©Kreis Nürnberger Entomologen; download unter www.biologiezentrum.at

galathea 16 / 4 • Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen • 2000 • S. 147- 170

Erstnachweise von Niststandorten der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* (Hymenoptera: Eumenidae) in Bayern

DETLEF MADER

Zusammenfassung: Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* (VILLERS 1789) (Hymenoptera, Vespoidea, Eumenidae) waren in Deutschland bisher nur aus Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und Hessen bekannt und wurden neuerdings im Rahmen einer großregionalen Kartierung erstmals auch in Bayern und im Saarland nachgewiesen. Die bisher in Bayern entdeckten Niststandorte der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* befinden sich vorwiegend an Kirchen, Amtshäusern und Schloßgebäuden und liegen in Obernburg, Elsenfeld, Erlenbach, Klingenberg, Großheubach, Kleinheubach, Miltenberg, Bürgstadt, Homburg, Lohr und Würzburg im Maintal; in Rothenburg im Taubertal; in Lindau, Schachen und Nonnenhorn in der Bodenseeumrandung; und in Birkhausen nördlich Nördlingen im Nördlinger Ries. Die Einwanderung der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* nach Bayern erfolgte im Norden aus dem Nordende des Oberrheingrabens über das Maintal stromaufwärts von Frankfurt und Hanau in Hessen über Obernburg und Elsenfeld in Bayern und Wertheim in Baden-Württemberg bis nach Lohr und Würzburg in Bayern, und von Wertheim an der Einmündung des Taubertales stromaufwärts nach Tauberbischofsheim in Baden-Württemberg und Rothenburg in Bayern. Die Einwanderung der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* nach Bayern erfolgte im Süden aus dem Südende des Oberrheingrabens über das Hochrheintal stromaufwärts von Basel bis nach Öhningen am Bodensee und dann entlang der nördlichen Bodenseeumrandung über Friedrichshafen in Baden-Württemberg bis nach Lindau in Bayern. An den isolierten Niststandort in Birkhausen nördlich Nördlingen im Nördlinger Ries ist die Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* vermutlich über das Donautal und das Wörnitztal vorgestoßen. Eine zukünftige Ausdehnung der expansiven Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Bayern ist vor allem im Maintal über Würzburg hinaus mainaufwärts nach Schweinfurt und weiter sowie vom Südostende des Bodensees bei Lindau nach Nordosten und von Wangen im baden-württembergischen Teil des Allgäus nach Südosten und Osten in den bayerischen Teil des Allgäus, und untergeordnet auch im Nördlinger Ries ausgehend von dem isolierten Pionierstandort in Birkhausen nördlich Nördlingen in die Umgebung zu erwarten.

Abstract Mason nests of the delta mud wasp *Delta unguiculatum* (VILLERS 1789) (Hymenoptera, Vespoidea, Eumenidae) have been hitherto known in Germany only in Baden-Württemberg, Rhineland-Palatinate and Hessia, and have recently for the first time also been confirmed in Bavaria and Saarland in the framework of an areal mapping. The up to now discovered nesting sites of the delta mud wasp *Delta un-*

guiculatum in Bavaria are predominantly present at churches, authority buildings and castles, and are located in Obernburg, Elsenfeld, Erlenbach, Klingenberg, Großheubach, Kleinheubach, Miltenberg, Bürgstadt, Homburg, Lohr and Würzburg in the Main valley; in Rothenburg in the Tauber valley; in Lindau, Schachen and Nonnenhorn at the margin of Lake Constance; and in Birkhausen north of Nördlingen in the Nördlinger Ries. The immigration of the delta mud wasp *Delta unguiculatum* into Bavaria has taken place in the north from the northern end of the Upper Rhine Graben along the Main valley upstream from Frankfurt and Hanau in Hessia via Obernburg and Elsenfeld in Bavaria and Wertheim in Baden-Württemberg up to Lohr and Würzburg in Bavaria, and from Wertheim at the mouth of the Tauber valley upstream to Tauberbischofsheim in Baden-Württemberg and Rothenburg in Bavaria. The immigration of the delta mud wasp *Delta unguiculatum* into Bavaria has taken place in the south from the southern end of the Upper Rhine Graben along the High Rhine valley upstream from Basel up to Öhningen at Lake Constance and then along the northern margin of Lake Constance via Friedrichshafen in Baden-Württemberg up to Lindau in Bavaria. The access of the delta mud wasp *Delta unguiculatum* to the isolated nesting site in Birkhausen north of Nördlingen in the Nördlinger Ries has probably been performed via the Danube valley and the Wörnitz valley. It is expected that the expansive delta mud wasp *Delta unguiculatum* will extend its distribution in Bavaria in the future predominantly in the Main valley upstream beyond Würzburg to Schweinfurt and farther as well as from the southeastern end of Lake Constance near Lindau towards northeast and from Wangen in the Baden-Württembergian part of the Allgäu towards southeast and east into the Bavarian part of the Allgäu, and subordinately also in the Nördlinger Ries from the isolated pioneer locality in Birkhausen north of Nördlingen into the surroundings.

Résumé Des nids maçonnés de la guêpe de boue *Delta unguiculatum* (VILLERS 1789) (Hymenoptera, Vespoidea, Eumenidae) ont été connus en Allemagne jusqu'à présent seulement de la Bade-Wurtemberg, de la Rhénanie-Palatinat et de la Hesse, et ont été confirmés récemment pour la première fois aussi de la Bavière et de la Sarre dans le cadre d'une cartographie régionale. Les stations de nidification de la guêpe de boue *Delta unguiculatum* en Bavière qui ont été découvertes jusqu'à présent se trouvent particulièrement sur des églises, des bâtiments d'administration et des châteaux, et sont localisés à Obernburg, Elsenfeld, Erlenbach, Klingenberg, Großheubach, Kleinheubach, Miltenberg, Bürgstadt, Homburg, Lohr et Würzburg dans la vallée du Main; à Rothenburg dans la vallée du Tauber; à Lindau, Schachen et Nonnenhorn sur la bordure du Lac de Constance; et à Birkhausen au nord de Nördlingen dans le Nördlinger Ries. L'immigration de la guêpe de boue *Delta unguiculatum* dans la Bavière s'était passé au nord du bout septentrional du Fossé Rhénan par la vallée du Main en amont de Frankfurt et Hanau en Hesse via Obernburg et Elsenfeld en Bavière et Wertheim en Bade-Wurtemberg jusqu'à Lohr et Würzburg en Bavière, et de Wertheim à l'embouchure de la vallée du Tauber en amont à Tauberbischofsheim en Bade-Wurtemberg et Rothenburg en Bavière. L'immigration de la guêpe de boue *Delta unguiculatum* dans la Bavière s'était passé au sud du bout méridional du Fossé Rhénan par la vallée du Haut Rhin sensu germanico en amont de Bâle jusqu'à Öhningen au Lac de Constance et ensuite le long de la

bordure septentrionale du Lac de Constance via Friedrichshafen en Bade-Wurtemberg jusqu'à Lindau en Bavière. L'accès de la guêpe de boue *Delta unguiculatum* à la station de nidification isolée à Birkhausen au nord de Nördlingen dans le Nördlinger Ries avait été réalisé probablement par la vallée de la Danube et la vallée de la Wörnitz. On peut attendre que l'extension de la guêpe de boue *Delta unguiculatum* qui est actuellement expansive en Bavière à l'avenir serait se passer particulièrement dans la vallée du Main de Würzburg en amont à Schweinfurt et plus loin de même que du fin sud-est du Lac de Constance près de Lindau vers le nord-est et de Wangen dans la partie badoise-wurtembergoise de l'Allgäu vers le sud-est et l'est dans la partie bavaroise de l'Allgäu, et subordonné aussi dans le Nördlinger Ries de la localité de pionnier isolée à Birkhausen au nord de Nördlingen aux environs.

