

## Zur Lebens- und Verpuppungsweise der Berliner Stadtpopulation des Lindenschwärmers, *Mimas tiliae* (LINNAEUS, 1758) (Lepidoptera: SpHINGIDAE)

Boštjan DVOŘÁK

Dr. Boštjan DVOŘÁK, Babelsberger Straße 9, D-10715 Berlin, Deutschland; bostjan.dvorak@gmx.de

**Zusammenfassung:** Der Lebensraum einiger heimischer Schwärmerarten umfaßt bekannterweise städtische Gebiete, in denen sie regelmäßig gefunden werden können; der Ligusterschwärmer *Sphinx ligustri* (LINNAEUS, 1758) und der Lindenschwärmer *Mimas tiliae* (LINNAEUS, 1758) scheinen heute in urbanen Biotopen sogar häufiger vorzukommen als in ihren natürlichen, vom Menschen nicht (oder zumindest weniger) veränderten Lebensräumen. Als einer der wichtigsten Gründe für das häufigere oder zumindest auffälligere Auftreten dieser Tiere in dicht besiedelten urbanen Gebieten kann – wie in anderen Teilen der Welt – der Einsatz ihrer Raupenfutterpflanzen als Ziergewächse angesehen werden, ein anderer scheint die relative Abschirmung ihrer Lebensstadien vor vielen natürlichen Feinden zu sein. Trotz häufiger Sichtungen der Falter und Raupen bleibt weitgehend unklar, wie die Tiere, die sich in der Natur im oder am Boden verpuppen, es in einer unnatürlichen, von Stein, Beton und Pflaster dominierten Landschaft schaffen, auf Dauer zu überleben. Einige neuere Beobachtungen und Funde der Puppen und Falter des Lindenschwärmers in Berlin beantworten zumindest teilweise diese Frage und werfen zugleich etwas Licht auf die Verpuppungsweise dieser Art; sie zeigen, daß anthropogene Elemente durchaus in ihre Lebensstrategie einbezogen werden – und bautechnische Details eine Rolle für die Artenvielfalt in den Städten spielen können.

### About the life habits and pupation mode of the Berlin city population of the lime hawkmoth, *Mimas tiliae* (LINNAEUS, 1758) (Lepidoptera: SpHINGIDAE)

**Abstract:** It is well known that the habitat of a few indigenous hawkmoth species includes city areas, in which they can be regularly found; the privet hawkmoth *Sphinx ligustri* (LINNAEUS, 1758) and the lime hawkmoth *Mimas tiliae* (LINNAEUS, 1758) even seem to more frequently occur in urban biotopes than in their natural living areas not being changed by man (or, at least, to a lesser extent). As one of the most important reasons for the more abundant or at least more evident appearing of these species in densely settled urban areas, the use of their caterpillars' hostplants as ornamentals can be considered – as is the case in other parts of the world –, another one is seemingly the relative protection of their life stages from many natural enemies. In spite of frequent sightings of the moths and caterpillars, it mostly remains unclear how those moths, pupating in or on the soil in nature, manage to survive in an unnatural landscape dominated by stone, concrete and asphalt, through a longer period of time. A few more recent observations and records of the moths and pupae of the lime hawkmoth in Berlin give at least a partial answer to this question, shedding some light on the pupation mode of this species at the same time; they indicate that anthropogenic elements can obviously be included in their survival strategy – and that some details in building construction can play a role for the species diversity in cities.

**Keywords:** Lime hawkmoth, synanthropic species, urban areas, Berlin, pupation mode, anthropogene landscapes, construction elements

### Einleitung

Während eines mehrtägigen Klassenausflugs nach Berlin kurz nach dem Mauerfall fanden meine Mitschüler und ich beim Wandern durch die Stadt auf Bürgersteigen der Alleen immer wieder Lindenschwärmerraupen; die Tiere irrten in bereits veränderten, dorsal graugrünen oder grauen Farbtönen und rosafarbenen Unterseiten über den von der Julisonne erhitzten Asphalt unruhig umher und ließen sich auf dieser Unterlage teilweise nur schwer erkennen – und dennoch sind uns mindestens zwei Duzend aufgefallen. Ich nahm einige in einer kleinen Schachtel mit und legte ein paar andere behutsam auf die kleinen Beete zu den Wurzeln der Bäume, unter denen sie sich wohl verpuppen sollten; es sah aus, als seien die meisten von ihnen erst vor kurzem aus den Lindenkronen auf den Boden gefallen und suchten nun nach etwas Erde, um sich darin zur Verpuppung einzugraben.

Der Boden an den Wurzeln der Linden war allerdings sehr hart und staubig, und die Tiere schienen darauf keinen Halt zu finden; sie krochen nur unruhig weiter. Manche Exemplare, die wir auf dem Boden fanden, hatten schon geschrumpfte Klammerfüße, so daß sie nur langsam vorankamen und schon längere Zeit im Bodenbereich verbracht zu haben schienen. Die Stellen, an denen wir die Raupen fanden, lagen oft an verkehrsreichen Straßen oder in dichtbebauten Vierteln. Ich hatte damals nicht geahnt, daß ich einmal in Berlin leben würde.

Lindenschwärmerraupen hatte ich auch anderswo schon oft gefunden, allerdings stets nur vereinzelt; meist handelte es sich um ebenfalls bereits verfärbte Tiere, die am Boden herumkrochen. Die erste solche Raupe hatte mir in meiner Heimatstadt Piran ein Mitschüler im Herbst mitgebracht, und im Mai des nächsten Jahres schlüpfte aus der Puppe dann mein erster Lindenschwärmer; in den späteren Jahren fand ich dann in Portorož und Lucija ab und zu vereinzelt Falter, meistens Männchen.

Für das dort herrschende (sub-)mediterrane, sommertrockene Klima, in dem der Eichenschwärmer *Marumba quercus* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) stark vertreten ist, fand ich solche Funde ungewöhnlich, aber die Tiere waren in der Nähe der dort angepflanzten Linden aufgetaucht. In Ljubljana war die Art, wie im kontinentalen Klima zu erwarten, bedeutend häufiger zu finden; Falter fanden sich im Mai an Lichtern, Raupen im Hochsommer auf den Bürgersteigen, oft zertreten oder überfahren.

Auch bei meinen sommerlichen Aufenthalten in München, Köln und Paris fand ich einzelne auf dem Boden

kriechende Raupen von *M. tiliae*. Erst in Ulm, wo ich lange lebte, hatte ich einige Raupen dieser Art auch auf den Bäumen gefunden; dort befanden sich einige nämlich ungewöhnlicherweise auf unteren Ästen der Stadtlinden, die in der Nähe des Gebäudes der Naturkundlichen Sammlungen zwischen dem Kornhaus und der Frauenstraße wachsen.

Seit meinem Umzug nach Berlin im Jahre 2004 konnte ich bisher in der Stadt jährlich Raupen und/oder Falter dieser Art beobachten, zuweilen auch in größeren Zahlen. Erst zuletzt konnte ich auch ihre Puppen finden – und zwar gehäuft und an einigen eher ungewöhnlichen Orten; diese Funde scheinen zu erklären, warum ich in vorausgegangenen Jahren trotz intensiver Suche nie auf eine Puppe dieser Art gestoßen war.

