

Nützlinge in Obstanlagen und Gärten



Inhalt

Vorwort	05
1 Wichtige Nützlingsgruppen in Obstanlagen und Gärten	06
1.1 Webspinnen	06
1.2 Milben	08
1.3 Ohrwürmer	08
1.4 Wanzen	09
1.5 Netzflügler	11
1.6 Käfer	12
1.7 Hautflügler	16
1.8 Zweiflügler	19
1.9 Säugetiere	22
1.10 Vögel	23
2 Maßnahmen zur gezielten Unterstützung der Nützlinge	26
2.1 Biotopgestaltung mit Hecken, Trockenmauern und Totholz	26
2.2 Heckenpflanzen als Nahrungsquelle und Rückzugsgebiet	27
2.3 Vegetationsfreie Flächen	28
2.4 Wasserstellen für Tiere in Obstanlagen und Gärten	29
2.5 Unterschlupf- und Überwinterungshilfen für Tiere	30
2.6 Artenreiche Wildkräuterwiesen	31
2.7 Künstliche Insektenlehmwand	32
2.8 Nisthilfen für Wildbienen und Solitärwespen	33
2.9 Weitere Nist- und Unterschlupfhilfen für Insekten	34
2.10 Hummelnistkästen	35
2.11 Bauanleitung für Vogelnistkästen	36
2.12 Fledermausquartiere für den Hausgarten	38
3 Weiterführende Literatur	39

Vorwort





Obstanlagen und Gärten sind als prägende Landschaftselemente fester Bestandteil unserer sächsischen Kulturlandschaft und wertvolle Ökosysteme.

Naturnahe Bewirtschaftungsmethoden, die unter anderem ohne chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel auskommen, entsprechen dem Zeitgeist nach einem ressourcenschonenden und respektvollen Umgang mit der Natur. Sie sind beliebt und mehr als eine Modeerscheinung. Dementsprechend groß ist das Interesse an Lebewesen, die sich in Obstanlagen und Gärten als besonders nützlich erweisen und zu deren Stabilität maßgeblich beitragen. Dies erklärt die ungebrochene Nachfrage nach der Broschüre, die wichtige tierische Nützlinge beschreibt, auf Besonderheiten eingeht und die Neugier an komplexen Naturvorgängen weckt. Die Herausgabe der nunmehr achten Auflage ist folgerichtig und liegt mir besonders deshalb am Herzen, weil über die Bekanntmachung von Nützlingen hinausgehend auch Möglichkeiten zu deren Unterstützung aufgezeigt werden.

Eine maßgebliche Voraussetzung für den Erfolg naturnaher Bewirtschaftungsformen ist die Umsetzung aller vorbeugenden Maßnahmen. Dies beginnt mit der standortgerechten Sortenwahl und optimalen Bodenvorbereitung und setzt sich fort in der Verwendung von gesundem Saat- und Pflanzgut sowie einer ausreichenden Wasserversorgung. Auch die Düngung ist nicht zu vernachlässigen. Nicht zuletzt sind die Beobachtung und gezielte Bekämpfung von Schadorga-

nismen nicht zu unterschätzende Herausforderungen.

Je vielfältiger die Tierwelt ist, desto stabiler ist das ökologische Gleichgewicht, dessen biologische Regulationsmechanismen einem plötzlichen und massiven Schaderregerbefall entscheidend entgegenwirken. Damit sich Nützlinge ansiedeln, bedarf es geeigneter Lebensräume. Für die hierfür notwendige Schaffung vielfältig strukturierter Pflanzenbestände sowie geeigneter Unterschlupf-, Nist- und Überwinterungsplätze hält die Broschüre praxiserprobte Anregungen bereit, die zum Nachmachen und Experimentieren einladen. Schließlich kommen vielfältige Biotope nicht nur Nützlingen und den angelegten Pflanzungen zugute, sondern bieten auch anderen, mancherorts seltenen, Arten wertvolle, in der freien Natur bereits rare, Lebensräume.

So kann es gelingen, den zur Erhaltung der biologischen Vielfalt erwiesenermaßen großen Nutzen von Obstanlagen und Gärten noch zu steigern. Ich hoffe, dass die Broschüre die hierfür erforderliche Begeisterung entfacht und die Umsetzung eigener Ideen unterstützen kann.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Thomas Schmidt'. The signature is fluid and cursive, written on a white background.