Key Words *Delta unguiculatum*, delta mud wasp, nesting sites, Bavaria, Obernburg, Elsenfeld, Erlenbach, Klingenberg, Großheubach, Kleinheubach, Miltenberg, Bürgstadt, Homburg, Lohr, Würzburg, Rothenburg, Lindau, Schachen, Nonnenhorn, Birkhausen, migration, biogeography

1 Einleitung

Bisher waren Niststandorte der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* (VILLERS 1789) (Hymenoptera, Vespoidea, Eumenidae) in Deutschland vorwiegend aus Baden-Württemberg sowie untergeordnet auch aus Rheinland-Pfalz und Hessen bekannt (Literaturübersicht in MADER 2000 a, 2000 b). Im Rahmen meiner großregionalen Kartierung von Niststandorten der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Deutschland sind mir auch Erstnachweise im Saarland (MADER 2000 c) und in Bayern gelungen. Die Erstnachweise in Bayern sind zwar bereits in meiner vorläufigen Übersicht der Nistökologie und Biogeographie der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Deutschland und Umgebung enthalten (MADER 2000 a), sind jedoch in der dortigen Fülle von über 1000 Lokalitäten nicht als aus Bayern stammend gekennzeichnet und werden deshalb hier separat aufgeführt, wohingegen ich die Erstnachweise von Niststandorten der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* im Saarland erst nach der Drucklegung der genannten Zusammenstellung meiner bisherigen Ergebnisse erzielt habe. Im Zuge einer biogeographischen Interpretation der gewonnenen Daten konnten auch die Einwanderungswege der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* nach Bayern ermittelt werden. Weil die Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* durch eine expansive Populationsdynamik gekennzeichnet ist und sich derzeit vor allem entlang der Flußtäler weiter ausdehnt, ist damit zu rechnen, daß ihre Verbreitung auch in Bayern in den nächsten Jahren zunehmen wird. Ich möchte mit diesem Bericht alle galathea-Leser zu Beob-

achtungen der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* und ihrer Nestbauten anregen. Für Mitteilungen von weiteren Vorkommen der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Bayern und in dessen Umgebung bin ich allen galathea-Lesern sehr dankbar.

Biologische und faunistische Abhandlungen über die Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* sind derzeit auch durch FORSTER (i.V.), MEZGER (i.V.) und REDER (i.V.) in Bearbeitung.

2 Erkennungsmerkmale

Die Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* ist eine hornissengroße Wespe (Abb. 1), welche im Vergleich mit der Hornisse *Vespa crabro* schlanker ist, eine wesentlich stärker eingeschnittene und längere Wespentaille und dadurch einen auffällig langgestielten Hinterleib besitzt, dunklere Flügel aufweist, nicht in Gruppen sondern allein auftritt, und anstelle von sozialen Papiernestern solitäre Lehmnester baut (Abb. 2 - 13). Die Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* ist die größte europäische Eumenide. Das Weibchen der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* erreicht eine Körperlänge bis etwa 2,5 cm und mehr und eine Flügelspannweite bis etwa 5,5 cm. Der Thorax und der schmale proximale Teil des Abdomens sind beim Weibchen der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* schwarz und rot gefärbt, wohingegen der breite distale Teil des Hinterleibes überwiegend gelb und schwarz gefärbt ist und wespentypisch gestreift ist (Abb. 14). Die transparenten Flügel der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* sind gelbbraun oder rotbraun getönt, wohingegen die Beine schwarz und rot gefärbt sind.

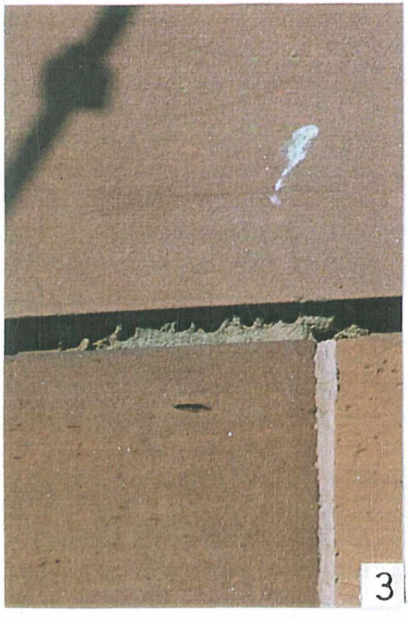
Abb. 1 Makroaufnahme der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* beim Nestbau an einem Felsblock bei Grono im Misox ostnordöstlich Bellinzona (Schweiz). Foto: Jakob Forster (Winterthur).

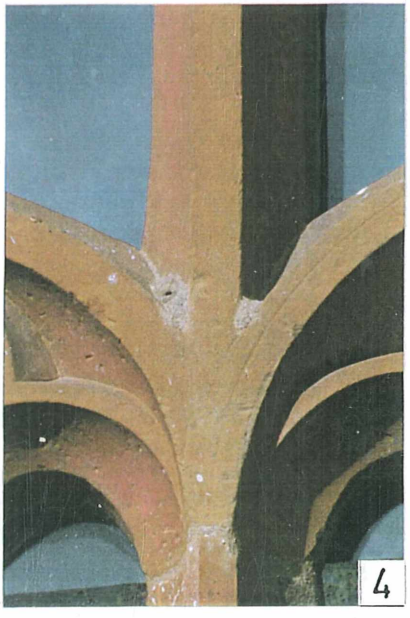
Abb. 2 Teleaufnahme der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* am Nest an einer grau verputzten Gebäudewand in Graben nordnordöstlich Karlsruhe im Oberrheingraben. Dies ist das typische Erscheinungsbild der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* am Nest, wie es sich jedem Beobachter an Gebäudewänden mit Nestern bieten kann.

Abb. 3 Freibautennest der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* auf rotem Buntsandstein an einer Gebäudewand in Obernburg im Maintal in Bayern.

Abb. 4 Freibautennest der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* auf braunem Doggersandstein an einem Fensterrahmen in Birkhausen nördlich Nördlingen im Nördlinger Ries in Bayern.

©Kreis Nürnberger Entomologen; download unter www.biologiezentrum.at





Detaillierte Beschreibungen der Farbverteilung am Körper der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* sind unter anderem in SCHULTHESS (1887) und BLÜTHGEN (1961) enthalten.

Die Nestbauten der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* sind auf die Oberfläche oder Außenseite von vorwiegend Steinsubstraten und untergeordnet auch Metallsubstraten aufgemörtelt und werden als Freibautennester (sensu VERHOEFF 1892) bezeichnet. Aufgemörtelte Freibautennester an Gebäudewänden werden nicht nur von Wespen (Hymenoptera, Vespoidea et Sphecoidea, Eumenidae et Sphecidae) und Wildbienen (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae) errichtet, sondern werden auch von Schwalben (Aves, Hirundinidae) konstruiert (Artenübersicht in Mader 2000 a). Die Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* entsprechen in Form und Größe etwa einer halben Walnuß, einem halben Hühnerei, oder einer halben Orange oder Zitrone; sind auf vertikale Oberflächen von meist Steinsubstraten und gelegentlich auch Metallsubstraten an Gebäudewänden und Denkmälern aufgesetzt; bestehen vorwiegend aus braunem, gelbem oder grauem sandig-lehmigem Mörtel; und enthalten soweit erkennbar große globuläre Nistzellen, welche mit meist grünen Schmetterlingsraupen verproviantiert werden. In der Flugzeit sind die frisch angefertigten Brutkammern der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* durch die aufgesetzten Krönchen oder wulstartigen Vasenränder um die Einfüllöffnungen gekennzeichnet, welche nach dem Abschluß der Versorgung der Nistzellen und deren Verputz mit einer durchgehenden Deckschicht jedoch nicht mehr sichtbar sind. Die Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* sitzen an Gebäudewänden bevorzugt auf gelben und roten Steinsubstraten, finden sich aber häufig auch auf grauen, grünen und braunen Steinsubstraten, welche Naturbausteine, Kunstbausteine, Verputz und Anstrich beinhalten. Die Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* treten besonders an nach Osten und Südosten exponierten Gebäudewänden auf, befinden sich dort meist in etwa 3 12 m Höhe, und erscheinen manchmal sogar in etwa 12 - 25 m Höhe oder mehr, so daß für ihre Erkennung und Betrachtung in größerer Höhe ein Fernglas erforderlich ist. Die Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* fliegt von Anfang Juni bis Anfang September und ist im Tagesverlauf von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang aktiv. Abbildungen und Beschreibungen der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* und ihrer Freibautennester finden sich unter anderem in MAYER & SCHULTHESS (1922), FORSTER (1974), KREBS & WILDERMUTH (1976), WILDERMUTH & KREBS (1983), GRABER (1987), SAUER (1992), HEUSSER (1993), BELLMANN (1995), KLINGER &

REDER (1995), WITT (1998), MADER (2000 a, 2000 b) und VERNIER & BURCKHARDT (2000).