### Raupen- und Falterfundorte in Städten

Während man auf dem Boden kriechende, schon mehr oder weniger verfärbte Lindenschwärmerraupen insbesondere in Städten vergleichsweise oft beobachten kann, lassen sich fressende, auf den Bäumen lebende Tiere nur verhältnismäßig schwer entdecken. Das mag in erster Linie damit zusammenhängen, daß sich die Raupen dieser Art in der Wachstumsphase mit Vorliebe in höheren Bereichen ihrer Futterbäume aufhalten (vergleiche STANĚK 1997) und nur wenig bewegen.

Die Vorliebe für Baumkronen, die in verschiedenen Quellen erwähnt wird, ist allerdings möglicherweise eher technisch bedingt, da Lindenarten (*Tilia cordata*, *T. europaea*, *T. platiphyllos* und teilweise *T. americana*) als bevorzugte Futterpflanzen nur in Gestalt hochstämmiger Bäume auftreten (beziehungsweise als Ziergewächse in dieser Form kultiviert werden), deren saftigste Triebe sich somit stets im Wipfelbereich finden, während die von den verwandten Smerinthinae-Vertretern *Smerinthus ocellata* (LINNAEUS, 1758) und *Laothoe populi* (LINNAEUS, 1758) bevorzugten Weidengewächse häufig als junge, niedrig wachsende Schößlinge oder Schnittgehölze verfügbar sind und von beiden Arten in dieser Wuchsform bevorzugt werden.

Es ist nichtsdestoweniger beachtenswert, daß die Suche nach Raupen in teilweise dichten, oft üppigen Wäldchen aus Schößlingen, die dem Stammfuß recht vieler städtischer Linden entsprossen – und regelmäßig zurückgeschnitten werden – trotz ihres besonders saftigen Laubes, das vielen anderen Arten als Futter dient und sich gerade auch zur Zucht junger Raupen von *M. tiliae* besonders gut eignet, ergebnislos bleibt. Die meisten Tiere scheinen sich, da sie vom Boden aus nicht gesichtet werden und auf tieferen Ästen in den meisten Fällen auch keine Fraßspuren zu erkennen sind, wirklich in höheren Bereichen der Bäume aufzuhalten. Zuweilen fallen unter den Baumkronen verstreute Kotbällchen auf beziehungsweise lassen sich während des Sommers bei aufmerksamer Suche überall in den Alleen zumindest einzeln nachweisen. Funde auf tieferen Ästen der Lin-

den wie die oben erwähnten in Ulm scheinen – zumindest in Städten – selten aufzutreten; im Netz zu findende Sichtungen dokumentieren aber immer wieder auch ausgewachsene Raupen in geringeren Höhen, wenn auch meist auf anderen Baumarten, zum Beispiel Erlen (*Alnus* sp.) und Birken (*Betula pendula*), wie etwa der Fund von SEMISCH (2011).

Am Boden in den Städten finden sich in der Regel stark verfärbte Raupen, die in der Mittagszeit über gepflasterte oder steinerne Bürgersteige und Straßen kriechen. Trotz ihrer gräulichen Grundfarbe – die fein weißlich gepunktete Rückenseite und die rosa schimmernden unteren Flanken verfließen ausgezeichnet mit dem Pflaster – fallen sie oft auf, da sie meist unruhig umherirren und sich dadurch verraten. Bei Berührung reagieren sie mit ruckartigen Kopfbewegungen und heftigen Seitenhieben, wobei sie teilweise in die Luft „springen“ können.

Man findet darunter auch weniger verfärbte, also noch grüne Exemplare. Die Verfärbung, die für die Irr- oder Wanderphase kennzeichnend ist, setzt, wie die Zuchten zeigen, aber schon auf der Futterpflanze ein, von der das Tier eines Morgens unruhig am Stamm herunter kriecht oder – noch häufiger – herunterfällt, wohl da die einsetzende Verwandlung mit dem Nachlassen der Haltekraft der Klammerfüße einhergeht. Das Aufschlagen der Raupen scheint – bei der Größe der Art – auch auf steinernen und gepflasterten Bodenflächen keine merklichen Schäden oder Störungen zu verursachen.

Zuweilen, wenn auch sehr selten, fallen sogar nicht ausgewachsene Raupen mittlerer Größe auf, die sich auf Baumstämmen unruhig hinauf oder herunter bewegen, wie etwa ein Ende Juni 2017 in der Grunewaldstraße nahe des Bayerischen Platzes (Schöneberg) gefundenes Tier (L<sub>4</sub>); es ist kaum zu klären, ob es sich dabei um Rückkehrer nach überstandenen Attacken oder Windabwurf oder um Wanderer auf der Suche nach geeigneteren Futterbäumen handelt.

Im Allgemeinen scheint das im Hochsommer oft längst stark verunreinigte und klebrige Lindenlaub entlang mancher Straßen den auswachsenden Raupen nicht viel auszumachen, während es in der Zucht den Tieren unge reinigt meist stark zusetzt. Kleine Raupen (L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>) habe ich in der „Natur“ noch nicht gefunden; Zuchten zeigen, daß sie sich in früheren Stadien recht wenig bewegen.

Die meisten ausgewachsenen kriechenden Raupen werden unter Straßenlinden gefunden – sei es, daß sie an solchen Stellen, einerseits da es sich um ebene Flächen ohne Unterwuchs handelt, und andererseits da die Fußgänger an ihnen regelmäßig und in großen Scharen vorbeikommen, nur am meisten auffallen, sei es, daß die Eiablage tatsächlich mit Vorliebe an exponierten Stellen stattfindet und in erster Linie Baumexemplare aufgesucht werden, die sich von der Umgebung abheben und gut lokalisierbar sind.

In Anbetracht der ersten Möglichkeit durchgeführte Kontrollbeobachtungen der jenseits der Fundstraßen (Leipziger Straße, Potsdamer Straße, Friedrichstraße, Mauerstraße, Schützenstraße in Stadtmitte, Winterfeldtstraße, Bülowstraße, Eisenacher Straße und Hauptstraße in Schöneberg) in ruhigen, geschützten Innenhöfen stehenden Linden, deren Laub auch im Sommer noch nicht klebrig ist und die in abgeschirmten Lagen hervorragende Lebensbedingungen bieten sollten, lassen die zweite Annahme glaubhafter erscheinen. Zwar können auch hier die Raupen in großer Höhe nicht ausgemacht und dann möglicherweise am Boden aufgrund der besseren Unterschlupfmöglichkeiten nicht so leicht beobachtet werden, aber der Umstand, daß sich die harten, unter den an Straßenrändern wachsenden Bäumen noch bis in den Herbst hinein im Erdbereich in Stammesnähe fast immer zu findenden Kotbällchen unter diesen geschützt stehenden Exemplaren gar nicht nachweisen lassen, spricht für sich.

