarbis* -  
*Polyergus rufescens* 1  
*Lasius alienus* V  
*Tapinoma erraticum* 3  
*Temnothorax unifasciatus* V

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

Tab. 8 Häufigkeit und ökologische Grobeinschätzung der nachgewiesenen Ameisenarten (nach SEIFERT 2007, verändert).

Ameisenarten	Häufigkeit	Habitat	Höhenstufe	Sonstiges
<i>Formica curculionata</i> LATREILLE	verbreitet	Offenland, Trockenhabitate, Offenland-Gehölz-Komplexe	planar-montan	thermophil
<i>Formica fusca</i> LINNAEUS	überall*	Offenland, thermophiler Wald, entwässerte Moore	planar-submontan	
<i>Formica rufibarbis</i> FABRICIUS	verbreitet	Offenland, Trockenhabitate, steinige, niedriggrasige Bereiche	planar-submontan	thermophil
<i>Polyergus rufescens</i> (LATREILLE)	zerstreut*	Offenland, Trockenhabitate, steinige, niedriggrasige Bereiche	planar-collin	thermophil, Sozialparasit*
<i>Lasius alienus</i> (FORSTER)	verbreitet	Offenland, Trockenhabitate, Offenland-Gehölz-Komplexe, Trockenmauern	planar-collin	thermophil
<i>Lasius flavus</i> (FABRICIUS)	überall*	Offenland, extensive Weiden, selten auf Mähwiesen, Moorränder	planar-montan	
<i>Lasius niger</i> LINNAEUS	überall*	euryp, v.a. auch Pionier- u. ruderale Standorte	planar-subalpin	
<i>Tapinoma erraticum</i> (LATREILLE)	zerstreut	Offenland, Trockenhabitate, selten auch Niedermoore warmer Gegenden	planar-collin	thermophil
<i>Myrmica ruginodis</i> NYLANDER	überall*	Wald, walddähnliche Gehölze, Moore, Sümpfe, Offenland höherer Lagen	planar-subalpin	mesophil
<i>Myrmica sabuleti</i> MEINERT	verbreitet	Offenland, verheidete Hochmoore	planar-montan	thermophil
<i>Myrmica scabrinodis</i> NYLANDER	verbreitet	frisches-nasses Offenland, Moore, Sümpfe	planar-montan	mesophil bzw. hygrophil
<i>Myrmica schencki</i> EMERY	verbreitet	Offenland, Trockenhabitate	planar-collin*	thermophil
<i>Myrmica speciosides</i> BONDROIT	zerstreut	Offenland, Trockenhabitate	planar-collin	thermophil
<i>Solenopsis fugax</i> (LATREILLE)	verbreitet	Offenland, Trockenhabitate	planar-collin	thermophil
<i>Temnothorax nigriceps</i> MAYR	zerstreut	Offenland, Trockenhabitate, Felsen, steinige Bereiche	planar-subalpin	thermophil
<i>Temnothorax unifasciatus</i> (LATREILLE)	verbreitet	Offenland, Offenland-Gehölz-Komplexe, lichter Trockenwald	planar-collin	thermophil
<i>Tetramorium caespitum</i> (LINNAEUS)	verbreitet	Offenland, Trockenhabitate, Pionerrasen, offene trockene Torfböden	collin-montan	thermophil
<i>Ponera coarctata</i> (LATREILLE)	verbreitet*	Offenland, Trockenhabitate, Offenland-Gehölz-Komplexe*, offene frische Habitate	planar-montan	thermophil

**Häufigkeit:**

überall\* in geeigneten Habitaten

verbreitet\*: wegen unterirdischer Lebensweise seltener gefunden

zerstreut\*: sehr selten

**Habitat:**

Offenland-Gehölz-Komplexe\*: auch thermophile Wälder

**Höhenstufe:**

planar-collin\*: seltener bis in die montane Stufe

**Sonstiges:**

Sozialparasit\*: permanenter Sklavenjäger

Sozialparasit?: bislang unbekannt, ob temporär, permanent oder fakultativ



Tab. 9 Zahl der nachgewiesenen Ameisenkolonien und deren Nestdichten.

Ameisenarten	Zahl gefundener Nester	Nestdichte (Nester/100 m <sup>2</sup> )
<i>Formica cunicularia</i> LATREILLE (Rotrückige Sklavenameise)	2,5	1,57
<i>Formica fusca</i> LINNAEUS (Schwarze Sklavenameise)	1,5	0,94
<i>Formica rufibarbis</i> FABRICIUS (Rotbärtige Sklavenameise)	10	6,30
<i>Polyergus rufescens</i> (LATREILLE) (Amazonenameise)	1,5	0,94
<i>Lasius alienus</i> (FÖRSTER) (Trockenrasenameise)	141,6	89,19
<i>Lasius flavus</i> (FABRICIUS) (Gelbe Wiesenameise)	4	2,52
<i>Lasius niger</i> LINNAEUS (Schwarzgraue Wegameise)	3,5	2,20
<i>Tapinoma erraticum</i> (LATREILLE) (Schwarze Blütenameise)	38	23,93
<i>Myrmica ruginodis</i> NYLANDER (Wald-Knotenameise)	1,5	0,94
<i>Myrmica sabuleti</i> MEINERT (Säbeldornige Knotenameise)	4,3	2,71
<i>Myrmica scabrinodis</i> NYLANDER (Wiesen-Knotenameise)	1	0,63
<i>Myrmica schencki</i> EMERY (Zahnfühler-Knotenameise)	3,3	2,08
<i>Myrmica specioides</i> BONDROIT (Trockenrasen-Knotenameise)	0,5	0,31
<i>Solenopsis fugax</i> (LATREILLE) (Gelbe Diebsameise)	16,3	10,27
<i>Temnothorax nigriceps</i> MAYR (Schwarzköpfige Schmalbrustameise)	37,8	23,81
<i>Temnothorax unifasciatus</i> (LATREILLE) (Einbindige Schmalbrustameise)	61,8	38,92
<i>Tetramorium caespitum</i> (LINNAEUS) (Schwarze Rasenameise)	5	3,15
<i>Ponera coarctata</i> (LATREILLE) (Schlanke Urameise)	1	0,63
Summe (alle Nester)	335,1	211,06
<b>Artenzahl</b>	<b>RL D</b>	<b>RL BW</b>
Zahl Rote-Liste-1-Arten		1
Zahl Rote-Liste-2-Arten	1	
Zahl Rote-Liste-3-Arten	5	7
Zahl Rote-Liste-V-Arten	4	6
Zahl der Rote-Liste-Arten (RL 1-3)	6	8
Zahl gefährdeter Arten (RL 1-3, V)	10	14
Zahl aller Ameisenarten	18	18

Zahl gefundener Nester: ungerade Zahlen ergeben sich durch zusätzliche Einzelfänge ohne Nestfunde (1 Königin oder mehrere Arbeiterinnen = 0,5, mehrere Königinnen = 0,8, 1 Arbeiterin = 0,3, 1 Arbeiterin ohne weiteren Nestfund dieser Art auf der Untersuchungsfläche = 0,5 Nester)

Tab. 10 Nestdichten und Zahl der Ameisenarten sowie Rote-Liste-Arten bezogen auf den Mauertyp und die Exposition.

Beschreibung	alte Natursteinmauer, weitgehend unbeschattet		frisch gesetzte Natursteinmauer, weitgehend unbeschattet		frisch gesetzte Santuro-Steinmauer, weitgehend unbeschattet		alte Natursteinmauer an Staffel, zeitweise beschattet		alte Natursteinmauer an Staffel, zeitweise beschattet		frisch gesetzte Santuro-Steinmauer an Staffel, zeitweise beschattet		Summe
	NaSt-a-ub	NaSt-i-ub	SanSt-i-ub	NaSt-a-bS	NaSt-a-bS	SanSt-i-bS	Summe						
Exposition	S	S	S	W	E	W							
Zahl der Mauern	3	3	3	4	7	3	23						
Untersuchungsfläche [m <sup>2</sup> ]	33,29	35,30	36,43	13,59	30,08	10,08	158,77						
Zahl RL 1-Arten*	1	1	1	1	1	1	7						
Zahl RL 3-Arten*	5	6	5	1	5	2	27						
Zahl RL V-Arten*	5	5	4	3	3	2	25						
Zahl RL 1-3-Arten*	6	6	5	1	6	2	28						
Zahl RL 1-3- V-Arten*	11	11	9	4	9	4	48						
Zahl aller Ameisenarten	14	11	10	4	11	4	54						
Ameisenarten							18						
Nester/100 m <sup>2</sup>													
<i>Formica cunicularia</i>	1,50	1,42	4,12				1,57						
<i>Formica fusca</i>					4,99		0,94						
<i>Formica rufibarbis</i>	2,40	0,85	2,74	18,40	16,29	4,96	6,30						
<i>Polyergus rufescens</i>	1,50				3,32		0,94						
<i>Lasius alienus</i>	138,18	103,40	61,21	125,09	60,84	14,88	89,19						
<i>Lasius flavus</i>	6,01		5,49				2,52						
<i>Lasius niger</i>	10,51						2,20						
<i>Tapinoma erraticum</i>	16,82	21,53	6,86		74,14		23,93						
<i>Myrmica ruginodis</i>	3,00				1,66		0,94						
<i>Myrmica sabuleti</i>		2,83	2,74	3,68	5,98		2,71						
<i>Myrmica scabrinodis</i>	1,50	1,42					0,63						
<i>Myrmica schenckii</i>	3,00	5,10			1,66		2,08						
<i>Myrmica speculoides</i>		1,42					0,31						
<i>Solenopsis lugax</i>	33,04	3,68	2,74		9,97		10,27						
<i>Temnothorax nigriceps</i>	56,47	19,83	13,72		19,95		9,92						
<i>Temnothorax unifasciatus</i>	69,99	43,91	21,96	22,08	36,57		38,92						
<i>Tetramorium caespitum</i>	15,02						3,15						
<i>Ponera coarctata</i>			2,74				0,63						
Summe (alle Nester)	359,97	205,38	124,35	169,24	235,37	39,68	211,06						

**Mauertyp:**

NaSt = Natursteinmauer

SanSt = Santuro-Steinmauer

**Exposition:**

S = Süd, W = West, E = Ost

a = all

j = Jung (frisch gesetzt)

RL = Rote Liste

\*Rote Liste Baden-Württemberg

ub = unbeschattet

bs = beschattet

Tab. 11 Nestdichten und Zahl der Ameisenarten sowie Rote-Liste-Arten bezogen auf Exposition und Mauerbereich.