3 Synanthropie

Die Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* ist durch eine ausgeprägte und fortgeschrittene Synanthropie (Literaturübersicht in MADER 1999) gekennzeichnet und nistet fast ausschließlich in Dörfern und Städten an Gebäudewänden. Die Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* sind außen auf die Gebäudewände aufgemörtelt, wobei sie auf geschnittenen oder gemeißelten Naturbausteinen (vorwiegend Sandsteine und Kalksteine), Kunstbausteinen (meist Ziegelsteine und Kalksandsteine), rauhem oder glattem Verputz, und gestrichenen Bausteinen oder Verputz befestigt sind. Die Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatuin* sitzen nur untergeordnet auf relieflosen Bereichen der Gebäudewände, sondern befinden sich überwiegend an Rahmen, Winkeln, Kanten, Verzierungen, Ornamenten, Skulpturen und Aufsätzen sowie in Fugen, Rillen und Löchern (Abb. 2 - 13). Die Freibautennester treten besonders an nach Osten und Südosten exponierten Gebäudewänden auf. Als Nistplätze bevorzugt die Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* häufig Kirchtürme, welche die umliegenden Häuser überragen und daher bereits am frühen Morgen von der Sonne beschienen werden, und akzeptiert daneben verbreitet auch Kirchenschiffe, Schulhäuser, Rathäuser, Bahnhöfe, Schlösser, Stadttore, Brückentore, Tortürme und Wohnhäuser. Bei den Wohnhäusern besteht eine ausgeprägte Präferenz von älteren Gebäuden, deren Fassaden nur in größeren Zeitabständen renoviert werden, wohingegen jüngere Gebäude, deren Verputz und/oder Anstrich in kürzeren Intervallen erneuert werden, von der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* nur eingeschränkt als Niststandorte angenommen werden oder sogar gemieden werden. Gelegentlich werden Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* auch an Denkmälern, Statuen, Bildstöcken und Grabsteinen befestigt, wobei in der Umgebung der Kirchen und auf Friedhöfen in erster Linie kapellenartige Mausoleen sowie skulpturierte und verzierte Monolithe und montierte Oligolithe als Niststandorte ausgewählt werden.

4 Niststandorte in Bayern

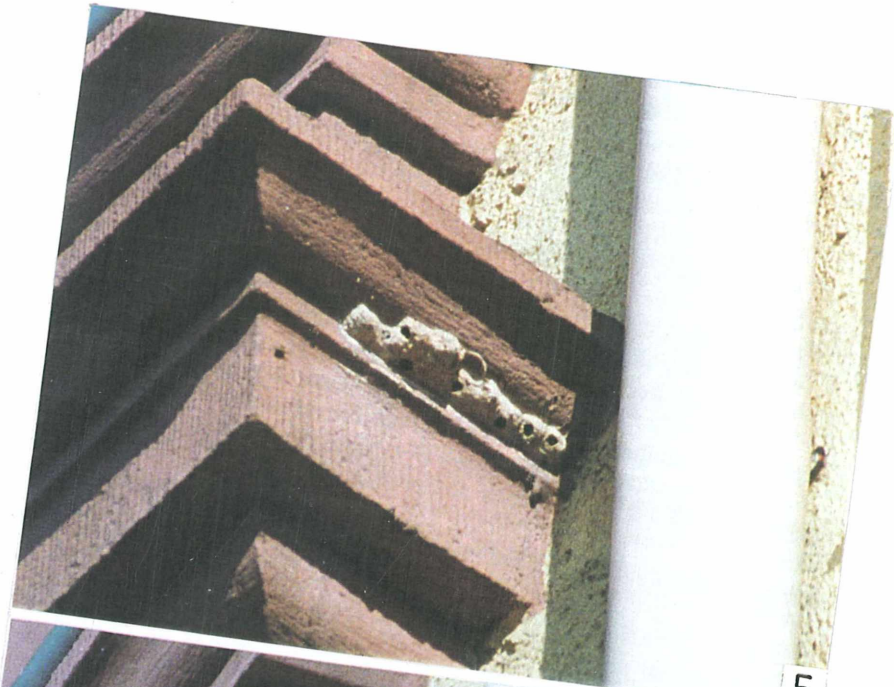
Niststandorte der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Bayern wurden im Maintal, in der Bodenseeumrandung und im Nördlinger Ries nachgewiesen.

 ©Kreis Nürnberger Entomologen; download unter www.biologiezentrum.at

Die bisher aufgefundenen Niststandorte der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Bayern liegen hauptsächlich im Maintal und umfassen darin Obernburg (Abb. 3), Elsenfeld (Abb. 5 und 6), Erlenbach, Klingenberg, Großheubach (Abb. 7 13), Kleinheubach, Miltenberg, Bürgstadt, Homburg, Lohr und Würzburg. Im hessischen Bereich des Maintales kommen Niststandorte der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Frankfurt, Offenbach und Hanau vor, und im baden-württembergischen Intervall des Maintales treten sie in Wertheim und Bettingen auf. In Wertheim mündet das Taubertal in das Maintal ein, und im Taubertal finden sich Niststandorte der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Tauberbischofsheim in Baden-Württemberg und in Rothenburg in Bayern. Im Maintal bestehen Verbreitungsschwerpunkte der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* zwischen Obernburg und Miltenberg, in Wertheim und Umgebung sowie im Bereich von Frankfurt und Hanau, wohingegen die Niststandorte in Lohr und Würzburg bisher lediglich isolierte Vorkommen darstellen. Andererseits habe ich im Maintal zwischen Hanau und Obernburg, zwischen Miltenberg (einschließlich Bürgstadt) und Wertheim, zwischen Wertheim (einschließlich Bettingen und Homburg) und Lohr, und zwischen Lohr und Würzburg sowie in Marktbreit und Schweinfurt bisher keine Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* beobachtet. Besonders in Aschaffenburg, welches zwischen Hanau und Obernburg liegt und etliche skulpturierte und verzierte Gebäude enthält, hätten im Falle einer Besiedlung des betreffenden Abschnittes des Maintales Niststandorte der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* vorhanden sein müssen, wie sich vor allem aus dem architektonischen und substratökologischen Vergleich von Aschaffenburg mit Worms, Karlsruhe und anderen Städten im Verbreitungsgebiet der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* ergibt, in denen zahlreiche Freibautennester an verschiedenen Gebäuden vorkommen. Auch REDER (persönl. Mitt. 1999) hatte in Aschaffenburg ohne Erfolg nach Freibautennestern der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* gefahndet.

Abb. 5 und 6 Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* auf rotem Buntsandstein an Gebäudewänden in Elsenfeld im Maintal in Bayern. Zwischen März 2000 (5) und November 2000 (6) sind aus mehreren Nistzellen Imagines der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* ausgeflogen, und es wurde eine alte Brutkammer durch erneuten Verschluß des Flugloches wiederverwendet.