Thomas Schmidt
Sächsischer Staatsminister
für Umwelt und Landwirtschaft

1 Wichtige Nützlingsgruppen in Obstanlagen und Gärten

Mit bis zu 18 mm Körpergröße (bei den Weibchen) ist die Gartenkreuzspinne eine unserer größten heimischen Spinnenarten. Ihr Netz kann einen Durchmesser von 50 cm erreichen.

Kürbiskreuzspinne
(Größe ca. 4,5–7 mm)



Streifenkreuzspinne
(Größe ca. 3,5–6 mm)



Streckerspinne
(Größe ca. 8,5–12 mm)



Sackspinne
(Größe ca. 5–11 mm)



1.1 Webspinnen (Araneae)

Die Spinnen lassen sich durch ihren Körperbau recht gut von anderen Gliederfüßern (Arthropoda) unterscheiden. Sie haben einen deutlich zweigeteilten Körper (Kopfbruststück und Hinterleib), 4 Beinpaare, in der Regel 8 einzelne Punktaugen und keine Fühler. Die bei uns vorkommenden ca. 1000 Arten ernähren sich alle räuberisch. Zu ihrer Beute gehören auch viele wichtige Schädlinge unserer Nutz- und Zierpflanzen. Bei entsprechend großen Populationen können sich die Spinnen zu einem wirkungsvollen natürlichen Begrenzungsfaktor entwickeln. Die Beute wird entweder frei gejagt oder mit Hilfe von Netzen gefangen. So können z. B. im Spätsommer/Herbst durch die dann häufig in großer Zahl vorkommenden kleinen Spinnennetze große Mengen der zu den Obstbäumen zurückfliegenden Blattläuse abgefangen werden. Andere nützliche Insekten, wie Marienkäfer oder Schwebfliegen werden auf Grund ihrer Größe zumeist verschont, da sie sich aus den zarten Netzen befreien können. Zur Nahrungsaufnahmen wird das gefangene Opfer durch einen Giftbiss gelähmt. Anschließend injiziert die Spinne einen speziellen Verdauungssaft, wodurch sich die verdaulichen Teile zu einem Brei auflösen. Dieser wird dann aufgesaugt (sog. "Außenverdauung").

Die Spinnen können durch eine abwechslungsreiche und vielschichtige Vegetation in den Obstanlagen und Gärten unterstützt werden. Dazu zählen vor allem Heckengehölze, artenreiche Wildkräuterstreifen oder auch Beete mit unterschiedlich hohen Staudengewächsen. Der möglichst sparsame Einsatz von Pflanzenschutzmitteln trägt zusätzlich zur Erhaltung einer arten- und individuenreichen Spinnenpopulation bei.

Die **Radnetzspinnen** (Familie *Araneidae*), sind in den Obstanlagen am häufigsten anzutreffen. Die meisten der etwa 40 bis 50 einheimischen Arten haben ein arttypisches Muster auf dem Hinterleib und relativ dicke Beine. Charakteristisch für die Familie sind die stabilen und oft kunstvollen Radnetze, welche meistens eine geschlossene Nabe besitzen. Auf Grund ihrer geringen Größe werden viele Arten, wie z. B. die Kürbiskreuzspinne (*Araneus cucurbitinus*) oder die Streifenkreuzspinne (*Mangora acalypha*) leicht übersehen, obwohl sie oft erhebliche Individuenzahlen erreichen können. Ihre kleinen Radnetze weben sie meist flach über einzelne große Blätter oder zwischen Blattbüscheln. Eine unserer größten Arten ist dagegen die Gartenkreuzspinne (*Aranea diadema*). Die Weibchen können eine Körperlänge von bis zu 18 mm erreichen.

Streckerspinnen (Familie *Tetragnathidae*) haben ihren Namen von der Eigenart, bei Gefahr eine stabförmige Gestalt anzunehmen, wobei jeweils die beiden vorderen und hinteren Beinpaare eng aneinander gelegt werden. Typisch sind auch der schmale langgestreckte Hinterleib und die relativ dünnen Beine. Streckerspinnen leben sowohl in der niederen Krautschicht als auch auf Obstbäumen und in Hecken. Sie bauen auch Radnetze, welche aber im Gegensatz zu den Kreuzspinnen eine offene Nabe besitzen.