Beschreibung	südexponierte Mauern unterschiedlichen Alters und Typs		südexponierte Mauern unterschiedlichen Alters und Typs		südexponierte Mauern unterschiedlichen Alters und Typs		westexponierte Mauern unterschiedlichen Alters und Typs an		westexponierte Mauern unterschiedlichen Alters und Typs an		westexponierte Mauern unterschiedlichen Alters und Typs an		ostexponierte alle Natursteinmauern an Staffeln		ostexponierte alle Natursteinmauern an Staffeln		Summe
	S/o	S/m	S/u	W/o	W/m	W/u	E/o	E/m	E/u								
Exposition/Mauerbereich	9	9	9	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	69
Zahl der Probestflächen	21,83	70,06	13,13	4,89	14,06	3,39	6,22	20,81	4,38	158,77							158,77
Untersuchungsfläche [m <sup>2</sup> ]																	
Zahl RL 1-Arten*	7	4	3	2	1	1	1	5	3	2	7						1
Zahl RL 3-Arten*	4	4	4	3	1	1	1	3	3	3	6						7
Zahl RL V-Arten*	7	4	4	2	1	1	1	6	3	2	8						6
Zahl RL 1-3-Arten*	11	8	8	5	2	2	2	9	6	3	14						14
Zahl aller Ameisenarten	13	10	9	5	2	2	2	10	6	6	18						18
Ameisenarten																	
Nester/100 m <sup>2</sup>																	
<i>Formica cunicularia</i>	9,16	0,71															1,57
<i>Formica fusca</i>																	0,94
<i>Formica rufibarbis</i>	5,04	0,71	3,76	20,45	3,56	44,25	64,31	2,88	6,85	6,30							6,30
<i>Polyergus rufescens</i>			3,76														0,94
<i>Lasius alienus</i>	256,53	28,26	218,05	245,40		191,74	192,93	11,05	91,32	89,19							89,19
<i>Lasius flavus</i>	18,32																2,52
<i>Lasius niger</i>	6,87	1,43	7,52														2,20
<i>Tapinoma erraticum</i>	37,10	8,99	9,77														23,93
<i>Myrmica ruginodis</i>		1,43															0,94
<i>Myrmica sabuleti</i>			15,04	10,22													2,71
<i>Myrmica scabrinodis</i>		0,71	3,76														0,63
<i>Myrmica schencki</i>	12,83																2,08
<i>Myrmica speciosipes</i>	2,29																0,31
<i>Solenopsis fugax</i>	54,97	1,86															10,27
<i>Termitophora nigriceps</i>	40,31	29,26	11,28	20,45													23,81
<i>Termitophora unifasciatus</i>	33,44	53,53	15,04	40,90	14,22												38,92
<i>Tetramorium caespitum</i>	22,90																3,15
<i>Ponera coarctata</i>	4,58																0,63
Summe (alle Nester)	504,35	126,89	287,97	337,42	17,78	235,99	522,51	136,95	223,74	211,06							211,06

Mauertyp:  
 ub = unbeschattet, bs = beschattet  
 Exposition/Mauerbereich:  
 S = Süd, W = West, E = Ost  
 o = oben (obere Steinschicht, z.T. mit Vegetation), m = Mitte (eigenliche Mauer), u = unten (Fuß der Mauer, meist mit Vegetation)

RL = Rote Liste  
 \*Rote Liste Baden-Württemberg



Tab. 12 Nestdichten und Zahl der Ameisenarten sowie Rote-Liste-Arten bezogen auf Mauertyp, Exposition und Mauerbereich.

Mauertyp	NSt-e-ub	NSt-e-a-ub	NSt-a-ub	NSt-f-ub	NSt-f-ub	Sant-f-ub	Sant-f-ub	Sant-f-ub	NSt-a-bs	NSt-a-bs	NSt-a-bs	NSt-a-bs	NSt-a-bs			
Beschreibung	alte Natursteinmauer, weitgehend unbeschattet	alte Natursteinmauer, weitgehend unbeschattet	alte Natursteinmauer, weitgehend unbeschattet	frisch gesetzte Natursteinmauer, weitgehend unbeschattet	frisch gesetzte Natursteinmauer, weitgehend unbeschattet	frisch gesetzte Natursteinmauer, weitgehend unbeschattet	frisch gesetzte Natursteinmauer, weitgehend unbeschattet	frisch gesetzte Santuro-Steinmauer, unbeschattet	frisch gesetzte Santuro-Steinmauer, unbeschattet	frisch gesetzte Santuro-Steinmauer, unbeschattet	alte Natursteinmauer an Staffel, zeitweise beschattet	alte Natursteinmauer an Staffel, zeitweise beschattet	alte Natursteinmauer an Staffel, zeitweise beschattet	alte Natursteinmauer an Staffel, zeitweise beschattet		
Exposition/Mauerbereich	S/o	S/m	S/u	S/o	S/m	S/u	S/o	S/m	S/u	S/o	W/o	W/m	W/u	E/o	E/m	E/u
Zahl der Proberflächen	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	7	7	7
Untersuchungsfläche [m <sup>2</sup> ]	9,39	20,24	3,66	4,15	26,80	4,35	8,29	23,02	5,12	2,94	8,31	2,34	6,22	6,22	20,81	4,38
Zahl RL 1-Arten*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zahl RL 3-Arten*	5	3	1	6	3	2	5	1	1	1	1	1	1	5	3	2
Zahl RL V-Arten*	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	1	1	3	3	3
Zahl RL 1-3-Arten*	5	3	2	6	3	2	5	1	1	1	1	1	1	6	3	2
Zahl RL 1-3-, V-Arten*	8	6	5	8	6	5	8	3	3	3	4	2	2	9	6	5
Zahl aller Ameisenarten	10	8	6	8	6	5	9	3	3	4	4	2	2	10	6	6
Ameisenarten Nester/100 m <sup>2</sup>																
<i>Formica cunicularia</i>		2,47		12,05			18,09							24,12		
<i>Formica fusca</i>				7,23			6,03	2,17		17,01	6,02	64,10		64,31	2,88	6,85
<i>Formica rufibarbis</i>	3,19		13,66											16,08		
<i>Polyergus rufescens</i>														192,53	11,05	91,32
<i>Lasius alienus</i>	212,99	69,17	327,87	578,31	13,06	206,90	144,75	9,99	156,25	374,15		256,41				
<i>Lasius flavus</i>	21,30						24,13									
<i>Lasius niger</i>	15,97	4,94												128,62	59,11	45,66
<i>Tapinoma erraticum</i>	27,69	14,82		72,29	12,31	29,89	30,16									11,42
<i>Myrmica ruginodis</i>		4,94												8,04	1,44	22,83
<i>Myrmica scabrinodis</i>																
<i>Myrmica schencki</i>	10,65			43,37	1,87									8,04		
<i>Myrmica speciosus</i>				12,05												
<i>Solenopsis lugax</i>	106,50	4,94		24,10	1,12		12,06							48,23		48,23
<i>Temnothorax nigriceps</i>	35,14	76,56		36,14	18,66	11,49	48,25		19,53					16,08	24,03	16,08
<i>Temnothorax unifasciatus</i>	24,49	98,81			54,10	22,99	60,31	13,03		34,01	24,07			16,08	38,44	45,66
<i>Tetramorium caespitum</i>	53,25															
<i>Ponera coarctata</i>							12,06									
Summe (alle Nester)	511,18	276,66	423,50	785,54	101,12	294,25	355,85	25,20	195,31	442,18	30,08	320,51		522,51	136,95	223,74

Mauertyp:  
 NSt = Natursteinmauer  
 Sant = Santuro-Steinmauer  
 a = all  
 j = Jung (frisch gesetzt)  
 ub = unbeschattet  
 bs = beschattet

RL = Rote Liste  
 \*Rote Liste Baden-Württemberg  
 Exposition/Mauerbereich:  
 S = Süd, W = West, E = Ost  
 o = oben (obere Steinschicht, z.T. mit Vegetation), m = Mitte (eigenliche Mauer), u = unten (Fuß der Mauer, meist mit Vegetation)

Tab. 13 Nestdichten und Zahl der Ameisenarten sowie Rote-Liste-Arten bezogen auf Umland, Mauertyp und Exposition

Umland Mauertyp	Wie		Wie-Reb		Wie-Reb		Wie-Reb		Wie		Wie		Wie		Wie-Reb		Wie-Reb	
	NaSt-a-ub	NaSt-a-sub	NaSt-a-ub	NaSt-a-sub	NaSt-a-ub	NaSt-a-sub	NaSt-a-ub	NaSt-a-sub	NaSt-a-ub	NaSt-a-sub	NaSt-a-ub	NaSt-a-sub	NaSt-a-ub	NaSt-a-sub	NaSt-a-ub	NaSt-a-sub	NaSt-a-ub	NaSt-a-sub
Beschreibung	alle Natursteinmauer		frisch gesetzte Natursteinmauer		frisch gesetzte Natursteinmauer		frisch gesetzte Natursteinmauer		alle Natursteinmauer		alle Natursteinmauer		alle Natursteinmauer		frisch gesetzte Natursteinmauer		frisch gesetzte Natursteinmauer	
Exposition	S	S	S	S	S	S	S	S	E	E	E	E	W	W	W	W	W	W
Zahl der Mauern	2	1	1	1	1	1	1	1	4	2	2	2	2	2	1	1	2	2
Untersuchungsflechte [m <sup>2</sup> ]	21,39	11,90	17,45	15,93	11,75	8,75	20,45	5,76	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	6,00	6,00	2,75	2,75
Zahl RL 1-Arten*	1	4	4	3	2	3	5	3	2	2	1	1	1	1	2	2		
Zahl RL 3-Arten*	4	4	4	3	3	4	5	3	3	3	2	2	2	2	2	2		
Zahl RL V-Arten*	5	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2		
Zahl RL 1-3-Arten*	5	4	4	3	3	2	3	5	4	2	2	2	2	1	1	2		
Zahl RL 1-3-, V-Arten*	10	6	6	6	6	7	7	7	7	5	3	4	4	4	4	4		
Zahl aller Ameisenarten	12	8	6	6	6	8	9	7	5	3	3	4	4	4	4	4		
Ameisenarten																		
Nestier/100 m <sup>2</sup>																		
<i>Formica cunicularia</i>	2,34		2,80	3,14	4,26	5,71												
<i>Formica fusca</i>							7,33											
<i>Formica rufibarbis</i>	3,74		1,68		4,26	5,71	11,25	39,93	5,77	13,83	23,56	8,33						
<i>Polyergus rufescens</i>	2,34							17,36										
<i>Lasius alienus</i>	182,33	56,82	114,61	62,77	68,09	49,14	53,75	52,08	82,69	165,98	78,62	25,00						
<i>Lasius flavus</i>		16,81			8,51	11,43												
<i>Lasius niger</i>	2,34	25,21																
<i>Tapinoma erraticum</i>	16,83	16,81	43,55		4,26	22,86	99,27	34,72										
<i>Myrmica ruginodis</i>	4,68						2,44											
<i>Myrmica sabuleti</i>			5,60			11,43		8,68	25,00									
<i>Myrmica scabrinodis</i>	2,34		2,80															
<i>Myrmica schencki</i>		8,40	10,32															
<i>Myrmica specioloides</i>			2,80															
<i>Solenopsis fugax</i>	37,40	25,21	7,45	6,28														
<i>Tenothorax nigriceps</i>	73,87	25,21	20,06	18,63														
<i>Tenothorax unifasciatus</i>	71,53	67,23	30,81	6,28	34,04	34,29	39,12	34,72	19,23	27,66	15,72	16,67						
<i>Tetramorium caespitum</i>	23,38																	
<i>Ponera coarctata</i>				6,28														
Summe (alle Nester)	423,09	243,70	253,30	158,54	103,58	123,40	163,43	240,10	204,86	190,38	125,79	66,67						0,00

Umland:  
 Wie = Extensivwiese  
 Reb = m Rebflur  
 Gar = Gartennutzung

Mauertyp:  
 NaSt = Natursteinmauer  
 Sant = Santuro-Steinmauer  
 a = all  
 j = jung (frisch gesetzt)  
 ub = unbeschattet  
 bs = beschattet

Exposition:  
 S = Sud, W = West, E = Ost

RL = Rote Liste  
 \*Rote Liste Baden-Württemberg

Tab. 14 Nestdichten und Zahl der Ameisenarten sowie Rote-Liste-Arten der einzelnen Untersuchungsflächen.