Hierbei kann mehrererlei vermutet werden:

- Zum einen sind Bäume an diesen vermeintlich idealen Standorten in den ruhigen Innenhöfen gerade durch ihre abgeschirmte Lage für die Tiere möglicherweise schlecht erreichbar; die später beschriebenen Beobachtungen des Paarungsflugs lassen vermuten, daß die Falter meist nicht über Hausdächer aufsteigen, sondern nur entlang der Hauswände und Baumstämme fliegen und auch die zu den Innenhöfen führenden tunnelartigen Einfahrten und Eingänge eher meiden.
- Zum zweiten bieten diese ruhigen Plätze aufgrund ihrer Ungestörtheit vielleicht auch den natürlichen Fressfeinden, vor allem Vögeln, guten stationären Lebensraum und dienen ihnen als Revier, in dem einzeln auftretende Insekten wie die Vertreter der Smerinthinae viel geringere Überlebenschancen haben als entlang unruhiger, stark befahrener Straßen. Ruhige Lagen, die natürlicheren Situationen entsprechen, scheinen allgemein bessere Jagdbedingungen zu bieten.

Dieser Umstand – der Schutz durch exponierte Lagen – scheint, als dritter Punkt, für Überlebensstrategien vieler Schmetterlingsarten eine Rolle zu spielen; gerade besonders unruhige Randzonenbiotope wie Straßenränder mit regem, lautem Verkehr und vielen Passanten werden von einigen Schwärmerarten bevorzugt zur Eiablage aufgesucht.

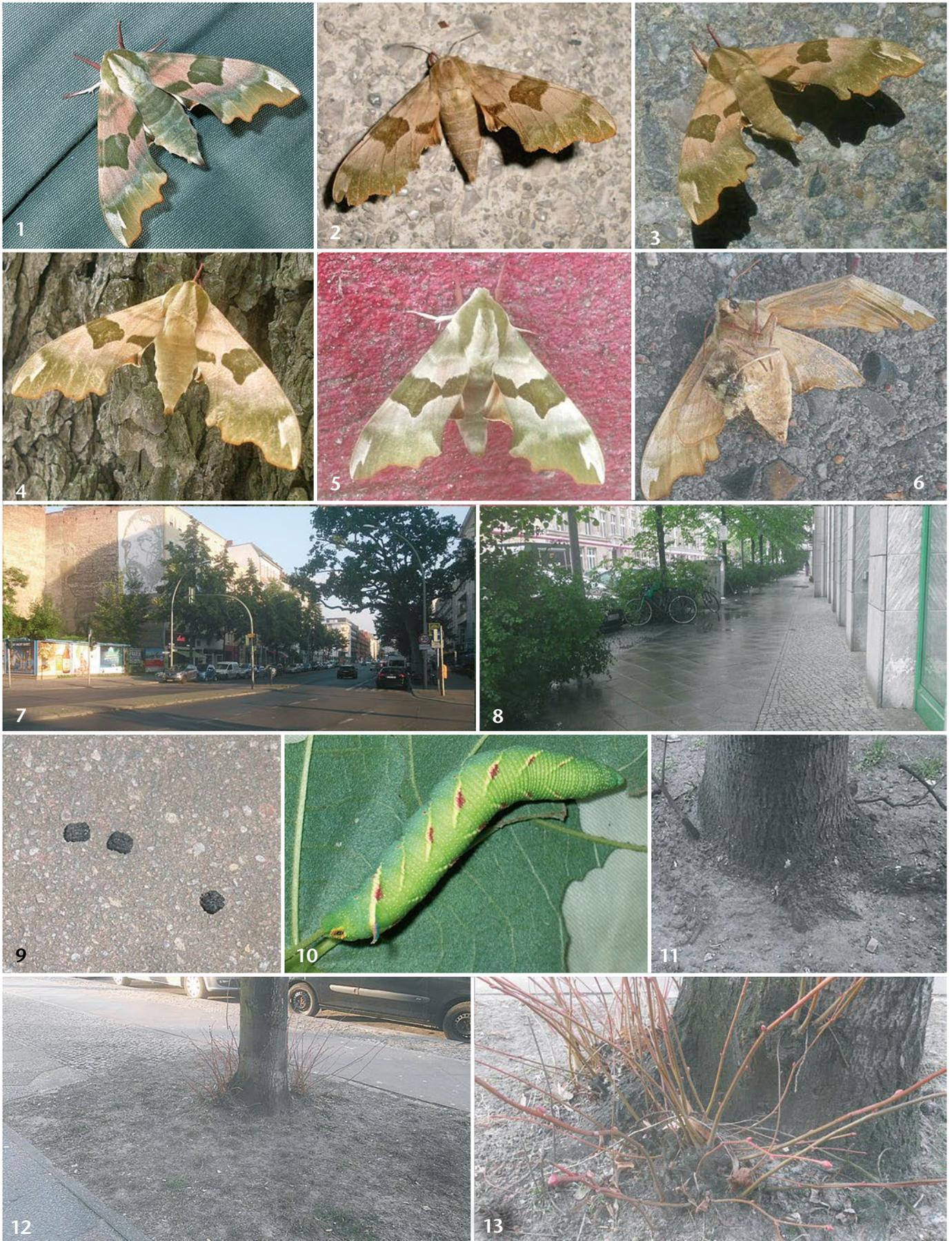
Wie die Raupen von *M. tiliae* in Berlin häufig unter den Linden entlang der Potsdamer und Leipziger Straße oder Karl-Marx-Allee auftauchen, finden sich Raupen von *Psilogramma discistriga* (WALKER, 1856) in Manila (Luzon, Philippinen) und Guangzhou (China) (DVOŘÁK 2014) vorwiegend auf den entlang der verkehrsreichsten Straßen gepflanzten afrikanischen Trompetenbäumen (*Spathodea campanulata*, Bignoniaceae) und die von *Daphnis nerii* (LINNAEUS, 1758) in Portorož (Slowenien) zuweilen fast nur auf den Oleanderbüschen

im Mittelstreifen der Küstenstraße, dort aber auffällig häufig. Die Raupen von *Papilio machaon* findet man in Istrien gehäuft auf Fenchelbeständen (*Phoeniculum vulgare*, Apiaceae) entlang von Straßen, und auch bei *Iphichlides podalirius* sind Raupenfunde an zurückgeschnittenen Schlehen- und Obststräuchern (*Prunus spinosa*, P. sp., Rosaceae) entlang von gepflasterten Flächen die sicherste Fundstelle, wenn man nach ihnen sucht. Ähnlich fand ich im koreanischen Busan große Mengen Raupen von *Graphium sarpedon* (LINNAEUS, 1758) (ebenfals Papilionidae) in allen Größen fast ausschließlich auf zurückgeschnittenen, stark verschmutzten Bäumchen eines Lorbeergewächses entlang der dortigen Küstenstraße, die die Hauptverkehrsader darstellt, und im japanischen Shizuoka (Region Chubu, Insel Honshu) befanden sich auf den Ästen der entlang der stark befahrenen städtischen Ishida-Allee gepflanzten Bäume von *Ilex rotunda* (Aquifoliaceae) Hunderte Kokons von *Samia pryori* (BUTLER, 1878) (Saturniidae, Attacinae), die außerhalb der Stadt, wie die Raupen, nur stellenweise auf einzelnen Bäumen auftauchten.