©Kreis Nürnberger Entomologen; download unter www.biologiezentrum.at



5

6

In Würzburg habe ich im Stadtgebiet vergeblich nach Freibautennestern der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* gesucht, wohingegen ich mehrere Freibautennester an der Festung Marienberg oberhalb von Würzburg gefunden habe. In Miltenberg, Bettingen und Homburg befinden sich die Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* an alten Niststandorten der Mörtelbiene *Megachile (Chalicodoma) parietina* (GEOFFROY in FOURCROY 1785), wie sich in Aufbau und Anordnung der Freibautennester widerspiegelt, wohingegen ich in Marktheidenfeld ausschließlich alte Freibautennester der Mörtelbiene *Megachile (Chalicodoma) parietina* ohne Beteiligung der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* beobachtet habe. Im Taubertal stehen den Nachweisen in Tauberbischofsheim und Rothenburg bisher fehlende Bestätigungen von Freibautennestern der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Mergentheim, Igersheim, Markelsheim und Weikersheim gegenüber. Nördlich und östlich Frankfurt am Main habe ich in Friedberg, Ilbenstadt, Büdingen und Gelnhausen keine Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* entdeckt, und südsüdöstlich Frankfurt am Main habe ich in Dieburg keine Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* nachweisen können.

Im Maintal existierten früher Populationen der Mörtelbiene *Megachile (Chalicodoma) parietina* sowie Ansammlungen ihrer Freibautennester außer an den von mir gefundenen fossilen Niststandorten an Gebäuden in Miltenberg, Bettingen, Homburg und Marktheidenfeld auch an den Felsen am Kalbenstein nordnordöstlich Karlburg nördlich Karlstadt (WOLF, persönl. Mitt. 1999), am Finanzamt nordnordwestlich des Bahnhofes in Karlstadt (ENSLIN in STOECKHERT 1954), und am Schloß in Oberschwappach südsüdwestlich Haßfurt östlich Schweinfurt (STOECKHERT 1950, 1954; DUNGERN, persönl. Mitt. 1999), sowie südlich des Maintales am Bahnhof in Herrnberchtheim südlich Marktbreit (LINDINGER in STOECKHERT 1950, 1954). Meine Überprüfung dieser Lokalitäten in 1999 hat ergeben, daß an allen genannten Stellen die Populationen der Mörtelbiene *Megachile (Chalicodoma) parietina* ausgestorben sind und auch keine Reste von alten Freibautennestern mehr vorhanden sind. LAMPERT (1886) hat Freibautennester der Mörtelbiene *Megachile (Chalicodoma) parietina* an einer Reihe von Bahnhöfen in Franken beobachtet, hat aber leider keine Lokalitäten genannt. Die Kriterien zur Diagnose und Unterscheidung der verschiedenen Architekturtypen der Freibautennester von Wespen und Wildbienen sind in MADER (2000 a, 2000 b) erläutert.

Im Maintal liegen die bisher nördlichsten nachgewiesenen Vorkommen der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Deutschland. In Frankfurt am

Main wurde die Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* bereits von DOROW (1988), FLECHTNER & KLINGER (1990) und KLINGER (1992) festgestellt, welche dort jedoch keine Freibautennester bemerkt hatten. Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* sind in Frankfurt am Main am Hauptgebäude des Senckenberg-Museums vorhanden, wie Beobachtungen von MEZGER (persönl. Mitt. 1999) und von mir ergeben haben. Auf etwa gleicher nördlicher Breite wie Frankfurt liegen auch der von mir neu nachgewiesene Niststandort der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Hanau östlich Frankfurt im Maintal, und das schon früher gemeldete Vorkommen der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Taunusstein im Aartal nordnordwestlich Wiesbaden (EMMERICH in KLINGER & REDER 1995).

4.2 Bodenseeumrandung

In der Bodenseeumrandung sind Niststandorte der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in zahlreichen Ortschaften vorhanden, von denen einige im bayerischen Abschnitt an der Südostecke des Bodensees liegen, wo ich Freibautennester in Lindau, Schachen und Nonnenhorn nachgewiesen habe. Dagegen habe ich trotz intensiver Suche in Wasserburg und Bodolz in der bayerischen Zone der Bodenseeumrandung keine Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* entdeckt, und nordöstlich Lindau habe ich auch in Heimenkirch im Leiblachtal und in Lindenberg im Mühlbachtal südlich des Argentales im bayerischen Teil des Allgäus vergeblich nach Freibautennestern der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* gefahndet. In dem südöstlich und südlich Lindau anschließenden österreichischen Intervall der Bodenseeumrandung habe ich Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Lochau, Bregenz, Hard, Fußach und Höchst angetroffen. Die Niststandorte der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in den baden-württembergischen und schweizerischen Bereichen der Bodenseeumrandung sind in MADER (2000 a) zusammengestellt.

Am Bodensee ist die Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* aufgrund der Häufigkeit ihrer Freibautennester in der südlichen Umrandung in der Schweiz und in Österreich erheblich stärker verbreitet als in der nördlichen Umrandung in Baden-Württemberg und in Bayern. In der südlichen Bodenseeumrandung finden sich in beinahe jeder Ortschaft nach lediglich kurzer Inspektion bereits mehrere Niststandorte der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum,* wohingegen ich in der nördlichen Bodenseeumrandung nicht in allen Ortschaften Freibautennester entdeckt habe und in etlichen Ortschaften eine längere Suche bis zum Nachweis des Vorkommens von Freibau-

tennestern erforderlich war. Während in der südlichen Bodenseeumrandung in fast allen Ortschaften sowohl alte als auch frische Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* vorhanden sind, habe ich in manchen Ortschaften in der nördlichen Bodenseeumrandung nur alte Freibautennester angetroffen.

4.3 Nördlinger Ries

Im Nördlinger Ries habe ich bisher nur einen sicheren Niststandort der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* entdeckt, welcher sich in einem Maßwerk aus gelbbraunen bis ockergelben Sandsteinen aus dem Dogger Beta an einem Fenster an der Kirche in Birkhausen nördlich Nördlingen im bayerischen Teil des Gebietes befindet (Abb. 4). An der aus Suevit erbauten Kirche in Nördlingen sind auf mehreren Naturbausteinen am Dachrahmen fragliche Ablösungsmarken oder Grundrisse von alten Freibautennestern der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* mit nur noch schemenhaften Basallinien der Nistzellen zu erkennen, welche vermutlich zumindest teilweise durch die derzeit noch andauernde Renovierung der Kirche beseitigt wurden. Bei der Überprüfung der Kirchen in etlichen anderen Ortschaften im Nördlinger Ries habe ich bisher keine weiteren Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* gefunden. Vor meinem Nistnachweis der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Birkhausen nördlich Nördlingen hatte bereits MEZGER (persönl. Mitt. 1999) aufgrund biogeographischer Überlegungen die Vermutung geäußert, daß die Verbreitung der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* nach Osten bis in das Nördlinger Ries reichen könnte, was ich durch meinen Nistbeleg in Birkhausen nördlich Nördlingen jetzt bestätigen kann.

Der Niststandort im Nördlinger Ries ist das bisher östlichste nachgewiesene Vorkommen der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Deutschland. Das isolierte Auftreten der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* im Nördlinger Ries stellt vermutlich ebenso wie die lokal begrenzten Populationen von Neuves-Maisons und Toul im Moseltal sowie von Donaueschingen/ Bräunlingen, Tuttlingen und Sigmaringen im Donautal (MADER 2000 a, 2000 b) endemische Vorkommen in kleinregional beschränkten Inseln dar, welche nicht mit benachbarten Populationen in Verbindung und Austausch stehen.

Die im Nördlinger Ries ebenfalls ausgebildeten früheren und heutigen Niststandorte der Mörtelbiene *Megachile (Chalicodoma) parietina* (GEOFFROY in FOURCROY 1785) und der Mauerbiene *Osmia anthocopoides*

SCHENCK 1853 in den bayerischen und baden-württembergischen Teilen des Gebietes sind in MADER (2000 a) zusammengestellt und erläutert.