Nr. der Mauer	6-3	5-2	4-3	6-3	5-2	4-3	6-3	5-2	4-3	6-3	5-2	4-3	6-1	6-4	5-3	6-1	6-4	5-3
Mauertyp	Nastl-a-ub	Nastl-a-ub	Nastl-a-ub	Nastl-a-ub	Nastl-a-ub	Nastl-a-ub	Nastl-a-ub	Nastl-a-ub	Nastl-a-ub	Nastl-a-ub	Nastl-a-ub	Nastl-a-ub	Nastl-ub	Nastl-ub	Nastl-ub	Nastl-ub	Nastl-ub	Nastl-ub
Beschreibung	alte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen, unbeschattet	alte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen, unbeschattet	alte Natursteinmauer zwischen Extensivwiese und Rebflur, weitgehend	alte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen, unbeschattet	alte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen, unbeschattet	alte Natursteinmauer zwischen Extensivwiese und Rebflur, weitgehend	alte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen, unbeschattet	alte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen, unbeschattet	alte Natursteinmauer zwischen Extensivwiese und Rebflur, weitgehend	frisch gesetzte Natursteinmauer zwischen Rebflur und Extensivwiese,	frisch gesetzte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen,	frisch gesetzte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen,	frisch gesetzte Natursteinmauer zwischen Rebflur und Extensivwiese,	frisch gesetzte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen,	frisch gesetzte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen,	frisch gesetzte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen,	frisch gesetzte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen,	frisch gesetzte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen,
Exposition/Mauerbereich	S/o	S/o	S/o	S/m	S/m	S/m	S/u	S/u	S/o	S/o	S/o	S/m	S/o	S/m	S/m	S/m	S/m	S/m
Untersuchungsfläche [m <sup>2</sup> ]	3,97	2,70	2,72	5,67	6,75	7,82	0,95	1,35	1,36	1,05	0,84	2,26	14,70	5,60	6,50			
Zahl RL 1-Arten*	3	3	4	1	2	3	1	1	1	3	1	4	1	2	2			
Zahl RL 3-Arten*	2	2	2	3	2	2	3	1	1	2	1	4	3	1	2			
Zahl RL V-Arten*	3	3	4	1	2	3	2	2	3	3	1	4	4	1	2			
Zahl RL 1-3-Arten*	5	5	6	4	4	5	5	1	1	5	1	5	5	4	3			
Zahl RL 1-3, V-Arten*	6	5	8	4	5	6	5	1	2	5	1	5	4	3	4			
Zahl aller Ameisenarten																		
Ameisenarten	Nester/100 m <sup>2</sup>																	
<i>Formica cunicularia</i>				8,82						47,62								
<i>Formica fusca</i>							52,63			28,57								
<i>Formica rufibarbis</i>	7,56						52,63											
<i>Polyergus rufescens</i>																		
<i>Lasius alienus</i>	151,13	333,33	183,82	176,37	44,44	12,79	842,11	222,22	73,53	952,38	595,24	398,23	17,01		15,38			
<i>Lasius niger</i>	12,59			36,76		12,79			73,53									
<i>Lasius flavus</i>	7,56	48,15		36,76		12,79						132,74		58,93				
<i>Tapinoma erraticum</i>																		
<i>Myrmica ruginoidis</i>																		
<i>Myrmica sabulei</i>																		
<i>Myrmica scabrinodis</i>							52,63								3,40			
<i>Myrmica schenckii</i>				36,76														
<i>Myrmica specoides</i>																		
<i>Solenopsis lugax</i>		296,30		73,53											44,25			4,62
<i>Termitophax nigriceps</i>	25,19	48,15		36,76		25,58		74,07		95,24		22,12		13,61	30,77			3,77
<i>Termitophax unifasciatus</i>		11,11		73,53		76,73		29,63						30,61	53,57			107,69
<i>Tetramorium caespitum</i>	125,94																	
<i>Ponera coarctata</i>																		
Summe (alle Nester)	329,97	737,04	551,47	546,74	192,59	153,45	1105,26	222,22	147,06	1171,43	595,24	676,99	64,63	130,36	158,46			

## Mauertyp:

Nastl = Natursteinmauer

Santl = Santuro-Steinmauer

a = all

j = Jung (frisch gesetzt)

ub = unbeschattet

bs = beschattet

## Exposition:

S = Süd, W = West, E = Ost

RL = Rote Liste

\*Rote Liste Baden-Württemberg



Nr. der Mauer Mauertyp	5-1		4-2		3-1		5-1		4-2		3-1		5-1		4-2		3-1		6-1		6-2		6-1		6-2					
	Santuro-Steinmauer frisch gesetzte zwischen Extensivwiese und	Santuro-Steinmauer eingebaut zwischen	Santuro-Steinmauer frisch gesetzte und kleinflächiger zwischen Reblur	Santuro-Steinmauer frisch gesetzte Santuro-Steinmauer und kleinflächiger	Santuro-Steinmauer frisch gesetzte Extensivwiese und	Santuro-Steinmauer frisch gesetzte Santuro-Steinmauer	Santuro-Steinmauer eingebaut zwischen	Santuro-Steinmauer frisch gesetzte Santuro-Steinmauer	Santuro-Steinmauer frisch gesetzte Santuro-Steinmauer	Santuro-Steinmauer frisch gesetzte Santuro-Steinmauer	Santuro-Steinmauer frisch gesetzte Santuro-Steinmauer	Santuro-Steinmauer frisch gesetzte Santuro-Steinmauer	Santuro-Steinmauer frisch gesetzte Santuro-Steinmauer	Santuro-Steinmauer frisch gesetzte Santuro-Steinmauer	Santuro-Steinmauer frisch gesetzte Santuro-Steinmauer	Santuro-Steinmauer frisch gesetzte Santuro-Steinmauer	Santuro-Steinmauer frisch gesetzte Santuro-Steinmauer	Santuro-Steinmauer frisch gesetzte Santuro-Steinmauer	Santuro-Steinmauer frisch gesetzte Santuro-Steinmauer	Santuro-Steinmauer frisch gesetzte Santuro-Steinmauer	alle Natursteinmauer an Staffeln, zeitweise beschattet	alle Natursteinmauer zwischen Rebluren an Staffeln, zeitweise beschattet	alle Natursteinmauer an Staffeln, zeitweise beschattet	alle Natursteinmauer zwischen Rebluren an Staffeln, zeitweise beschattet	alle Natursteinmauer an Staffeln, zeitweise beschattet	alle Natursteinmauer zwischen Rebluren an Staffeln, zeitweise beschattet				
Exposition/Mauerbereich	S/o	S/o	S/o	S/m	S/m	S/m	S/m	S/m	S/m	S/m	S/m	S/m	S/m	S/m	S/m	S/m	S/m	S/m	S/m	W/o	W/o	W/o	W/o	W/o	W/o	W/o	W/o			
Untersuchungsfläche [m <sup>2</sup> ]	3,25	2,54	2,50	10,08	7,94	5,00	2,60	1,27	1,25	0,80	0,44	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,90	0,90	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	0,88			
Zahl RL 1-Arten*																														
Zahl RL 3-Arten*	3	1	3		1		1																							
Zahl RL V-Arten*	3	3	3		2		2																							
Zahl RL 1-3-Arten*	3	1	3		1		1																							
Zahl RL 1-3-, V-Arten*	6	4	6		3		2																							
Zahl aller Ameisenarten	6	5	7		3		2																							
Ameisenarten																														
Nester/100 m <sup>2</sup>																														
<i>Formica cunicularia</i>	15,38	19,69	20,00																											
<i>Formica fusca</i>																														
<i>Formica rufibarbis</i>																														
<i>Polyergus rufescens</i>																														
<i>Lasius alienus</i>	215,38	118,11	80,00		25,19	6,00	115,38	236,22	160,00	250,00	227,27	500,00	444,44																	
<i>Lasius flavus</i>		39,37	40,00																											
<i>Lasius niger</i>																														
<i>Tapinoma erraticum</i>																														
<i>Myrmica ruginodis</i>																														
<i>Myrmica sabuleti</i>																														
<i>Myrmica scabrinodis</i>																														
<i>Myrmica schencki</i>																														
<i>Myrmica specioles</i>																														
<i>Solenopsis fugax</i>	30,77																													
<i>Tennothorax nigriceps</i>	61,54																													
<i>Tennothorax unifasciatus</i>	30,77	78,74	80,00		25,19	20,00	38,46																							
<i>Tetramorium caespitum</i>																														
<i>Ponera coarctata</i>	30,77																													
Summe (alle Nester)	384,62	275,59	400,00	0,00	56,68	26,00	153,85	236,22	240,00	312,50	227,27	562,50	555,56																	

Nr. der Mauer	6-1	6-2	6-4	6-3	6-1	6-3	6-4	6-2	6-3	6-4	6-2	6-3	6-4	6-2
Mauertyp	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs
Beschreibung	alte Natursteinmauer zwischen Rebfluren an Staffel, zeitweise beschattet	alte Natursteinmauer zwischen Rebfluren an Staffel, zeitweise beschattet	alte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen an Staffel, zeitweise	alte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen an Staffel, zeitweise	alte Natursteinmauer zwischen Rebfluren an Staffel, zeitweise beschattet	alte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen an Staffel, zeitweise	alte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen an Staffel, zeitweise	alte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen an Staffel, zeitweise	alte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen an Staffel, zeitweise	alte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen an Staffel, zeitweise	alte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen an Staffel, zeitweise	alte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen an Staffel, zeitweise	alte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen an Staffel, zeitweise	alte Natursteinmauer zwischen Extensivwiesen an Staffel, zeitweise
Exposition/Mauerbereich	W/U	W/U	W/U	W/U	E/o	E/o	E/o	E/o	E/o	E/o	E/o	E/o	E/o	E/o
Untersuchungsfläche [m <sup>2</sup> ]	0,80	0,44	0,80	0,30	0,80	1,00	0,80	1,40	0,90	0,90	0,42	3,60	3,80	2,80
Zahl RL 1-Arten*														
Zahl RL 3-Arten*	1	1				5	1	2	1	1		1	1	1
Zahl RL V-Arten*	1		1		1	2	1	1	1	2		2	2	2
Zahl RL 1-3-Arten*	1	1			1	5	1	2	1	2		1	1	2
Zahl RL 1-3-, V-Arten*	2	1	1		1	7	1	3	2	4		3	3	4
Zahl aller Ameisenarten	2	1	1		1	8	1	3	3	4		3	3	4
Ameisenarten														
Nester/100 m <sup>2</sup>														
<i>Fornica curvicularia</i>														
<i>Fornica fusca</i>						100,00								
<i>Fornica rufibarbis</i>			125,00			50,00		71,43	55,56	222,22				
<i>Foylegus rufescens</i>														
<i>Lasius alienus</i>			250,00			250,00		71,43	222,22	222,22		8,33	26,32	20,83
<i>Lasius flavus</i>														
<i>Lasius niger</i>														
<i>Tapinoma erraticum</i>						300,00		142,86				165,79	71,43	20,83
<i>Myrmica ruginodis</i>														
<i>Myrmica sabuleti</i>									55,56			8,33		
<i>Myrmica scabrinodis</i>														
<i>Myrmica schencki</i>														
<i>Myrmica specioloides</i>														
<i>Solenopsis fugax</i>														
<i>Temnothorax nigriceps</i>												300,00		
<i>Temnothorax unifasciatus</i>												100,00		20,83
<i>Tetranotium caespitum</i>												100,00		62,50
<i>Ponera coarctata</i>														
Summe (alle Nester)	375,00	113,64	250,00	666,67	500,00	1300,00	375,00	286,71	333,33	611,11	0,00	100,00	244,74	107,14