Sackspinnen (Familie *Clubionidae*) sind kleine nachtaktive Jagdspinnen, die bei günstigen Voraussetzungen (schonender Pflanzenschutzmitteleinsatz, vielschichtige Vegetation) auf Bäumen in Intensivobstanlagen relativ häufig auftreten können. Sie bauen keine Fangnetze. Am Tage halten sie sich in kleinen sackförmigen Wohnspinsten unter lockerer Baumrinde, in Blattbüscheln oder



Geflügelte Blattläuse haben sich in einem Spinnennetz verfangen

Kugelspinne
(Größe ca. 3–5 mm)



Krabbenspinne
(Größe ca. 5–8 mm)



Laufspinne
(Größe ca. 4–7 mm)



ähnlichem auf. Die etwa 50 heimischen Arten besitzen einen ovalen Hinterleib mit seidig glänzender Behaarung. Sie sind einfarbig hell- bis dunkelgraubraun gefärbt.

Baldachinspinnen (Familie *Linyphiidae*) sind meist kleine, dunkel gefärbte Spinnen. Sie bauen horizontale Netze mit Stolperfäden darüber. Stößt ein Insekt gegen diese, fällt es in das darunter liegende Fangnetz. Baldachinspinnen sind vor allem in der bodennahen Krautschicht zu finden, wo sie oft eine große Individuenzahl erreichen können (gut zu beobachten z. B. in Blühstreifen). Hier erbeuten sie auch viele, für Obstbäume schädliche Insekten, die zeitweise in der Krautschicht leben (Blattläuse, Zikaden u. ä.).

Kugelspinnen (Familie *Theridiidae*) sind nach den Kreuzspinnen die häufigsten Spinnen in Obstanlagen. Die meisten der etwa 60 heimischen Arten sind sehr klein und besitzen einen hochaufgewölbten kugelförmigen Hinterleib. Dieser ist bei vielen Arten mit einem auffälligen Muster versehen. Die Kugelspinnen weben dreidimensionale haubenförmige Netze in großen Einzelblättern oder zwischen Blättern und Trieben. Darin befinden sich viele klebrige



Horizontales Fangnetz einer Baldachinspinne. Darüber befinden sich kaum sichtbare Stolperfäden, in denen die Beute hängen bleibt und nach unten in das Netz fällt.

Fangfäden, an denen die Beute (z. B. Blattläuse, Zikaden) hängen bleibt. Viele Arten betreiben eine auffallende Brutfürsorge. So bleiben die Jungspinnen noch eine gewisse Zeit in der Nähe der Mutter und werden durch diese mit Nahrung versorgt.

Krabbenspinnen (Familie *Thomisidae*) weben keine Netze. Charakteristisch sind die beiden kräftigen vorderen Beinpaare, mit denen sie ähnlich den Krabben sowohl seitlich als auch rückwärts laufen können. Tagsüber lauern sie gut getarnt auf Blättern, Blüten oder Zweigen auf Beute. Dabei können sich viele Arten durch Veränderung der Körperfärbung an die Umgebung anpassen.

Laufspinnen (Familie *Philodromidae*) bauen ebenfalls keine Netze. Es sind frei jagende, sehr flinke Spinnen. Typisch sind der abgeflachte Körper und die seitlich abgewinkelten Beine. Im Gegensatz zu den Krabbenspinnen sind aber alle Beinpaare gleichgeformt. Die Laufspinnen findet man sowohl in der niederen Krautschicht als auch auf Sträuchern und Bäumen. Wird ein schonender Pflanzenschutz praktiziert, können sie in Obstanlagen beachtliche Populationen aufbauen.



Zwischen zwei Blättern gesponnenes Haubennetz einer Kugelspinne

Die Weichwanze *Heterotoma planicornis* trifft man sowohl in der Krautschicht (z. B. an Brennnessel) als auch auf Obstbäumen. Auch bei ihr stehen Blattläuse ganz oben auf der Speisekarte.



Raubmilbe *Zezellia mali* beim Aussaugen eines Spinnmilbeneies.