4.4 Substrate und Baumaterialien

Die Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Bayern befinden sich meist an Kirchen, Amtshäusern und Schloßgebäuden und nur gelegentlich auch an Wohnhäusern in den genannten Ortschaften. An den meisten Lokalitäten im Maintal sind die Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* auf vorwiegend roten und untergeordnet auch grauen Sandsteinen aus dem Buntsandstein befestigt. In der Bodenseeumrandung sind die Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* besonders auf grauen und grüngrauen Sandsteinen aus der Molasse sowie daneben auch auf Verputz angebracht, und an dem isolierten Niststandort im Nördlinger Ries befinden sie sich auf gelbbraunen bis ockergelben Sandsteinen aus dem Dogger Beta. An den Gebäudewänden treten die Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Bayern auf gemeißelten und geschnittenen Naturbausteinen an Eckkanten, Ornamenten, Fensterrahmen, Maßwerken und Türrahmen sowie unter Pfeilerkappen, Wandsimsen und Dachgiebeln auf. Die Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Bayern bestehen meist aus lehmbraunem, lößgelbem, aschengrauem oder hellgrauem sandig-lehmigem Mörtel, und sind gelegentlich auch aus rotbraunem, ockergelbem oder grüngrauem sandig-lehmigem Mörtel zusammengesetzt. An den Niststandorten in Obernburg, Elsenfeld, Großheubach, Kleinheubach, Miltenberg, Bettingen, Würzburg, Lindau, Schachen und Birkhausen habe ich sowohl frische als auch alte Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* beobachtet, wohingegen ich an den Niststandorten in Erlenbach, Klingenberg, Bürgstadt, Homburg, Lohr und Nonnenhorn lediglich alte Freibautennester festgestellt habe.

5 Immigration nach Bayern

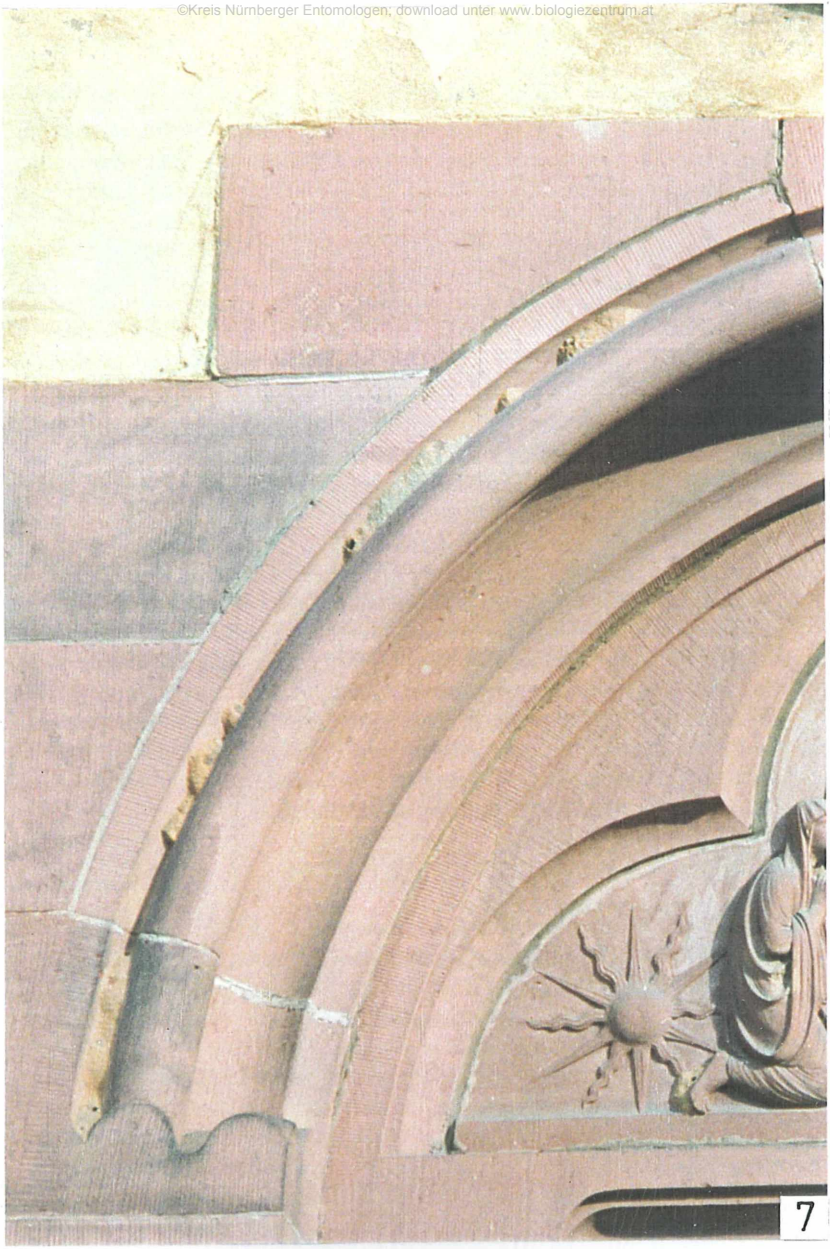
Die mediterrane Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* ist vom Mittelmeer aus das Rhônetal stromaufwärts entlanggewandert, ist dann in das Saônetal immigriert und ist darin flußaufwärts fortgeschritten, und hat sich anschließend in etlichen Seitentälern der Saône stromaufwärts weiter nach Nordosten bis Norden ausgebreitet. Über den Doubs, den größten Nebenfluß der Saône, hat die Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* die Burgundische Pforte erreicht, welche eine flachwellige Wasserscheide zwischen dem Rhein und seinen Zuflüssen im Osten und der Saône und ihren Zuflüssen im

Westen zwischen den Vogesen im Norden und dem Schweizer Jura im Süden darstellt. Von der Burgundischen Pforte aus ist die Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* entlang dem Rhein-Rhône-Kanal in den Oberrheingraben eingedrungen (BLÜTHGEN 1961, GAUSS 1990, KLINGER 1992, KLINGER & REDER 1995; MADER 2000 a, 2000 b; REDER i.V.), und ist dann im Oberrheingraben flußabwärts von Süden nach Norden gewandert. Niststandorte der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* sind in den südlichen und mittleren Abschnitten des Oberrheingrabens in fast allen Ortschaften vorhanden und finden sich auch im nördlichen Intervall des Oberrheingrabens in zahlreichen Ortschaften (Literaturübersicht in MADER 2000 a, 2000 b).

Während die Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* für ihre Immigration in das Saarland nur einen einzigen Einwanderungsweg verwendet hat, welcher über das Saartal verlaufen ist (MADER 2000 c), hat sie Bayern über zwei getrennte Einwanderungsbahnen erreicht, welche im Norden das Maintal und das Taubertal sowie im Süden das Hochrheintal und die Bodenseeumrandung umfassen. Beide Einwanderungsstrecken der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* haben ihren Ursprung im Oberrheingraben, wobei der nördliche Immigrationsweg nach Bayern aus dem Nordende des Oberrheingrabens über das Maintal und dann auch über das darin einmündende Taubertal stromaufwärts verlaufen ist, wohingegen die südliche Immigrationsstraße nach Bayern aus dem Südende des Oberrheingrabens dem Hochrheintal flußaufwärts zum Bodensee gefolgt ist und dann entlang der Bodenseeumrandung verlaufen ist. Im Gegensatz zu dem Einwanderungsweg der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in das Saarland, welcher aus dem Oberrheingraben über die Zaberner Senke und die Wasserscheide zwischen Saverne und Phalsbourg zum Saartal bei Sarrebourg, von dort saarabwärts nach Sarreguemines und von dort bliesaufwärts nach Blieskastel und Homburg verlaufen ist, mußte die Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* bei ihrer Immigration nach Bayern keine Wasserscheide überwinden, sondern brauchte lediglich aus dem Oberrheingraben heraus den Flußtälern stromaufwärts zu folgen.

Abb. 7 13 (S. 161, 163 und 165): Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* auf rotem Buntsandstein an Gebäudewänden in Großheubach nordwestlich Miltenberg im Maintal in Bayern.