Nr. der Mauer	6-1		6-3		6-4		6-5		6-3		4-3		3-1		5-1		4-2		5-1		4-2				
	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs	NaSt-a-bs			
Mauertyp	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u			
Beschreibung	alte Natursteinmauer	an Staffeln, zeitweise beschattet	alte Natursteinmauer	Staffel, zeitweise beschattet	alte Natursteinmauer	Staffel, zeitweise beschattet	alte Natursteinmauer	Staffel, zeitweise beschattet	alte Natursteinmauer	Staffel, zeitweise beschattet	alte Natursteinmauer	Staffel, zeitweise beschattet	alte Natursteinmauer	Staffel, zeitweise beschattet	alte Natursteinmauer	Staffel, zeitweise beschattet	alte Natursteinmauer	Staffel, zeitweise beschattet	alte Natursteinmauer	Staffel, zeitweise beschattet	alte Natursteinmauer	Staffel, zeitweise beschattet	alte Natursteinmauer	Staffel, zeitweise beschattet	
	Exposition/Mauerbereich	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	E/u	
	Untersuchungsfläche [m <sup>2</sup> ]	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	
	Zahl RL 1-Arten*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Zahl RL 3-Arten*	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Zahl RL V-Arten*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Zahl RL 1-3-, V-Arten*	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Zahl aller Ameisenarten	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Ameisenarten																								
	Nester/100 m <sup>2</sup>																								
<i>Formica cunicularia</i>																									
<i>Formica fusca</i>																									
<i>Formica rufibarbis</i>	37,50																								
<i>Polyergus rufescens</i>																									
<i>Lasius alienus</i>																									
<i>Lasius flavus</i>																									
<i>Lasius niger</i>																									
<i>Tapinoma erraticum</i>																									
<i>Myrmica ruginodis</i>																									
<i>Myrmica sabuleti</i>	125,00																								
<i>Myrmica scabrinodis</i>																									
<i>Myrmica schenckii</i>																									
<i>Myrmica specioles</i>																									
<i>Solenopsis fugax</i>																									
<i>Tennothorax nigriceps</i>																									
<i>Tennothorax unifasciatus</i>	125,00																								
<i>Tetramorium caespitum</i>																									
<i>Ponera coarctata</i>																									
Summe (alle Nester)	287,50	187,50	0,00	375,00	0,00	500,00	0,00	291,67	0,00	0,00	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		



Tab. 15 Liste aller Nestfunde 2008

Lfd. Nr.	PS	Mauertyp	GK-X	GK-Y	Höhe [m]	G [E_m]	Datum	Ameisensart	Nesttyp	Bemerkungen
001	6-1-So	NasSt-l-ub	3495639	5374965	457	5	20080527	<i>Lasius alienus</i>	EN	
001A	6-1-So	NasSt-l-ub	3495639	5374967	450	5	20080527	<i>Lasius alienus</i>	EN	
002	6-1-So	NasSt-l-ub	3495639	5374965	457	7	20080527	<i>Lasius alienus</i>	ST	
003	6-1-So	NasSt-l-ub	3495639	5374965	457	6	20080527	<i>Lasius alienus</i>	EN	
8003	6-1-So	NasSt-l-ub	3495639	5374965	457		20080527	<i>Formica rufibarbis</i>	KN	1 Arbeiterin
9003	6-1-So	NasSt-l-ub	3495639	5374965	457		20080527	<i>Formica rufibarbis</i>	KN	1 Arbeiterin
004	6-1-Su	NasSt-l-ub	3495638	5374966	456	7	20080527	<i>Termitoxora unifasciatus</i>	SP	
005	6-1-Su	NasSt-l-ub	3495638	5374966	456	5	20080527	<i>Lasius alienus</i>	GB	
006	6-1-So	NasSt-l-ub	3495639	5374966	457	5	20080527	<i>Lasius alienus</i>	EN	
007	6-1-So	NasSt-l-ub	3495640	5374967	457	5	20080527	<i>Lasius alienus</i>	GB	
008	6-1-So	NasSt-l-ub	3495641	5374967	457	5	20080527	<i>Lasius alienus</i>	GB	
009	6-1-So	NasSt-l-ub	3495641	5374966	458	5	20080527	<i>Lasius alienus</i>	ST	
9009	6-1-So	NasSt-l-ub	3495641	5374966	458		20080527	<i>Myrmica specioides</i>	KN	1 Arbeiterin
010	6-1-So	NasSt-l-ub	3495642	5374966	457	5	20080527	<i>Lasius alienus</i>	ST	
011	6-1-Sm	NasSt-l-ub	3495640	5374966	457	5	20080527	<i>Lasius alienus</i>	SP	
012	6-1-Sm	NasSt-l-ub	3495640	5374965	457	5	20080527	<i>Termitoxora unifasciatus</i>	SP	
1012	6-1-Sm	NasSt-l-ub	3495640	5374965	457	5	20080527	<i>Termitoxora nigriceps</i>	SP	
013	6-1-Sm	NasSt-l-ub	3495641	5374965	458	5	20080527	<i>Termitoxora unifasciatus</i>	SP	
014	6-1-Sm	NasSt-l-ub	3495642	5374965	457	5	20080527	<i>Lasius alienus</i>	ST	
8014	6-1-Sm	NasSt-l-ub	3495642	5374965	457		20080527	<i>Termitoxora unifasciatus</i>	KN	1 Arbeiterin
9014	6-1-Sm	NasSt-l-ub	3495642	5374965	457		20080527	<i>Myrmica scabrinodis</i>	KN	1 Arbeiterin
015	6-1-Sm	NasSt-l-ub	3495642	5374965	457	5	20080527	<i>Termitoxora unifasciatus</i>	SP	
9015	6-1-Sm	NasSt-l-ub	3495642	5374965	457		20080527	<i>Lasius alienus</i>	KN	mehrere Arbeiterinnen
016	6-1-So	NasSt-l-ub	3495645	5374965	446	5	20080528	<i>Lasius alienus</i>	MO	
017	6-1-So	NasSt-l-ub	3495646	5374965	446	5	20080528	<i>Lasius alienus</i>	ST	

Lfd. Nr.	PS	Mauertyp	GK-X	GK-Y	Höhe [m]	G [t_m]	Datum	Ameisenart	Nesttyp	Bemerkungen
8017	6-1-So	NaSt-j-ub	3495647	5374965	446		20080528	<i>Formica cunicularia</i>	KN	1 Arbeiterin
9017	6-1-So	NaSt-j-ub	3495647	5374965	446		20080528	<i>Temnothorax nigriceps</i>	KN	1 Arbeiterin
018	6-1-Sm	NaSt-j-ub	3495648	5374967	445	5	20080528	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
019	6-1-Su	NaSt-j-ub	3495645	5374967	446	5	20080528	<i>Lasius alienus</i>	EH	
020	6-1-Su	NaSt-j-ub	3495646	5374967	447	5	20080528	<i>Myrmica sabuleti</i>	EH	
9020	6-1-Su	NaSt-j-ub	3495646	5374967	447		20080528	<i>Temnothorax nigriceps</i>	KN	1 Arbeiterin
021	6-1-Sm	NaSt-j-ub	3495647	5374966	446	5	20080528	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
022	6-1-Su	NaSt-j-ub	3495647	5374965	447	5	20080528	<i>Lasius alienus</i>	EN	
023	6-1-Su	NaSt-j-ub	3495648	5374965	447	5	20080528	<i>Lasius alienus</i>	EH	
024	6-3-So	NaSt-a-ub	3495660	5374968	456	5	20080609	<i>Tetramorium caespitum</i>	GB	
025	6-3-So	NaSt-a-ub	3495658	5374969	457	5	20080609	<i>Tetramorium caespitum</i>	EN	
8025	6-3-So	NaSt-a-ub	3495658	5374970	457		20080609	<i>Lasius niger</i>	KN	1 Arbeiterin
9025	6-3-So	NaSt-a-ub	3495658	5374969	457		20080609	<i>Tapinoma erraticum</i>	KN	1 Arbeiterin
026	6-3-So	NaSt-a-ub	3495658	5374969	456	5	20080609	<i>Tetramorium caespitum</i>	GB	
027	6-3-So	NaSt-a-ub	3495658	5374969	456	5	20080609	<i>Tetramorium caespitum</i>	EH	
9027	6-3-So	NaSt-a-ub	3495658	5374969	456		20080609	<i>Formica rufibarbis</i>	KN	1 Arbeiterin
028	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495656	5374969	456	5	20080609	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
029	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495657	5374968	457	5	20080609	<i>Lasius alienus</i>	SP	
030	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495657	5374968	457	5	20080609	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
9030	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495657	5374968	457		20080609	<i>Temnothorax nigriceps</i>	KN	2 Arbeiterinnen
031	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495657	5374969	458	5	20080609	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
032	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495657	5374968	458	5	20080609	<i>Lasius alienus</i>	SP	
033	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495657	5374968	458	5	20080609	<i>Lasius alienus</i>	SP	
034	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495659	5374968	457	5	20080609	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
035	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495660	5374969	458	5	20080609	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
9035	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495660	5374969	458		20080609	<i>Tetramorium caespitum</i>	KN	1 Arbeiterin
036	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495660	5374969	458	5	20080609	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	