Da die entsprechenden Gewächse in den genannten Gegenden auch in geschützten Lagen und an ruhigeren Orten sowie in naturbelassenen Biotopen häufig vorkommen, zeigt sich deutlich, daß die Tiere entweder vom exponierten Standort (einzeln stehende Pflanzen in zugebauter Umgebung) oder vom Verkehr (Lärm und häufigen Bewegungen) angezogen werden. Im slowenischen Portorož fügt sich als letztes Beispiel nun auch eine „neue“ Art in dieses Muster; der aus Südamerika eingeschleppte, berüchtigte Palmbohrer *Paysandisia archon* (BURMEISTER, 1880) aus der Familie der Castniidae, der sich in den letzten Jahren explosionsartig ausbreitet, befällt offenbar mit Vorliebe entlang der bereits erwähnten Verkehrsader wachsende *Trachicarpus*-, *Chamerops*- und *Phoenix*-Palmen (Arecaceae).

Als vierter möglicher Grund für diese Präferenzen wären schließlich auch der physische und/oder biochemische Zustand der Bäume in Betracht zu ziehen (STARSURFER 2009); für die Raupenentwicklung sind eventuell schon geschädigte oder angeschlagene Bäume mit gestörtem biochemischem Abwehrvermögen günstiger – oder aber, solche Pflanzen werden gerade wegen ihres besonders guten, auf den Freiland und die abgeschirmte Lage zurückgehenden Wuchses und saftigeren Laubes bevorzugt. Fast zubetonierte Oleandersträucher, die an Hauswänden wachsen, haben beispielsweise das saftigste Laub. Bei in Alleen kultivierten Baumexemplaren der Gattung *Tilia* sind mir diesbezüglich keine auffälligen Eigenschaften bekannt; diese wären im kontinentalen, stabil feuchten Klima allerdings wahrscheinlich von geringerer Bedeutung.

Für Eiablagen werden sowohl jüngere als auch größere Baumexemplare genutzt; die Raupen und ihre Kotballen – sowie Falter – werden regelmäßig sowohl entlang der Straßen mit neu gepflanzten, verhältnismäßig kleinen, ab ca. 5 m hohen Linden (Schützenstraße, Zimmer-



**Abb. 1:** Frischgeschlüpftes ♀ von *M. tiliae*, Schützenstraße, Berlin-Mitte, April 2007. **Abb. 2:** Befruchtetes ♀, Potsdamer Straße, Tiergarten, Mai 2012. **Abb. 3–4:** Befruchtete ♀♀; **Abb. 3:** Meraner Straße, Wilmersdorf, Mai 2016; **Abb. 4:** Grunewaldstraße, Wilmersdorf, Mai 2016. **Abb. 5:** Frisch geschlüpfter Falter über der Fuge, Hohenfriedbergstraße, Schöneberg, Mai 2018. **Abb. 6:** Beschädigtes ♀, Potsdamer Straße, Juni 2018. **Abb. 7:** Biotop Potsdamer Straße/Winterfeldtstraße/Alvenslebenstraße, Schöneberg. **Abb. 8:** Biotop Schützenstraße, Mitte, mit jungen Linden. **Abb. 9:** Kotballen Hauptstraße, Schöneberg, Juni 2017. **Abb. 10:** Ausgewachsene Raupe, Juli 2016. **Abb. 11–12:** Fester Boden unter Lindenstämmen; **Abb. 11:** Charlottenstraße, Mitte; **Abb. 12:** Badensche Straße, Wilmersdorf. **Abb. 13:** Schößlinge am Stammfuß einer Linde, Babelsberger Straße, Wilmersdorf.



**Abb. 14:** Fester Boden unter Lindenstamm, Badensche Straße, Wilmersdorf. — **Abb. 15–20:** Fugen unter Hausfassaden; **Abb. 15:** Crellestraße, Schöneberg. **Abb. 16:** Charlottenstraße, Mitte. **Abb. 17:** Charlottenstraße/Ecke Schützenstraße, Mitte. **Abb. 18:** Schützenstraße, Mitte. **Abb. 19:** Schützenstraße, Mitte. **Abb. 20:** Fuge mit Partikeln/Puppenhüllen, Schützenstraße, Mitte. — **Abb. 21–22:** Mit Stöckchen aus der Fuge gestöbert. **Abb. 21:** Puppenüberreste, Schützenstraße, Mitte. **Abb. 22:** Puppen, Schützenstraße, Mitte. — **Abb. 23–24:** Puppen aus Fugen. **Abb. 23:** Winterfeldtstraße, Schöneberg. **Abb. 24:** Schützenstraße, Mitte.

straße, Potsdamer Platz, Unter den Linden in Stadtmitte, Frankfurter Allee in Friedrichshain, Oberbaumstraße, Gitschiner Straße, Wiener Straße in Kreuzberg) als auch unter großen, älteren Exemplaren (Winterfeldtstraße, Kurfürstenstraße, Eisenacher Straße, Hauptstraße in Schöneberg, Babelsberger Straße, Badensche Straße in Wilmersdorf, Mommsenstraße in Tiergarten, Einbecker Straße, Wönnichstraße, Balatonstraße in Lichtenberg) gefunden.

Die Arten *Tilia cordata* (Winterlinde) und *T. platyphyllos* (Sommerlinde) sowie weitere Arten und deren Hybride scheinen gleichermaßen als Futterbäume genutzt zu werden; auf *T. tomentosa* (Silberlinde) konnte ich bisher im Freien noch keine Raupen nachweisen, aber ihr Laub wird bei Zuchten ebenso angenommen. Auf anderen Baumgattungen konnte ich bisher in Berlin – trotz reicher Hinweise aus der Literatur und einigen Foren sowie mancher Fotobelege – keine Lindenschwärmer-raupen finden beziehungsweise noch nicht zuverlässig nachweisen, daß sie sich von ihrem Laub ernährt haben; in allen Fällen waren auf den Straßen, in denen Raupen (oder Falter) von *M. tiliae* auftauchten, in der Nähe der anderweitig als Futterbäume zitierten Arten (zum Beispiel *Betula pendula*, *B. pubescens*, *Quercus robur*, *Acer pseudoplatanus* – bei PITTAWAY 2018 als Hauptfutterart für Berlin genannt –, *Aesculus hippocastanum*) auch Linden vorhanden. Gezüchtete Räumchen nahmen das Laub anderer Bäume meist nicht an beziehungsweise gingen bei solchen Versuchen ein, während sie auf Lindenlaub gut gediehen.

Auf privaten Webseiten und in Foren lassen sich viele Berichte über in Berlin gefundene Lindenschwärmerraupen oder -falter finden (WAGNER & JARZOMBEK 2009, HENGGE 2010, SCHMIDT 2014, DÖRSCHMAN-SANDER 2016, RENNWALD & RODELAND 2018); schon eine kleine Auswahl belegt die Häufigkeit der Tierart im urbanen Biotop, und ältere Quellen (zum Beispiel LENZ 1924) belegen die Stabilität der Population über Jahrzehnte oder gar Jahrhunderte.

## Fundzeiten

Herumirrende Raupen tauchen jedes Jahr im Juli auf; die meisten fallen zwischen Mitte und Ende des Monats auf, einzelne Exemplare zuweilen auch Anfang August. Die Tiere werden meist an besonders warmen Tagen, in der Regel um die Mittagszeit, gefunden. Aus den regelmäßigen Raupenfunden zur Verpuppungszeit der Tiere ist auf eine einzige Generation pro Jahr zu schließen, die sich weitgehend unabhängig von den teilweise ziemlich variablen Sommertemperaturen entwickelt. Heiße Spätsommer vermögen auf dieser Breite in Mitteleuropa anscheinend keinen zusätzlichen Falterschlupf hervorzurufen, wie er in südlicheren Regionen in Form einer zweiten Generation zum Teil beobachtet beziehungsweise vermutet wird; ob eine solche (teilweise?) zweite Generation in wärmeren Gebieten oder Jahren bei *M. tiliae* wirklich zustandekommt oder es sich bei den Juli- und Augustfaltern vielmehr schlicht um verspätet geschlüpfte

Individuen einer einzigen ausgedehnten Generation handelt, müßte allerdings noch überprüft werden.