©Kreis Nürnberger Entomologen; download unter www.biologiezentrum.at



7

5.1 Maintal

©Kreis Nürnberger Entomologen; download unter www.biologiezentrum.at

Die Einwanderung der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* nach Bayern erfolgte im Norden aus dem Nordende des Oberrheingrabens über das Maintal stromaufwärts von Frankfurt und Hanau in Hessen über Obernburg und Elsenfeld in Bayern und Wertheim in Baden-Württemberg bis nach Lohr und Würzburg in Bayern, und von Wertheim an der Einmündung des Taubertales stromaufwärts nach Tauberbischofsheim in Baden-Württemberg und Rothenburg in Bayern. Schon KLINGER (1992) hatte eine zukünftige Ausdehnung der Verbreitung der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* nach Franken in Bayern erwartet, welche durch meine Beobachtungen im Maintal bestätigt werden konnte.

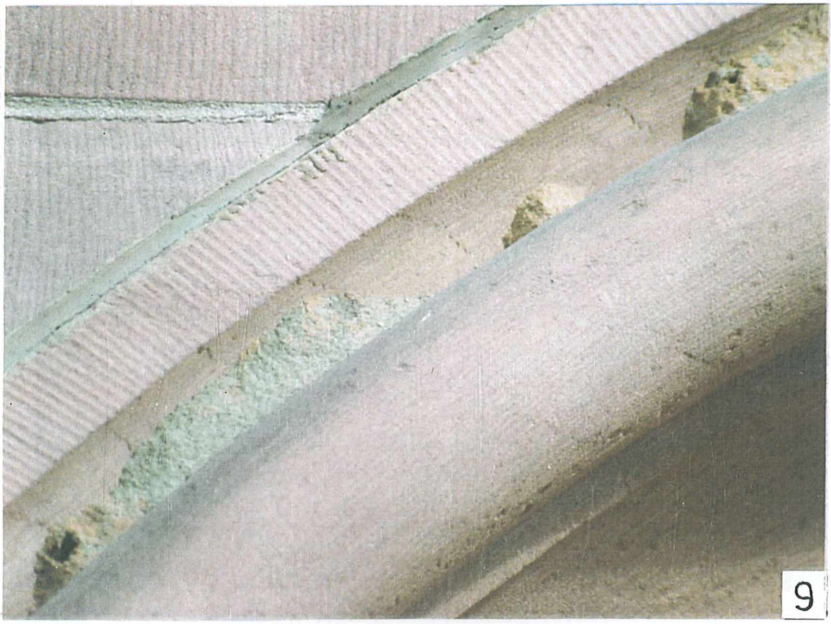
Hinsichtlich der weiteren Ausdehnung der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Bayern ist im Norden damit zu rechnen, daß sie in erster Linie Niststandorte in weiteren Ortschaften im Maintal und im Taubertal gründen wird und über Würzburg hinaus mainaufwärts nach Schweinfurt und weiter vorstoßen wird. Es ist vor allem zu erwarten, daß die Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* ausgehend von ihren derzeitigen Verbreitungsschwerpunkten im Maintal zwischen Obernburg und Miltenberg, in Wertheim und Umgebung, und im Bereich von Frankfurt und Hanau in die dazwischenliegenden und bisher noch nicht besiedelten Intervalle des Maintales zwischen Hanau und Obernburg, zwischen Miltenberg (einschließlich Bürgstadt) und Wertheim, und zwischen Wertheim (einschließlich Bettingen und Homburg) und Lohr eindringen wird und auch in diesen Bereichen des Maintales Niststandorte gründen wird. Die Expansion der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* aus den derzeitigen Verbreitungsschwerpunkten in die bisher noch nicht besiedelten Abschnitte des Maintales wird vermutlich sowohl flußaufwärts als auch stromabwärts stattfinden.

5.2 Bodenseeumrandung

Die Einwanderung der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* nach Bayern erfolgte im Süden aus dem Südende des Oberrheingrabens über das Hochrheintal stromaufwärts von Basel bis nach Öhningen am Bodensee und dann entlang der nördlichen Bodenseeumrandung über Friedrichshafen in Baden-Württemberg bis nach Lindau in Bayern. Nach ihrer Wanderung vom Südende des Oberrheingrabens bei Basel rheinaufwärts zum Bodensee hat die Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* den südlichen Bodenseerand wesentlich intensiver als Migrationsbahn genutzt als den nördlichen Bodenseerand. Vom nördlichen Bodenseerand aus ist die Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* auch in die Täler der Zuflüsse des Bodensees eingedrungen, in denen sie nach einer kürzeren oder längeren stromaufwärtigen Migration

©Kreis Nürnberger Entomologen; download unter www.biologiezentrum.at

8



9

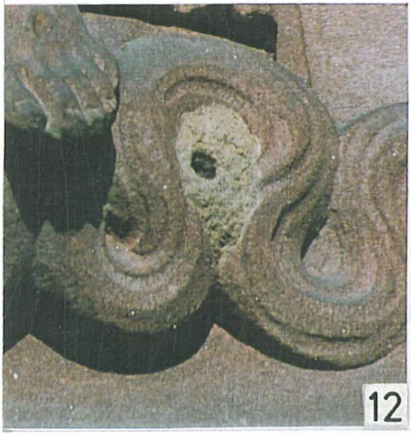
ebenso endet wie in den Seitentälern von Rhein und Neckar sowie deren Zuflüssen. Der östlichste Niststandort der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in den Tälern der Zuflüsse des Bodensees liegt in Wangen im Argental, wo sie erneut die Grenze zwischen Baden-Württemberg und Bayern erreicht hat.

Hinsichtlich der weiteren Ausdehnung der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Bayern ist im Süden damit zu rechnen, daß sie in erster Linie Niststandorte in weiteren Ortschaften in der Bodenseeumrandung gründen wird sowie vom Südostende des Bodensees bei Lindau nach Nordosten und von Wangen im baden-württembergischen Teil des Allgäus nach Südosten und Osten in den bayerischen Teil des Allgäus vorstoßen wird.

5.3 Nördlinger Ries

Bezüglich der Einwanderung der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in das Nördlinger Ries bestehen nur zwei Möglichkeiten. Der erste mögliche Immigrationsweg würde aus dem Donautal über das Wörnitztal in das Nördlinger Ries verlaufen, wohingegen der zweite mögliche Immigrationsweg aus dem Jagsttal über den Randgürtel zwischen Ellwangen und Bopfingen hinweg in das Nördlinger Ries führen würde. Weiter flußaufwärts habe ich im Wörnitztal in Wassertrüdingen, Wittelshofen und Dinkelsbühl jedoch keine Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* festgestellt, und ebenso ist meine Suche in Ansbach, Gunzenhausen und Merkendorf erfolglos geblieben. An der Einmündung des Wörnitztales in das Donautal habe ich in Donauwörth auch vergeblich nach Freibautennestern der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* gefahndet, welche ich auch in Dillingen westsüdwestlich Donauwörth und in Neuburg östlich Donauwörth im Donautal nicht gefunden habe. Im Jagsttal endet die bisherige Verbreitung der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* weit nördlich Ellwangen, und in Ellwangen habe ich ohne Erfolg nach Freibautennestern der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* Ausschau gehalten. Trotz der ausgedehnten Intervalle ohne Nachweise von Niststandorten der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* im Donautal zwischen Sigmaringen und Donauwörth sowie im Jagsttal zwischen Berlichingen und Ellwangen ist eine Besiedlung des Nördlinger Rieses über diese beiden Immigrationswege möglich, wie das Vergleichsbeispiel des isolierten Niststandortes in Schwäbisch Hall im Kochertal belegt, welcher ebenfalls weit abseits der durchgehenden Verbreitung der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* im Kochertal zwischen Kochendorf und Ingelfingen liegt.