Lfd. Nr.	PS	Mauertyp	GK-X	GK-Y	Höhe [m]	G [±, m]	Datum	Amelienart	Nesttyp	Bemerkungen
037	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495660	5374969	458	5	20080609	<i>Lasius alienus</i>	SP	
038	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495660	5374967	457	5	20080609	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
039	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495660	5374967	458	5	20080609	<i>Lasius alienus</i>	SP	
040	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495660	5374967	456	5	20080609	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
9040	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495660	5374967	456		20080609	<i>Tetramorium caespitum</i>	KN	3 Arbeiterinnen
041	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495660	5374968	457	5	20080609	<i>Lasius alienus</i>	SP	
9041	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495660	5374968	457		20080609	<i>Formica cunicularia</i>	KN	1 Arbeiterin
042	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495659	5374967	457	5	20080609	<i>Lasius alienus</i>	SP	
043	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495658	5374967	458	5	20080609	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
044	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495658	5374968	458	5	20080609	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
045	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495658	5374969	458	5	20080609	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
046	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495659	5374970	458	5	20080609	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
047	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495660	5374969	459	5	20080609	<i>Lasius alienus</i>	SP	
048	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495660	5374969	459	5	20080609	<i>Lasius alienus</i>	SP	
049	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495659	5374971	459	5	20080609	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
050	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495659	5374970	458	5	20080609	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
9050	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495659	5374970	458	5	20080609	<i>Temnothorax nigriceps</i>	KN	1 Arbeiterin
051	6-3-So	NaSt-a-ub	3495657	5374969	458	5	20080609	<i>Tetramorium caespitum</i>	EN	
052	6-3-So	NaSt-a-ub	3495659	5374971	463	5	20080609	<i>Lasius alienus</i>	EH	
052A	6-3-So	NaSt-a-ub	3495657	5374967	458	5	20080609	<i>Lasius alienus</i>	EH	
053	6-3-Su	NaSt-a-ub	3495658	5374969	460	5	20080609	<i>Lasius alienus</i>	MO	
054	6-3-Su	NaSt-a-ub	3495659	5374969	459	5	20080609	<i>Lasius alienus</i>	EH	
055	6-3-Su	NaSt-a-ub	3495660	5374968	460	6	20080609	<i>Lasius alienus</i>	GB	
056	6-3-Su	NaSt-a-ub	3495660	5374968	460	6	20080609	<i>Lasius alienus</i>	MO	
9056	6-3-Su	NaSt-a-ub	3495660	5374968	460		20080609	<i>Formica rufibarbis</i>	KN	1 Arbeiterin
057	6-3-Su	NaSt-a-ub	3495661	5374968	461	6	20080609	<i>Lasius alienus</i>	EH	
058	6-3-Su	NaSt-a-ub	3495661	5374967	461	5	20080609	<i>Lasius alienus</i>	EN	



Lfd. Nr.	PS	Mauertyp	GK-X	GK-Y	Höhe [m]	G [t_m]	Datum	Ameisenart	Nesttyp	Bemerkungen
059	6-3-Su	NaSt-a-ub	3495661	5374969	460	6	20080609	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
9059	6-3-Su	NaSt-a-ub	3495661	5374969	460		20080609	<i>Myrmica scabrinodis</i>	KN	1 Arbeiterin
060	6-3-Su	NaSt-a-ub	3495661	5374970	461	6	20080609	<i>Lasius alienus</i>	EN	
8060	6-3-Su	NaSt-a-ub	3495661	5374970	461		20080609	<i>Polyergus rufescens</i>	KN	6 Arbeiterinnen auf Raubzug
9060	6-3-Su	NaSt-a-ub	3495661	5374970	461		20080609	<i>Formica rufibarbis</i>	KN	1 Arbeiterin (von <i>P. rufescens</i> ausgeraubt)
061	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495669	5374970	459	6	20080609	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
062	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495660	5374969	459	6	20080609	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
063	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495661	5374968	459	6	20080609	<i>Lasius alienus</i>	SP	
064	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495662	5374969	458	6	20080609	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
1064	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495662	5374969	458	6	20080609	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
065	6-3-So	NaSt-a-ub	3495661	5374964	450	5	20080610	<i>Lasius alienus</i>	EH	
066	6-3-So	NaSt-a-ub	3495662	5374964	450	5	20080610	<i>Lasius alienus</i>	MO	
067	6-3-So	NaSt-a-ub	3495662	5374964	451	5	20080610	<i>Temnothorax nigriceps</i>	ST	
068	6-3-So	NaSt-a-ub	3495662	5374963	451	5	20080610	<i>Lasius alienus</i>	MO	
069	6-3-So	NaSt-a-ub	3495662	5374965	452	5	20080610	<i>Lasius alienus</i>	EH	
070	6-3-So	NaSt-a-ub	3495662	5374965	452	5	20080610	<i>Lasius alienus</i>	MO	
071	6-3-Sm	NaSt-a-ub	3495661	5374965	452	5	20080610	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
072	6-3-Su	NaSt-a-ub	3495662	5374964	452	5	20080610	<i>Lasius alienus</i>	EN	
073	6-4-So	NaSt-j-ub	3495663	5374966	455	6	20080610	<i>Lasius alienus</i>	EN	
073A	6-4-So	NaSt-j-ub	3495663	5374965	455	5	20080610	<i>Lasius alienus</i>	EN	
074	6-4-So	NaSt-j-ub	3495665	5374967	458	6	20080610	<i>Lasius alienus</i>	EN	
075	6-4-So	NaSt-j-ub	3495666	5374966	457	6	20080610	<i>Lasius alienus</i>	ST	
076	6-4-So	NaSt-j-ub	3495667	5374966	455	6	20080610	<i>Lasius alienus</i>	ST	
077	6-4-So	NaSt-j-ub	3495666	5374966	455	6	20080610	<i>Lasius alienus</i>	EN	
077A	6-4-So	NaSt-j-ub	3495669	5374967	456	5	20080610	<i>Lasius alienus</i>	EN	
078	6-4-Sm	NaSt-j-ub	3495662	5374966	455	6	20080610	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	

Lfd. Nr.	PS	Mauertyp	GK-X	GK-Y	Höhe [m]	G [z. m]	Datum	Artenart	Nesttyp	Bemerkungen
078A	6-4-Sm	NaStf-lub	3495666	5374967	456		20080610	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
079	6-4-Sm	NaStf-lub	3495667	5374967	456	6	20080610	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
080	6-4-Sm	NaStf-lub	3495666	5374966	454	6	20080610	<i>Tapinoma erraticum</i>	SP	
080A	6-4-Sm	NaStf-lub	3495668	5374967	455	5	20080610	<i>Tapinoma erraticum</i>	SP	
081	6-4-Sm	NaStf-lub	3495669	5374967	455	6	20080610	<i>Tapinoma erraticum</i>	SP	
082	6-4-Sm	NaStf-lub	3495667	5374967	455	6	20080610	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
083	6-4-Sm	NaStf-lub	3495670	5374967	455	6	20080610	<i>Tapinoma erraticum</i>	SP	
084	6-4-Sm	NaStf-lub	3495668	5374966	455	6	20080610	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
084A	6-4-Sm	NaStf-lub	3495667	5374966	454		20080610	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
9084	6-4-Sm	NaStf-lub	3495668	5374966	455		20080610	<i>Tapinoma erraticum</i>	KN	1 Arbeiterin
085	6-4-Su	NaStf-lub	3495663	5374966	454	6	20080610	<i>Lasius alienus</i>	EN	
086	6-4-Su	NaStf-lub	3495663	5374965	454	5	20080610	<i>Lasius alienus</i>	EH	
087	6-4-Su	NaStf-lub	3495666	5374965	455	5	20080610	<i>Lasius alienus</i>	EN	
9087	6-4-Su	NaStf-lub	3495666	5374965	455		20080610	<i>Tapinoma erraticum</i>	KN	1 Arbeiterin
088	6-4-Su	NaStf-lub	3495667	5374965	455	5	20080610	<i>Lasius alienus</i>	EN	
089	5-1-So	Sanf-lub	3495648	5374960	452	6	20080618	<i>Lasius alienus</i>	EN	
090	5-1-So	Sanf-lub	3495648	5374960	453	6	20080618	<i>Lasius alienus</i>	EN	
091	5-1-So	Sanf-lub	3495650	5374959	454	6	20080618	<i>Lasius alienus</i>	EN	
092	5-1-So	Sanf-lub	3495651	5374958	454	6	20080618	<i>Lasius alienus</i>	EN	
093	5-1-So	Sanf-lub	3495652	5374959	455	6	20080618	<i>Ponera coarctata</i>	EN	
094	5-1-So	Sanf-lub	3495651	5374960	453	6	20080618	<i>Lasius alienus</i>	EN	
095	5-1-So	Sanf-lub	3495652	5374958	453	7	20080618	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
9095	5-1-So	Sanf-lub	3495652	5374958	453		20080618	<i>Solenopsis rugax</i>	KN	1 Arbeiterin
096	5-1-So	Sanf-lub	3495653	5374959	453	6	20080618	<i>Lasius alienus</i>	EN	
8096	5-1-So	Sanf-lub	3495653	5374959	453		20080618	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	KN	1 Arbeiterin
9096	5-1-So	Sanf-lub	3495653	5374959	453		20080618	<i>Formica cunicularia</i>	KN	1 Arbeiterin
097	5-1-So	Sanf-lub	3495654	5374959	453	6	20080618	<i>Lasius alienus</i>	EN	

Lfd. Nr.	PS	Mauertyp	GK-X	GK-Y	Höhe [m]	G [± m]	Datum	Ameisenart	Nesttyp	Bemerkungen
098	5-1-So	Santj-ub	3495653	5374959	453	6	20080618	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
000	5-1-Sim	Santj-ub	3495652	5374961	452		20080618	keine Ameisen		
099	5-1-Su	Santj-ub	3495651	5374957	452	6	20080618	<i>Lasius alienus</i>	ST	
100	5-1-Su	Santj-ub	3495650	5374957	452	6	20080618	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
101	5-1-Su	Santj-ub	3495650	5374958	452	6	20080618	<i>Lasius alienus</i>	SP	
102	5-1-Su	Santj-ub	3495654	5374959	452	6	20080618	<i>Lasius alienus</i>	MO	
103	5-2-So	NaSt-a-ub	3495654	5374960	453	6	20080619	<i>Lasius alienus</i>	MO	
9103	5-2-So	NaSt-a-ub	3495655	5374960	453		20080619	<i>Tapinoma erraticum</i>	KN	1 Arbeiterin
104	5-2-So	NaSt-a-ub	3495655	5374960	453	6	20080619	<i>Solenopsis fugax</i>	EN	
9104	5-2-So	NaSt-a-ub	3495655	5374959	453		20080619	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	KN	1 Arbeiterin
105	5-2-So	NaSt-a-ub	3495655	5374959	454	6	20080619	<i>Solenopsis fugax</i>	MO	
106	5-2-So	NaSt-a-ub	3495656	5374959	454	6	20080619	<i>Lasius alienus</i>	MO	
107	5-2-So	NaSt-a-ub	3495656	5374959	453	6	20080619	<i>Solenopsis fugax</i>	MO	
108	5-2-So	NaSt-a-ub	3495655	5374958	453	6	20080619	<i>Solenopsis fugax</i>	GB	
9108	5-2-So	NaSt-a-ub	3495655	5374958	453		20080619	<i>Temnothorax nigriceps</i>	KN	2 Arbeiterinnen
109	5-2-So	NaSt-a-ub	3495655	5374958	453	6	20080619	<i>Lasius alienus</i>	GB	
110	5-2-So	NaSt-a-ub	3495656	5374959	453	6	20080619	<i>Solenopsis fugax</i>	GB	
111	5-2-So	NaSt-a-ub	3495656	5374959	453	6	20080619	<i>Solenopsis fugax</i>	ST	
112	5-2-So	NaSt-a-ub	3495657	5374960	453	6	20080619	<i>Solenopsis fugax</i>	MO	
9112	5-2-So	NaSt-a-ub	3495657	5374960	453		20080619	<i>Temnothorax nigriceps</i>	KN	2 Arbeiterinnen
113	5-2-So	NaSt-a-ub	3495656	5374959	454	6	20080619	<i>Lasius alienus</i>	MO	
114	5-2-So	NaSt-a-ub	3495657	5374959	453	6	20080619	<i>Lasius alienus</i>	MO	
115	5-2-So	NaSt-a-ub	3495657	5374959	454	6	20080619	<i>Lasius alienus</i>	EN	
116	5-2-So	NaSt-a-ub	3495657	5374959	454	6	20080619	<i>Solenopsis fugax</i>	MO	
117	5-2-So	NaSt-a-ub	3495657	5374958	454	6	20080619	<i>Lasius alienus</i>	EH	
9117	5-2-So	NaSt-a-ub	3495657	5374958	454		20080619	<i>Temnothorax nigriceps</i>	KN	1 Arbeiterin
118	5-2-So	NaSt-a-ub	3495658	5374959	453	6	20080619	<i>Lasius alienus</i>	EH	