Angesichts des Umstands, daß im Winter zu warm gelagerte Puppen von *M. tiliae* in der Zucht oft ein zweites Mal überliegen und größere Temperaturschwankungen im Frühjahr ebenfalls zum Überliegen oder aber zu verspätetem und unregelmäßigen Schlupf führen, scheint mir trotz einiger sowohl in Ulm und Tübingen als auch in Portorož beobachteter späterer Falterexemplare eine einzige Generation pro Jahr wahrscheinlicher; zudem erschiene eine zweite Raupengeneration auf dem im Spätsommer gerade in den wärmeren (mediterranen) Gegenden schon deutlich weniger saftigen Laub der Linden (und eventuell anderer Futterbäume) aufgrund dieser schlechteren Bedingung nicht sinnvoll.

Im Gegensatz zu *M. tiliae* entsprechen die (halb-)ariden Verhältnisse am Mittelmeerrand sehr gut den Bedürfnissen der Raupen von *Marumba quercus*, die sich auf den in diesem Klima überwiegenden Flaumeichen (*Quercus pubescens*) über den ganzen Sommer entwickeln. Bei Arten, die auf krautigen Pflanzen leben – zum Beispiel *Deilephila elpenor* (LINNAEUS, 1758), *D. porcellus* (LINNAEUS, 1758), *Proserpinus proserpina* (PALLAS, 1772), *Hyles galii* (ROTTEMBURG, 1775), *H. euphorbiae* (LINNAEUS, 1758), *Sphingonaepiopsis gorgoniades* (HÜBNER, 1819) – ist eine zweite Generation insbesondere im Hinblick auf den Neuaustrieb der Futterpflanzen nach der herbstlichen Niederschlagswende dagegen gerade in mediterranen Arealen sogar besonders sinnvoll.

Die Raupen von *M. tiliae* wachsen in Berlin auf saftigem, in der auswachsenden Phase schon kompaktem Laub auf. Der Schlupf der Falter, die Paarung und anschließende Eiablage finden in der Regel ab Mitte April bis Anfang Mai, zuweilen schon ab Anfang April statt; die Falter der Stadtpopulation scheinen sehr simultan zu schlüpfen. Trotzdem können einzelne Falter noch Ende Mai oder Anfang Juni auftauchen.

Einzelne, zufällige Raupenfunde regten mich zuweilen zu weiterer Suche an; tatsächlich lassen sich unter den nahen Linden derselben Alleen am selben oder an folgenden Tagen oft weitere kriechende Exemplare auftreiben. Regelmäßig habe ich die Raupen, fast jährlich zur genannten Zeit, in der Winterfeldtstraße (Schöneberg), in der ich lange gewohnt habe, sowie in der Maaßenstraße an der Ecke zum Winterfeldtplatz gefunden, die ersten im Juli 2004 (2), dann 2005 (1), 2006 (1), 2007 (3), 2009 (5), 2010 (1), 2012 (7), 2014 (1), 2016 (2).

An denselben Stellen tauchten in den meisten Jahren im Frühjahr, meist ab Mitte April, frische, an Hausfassaden und Schaufenstern ruhende Falter auf; 2005 (1, innerhalb des gläsernen Überbaus der U2-Haltestelle Nollendorfpfplatz), 2006 (3), 2008 (5), 2009 (1), 2010 (1), 2011 (2), 2012 (3), 2013 (1), 2015 (2). Die meisten Falter ruhten an den Hausfassaden zwischen 10 und 50 cm vom Boden entfernt; es handelte sich vorwiegend um frische Tiere ohne Abnutzungserscheinungen.

Gelegentlich findet man auf Straßen und Bürgersteigen auch überfahrene beziehungsweise zertretene Falter; einzelne Exemplare sind mir in der Oberbaumstraße in Friedrichshain (2), in der Potsdamer Straße (1) und in der Hauptstraße (1) aufgefallen.

### Zum Paarungsverhalten

Die in Bodennähe gefundenen weiblichen Falter waren in der Regel unbefruchtet und wurden in den darauffolgenden Nächten, in halboffenen Flugnetzen auf der Fensterbank über der Winterfeldtstraße ausgehängt, von Männchen angefliegen. Diese fanden sich meist schon am ersten Abend ein, drangen durch den offenen Schlitz ins Flugnetz und verpaarten sich – in der Regel in fortschreitender Finsternis gegen 22 Uhr – sofort mit den lockenden Weibchen. Dies geschah auch bei kühlem, verregnetem Wetter.

Nach meinem Umzug aus dem zweiten in das vierte Stockwerk desselben Hauses in der Winterfeldtstraße (Mai 2010) funktionierte diese Lockmethode zu meinem Erstaunen nicht mehr; auch bei warmem Wetter fanden sich keine Männchen mehr ein. Darum hängte ich das Flugnetz mit dem lockenden Weibchen im Baumgeäst des Innenhofes aus, aber auch so zeigten sich keine Männchen. Erst nachdem ich meinen neuen Vermieter, der im Erdgeschoß wohnte, um Hilfe bat und wir das Flugnetz von seinem, der Straßenseite zugewandten Fenster aus aushängten, fanden sich wieder – sofort nach Einbruch der Dunkelheit – zwei Männchen ein, von denen sich eines sofort paarte. Auch im darauffolgenden Jahr hängte ich versuchsweise – an vier Stellen (meinem Fenster, dem meines Vermieters im Erdgeschoß, dem meiner Nachmieterin im zweiten Stockwerk und an einem Ast in der Mitte des Innenhofs) die in der Zucht geschlüpften Weibchen aus. Während sich im Erdgeschoß und zweiten Stockwerk jeweils sofort am ersten Abend Männchen einfanden, wurden das Flugnetz an meinem Fenster (4. Stock), das sich ebenfalls auf der Straßenseite des Hauses befand, und jenes im Innenhof überhaupt nicht angefliegen – bis am zweiten, dritten oder vierten Abend beziehungsweise eine ganze Woche später auch diese zwei Netze im Erdgeschoß beziehungsweise zweiten Stockwerk ausgehängt wurden.

Aus diesen Beobachtungen schließe ich, daß Männchen nur (oder hauptsächlich) in geringeren Höhen auf Paarungsflug unterwegs sind und die Weibchen im Unterwuchs beziehungsweise in Bodennähe locken, wo sie nach dem Schlupf vorerst verbleiben – worauf auch die dort gefundenen, vorwiegend noch unbefruchteten Weibchen hindeuten scheinen, und außerdem, daß von Häusern umgebene Biotope (Innenhöfe) das Pheromon abschirmen, während die an Straßenseiten in Reihen gepflanzten Bäume und allgemein von Gebäuden dicht umgebene Straßen den Balzflug und die Eiablage begünstigen.