©Kreis Nürnberger Entomologen; download unter www.biologiezentrum.at



erger Entomologen; download unter www.biologiezentrum.at

Der bedeutendste Niststandort mit den spektakulärsten Aggregationen von Freibautennestern der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Bayern befindet sich an der Kirche in Großheubach nordwestlich Miltenberg im Maintal, wo besonders in einer halbkreisförmigen Rille am Portal des Seiteneinganges an der Ostseite zahlreiche mononidale und oligonidale Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* vorhanden sind (Abb. 7 - 13). Ich habe den Niststandort der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* an der Kirche in Großheubach im August 1999 entdeckt und im November 2000 erneut aufgesucht. Im August 1999 habe ich an der Kirche in Großheubach zahlreiche frische Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* ohne Fluglöcher angetroffen, und bei meiner erneuten Inspektion im November 2000 habe ich darin etliche Fluglöcher festgestellt, wodurch die erfolgreiche Entwicklung und das Ausfliegen der Imagines aus den Nistzellen bestätigt wird. Gegenüber dem Zustand im August 1999 hatte sich die Anzahl der Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* an der Kirche in Großheubach im November 2000 jedoch nicht vergrößert, und auch die Ausdehnung der Gruppen von Freibautennestern hatte sich nicht erweitert, was darauf hindeutet, daß die in 2000 geschlüpften Individuen der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* vermutlich in der Umgebung der Kirche an anderen Gebäuden in Großheubach oder in benachbarten Orten genistet haben. Nach Beobachtungen von RÄDER (persönl. Mitt. 2000), welcher in Großheubach als Kirchenpfleger tätig ist, hatte sich die Anzahl der Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* an der Kirche in Großheubach im Laufe der letzten 5 Jahre erheblich vermehrt.

Diese Belege einer expansiven Populationsdynamik der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* unterstreichen die außergewöhnliche Bedeutung des Niststandortes an der Kirche in Großheubach nordwestlich Miltenberg als wichtigster Stützpunkt für die weitere Ausdehnung der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* im Maintal. Es ist daher aus Gründen des Naturschutzes dringend geboten, bei einer eventuellen Renovierung der Kirche in Großheubach die Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* besonders im Bereich des Portals des Seiteneinganges an der Ostseite nicht zu beschädigen oder zu entfernen. Die Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* ist im Maintal unbedingt auf Unterstützung bei ihrer dauerhaften Ansiedlung angewiesen, und vor allem die herausragende Stellung des Niststandortes der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* an der Kirche in Großheubach, welcher die Signifikanz einer Drehscheibe für die perma-

nente Niederlassung und die weitere Verbreitung dieser spektakulären mediterranen Lehmwespe im Maintal besitzt, erfordert eine optimale Protektion der bereits installierten Freibautennester und die Vermeidung von jeglicher Beeinträchtigung und Zerstörung der schon vorhandenen Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum,* welche eine wesentliche Bereicherung der Insektenfauna im Maintal darstellt. Die Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* nistet häufig gezielt an Kirchen, weil sie besonders dort Verständnis und Hilfe für ihre dauerhafte Ansiedlung erwartet, und deshalb sollte es gerade an der Kirche in Großheubach, welche die entscheidende Nistlokalität der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* im Maintal ist, eine Selbstverständlichkeit sein, der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* uneingeschränkten Schutz zu gewähren. Eine Gefährdung der Kirchenbesucher durch die Aktivität der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* am Portal des Seiteneinganges der Kirche in Großheubach besteht in keiner Weise, denn die Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* verrichtet ihre Arbeit an den Freibautennestern sehr diskret, geht dem Menschen bewußt aus dem Weg und vermeidet jeglichen Kontakt, tritt immer nur einzeln und nicht in Gruppen oder gar in Schwärmen auf, beschränkt die Zeit des Aufenthaltes an den Freibautennestern in den jeweiligen Arbeitsetappen auf ein Minimum, und dringt nicht in Innenräume von Gebäuden ein.

An der Kirche von Elsenfeld südlich Aschaffenburg ist an einer Eckkante neben einer vertikalen Regenrinne eine horizontale Kette von großen topfförmigen Nistzellen der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* auf rotem Buntsandstein in größerer Höhe befestigt. Vergleichsfotos im März 2000 (Abb. 5) und im November 2000 (Abb. 6) haben belegt, daß in der Flugzeit 2000 mindestens aus drei Brutkammern Imagines der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* ausgeflogen sind und mindestens eine bereits früher verwendete Nistzelle durch erneuten Verschluß des Flugloches wiederbenutzt wurde.

7 Schutzbedarf

Die bisher entdeckten Niststandorte der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Bayern und im Saarland stellen pionierartige Vorposten in ansonsten noch nicht weiter besiedelten Gebieten dar, und gleiches würde auch für alle in Zukunft bestätigten Niststandorte der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in Bayern und im Saarland sowie in anderen Gebieten mit bisher ähnlich begrenzter oder sogar fehlender Verbreitung der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* zutreffen. Im Stadium der gerade stattge-

fundenen erfolgreichen Eroberung einer neuen Bastion jenseits der Grenze des bisherigen Verbreitungsgebietes hat sich erst eine sehr eingeschränkte Population entwickelt, welche auf ein hohes Maß an Schutz angewiesen ist. Jegliche Beschädigung oder Entfernung von Freibautennestern und jeglicher Fang von Belegexemplaren der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* sollte an derartigen Extremlokalitäten wie in Bayern und im Saarland sowie in anderen Gebieten mit bisher analog beschränkten oder sogar fehlenden Vorkommen unterbleiben, denn dadurch würde der Erfolg des soeben abgeschlossenen Migrationsschrittes gefährdet oder sogar zunichte gemacht, und die Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* würde im ungünstigsten Fall mehrere Jahre benötigen, um die Wanderungsetappe zu wiederholen. Eine fotografische Dokumentation der Freibautennester oder Individuen ist aufgrund der charakteristischen Morphologie für eine sichere Bestimmung der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* völlig ausreichend. Die Beobachtung der typischen Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* an Gebäudewänden kann zu jeder Jahreszeit unabhängig von der Flugperiode erfolgen. Zur Untersuchung der Freibautennester der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in größerer Höhe an Gebäudewänden ist häufig ein Fernglas notwendig.

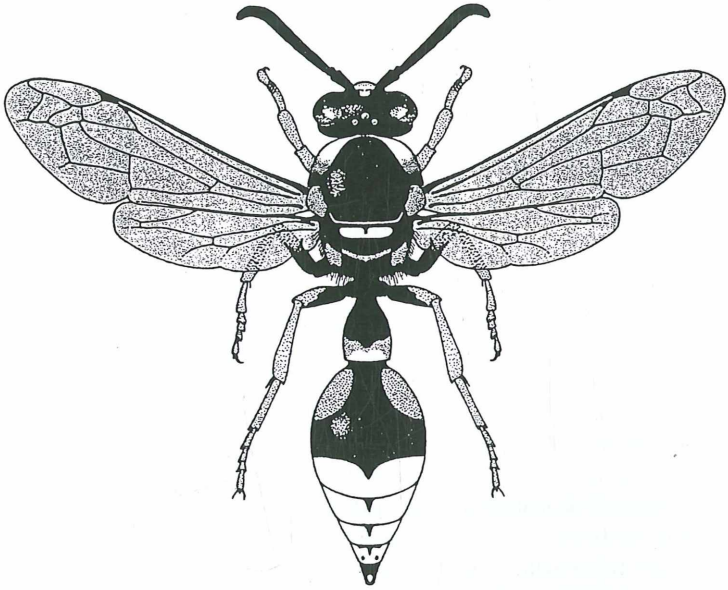


Abb. 14 : Morphologie und Farbverteilung der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum.* Zeichnung: Erwin Scheuchl (Velden).

8 Literaturverzeichnis

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.biologiezentrum.at

BELLMANN, H. (1995): Bienen, Wespen, Ameisen. 336 pp.; Franckh, Stuttgart.

BLÜTHGEN, P. (1961): Die Faltenwespen Mitteleuropas (Hymenoptera, Diploptera). Abh. Dt. Akad. Wiss. Berlin, Kl. Chem., Geol., Biol., **1961/2** 1 - 251; Berlin. Dt. Entom. Z., N.F., **12** (1965): 371 - 373; Berlin.