Lfd. Nr.	PS	Mauertyp	GK-X	GK-Y	Höhe [m]	G [z. m]	Datum	Armeisensart	Nesttyp	Bemerkungen
119	5-2-So	NaSt-a-ub	34956659	5374959	453	6	20080619	<i>Lasius alienus</i>	SP	
120	5-2-So	NaSt-a-ub	34956661	5374958	454	6	20080619	<i>Tapinoma erraticum</i>	MO	
121	5-2-Sm	NaSt-a-ub	34956655	5374960	453	6	20080619	<i>Tapinoma erraticum</i>	SP	
122	5-2-Sm	NaSt-a-ub	34956656	5374959	454	6	20080619	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
123	5-2-Sm	NaSt-a-ub	34956657	5374959	454	6	20080619	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
124	5-2-Sm	NaSt-a-ub	34956656	5374959	454	6	20080619	<i>Myrmica ruginodis</i>	SP	
125	5-2-Sm	NaSt-a-ub	34956657	5374959	454	6	20080619	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
126	5-2-Sm	NaSt-a-ub	34956657	5374959	454	6	20080619	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
127	5-2-Sm	NaSt-a-ub	34956657	5374959	454	6	20080619	<i>Lasius alienus</i>	SP	
128	5-2-Sm	NaSt-a-ub	34956657	5374959	454	6	20080619	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
129	5-2-Sm	NaSt-a-ub	34956657	5374960	454	6	20080619	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
130	5-2-Sm	NaSt-a-ub	34956658	5374960	454	6	20080619	<i>Lasius alienus</i>	SP	
131	5-2-Sm	NaSt-a-ub	34956660	5374960	454	6	20080619	<i>Tapinoma erraticum</i>	SP	
132	5-2-Sm	NaSt-a-ub	34956660	5374961	453	6	20080619	<i>Lasius alienus</i>	SP	
133	5-2-Sm	NaSt-a-ub	34956660	5374960	454	6	20080619	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
134	5-2-Su	NaSt-a-ub	34956657	5374960	454	6	20080619	<i>Lasius alienus</i>	EN	
135	5-2-Su	NaSt-a-ub	34956661	5374959	454	6	20080619	<i>Lasius alienus</i>	EN	
136	5-2-Su	NaSt-a-ub	34956662	5374959	454	6	20080619	<i>Lasius alienus</i>	ST	
137	5-3-So	NaSt-l-ub	34956664	5374961	455	5	20080620	<i>Lasius alienus</i>	ST	
138	5-3-So	NaSt-l-ub	34956665	5374960	454	6	20080620	<i>Tapinoma erraticum</i>	EN	
139	5-3-So	NaSt-l-ub	34956665	5374960	454	5	20080620	<i>Solenopsis fugax</i>	EN	
140	5-3-So	NaSt-l-ub	34956665	5374960	454	5	20080620	<i>Myrmica schencki</i>	EN	nur 1 Arbeiterin gefunden
141	5-3-So	NaSt-l-ub	34956664	5374960	454	5	20080620	<i>Tapinoma erraticum</i>	EN	
142	5-3-So	NaSt-l-ub	34956664	5374960	454	5	20080620	<i>Lasius alienus</i>	EN	
143	5-3-So	NaSt-l-ub	34956665	5374960	454	5	20080620	<i>Lasius alienus</i>	ST	
9143	5-3-So	NaSt-l-ub	34956665	5374961	454		20080620	<i>Myrmica schencki</i>	KN	1 Arbeiterin
144	5-3-So	NaSt-l-ub	34956665	5374959	454	5	20080620	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	1 Königin

Lfd. Nr.	PS	Mauertyp	GK-X	GK-Y	Höhe [m]	G [±_m]	Datum	Ameisenart	Nesttyp	Bemerkungen
145	5-3-So	NaSt-j-ub	3495665	5374959	454	5	20080620	<i>Tapinoma erraticum</i>	EN	
9145	5-3-So	NaSt-j-ub	3495665	5374960	454		20080620	<i>Myrmica schencki</i>	KN	2 Arbeiterinnen
146	5-3-So	NaSt-j-ub	3495666	5374959	455	5	20080620	<i>Lasius alienus</i>	EN	
147	5-3-So	NaSt-j-ub	3495666	5374960	455	5	20080620	<i>Lasius alienus</i>	GB	
148	5-3-So	NaSt-j-ub	3495667	5374960	455	5	20080620	<i>Lasius alienus</i>	GB	
149	5-3-So	NaSt-j-ub	3495666	5374960	455	5	20080620	<i>Lasius alienus</i>	EN	
150	5-3-So	NaSt-j-ub	3495667	5374960	455	5	20080620	<i>Lasius alienus</i>	EN	
151	5-3-So	NaSt-j-ub	3495667	5374960	455	5	20080620	<i>Lasius alienus</i>	ST	
152	5-3-Sm	NaSt-j-ub	3495665	5374960	456	5	20080620	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
153	5-3-Sm	NaSt-j-ub	3495665	5374960	457	6	20080620	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
154	5-3-Sm	NaSt-j-ub	3495665	5374959	457	6	20080620	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
155	5-3-Sm	NaSt-j-ub	3495665	5374958	456	5	20080620	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
156	5-3-Sm	NaSt-j-ub	3495666	5374960	457	5	20080620	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
157	5-3-Sm	NaSt-j-ub	3495667	5374961	457	5	20080620	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
9157	5-3-Sm	NaSt-j-ub	3495667	5374961	457		20080620	<i>Solenopsis fugax</i>	KN	1 Arbeiterin
158	5-3-Sm	NaSt-j-ub	3495668	5374960	457	5	20080620	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
159	5-3-Sm	NaSt-j-ub	3495668	5374960	456	5	20080620	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
160	5-3-Sm	NaSt-j-ub	3495668	5374959	455	5	20080620	<i>Lasius alienus</i>	SP	
161	5-3-Sm	NaSt-j-ub	3495667	5374960	456	5	20080620	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
162	5-3-Su	NaSt-j-ub	3495667	5374959	455	5	20080620	<i>Lasius alienus</i>	EN	
163	5-3-Su	NaSt-j-ub	3495668	5374959	455	5	20080620	<i>Tapinoma erraticum</i>	EH	
164	4-3-Eo	NaSt-a-ub	3495662	5374956	455	5	20080620	<i>Polyergus rufescens</i>	EH	mit F. rufibarbis-Sklaven
164	4-3-Eo	NaSt-a-ub	3495662	5374956	455	5	20080620	<i>Formica rufibarbis</i>	EH	Sklaven von P. rufescens
164A	4-3-Eo	NaSt-a-ub	3495662	5374954	449	6	20080914	<i>Polyergus rufescens</i>	EH	mit F. rufibarbis-Sklaven
165	4-2-So	Sant-j-ub	3495651	5374951	446	5	20080624	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	EN	
166	4-2-So	Sant-j-ub	3495651	5374952	447	5	20080624	<i>Lasius alienus</i>	EN	
9166	4-2-So	Sant-j-ub	3495651	5374952	447		20080624	<i>Tapinoma erraticum</i>	KN	1 Arbeiterin

Lfd. Nr.	PS	Mauertyp	GK-X	GK-Y	Höhe [m]	G [z. mj]	Datum	Amiesenart	Nesttyp	Bemerkungen
167	4-2-So	Sanf-t-ub	3495653	5374952	447	4	20080624	<i>Lasius flavus</i>	GB	
9167	4-2-So	Sanf-t-ub	3495652	5374952	447		20080624	<i>Formica fusca</i>	KN	1 Arbeiterin
168	4-2-So	Sanf-t-ub	3495653	5374952	447	4	20080624	<i>Lasius alienus</i>	GB	
9168	4-2-So	Sanf-t-ub	3495653	5374952	447		20080624	<i>Taphoma erraticum</i>	KN	1 Arbeiterin
169	4-2-So	Sanf-t-ub	3495654	5374952	448	4	20080624	<i>Lasius alienus</i>	EN	
170	4-2-So	Sanf-t-ub	3495654	5374951	448	4	20080624	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	EN	
171	4-2-Sm	Sanf-t-ub	3495649	5374951	450	5	20080624	<i>Lasius alienus</i>	SP	
9171	4-2-Sm	Sanf-t-ub	3495649	5374951	450		20080624	<i>Formica rufibarbis</i>	KN	1 Arbeiterin
172	4-2-Sm	Sanf-t-ub	3495648	5374951	450	4	20080624	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
173	4-2-Sm	Nast-t-ub	3495653	5374951	450	4	20080624	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
174	4-2-Sm	Nast-t-ub	3495652	5374951	450	4	20080624	<i>Lasius alienus</i>	SP	
175	4-2-Su	Sanf-t-ub	3495650	5374952	450	5	20080624	<i>Lasius alienus</i>	GB	
176	4-2-Su	Sanf-t-ub	3495652	5374952	449	4	20080624	<i>Lasius alienus</i>	GB	
177	4-2-Su	Sanf-t-ub	3495654	5374951	450	4	20080624	<i>Lasius alienus</i>	GB	
178	4-3-So	Nast-a-ub	3495658	5374950	453	6	20080626	<i>Lasius alienus</i>	ST	
179	4-3-So	Nast-a-ub	3495659	5374949	453	6	20080626	<i>Lasius alienus</i>	MO	
180	4-3-So	Nast-a-ub	3495659	5374950	452	6	20080626	<i>Lasius alienus</i>	MO	
9180	4-3-So	Nast-a-ub	3495659	5374950	452		20080626	<i>Solenopsis fugax</i>	KN	1 Arbeiterin
181	4-3-So	Nast-a-ub	3495659	5374950	452	6	20080626	<i>Lasius alienus</i>	MO	
182	4-3-So	Nast-a-ub	3495658	5374949	452	6	20080626	<i>Solenopsis fugax</i>	ST	
183	4-3-So	Nast-a-ub	3495659	5374949	453	6	20080626	<i>Myrmica schencki</i>	MO	nur 2 Arbeiterinnen gefunden
9183	4-3-So	Nast-a-ub	3495659	5374949	453		20080626	<i>Temnothorax nigriceps</i>	MO	
184	4-3-So	Nast-a-ub	3495659	5374950	453	6	20080626	<i>Lasius niger</i>	MO	
185	4-3-So	Nast-a-ub	3495659	5374950	453	6	20080626	<i>Lasius flavus</i>	MO	
186	4-3-So	Nast-a-ub	3495660	5374949	452	6	20080626	<i>Lasius flavus</i>	GB	
187	4-3-So	Nast-a-ub	3495662	5374950	452	6	20080626	<i>Lasius alienus</i>	MO	
188	4-3-So	Nast-a-ub	3495662	5374950	451	6	20080626	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	MO	