Das Meiden größerer Höhen – über die Baumwipfel hinaus – ist möglicherweise eine Anpassung an das Ver-

halten der Prädatoren; in der Abenddämmerung vom Fenster aus freigelassene Exemplare von *M. tiliae* und *S. ligustri* wurden oft sofort von Meisen bemerkt, attackiert, verfolgt, und in einigen Fällen – trotz sofortiger Reaktion und Flugbeschleunigung mit Ausweichmanövern – erfolgreich geschnappt und gefressen. Die beobachtete wendige Reaktion mit Beschleunigung und plötzlichem Richtungswechsel konnte ich nur bei Flugangriffen durch Vögel beobachten und nicht bei eigenen Fangversuchen innerhalb der Wohnung.

Die Paarung dauerte meist bis zum Morgengrauen beziehungsweise in einigen Fällen bis zur nächsten Abenddämmerung; die Eiablage begann entsprechend in der Finsternis des Morgens oder – in der Regel – am nächsten Abend und zog sich über etwa drei bis vier Nächte, wobei die befruchteten Weibchen aus der Zucht in den ersten zwei Nächten in der Regel den größten Teil ihres Eiervorrats ablegten.

An Baumstämmen in Augenhöhe oder höher hängende, sich an Lichtquellen einfindende oder am Boden liegende Weibchen waren fast immer schon befruchtet und fingen zu Hause in der Dämmerung sofort damit an, den Rest ihres Eiervorrats abzulegen; solche Weibchen zeigen öfter auch Verletzungen, entschuppte Stellen oder Angriffsspuren.

### Puppenfunde

Laut Angaben in verschiedenen Quellen (WAGNER & JARZOMBEK 2009, PITTAWAY 2018) verpuppen sich die Raupen von *M. tiliae* im Bodenbereich, und zwar mit Vorliebe in Stammesnähe der Futterbäume. Zum einen ist die Information zu finden, daß sich die Tiere meist zwischen die Wurzeln der Bäume verziehen und/oder knapp unter der Bodenoberfläche zwischen Graswurzeln oder unter Moos einbuddeln. Andererseits erfährt man, daß die Puppen zuweilen nicht am Boden, sondern unter dem Laub und anderem organischem Material in Senken und Dellen größerer Astgabeln und Verzweigungen der Stämme oder sogar hinter der Baumrinde zu finden seien (PITTAWAY).

Interessanterweise war meine Suche in Berlin bisher an keiner der genannten Stellen erfolgreich; lediglich in Ljubljana (Slowenien) hatte ich in den 1980er Jahren einige wenige Lindenschwärmerpuppen auch im Wurzelbereich der dortigen Stadtlinden gefunden, immer einzeln und zufällig – und zwar wohl nur deshalb, weil die Tiere frei am Boden lagen, weil sie durch Aufräumarbeiten, Umgraben oder Jäten infolge der Beetpflege auf die Oberfläche befördert wurden. Ihre wirklichen Verstecke blieben mir verborgen.

Der Umstand, daß die Falter in Berlin Jahr für Jahr auf Hauswänden in Bodennähe zu finden sind, aber fast nie auf den Stämmen der Linden und anderen Bäume, auch wenn sich diese in unmittelbarer Nähe befinden, und daß es sich dabei, wie man von den zahlreichen noch nicht befruchteten Weibchen her schließen kann, vielfach um

frisch geschlüpfte Falter handelt, ließ mich den Verdacht schöpfen, daß die Raupen sich beim Verpuppungsmarsch möglicherweise in die Beton- und Putzspalten zwischen dem Straßenpflaster/Bürgersteig und den Hausfassaden begeben und die Puppen dort den Winter überdauern.

Dies erschien mir nach kurzer Überlegung auf einmal sehr wahrscheinlich – die grünen Bodenflecken, in denen die meisten städtischen Linden verwurzelt sind, werden entweder vielfach gepflegt und umgegraben sowie durch Fegen und Harken von „Unrat“ gereinigt, oder sie sind durch eine feste Erdkruste und glatte, kahle Oberfläche, die gelegentlich gefegt und von Hundekot und Zigarettenkippen gesäubert wird, zu hart und nicht zur Verpuppung geeignet. Gerade solche festen, von organischem Material gefüllten Betonspalten müßten ideale Verpuppungsplätze bieten und sollten eigentlich einen überaus stabilen Unterschlupf darstellen, der alle anderen, „natürlicheren“ Plätzchen in den Schatten stellt.

Zwar bieten Parks und Grünanlagen, die in Berlin der Art in großer Fülle zur Verfügung stehen, auch viel naturbelassene Standorte mit variiertem Terrain und weichem Untergrund; aber die meisten Raupen und Falter finden sich ja nicht in solchen grünen Biotopen, sondern unter den weitgehend zubetonierten Bäumen zwischen Häuserreihen und entlang stark befahrener Straßen. Es sprach also einiges dafür, daß Raupen an solchen Stellen besondere Unterschlupfwinkel haben – die unter Umständen ihre Häufung in urbanen Biotopen miterklären könnten.

Tatsächlich war die Suche nach eventuellen Puppen an den Hausfassaden in der Winterfeldtstraße ergiebig; während eines aufmerksamen Kontrollgangs entlang der Schaufenster und Eingangstrepptchen der Läden vor dem Winterfeldtplatz/Ecke Maaßenstraße, wo ich Jahr für Jahr Falter und Raupen erblickt hatte, konnte ich im Juni 2016 nach einigem Stöbern aus den Spalten unter den angesammelten Laubhäufchen Überreste von mindestens vier Puppenhüllen von *M. tiliae* hervorziehen. Die leeren Puppenhüllen lagen frei im zersetzten Laub beziehungsweise staubigem Kleinmaterial.

Dieser Erfolg ermutigte mich, weiter nach Spuren zu suchen; auf weitere Puppenhüllen stieß ich, wie erwartet, auf den laubbedeckten Böden vergitterter Kellerfensternischen unter dem Bürgersteig, auf denen sich durch jahrelange Ruhe aus organischen Abfällen Erde und infolge sprießender Baumkeimlinge regelrechte Kleinbiotope bilden. Die Vergitterung ist groß genug, daß die geschlüpfen Falter wieder ins Freie gelangen können, schützt aber hervorragend vor den meisten möglichen Prädatoren, denen es den Zugang versperrt. Die Raupen gelangen wohl hinein, indem sie vom Bürgersteig aus über den Rand fallen.

Eine der Stellen, an denen ich im Frühjahr bisher besonders viele Falter fand, war auch die mit Sandsteinplatten verkleidete Fassade des Gebäudes „Druckhaus Berlin Mitte“ in der Schützenstraße; seit 2007, als mein Forschungsinstitut an diese Adresse in der Nähe des „Checkpoint Charlie“ umgezogen war, konnte ich in näherer Umgebung des Eingangs, meist seitlich davon, einmal auch unmittelbar auf der Eingangsstufe, zwischen Ende April und etwa Anfang Juni immer wieder einzelne Falter beobachten.