DOROW, W. (1988): Die größte mitteleuropäische Eumenide, *Delta unguiculatus* (VILL. 1789), neu für Hessen (Hymenoptera: Eumenidae). Mitt. Intern. Entom. Ver., **13/1** : 25 - 27; Frankfurt/Main.

FLECHTNER, G. & KLINGER, R. (1990): Innerstädtische Lebensräume als Refugien für Insekten. In CONERT, H.J. (Hrsg.), Ergebnisse der 10. Sitzung der Arbeitsgruppe „Biotopkartierung im besiedelten Bereich" Cour. Forsch.-Inst. Senck., **126** 59 - 68; Frankfurt/Main.

FORSTER, J. (1974): Ein Insektenleben Aus dem Tagewerk der Grossen Töpferwespe *(Eumenes unguiculatus).* Jugendwoche, **30/10** : 6 - 7; Zürich. Arbeitsblätter zu der Kodak Bildmappe „Die Töpferwespe *(Eumenes unguiculatus)"* mit 8 Fototafeln: 7 Arbeitsblätter; Kodak, Lausanne

FORSTER, J. (i.V.) Die Töpferwespe *Delta unguiculatus (Eumenes unguiculatus)* (Hymenoptera, Eumenidae). In Vorbereitung.

FOURCROY, A.F. (1785): Entomologia parisiensis, sive catalogus insectorum, quae in agro parisiensi reperiuntur. 544 pp.; Paris.

GAUSS, R. (1990): Wespen als Maurer in Kirchzarten? Die Bekanntmachung, Amtsblatt der Gemeinde Kirchzarten, **22/41** vom 12.10.1990: 1 - 3; Kirchzarten.

GRABER, M. (1987): Die Töpferwespe *(Eumenes unguiculatus* VILLERS), ein sonderbarer Zaungast des Kollegiums in Stans NW (Hymenoptera, Vespidae). Entom. Ber. Luzern, **17** 25 - 28; Luzern.

HEUSSER, H. (1993) Mit den Augen der Glockenwespe. Auf den Spuren einer ungewöhnlichen Stadtbewohnerin. Neue Zürcher Zeitung, **1993** Nr.118 vom 25.05.1993: p. 53, Fernausgabe Nr.118 vom 26.05.1993 : p. 39; Zürich.

KLINGER, R. (1992): Zur Entomofauna der Großstädte. *Delta unguiculata* (VILLERS) (Hymenoptera: Eumenidae), *Calamobius filum* (ROSSI) (Coleoptera: Cerambycidae) und *Otiorhynchus dieckmanni* MAGNANO (Coleoptera: Curculionidae), drei markante Arten des Frankfurter Stadtgebietes. Entom.Z., **102**: 413 – 421; Essen.

KLINGER, R. & REDER, G. (1995) Die größte heimische Töpferwespe, *Delta unguiculatum* (VILLERS), in Rheinhessen-Pfalz. Mitt. Rhein. Naturforsch. Ges., **16** 35 - 38; Mainz.

KREBS, A. & WILDERMUTH, H. (1976): Kiesgruben als schützenswerte Lebensräume seltener Pflanzen und Tiere. Mitt. Naturwiss. Ges. Winterthur, **35** (1973-1975): 19 - 73; Winterthur.

LAMPERT, K. (1886): Die Maurerbiene und ihre Schmarotzer. Jahresh. Ver. Vaterl. Naturkde. Württ., **42** : 89 - 101; Stuttgart.

MADER, D. (1999): Entomoökologie der Nestbauten und Nistsubstrate der Seidenbiene *Colletes daviesanus* und anderer rezenter solitärer Wildbienen und Wespen in Buntsandstein, Rotliegend, Keuper, Lias, Dogger, Tertiär und Quartär. Band 1: Geologische und biologische Entomoökologie der rezenten Seidenbiene *Colletes.* 807 pp.; Logabook, Köln. ISBN 3-87361-263-1.

MADER, D. (2000 a): Nistökologie, Biogeographie und Migration der synanthropen Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* (Eumenidae) in Deutschland und Umgebung. 245 pp.; Logabook, Köln. ISBN 3-934346-04-9.

MADER, D. (2000 b) Nistökologie, Biogeographie und Migration eines Freibautennisters: Wann wandert die Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* in das Moseltal ein? Dendrocopos, **27**: 59 - 136; Trier.

MADER, D. (2000 c) Erstnachweise von Niststandorten der Delta-Lehmwespe *Delta unguiculatum* (Hymenoptera: Eumenidae) im Saarland. Abh. Delattinia, **26**: im Druck; Saarbrücken.

MAYER, J. & SCHULTHESS, A.v. (1922): Beobachtungen an Nestern von geselligen und solitären Wespen. Mitt. Entom. Zürich und Umgebung, **6** 357 - 367; Zürich.

MEZGER, R. (i.V.) Inventar der Töpferwespe *Delta unguiculatum* in Mitteleuropa. In Vorbereitung.

REDER, G. (i.V.) Zur nördlichen Verbreitung und zur Biologie der synanthropen Töpferwespe - *Delta unguiculatum* Villers, 1789) - in Deutschland (Hymenoptera:Eumenidae). In Vorbereitung.

SAUER, F. (1992): Bienen, Wespen und Verwandte nach Farbfotos erkannt. 115 pp.; Fauna, Karlsfeld.

SCHENCK, A. (1853): Nachtrag zu der Beschreibung nassauischer Bienenarten. Jb. Ver. Naturkde. Nassau, **9**/1 88 - 307; Wiesbaden.

SCHULTHESS, A.v. (1887/1897) Fauna insectorum helvetiae Hymenoptera, Fam. Diploptera LATR. (Vespida aut.). 1 123 (1887), 124 - 126 (1897); Rothermel, Schaffhausen.

STOECKHERT, F.K. (1950) Die mediterranen und kontinentalen Elemente in der Bienenfauna des Fränkischen Stufenlandes. In Gymnasium Fridericianum, Festschrift zur Feier des 200-jährigen Bestehens des Hum. Gymnasiums Erlangen 1745 - 1945 85 - 118; Erlangen.

STOECKHERT, F.K. (1954): Fauna Apoideorum Germaniae (Nachträge und Ergänzungen zu F.K STOECKHERT, Die Bienen Frankens, Deutsche Entomologische Zeitschrift 1932, Beiheft, Berlin 1933). Abh. Bayer. Akad. Wiss., Mathem.-Naturwiss. Kl., N.F., **65** 1 - 87; München.

VERHOEFF, C. (1892): Beiträge zur Biologie der Hymenoptera. Zool. Jb. Syst. **6** : 680 - 754; Jena.

VERNIER, R. & BURCKHARDT, D. (2000): Hymenoptera Vespidae. Fauna Helvetiae, **14** : im Druck; Neuchâtel.

VILLERS, C. (1789): Caroli Linnaei Entomologia, faunae Suecicae descriptionibus aucta, **3** 657 pp.; Piestre & Delamolliere, Lugundi.

WESMAEL, C. (1836): Supplément à la monographie des Odynères. Bull. Acad. Bruxelles, **3** 44 - 54; Bruxelles.

WILDERMUTH, H. & KREBS, A. (1983): Die Bedeutung von Abbaugebieten aus der Sicht des biologischen Naturschutzes. In HÖLZINGER, J. & SCHMID, G. (Hrsg.), Artenschutzsymposium Uferschwalbe des Deutschen Bundes für Vogelschutz Landesverband Baden-Württemberg e.V. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württ., Beih., **37** 105 - 150; Karlsruhe.

WITT, R. (1998): Wespen beobachten, bestimmen. 360 pp.; Naturbuch, Augsburg.

Anschrift des Autors:

Dr. Detlef Mader
Hebelstraße 12
69190 Walldorf/Baden

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Galathea, Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen e.V.

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: 16

Autor(en)/Author(s): Mader Detlef

Artikel/Article: Erstnachweise von Niststandorten der Delta-Lehmwespe Delta unguiculatum (Hymenoptera: Eumenidae) in Bayern 147-170