Lfd. Nr.	PS	Mauertyp	GK-X	GK-Y	Höhe [m]	G [±_m]	Datum	Ameisenart	Nesttyp	Bemerkungen
189	4-3-So	NaSt-a-ub	3495666	5374952	451	6	20080626	<i>Tapinoma erraticum</i>	EN	
190	4-3-So	NaSt-a-ub	3495665	5374952	452	6	20080626	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	EN	
191	4-3-Sm	NaSt-a-ub	3495657	5374950	450	6	20080626	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
192	4-3-Sm	NaSt-a-ub	3495667	5374951	450	6	20080626	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
193	4-3-Sm	NaSt-a-ub	3495658	5374951	451	6	20080626	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
194	4-3-Sm	NaSt-a-ub	3495666	5374951	450	7	20080626	<i>Lasius alienus</i>	SP	
195	4-3-Sm	NaSt-a-ub	3495667	5374951	451	6	20080626	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
196	4-3-Sm	NaSt-a-ub	3495657	5374951	452	6	20080626	<i>Lasius niger</i>	SP	
9196	4-3-Sm	NaSt-a-ub	3495657	5374951	452		20080626	<i>Tapinoma erraticum</i>	KN	1 Arbeiterin
197	4-3-Sm	NaSt-a-ub	3495660	5374951	452	6	20080626	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
198	4-3-Sm	NaSt-a-ub	3495662	5374951	453	6	20080626	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
199	4-3-Sm	NaSt-a-ub	3495663	5374951	452	6	20080626	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
8199	4-3-Sm	NaSt-a-ub	3495663	5374951	452		20080626	<i>Temnothorax nigriceps</i>	KN	1 Arbeiterin
9199	4-3-Sm	NaSt-a-ub	3495663	5374951	452		20080626	<i>Solenopsis fugax</i>	KN	1 Arbeiterin
200	4-3-Su	NaSt-a-ub	3495656	5374952	452	6	20080626	<i>Lasius alienus</i>	EN	
201	4-3-Su	NaSt-a-ub	3495660	5374952	452	6	20080626	<i>Lasius niger</i>	GB	
202	3-1-So	Sant-j-ub	3495649	5374946	447	5	20080627	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	EN	
9202	3-1-So	Sant-j-ub	3495649	5374946	447	5	20080627	<i>Formica rufibarbis</i>	KN	2 Arbeiterinnen
203	3-1-So	Sant-j-ub	3495650	5374946	447	5	20080627	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	EN	
9203	3-1-So	Sant-j-ub	3495650	5374946	447		20080627	<i>Formica cunicularia</i>	KN	2 Arbeiterinnen
204	3-1-So	Sant-j-ub	3495653	5374947	448	5	20080627	<i>Lasius alienus</i>	EN	
9204	3-1-So	Sant-j-ub	3495653	5374947	448		20080627	<i>Tapinoma erraticum</i>	KN	1 Arbeiterin
205	3-1-So	Sant-j-ub	3495653	5374947	448	5	20080627	<i>Temnothorax nigriceps</i>	EN	
9205	3-1-So	Sant-j-ub	3495654	5374947	448		20080627	<i>Temnothorax nigriceps</i>	KN	1 Arbeiterin
206	3-1-So	Sant-j-ub	3495654	5374947	449	5	20080627	<i>Tapinoma erraticum</i>	ST	
207	3-1-So	Sant-j-ub	3495654	5374946	449	5	20080627	<i>Lasius flavus</i>	EN	
9207	3-1-So	Sant-j-ub	3495654	5374946	449		20080627	<i>Temnothorax nigriceps</i>	KN	1 Arbeiterin

Lfd. Nr.	PS	Mauertyp	GK-X	GK-Y	Höhe [m]	G [F <sub>z</sub> ] [m]	Datum	Armeisensart	Nesttyp	Bemerkungen
208	3-1-So	Sanf-ub	3495654	5374946	449	5	20080627	<i>Lasius alienus</i>	EN	
209	3-1-Sm	Sanf-ub	3495649	5374946	449	5	20080627	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
9209	3-1-Sm	Sanf-ub	3495649	5374946	449		20080627	<i>Lasius alienus</i>	KN	1 Arbeiterin
210	3-1-Su	Sanf-ub	3495650	5374946	448	5	20080627	<i>Myrmica sabuleti</i>	EN	
211	3-1-Su	Sanf-ub	3495654	5374946	448	5	20080627	<i>Lasius alienus</i>	MO	
212	3-1-Su	Sanf-ub	3495655	5374945	447	5	20080627	<i>Lasius alienus</i>	MO	
213	6-1-Wo	NaSt-a-ub	3495638	5374966	458	5	20080710	<i>Lasius alienus</i>	EN	
214	6-1-Wo	NaSt-a-ub	3495638	5374965	458	5	20080710	<i>Lasius alienus</i>	EN	
215	6-1-Wo	NaSt-a-ub	3495638	5374965	458	5	20080710	<i>Myrmica sabuleti</i>	EN	1 Königin
216	6-1-Wm	NaSt-a-bs	3495638	5374963	458	5	20080710	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
217	6-1-WU	NaSt-a-bs	3495637	5374965	459	5	20080710	<i>Lasius alienus</i>	ST	
9217	6-1-WU	NaSt-a-bs	3495637	5374965	459		20080710	<i>Formica rufibarbis</i>	ST	
218	6-1-WU	NaSt-a-bs	3495638	5374965	457	5	20080710	<i>Lasius alienus</i>	ST	
219	6-1-Eo	NaSt-a-ub	3495647	5374963	455	6	20080710	<i>Lasius alienus</i>	EN	
220	6-1-Eo	NaSt-a-ub	3495646	5374964	456	6	20080710	<i>Lasius alienus</i>	EH	
221	6-1-Eo	NaSt-a-ub	3495647	5374966	455	6	20080710	<i>Lasius alienus</i>	EN	
222	6-1-Eo	NaSt-a-ub	3495647	5374966	456	6	20080710	<i>Lasius alienus</i>	EN	
223	6-1-Em	NaSt-a-bs	3495647	5374965	455	6	20080710	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
8223	6-1-Em	NaSt-a-bs	3495647	5374965	455		20080710	<i>Lasius alienus</i>	KN	1 Arbeiterin
9223	6-1-Em	NaSt-a-bs	3495647	5374965	455		20080710	<i>Myrmica sabuleti</i>	KN	1 Arbeiterin
224	6-1-Em	NaSt-a-bs	3495647	5374965	455	6	20080710	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
225	6-1-Em	NaSt-a-bs	3495647	5374965	456	6	20080710	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
226	6-1-Eu	NaSt-a-bs	3495646	5374963	455	6	20080710	<i>Myrmica sabuleti</i>	ST	
9226	6-1-Eu	NaSt-a-bs	3495646	5374965	455		20080710	<i>Formica rufibarbis</i>	KN	1 Arbeiterin
227	6-1-Eu	NaSt-a-bs	3495647	5374966	457	6	20080710	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	ST	
228	6-2-Wo	NaSt-a-ub	3495649	5374966	454	5	20080715	<i>Lasius alienus</i>	ST	
000	6-2-Wm	NaSt-a-bs	3495649	5374967	455		20080715	keine Ameisen		

Lfd. Nr.	PS	Mauertyp	GK-X	GK-Y	Höhe [m]	G [±_m]	Datum	Amelienart	Nesttyp	Bemerkungen
9228	6-2-Wu	NaSt-a-bs	3495649	5374967	454		20080715	<i>Formica rufibarbis</i>	KN	1 Arbeiterin
229	6-3-Eo	NaSt-a-ub	3495662	5374968	461	6	20080715	<i>Formica fusca</i>	ST	
230	6-3-Eo	NaSt-a-ub	3495663	5374969	461	6	20080715	<i>Tapinoma erraticum</i>	EN	
9230	6-3-Eo	NaSt-a-ub	3495663	5374969	461		20080715	<i>Formica rufibarbis</i>	KN	2 Arbeiterinnen
231	6-3-Eo	NaSt-a-ub	3495662	5374969	462	6	20080715	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	ST	
232	6-3-Eo	NaSt-a-ub	3495662	5374970	461	6	20080715	<i>Solenopsis fugax</i>	MO	
233	6-3-Eo	NaSt-a-ub	3495662	5374970	461	6	20080715	<i>Solenopsis fugax</i>	EN	
234	6-3-Eo	NaSt-a-ub	3495662	5374970	461	6	20080715	<i>Lasius alienus</i>	EN	
235	6-3-Eo	NaSt-a-ub	3495663	5374971	460	6	20080715	<i>Tapinoma erraticum</i>	EN	
236	6-3-Eo	NaSt-a-ub	3495662	5374970	461	6	20080715	<i>Temnothorax nigriceps</i>	ST	nur 1 Arbeiterin gefunden
237	6-3-Eo	NaSt-a-ub	3495663	5374972	460	6	20080715	<i>Tapinoma erraticum</i>	SP	
238	6-3-Eo	NaSt-a-ub	3495662	5374973	461	6	20080715	<i>Lasius alienus</i>	EN	
9238	6-3-Eo	NaSt-a-ub	3495662	5374973	461		20080715	<i>Myrmica schencki</i>	KN	1 Arbeiterin
239	6-3-Eo	NaSt-a-ub	3495663	5374974	462	6	20080715	<i>Solenopsis fugax</i>	EN	
240	6-3-Eo	NaSt-a-ub	3495663	5374974	462	6	20080715	<i>Lasius alienus</i>	SP	
241	6-3-Em	NaSt-a-bs	3495663	5374989	459	6	20080715	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
242	6-3-Em	NaSt-a-bs	3495663	5374989	460	6	20080715	<i>Tapinoma erraticum</i>	SP	nur 1 Arbeiterin gefunden
243	6-3-Em	NaSt-a-bs	3495663	5374970	460	6	20080715	<i>Tapinoma erraticum</i>	SP	
244	6-3-Em	NaSt-a-bs	3495663	5374970	460	6	20080715	<i>Tapinoma erraticum</i>	SP	
245	6-3-Em	NaSt-a-bs	3495664	5374970	459	6	20080715	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
246	6-3-Em	NaSt-a-bs	3495663	5374970	460	6	20080715	<i>Tapinoma erraticum</i>	SP	
247	6-3-Em	NaSt-a-bs	3495664	5374971	459	6	20080715	<i>Tapinoma erraticum</i>	SP	
248	6-3-Em	NaSt-a-bs	3495664	5374971	460	6	20080715	<i>Lasius alienus</i>	SP	
249	6-3-Em	NaSt-a-bs	3495664	5374971	460	5	20080715	<i>Tapinoma erraticum</i>	SP	
250	6-3-Em	NaSt-a-bs	3495664	5374972	459	5	20080715	<i>Tapinoma erraticum</i>	SP	
251	6-3-Eu	NaSt-a-bs	3495664	5374971	459	5	20080715	<i>Tapinoma erraticum</i>	EN	
9251	6-3-Eu	NaSt-a-bs	3495663	5374964	459		20080715	<i>Myrmica ruginodis</i>	KN	1 Arbeiterin