Sie waren ebenso auch entlang der ganzen mit jungen Linden bepflanzten Straße bis zur Mündung in die Friedrichstraße zu finden – aber stets nur auf einer Seite, auf der sich auch das Institutsgebäude befindet. Im Juli fand ich auf den Bürgersteigen der Schützenstraße und einiger Straßen, die diese schneiden und quer mit der Zimmerstraße verbinden, öfter auch umherirrende Raupen. Die Kotballen, nach denen ich im Sommer Ausschau hielt, verrieten, daß sich in manchen Jahren auf mehr oder weniger allen jungen und mittelgroßen Linden dieses Straßengeflechts auswachsende Raupen von *M. tiliae* befanden.

Die im Frühjahr mitgenommenen Weibchen waren, wie die Schöneberger Tiere, meist noch unbefruchtet und lockten, nachdem ich sie in meine Wohngegend brachte, abends erfolgreich Männchen an. In der Schützenstraße überraschten mich zuweilen besonders frühe Falter; ein dort Anfang April bei kühlem Wetter gefundenes Weibchen lockte, abends an verschiedenen Stellen ausgehängt – am Fenster des Instituts und zu Hause in Schöneberg – noch eine ganze Woche, bis sich ein Männchen einfand. Dies sprach für den Schlupf an einem besonders warmen Ort, an dem die Puppe wohl gelegen haben muß; die Sandsteinfassaden der Schützenstraße werden schon im Frühjahr stark von der Sonne beschienen.

Erst nach über zehn Jahren wiederholter Vermutungen und Überlegungen raffte ich mich – nach den Erfahrungen in meinem Wohnviertel – im Winter 2017 dazu auf, mir die Fugen zwischen den Haussockeln und dem Bodenbelag des Bürgersteigs auf der Schützenstraße näher anzusehen; ich suchte nach längerer Zeit diese Straße wieder auf, nahm ein dort unter einer Linde gefundenes Stöckchen zur Hand und stöberte damit vorsichtig durch den schmalen Spalt, der zwischen der Straße und dem Gebäude klappt.

Die Ritze ist an den meisten Stellen gerade breit genug, daß eine Schwärmerraupe ohne Schwierigkeiten hindurchpaßt; und sie ist Teil eines architektonischen Konzepts: die Außenplatten, die die Fassaden vieler moderner Gebäude umgeben, berühren nicht den Boden, sondern stehen einige Millimeter vom Grund ab, so daß sie diese Nische bilden. Die Fuge ist – in leicht variierender Breite – entlang der ganzen Schützenstraße bis an die Ecke mit der Friedrichstraße vorhanden; es handelt sich größtenteils um neue Bauten beziehungsweise in den letzten Jahrzehnten renovierte Fassaden älterer Gebäude.

Zu meinem Erstaunen paßte das Stöckchen der Länge nach ganz in die Fuge und reichte nicht aus, deren Ende zu ertasten, so daß ich meine Suche mit mehreren längeren Lindenstöckchen erweiterte; das vorsichtige Stöbern durch den mindestens 15, stellenweise auch über 35 cm tiefen Hohlraum beförderte nach kurzer Zeit die erste Lindenschwärmerruppe zutage, die sich zwischen Spinnfäden, kleinen Abfällen, Laubresten und anderem, vorwiegend organischem Material befand. In den Spinnfäden waren auch Überreste weiterer, älterer Puppenhüllen zu erkennen.

Die weitere Suche war überaus ergiebig, denn schon nach knapp einer Stunde stieß ich auf viele weitere Puppenüberreste, alte Kopfkapseln und 14 lebende Puppen, die alle in den Fugen der Schützenstraße und einiger anderer, sich mit dieser kreuzenden Straßen steckten.

Nun wurde ich mir auf einmal des wesentlichen Vorteils bewußt, den ein Stadtbiotop dieser Schwärmerart bieten kann; die steinernen Fugen stellen den denkbar sichersten Ruheort für seine Puppen dar, da diese in den schmalen Hohlräumen ungestört überdauern können und sich auf diese Weise allen Räubern und anderen Selektionsmechanismen entziehen.

Auf den Beeten rund um die Lindenstämme würden sie durch Pflegearbeiten vielfach schlicht entfernt beziehungsweise nach dem Freilegen von Vögeln und Nagern gefunden. Gerade die regelmäßigen Fleißarbeiten, wie sie der städtischen Sauberkeit und der Pflege von Grünflächen gelten, können für das Überleben von Insekten an solchen Orten problematisch sein; von Bekannten hatte ich einmal gehört, die Parkverwaltung im New Yorker Central Park habe das regelmäßige Laubräumen im Herbst und Winter aufgeben müssen, um die dortige Population von *Actias luna* zu schützen, deren Kokons im Laub frei auf dem Boden überwintern.

Aber auch in der Natur bieten die klassischen Ruheplätze – Nischen im Wurzelbereich der Bäume oder neben Steinen beziehungsweise unter Grasbüscheln – *M. tiliae* keinen so sicheren und vor allem stabilen Schutz wie schmale, feste Hohlräume in künstlicher Umgebung, die den Räubern den Zugang versperren; die Decken der Fugen sind im Schnitt etwa 1,5 cm hoch, so daß die Raupe tief hinein gelangen kann und die Puppe, von diversem Kleinmaterial umgeben, auch vor Nässe und Austrocknen sicher ist. Durch bauliche Entwässerungsmaßnahmen – Abwasserkanäle und leichte Neigung, durch die die Fugen leicht erhöht sind – bleiben die verfügbaren Hohlräume vor Überschwemmungen sicher.

Andere Insekten oder Spinnentiere, die theoretisch nach den Raupen beziehungsweise Puppen greifen und sich von ihnen ernähren könnten, haben aufgrund der Raumknappheit wenig Zugriff; während die größeren kaum in die Beute hinein beißen können, stellen die Kleineren wie etwa Ameisen auf den zweidimensionalen Flächen wohl wiederum eine zu leichte Beute für die kleineren Spinnentiere dar, um in diese Zwischenräume

einzudringen. Die Fugen beherbergen auch zahlreiche Spinnen-, Assel- und Käferarten.

Beim Schlüpfen dringt der Falter aus der Puppe durch den schmalen Spalt zum Licht und gelangt sehr einfach auf die Straße, wo er auf der sich darüber ausbreitenden Wand nach oben klettert und die Position einnimmt, in der man ihn im Frühjahr meistens findet – knapp vom Boden entfernt über der darunterliegenden Fuge.

### Wie kommt es zur Verpuppung in den Fugen?

Daß eine Schwärmerraupe gezielt nach dem für sie idealen Verpuppungsort sucht, ist wohl das Unwahrscheinlichste, was man erwarten kann; die Sicht- und Gefühlsbeschränkungen, die sich aus der bekanntlich rudimentären Sinneswahrnehmung der Raupen ergeben – sie können meist nur zwischen hell und dunkel unterscheiden –, legen selbst bei solchen Arten, die vor der Verpuppung lange Märsche unternehmen, ein weitgehend automatisches Suchverhalten mit zufälliger Findung nahe.