Raubmilben aus der Familie *Phytoseiidae*



Strahlenmilbe *Anystis agilis*



Gemeiner Ohrwurm

1.2 Milben (Acari)

Die Milben gehören wie die Spinnen zu der großen Klasse der Spinnentiere (*Arachnida*). Es sind meist sehr winzige Tiere von unter 1 mm Größe. Im Gegensatz zu den Spinnen ist ihr Körper nur einteilig. Die ausgewachsenen Milben haben 4, die Larven nur 3 Beinpaare. Einige Milbenarten leben parasitisch, andere von abgestorbener organischer Substanz. Viele Arten saugen Pflanzensaft und können an Nutz- und Zierpflanzen große Schäden verursachen. Es gibt aber auch eine Vielzahl von Milben, die sich räuberisch von anderen Milben und kleinen Insekten sowie deren Entwicklungsstadien ernähren (Eier, Larven).

Die **Raubmilben** aus den Familien *Phytoseiidae* und *Stigmaeidae* sind nur 0,3 bis 0,5 mm groß. Vor allem auf Obstgehölzen, aber auch auf Gemüsepflanzen und an Ziergehölzen spielen sie als natürliche Gegenspieler der blattschädigenden Spinnmilben eine wichtige Rolle. Aus der Familie *Stigmaeidae* kann bei sehr schonendem Pflanzenschutz in sächsischen Obstanlagen die hellgelb bis orangerot gefärbte *Zezellia mali* recht häufig auftreten. Diese Art hat einen ovalen Körper mit relativ kurzen Beinen und bewegt sich langsam. Sie hat 4 bis 5 Generationen und frisst vor allem Spinnmilbeneier. Die Arten der Familie *Phytoseiidae* haben einen mehr tropfenförmigen Körper und relativ lange Beine. Ihre Färbung variiert von farblos bis rötlichbraun. Sie bewegen sich sehr lebhaft. Pro Jahr treten 4 bis 7 Generationen auf.

Mit ca. 1 mm Körperlänge zählen die räuberisch lebenden **Strahlenmilben** (Familie *Anystidae*) zu den etwas größeren Arten. Sie sind überwiegend dunkelrot bis orange gefärbt und

sehr beweglich. Ihre Beute umfasst neben den verschiedensten Milben auch kleinere Insekten. In intensiv gepflegten Obstanlagen und Gärten treten sie meist nur sehr vereinzelt auf. In Anlagen mit stark reduziertem Pflanzenschutz konnte jedoch ein Populationsanstieg beobachtet werden.

1.3 Ohrwürmer (Dermaptera)

Die Ohrwürmer gehören wie die folgenden 5 Nützlingsgruppen zu den Insekten. Gemeinsames Kennzeichen aller Arten dieser größten Klasse der Gliederfüßer (*Arthropoda*) sind der dreigeteilte Körper (Kopf, Brust, Hinterleib), 3 Beinpaare und, mit wenigen Ausnahmen, der Besitz von Flügeln.

Von den 7 bis 9 Ohrwurmart in Mitteleuropa gehört der Gemeine Ohrwurm (*Forficula auricularia*) zu den bekanntesten Insekten überhaupt. In Obstanlagen und Kleingärten kann er vor allem im Sommer in großer Anzahl auftreten. Kennzeichnend sind die zu einer großen Zange umgebildeten Schwanzanhänge. Die 9 bis 20 mm großen Tiere sind schwarzbraun gefärbt, haben gelbliche Beine und kurze gelblich-olive Flügeldecken. Unter diesen befinden sich die häutigen Hinterflügel, welche in bis zu 40 Flügellagen zusammengefaltet sind. Der ausgewachsene Ohrwurm ist in der Lage zu fliegen, macht davon aber nur sehr selten Gebrauch. Die vorwiegend in der Dämmerung aktiven Tiere ziehen sich tagsüber in geeignete Verstecke zurück (Mauerritzen, unter Steinen, Brettern oder Laub, mit Stroh gefüllte Blumentöpfe u. ä.). Ohrwürmer sind Allesfresser. Zu ihrer Beute gehören in Gärten und Obstanlagen auch viele Schädlinge, insbesondere Blattläuse und Blutläuse. Gelegentlich können sie aber auch Blüten, Früchte und Blätter anfressen.



In das Holz eingelassenes Blindwanzenei (Pfeil).



Winterei der Blindwanze *Malacocoris chlorizans*. Es ist hellgelb gefärbt mit einer Längsrille und wird in Rindenritzen und an Knospenansatzstellen abgelegt.