Lfd. Nr.	PS	Mauertyp	GK-X	GK-Y	Höhe [m]	G [± m]	Datum	Artenart	Nesttyp	Bemerkungen
252	6-4-Wo	NaSt-a-ub	3495663	5374966	458	7	20080716	<i>Lasius alienus</i>	EN	
252B	6-4-Wo	NaSt-a-ub	3495663	5374967	457	5	20080716	<i>Lasius alienus</i>	EN	
253	6-4-Wo	NaSt-a-ub	3495661	5374965	459	7	20080716	<i>Lasius alienus</i>	EH	
254	6-4-Wo	NaSt-a-ub	3495661	5374967	459	7	20080716	<i>Lasius alienus</i>	EH	
9254	6-4-Wo	NaSt-a-ub	3495661	5374967	459		20080716	<i>Formica rufibarbis</i>	KN	1 Arbeiterin
255	6-4-Wo	NaSt-a-ub	3495662	5374968	458	7	20080716	<i>Lasius alienus</i>	MO	
255B	6-4-Wo	NaSt-a-ub	3495663	5374968	459	5	20080716	<i>Lasius alienus</i>	MO	
256	6-4-Wm	NaSt-a-bs	3495663	5374966	456	7	20080716	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
256B	6-4-Wm	NaSt-a-bs	3495663	5374966	458	5	20080716	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
257	6-4-Wu	NaSt-a-bs	3495663	5374965	456	7	20080716	<i>Lasius alienus</i>	ST	
258	6-4-Wu	NaSt-a-bs	3495663	5374966	457	7	20080716	<i>Lasius alienus</i>	EN	
259	6-4-Eo	NaSt-a-ub	3495668	5374967	450	5	20080716	<i>Tapinoma erraticum</i>	EN	
260	6-4-Eo	NaSt-a-ub	3495668	5374968	449	5	20080716	<i>Tapinoma erraticum</i>	EN	
261	6-4-Eo	NaSt-a-ub	3495668	5374968	450	5	20080716	<i>Tapinoma erraticum</i>	EH	
262	6-4-Ern	NaSt-a-bs	3495668	5374966	449	5	20080716	<i>Tapinoma erraticum</i>	SP	
263	6-4-Ern	NaSt-a-bs	3495668	5374968	450	5	20080716	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
264	6-4-Ern	NaSt-a-bs	3495668	5374969	450	5	20080716	<i>Tapinoma erraticum</i>	EH	
000	6-4-Eu	NaSt-a-bs	3495668	5374967	450		20080716	keine Arten		
265	5-1-Wo	Sant-l-ub	3495649	5374960	454	4	20080725	<i>Lasius alienus</i>	EN	
9265	5-1-Wo	Sant-l-ub	3495649	5374960	454		20080725	<i>Formica rufibarbis</i>	KN	1 Arbeiterin
266	5-1-Wo	Sant-l-ub	3495647	5374962	454	4	20080725	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
267	5-1-Wo	Sant-l-ub	3495647	5374963	454	5	20080725	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
268	5-1-Wm	Sant-l-bs	3495648	5374962	453	4	20080725	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
000	5-1-Wu	Sant-l-bs	3495648	5374961	454		20080725	<i>Lasius alienus</i>	KN	einzelne Arbeiterinnen
269	5-2-Eo	NaSt-a-ub	3495662	5374964	450	6	20080725	<i>Tapinoma erraticum</i>	ST	
270	5-2-Eo	NaSt-a-ub	3495663	5374965	452	6	20080725	<i>Formica rufibarbis</i>	ST	
271	5-2-Eo	NaSt-a-ub	3495662	5374965	453	6	20080725	<i>Tapinoma erraticum</i>	EN	

Lfd. Nr.	PS	Mauertyp	GK-X	GK-Y	Höhe [m]	G [± m]	Datum	Ameisenart	Nesttyp	Bemerkungen
272	5-2-Eo	NaSt-a-ub	3495663	5374966	453	6	20080725	<i>Lasius alienus</i>	EN	
273	5-2-Em	NaSt-a-bs	3495662	5374962	452	6	20080725	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
274	5-2-Em	NaSt-a-bs	3495662	5374964	453	6	20080725	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
275	5-2-Em	NaSt-a-bs	3495662	5374965	454	6	20080725	<i>Temnothorax nigricipes</i>	SP	
276	5-2-Em	NaSt-a-bs	3495662	5374966	455	6	20080725	<i>Tapinoma erraticum</i>	SP	
277	5-2-Em	NaSt-a-bs	3495662	5374966	455	6	20080725	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
278	5-2-Em	NaSt-a-bs	3495662	5374966	455	6	20080725	<i>Lasius alienus</i>	SP	
279	5-2-Eu	NaSt-a-bs	3495662	5374964	454	6	20080725	<i>Lasius alienus</i>	EN	
280	5-2-Eu	NaSt-a-bs	3495662	5374965	454	6	20080725	<i>Lasius alienus</i>	EN	
281	5-2-Eu	NaSt-a-bs	3495663	5374965	454	6	20080725	<i>Lasius alienus</i>	EN	
282	5-3-Wo	NaSt-a-ub	3495665	5374968	442	8	20080730	<i>Lasius alienus</i>	EN	
283	5-3-Wo	NaSt-a-ub	3495663	5374964	446	8	20080730	<i>Lasius alienus</i>	EN	
284	5-3-Wo	NaSt-a-ub	3495662	5374963	448	7	20080730	<i>Lasius alienus</i>	EN	
9284	5-3-Wo	NaSt-a-ub	3495662	5374963	448	7	20080730	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	KN	1 Arbeiterin
285	5-3-Wo	NaSt-a-ub	3495662	5374963	449	7	20080730	<i>Lasius alienus</i>	GB	
000	5-3-Wm	NaSt-a-bs	3495661	5374957	450		20080730	<i>Formica rufibarbis</i>	KN	einzelne Arbeiterinnen
286	5-3-Wu	NaSt-a-bs	3495662	5374961	449	7	20080730	<i>Lasius alienus</i>	EN	
287	5-3-Wu	NaSt-a-bs	3495662	5374961	449	6	20080730	<i>Lasius alienus</i>	GB	
288	5-3-Eo	NaSt-a-ub	3495664	5374957	452	6	20080730	<i>Lasius alienus</i>	GB	
8288	5-3-Eo	NaSt-a-ub	3495664	5374957	452		20080730	<i>Formica fusca</i>	KN	1 Arbeiterin
9288	5-3-Eo	NaSt-a-ub	3495664	5374956	452		20080730	<i>Formica rufibarbis</i>	KN	mehrere Arbeiterinnen
289	5-3-Eo	NaSt-a-ub	3495665	5374958	453	6	20080730	<i>Lasius alienus</i>	EN	
9289	5-3-Eo	NaSt-a-ub	3495665	5374958	453		20080730	<i>Formica fusca</i>	KN	1 Arbeiterin
290	5-3-Em	NaSt-a-bs	3495665	5374957	452	6	20080730	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
291	5-3-Em	NaSt-a-bs	3495665	5374958	452	6	20080730	<i>Tapinoma erraticum</i>	SP	
292	5-3-Em	NaSt-a-bs	3495666	5374958	453	6	20080730	<i>Tapinoma erraticum</i>	SP	
9292	5-3-Em	NaSt-a-bs	3495666	5374958	453		20080730	<i>Formica rufibarbis</i>	KN	1 Arbeiterin

Lfd. Nr.	PS	Mauertyp	GK-X	GK-Y	Höhe [m]	G f <sub>z</sub> [m]	Datum	Arneisart	Nesttyp	Bemerkungen
000	5-3-EU	NaSt-a-bs	3495666	5374958	453		20080730	keine Arneisen		
000	4-2-Wo	Santf-ub	3495647	5374951	453		20080914	keine Arneisen		
000	4-2-Wm	Santf-bs	3495647	5374951	453		20080914	keine Arneisen		
000	4-2-WU	Santf-bs	3495647	5374951	452		20080914	keine Arneisen		
293	4-3-Eo	NaSt-a-ub	3495662	5374953	449	5	20080914	<i>Lasius alienus</i>	EN	
294	4-3-Eo	NaSt-a-ub	3495662	5374952	449	5	20080914	<i>Lasius alienus</i>	EN	
9294	4-3-Eo	NaSt-a-ub	3495661	5374952	449		20080914	<i>Myrmica sabuleti</i>	KN	1 Arbeiterin
295	4-3-Eo	NaSt-a-ub	3495662	5374953	450	5	20080914	<i>Formica rufibarbis</i>	SP	
296	4-3-Em	NaSt-a-bs	3495662	5374952	448	5	20080914	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
297	4-3-Em	NaSt-a-bs	3495663	5374952	448	5	20080914	<i>Temnothorax nigriceps</i>	SP	
298	4-3-Em	NaSt-a-bs	3495662	5374954	449	5	20080914	<i>Taphinoma erraticum</i>	SP	
9298	4-3-Em	NaSt-a-bs	3495662	5374954	449		20080914	<i>Formica rufibarbis</i>	KN	1 Arbeiterin
299	4-3-EU	NaSt-a-bs	3495661	5374951	448	5	20080914	<i>Temnothorax unifasciatus</i>	SP	
300	4-3-EU	NaSt-a-bs	3495661	5374953	449	5	20080914	<i>Lasius alienus</i>	ST	
301	4-3-EU	NaSt-a-bs	3495661	5374953	448	5	20080914	<i>Taphinoma erraticum</i>	SP	
000	3-1-Wo	Santf-ub	3495649	5374950	444		20080914	keine Arneisen		
000	3-1-Wm	Santf-bs	3495649	5374950	444		20080914	keine Arneisen		
000	3-1-WU	Santf-bs	3495649	5374950	444		20080914	keine Arneisen		
000	3-1-Eo	NaSt-a-ub	3495654	5374949	448		20080914	keine Arneisen		
000	3-1-Em	NaSt-a-bs	3495654	5374949	448		20080914	keine Arneisen		
000	3-1-EU	NaSt-a-bs	3495654	5374949	447		20080914	keine Arneisen		



**Abkürzungen in Tab. 15**

**Lfd. Nr.** = laufende Nummer der GPS-Aufnahme

000-Werte sind Untersuchungsflächen/Probestellen ohne Anzeigenvorkommen

**PS** = Probestelle/Untersuchungsfläche

Zahlenangabe = Nr. der Mauer/Nestsuchefläche (z.B. 6-3)

große Buchstaben = Exposition (S = Süd, W = West, E = Ost)

kleine Buchstaben = Mauerbereich (o = oben, m = Mitte, u = unten)

**Mauertyp**

NaSt = Natursteinmauer

Sant = SANTURO®-Trockenmauer

a = alt

j = jung (frisch gesetzt)

ub = unbeschattet

bs = beschattet

**GK-X** = Rechtswert (Gauß-Krüger, Potsdam-Kartendatum)

**GK-Y** = Hochwert (Gauß-Krüger, Potsdam-Kartendatum)

**H [m NN]** = Höhe [m] über NN

**G [± m]** = Genauigkeit der GPS-Aufnahme (GK-X, GK-Y)

**Nesttyp/Fang**

EH = Erdhügelnest

EN = Erdnest

GB = Grasbüschel

KN = kein Nestfund, nur Einzeltiere

MO = unter bzw. in Moos

SP = Steinspalte, Mauerritze

ST = unter Stein