Das Vorverpuppungsverhalten ist allerdings dem Wahrscheinlichkeitsprinzip angepaßt, bei welchem infolge bestimmter Bewegungen im ursprünglichen Biotop, in dem sich die Art über Jahrtausende entwickelt, ideale Ergebnisse erzielt werden. Dieses Prinzip macht sich auch bei schlüpfenden Faltern kenntlich, die in urbaner Umgebung – offenbar unabhängig von ihrer spezifischen Form und Zeichnung – auf bestimmten Flächen ruhen beziehungsweise ihren Platz einnehmen; im ursprünglichen Biotop fügen sich ihre Formen und Farben natürlich zu den Elementen des vorherrschenden Landschaftstyps, aufgrund dessen sich eine solche Verhaltensweise (unter anderem) entwickelt hatte, in der Stadt aber bleibt es nur bei der Regel, sich möglichst wenig zu bewegen und auf der ersten Unterlage zu verbleiben, neben der der Schlupf stattfand – der Wand über der Fuge, weswegen sich die Falter in der Stadt im Gegensatz zu jenen an natürlichen Standorten fast nie auf den Stämmen oder auf den Ästen zwischen dem Laub finden.

Lindenschwärmerraupen suchen in der Natur zur Verpuppung offenbar nach natürlichen Nischen, wie sie ihnen die überirdischen Wurzeln der Bäume, aber auch Steine und andere auf dem Grund liegende Hindernisse bieten – oder andere entsprechende, kleine Hohlräume, die sich auch im Geäst befinden können; sie bewegen sich so lange irrend umher, bis sie auf solche Hindernisse stoßen und sich in ihrem Schutz verbergen können.

Dieser Suche dient auch das Herumirren auf gepflasterten Flächen in urbaner Umgebung. Die ersten Hindernisse, auf die die Raupen in der Stadt unter den Bäumen stoßen, sind normalerweise Hauswände; befinden sich unter ihnen Hohlräume, werden diese automatisch bekrochen, und zwar um so mehr, je schmaler, also sicherer sie sind. Die architektonischen Fugen an den Straßenrändern sind lang und begrenzen die Ebenen, flucht-

losen Flächen, so daß die Raupen auf einer breiten Linie auf sie treffen.

Möglicherweise dürften Raupen von *M. tiliae* sich in der Natur nicht beziehungsweise nur unter besonderen Umständen einbuddeln oder mit organischem Material umgeben; sie suchen in erster Linie nach natürlichen Hohlräumen mit den beschriebenen Eigenschaften.

## Literatur

- DÖRSCHMAN-SANDER, C. (2016): Lindenschwärmerraupe, Berlin. Ecotourismus.de, Schmetterlinge bestimmen. – URL: [www.ecotourismus.de/tierwelt\\_europa\\_insekten\\_mimas\\_tiliae.html](http://www.ecotourismus.de/tierwelt_europa_insekten_mimas_tiliae.html) (zuletzt aufgesucht 9. VIII. 2018).
- DVOŘÁK, B. (2014): Futterpflanzen und Lebensweise einiger Kulturfolger aus der Familie der Schwärmer (Lepidoptera: Sphingidae) im Raum von „Metro Manila“ (Philippinen). – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, N.F. 35 (3): 153–160.
- (2015): Šest velikih vešč s Primorskega. Predstavitev treh pavlinčkov in treh somračnikov, ki so posebnost Tržaškega zaliva in okolice [Übersetzung: Sechs große Nachtfalter der Küstenregion. Die Vorstellung dreier Nachtpfauenaugen und dreier Schwärmer, die für den Triestiner Golf und das Umland kennzeichnend sind]. – Triest (Mladika), 174 S.
- HENGGE, M. (2010): Berlin ist voller Raupen: Lindenschwärmer von rechts. Berlin-ist.de ... dabei: Kultur erleben und teilen. [Beitrag vom 23. VII. 2010.] – URL: [www.berlin-ist.de/berlin-ist-voller-raupen-lindenschwarmer-von-rechts/](http://www.berlin-ist.de/berlin-ist-voller-raupen-lindenschwarmer-von-rechts/) (zuletzt aufgesucht 9. VIII. 2018).
- LENZ, F. (1924 „1923“): Zur Klärung der Rassenfrage in der Entomologie. – Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft, München, 13 (11–12): 41–54. – (URL: [www.zobodat.at/pdf/MittMuenchEntGes\\_013\\_0041-0054.pdf](http://www.zobodat.at/pdf/MittMuenchEntGes_013_0041-0054.pdf), zuletzt aufgesucht 7. VIII. 2018.)
- PITTAWAY, A. R. (2018): Sphingidae of the Western Palearctic, *Mimas tiliae* (LINNAEUS, 1758). – URL: [tpittaway.tripod.com/sphinx/m\\_til.htm](http://tpittaway.tripod.com/sphinx/m_til.htm) (zuletzt aufgesucht: 30. VII. 2018).
- RENNWALD, E., & RODELAND, J. (2018): *Mimas tiliae* (LINNAEUS, 1758), Bestimmungshilfe für die in Europa nachgewiesenen Schmetterlingsarten. Lepiforum. – URL: [www.lepiforum.de/lepiwiki.pl?Mimas\\_Tiliae](http://www.lepiforum.de/lepiwiki.pl?Mimas_Tiliae) (zuletzt aufgesucht 9. VIII. 2018).
- SCHMIDT, O. (2014): Bizarre Flieger im städtischen Grün. Der stattliche Lindenschwärmer besiedelt gern Grün- und Parkanlagen. Wald und Stadt. – URL: [www.lwf.bayern.de/mam/cms04/wissenstransfer/dateien/a98\\_bizarre\\_flieger\\_im\\_staedtischen\\_gruen\\_bf\\_gesch.pdf](http://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/wissenstransfer/dateien/a98_bizarre_flieger_im_staedtischen_gruen_bf_gesch.pdf) (zuletzt aufgesucht 9. VIII. 2018).
- SEMISCH, M. (2011): S110868 Alle Hochformat, aber so hing sie nun mal. [Bild einer Lindenschwärmerraupe auf einem Birkentrieb, Cedynia, Polen, 27. VIII. 2011.] – URL: [www.lepiforum.de/2\\_forum.pl?md=read;id=75951](http://www.lepiforum.de/2_forum.pl?md=read;id=75951) (zuletzt aufgesucht 9. VIII. 2018).
- STARSURFER [Benutzername] (2009): Raupenbestimmung = Lindenschwärmer. – Forum.pflanzen.de, Beitrag vom 29. VI. 2009. – URL: [forum.pflanzen.de/index.php?topic=39099.0;prev\\_next=prev75951](http://forum.pflanzen.de/index.php?topic=39099.0;prev_next=prev75951) (zuletzt aufgesucht 9. VIII. 2018).
- STANĚK, V. J. (1977): Encyclopédie des papillons. – Paris (Gründ), 351 S.
- WAGNER, M., & JARZOMBEK, H. G. (2009): Schmetterlinge rund um Wildau und Berlin. Lindenschwärmer. – URL: [www.schmetterlingeinwildauundberlin.de/lindenschwaermer.htm](http://www.schmetterlingeinwildauundberlin.de/lindenschwaermer.htm) (zuletzt aufgesucht am 9. VIII. 2018).

Eingegangen: 2. VIII. 2018

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo](#)

Jahr/Year: 2018

Band/Volume: [39](#)

Autor(en)/Author(s): Dvorak Bostjan

Artikel/Article: [Zur Lebens- und Verpuppungsweise der Berliner Stadtpopulation des Lindenschwärmers, \*Mimas tiliae\* \(Linnaeus, 1758\) \(Lepidoptera: Spingidae\) 75-84](#)