1.4 Wanzen (Heteroptera)

Die Arten dieser Ordnung ernähren sich vorrangig von Saft aus pflanzlichem und tierischem Gewebe. Viele von ihnen sind indifferent. Einige können allerdings an Nutz- und Zierpflanzen Schäden verursachen. Daneben gibt es aber auch zahlreiche räuberisch lebende Wanzen. Hierher gehören in Obstanlagen und Gärten hauptsächlich Arten aus den Familien der **Blindwanzen** (*Miridae*), **Blumenwanzen** (*Anthocoridae*) und **Sichelwanzen** (*Nabidae*). Bei schonendem Pflanzenschutz und geeigneten Umfeldbedingungen (arterreicher natürlicher Bewuchs, reich strukturierte Randbiotope mit Heckenpflanzungen, Wildkräuterstreifen, Holz- und Steinhäufen, Trockenmauern usw.) können diese Nützlinge mit der Zeit beachtliche Populationen aufbauen.

Die meisten der hier interessierenden Arten haben ein sehr breites Beutespektrum. Neben Blattläusen und Spinnmilben gehören dazu auch Zikaden, Blattsauger und Raupen von Kleinschmetterlingen (z. B. Wickler und Spanner). Viele Arten können sich bei Mangel an tierischer Beute vorübergehend auch von Pflanzensaft oder Pollen ernähren.

Die Form und Färbung der Wanzen ist äußerst vielgestaltig. Allen gemeinsam, und damit wichtige Unterscheidungsmerkmale zu anderen Insektengruppen, sind die 4-5 gliedrigen Fühler und der auffällige Rüssel, der in Ruhestellung mehr oder weniger eng an der Körperunterseite anliegt. Mit ihm wird die Beute angestochen und ausgesaugt. Die Vorderflügel sind im vorderen Bereich chitiniert. Das Vorderflügelende bildet eine häutige und meist durchsichtige Membran.

Die Wanzen gehören zu den Insekten mit unvollkommener Entwicklung. Die Larven sehen bereits den ausgewachsenen Tieren recht ähnlich, besitzen jedoch noch keine ausgebildeten Flügel. Diese entwickeln sich erst im Laufe mehrerer Larvenstadien.

Blumenwanzen haben 2-3 Generationen, Sichelwanzen nur 1 Generation pro Jahr. Die meisten Arten beider Familien überwintern als ausgewachsene Insekten an geschützten Stellen, wie z. B. unter abgefallenen Blättern, in Rindenritzen oder Mauerspalten. Blindwanzen überwintern dagegen überwiegend als Ei. Sie haben 1-2 Generationen pro Jahr.

Eine der häufigsten und wirksamsten Arten ist in vielen Regionen die kleine Blumenwanze *Orius minutus*. Als ausgesprochener Spinnmilbenspezialist kann sie während ihrer Larvenentwicklung bis zu 500 Milben und im ausgewachsenen Stadium täglich bis zu 100 Milben fressen. Auch die Eier der Spinnmilben werden von ihr nicht verschmäht. Von den größeren Arten können z. B. die Blumenwanze *Anthocoris nemorum* und die Blindwanze *Deraeocoris ruber* bis zu 200 Blattläuse allein während ihrer Larvenentwicklung vernichten.

Die Häufigkeit und damit ihre Bedeutung als natürliche Gegenspieler kann in den einzelnen Regionen sehr unterschiedlich sein. In intensiv gepflegten („sauberen“) Obstanlagen oder Gärten, mit sehr sparsamer Begrünung und einem strukturarmen Umfeld, entwickeln sich kaum nennenswerte Populationen. Viele räuberische Wanzenarten reagieren zudem sehr empfindlich auf Pflanzenschutzmittel. So können z. B. bei der Winter- und Austriebsspritzung mit Ölpräparaten neben den Spinnmilbeneiern auch viele überwinterte Blindwanzeneier vernichtet werden.

Florfliegenlarve. Charakteristisch ist der langgestreckte Körper und die zu einer großen Saugzange umgebildeten Mundwerkzeuge.

Die Blindwanze *Deraeocoris ruber* ist mit 7 mm eine relativ große Art. Sie ist sehr variabel in der Färbung und lebt u. a. von Blattläusen, kleinen Raupen und Milben.



Blindwanze *Malacocoris chlorizans*. Ein ca. 5–6 mm großer und sehr gefräßiger Spinnmilbenräuber.



Auch die Larve von *Deraeocoris ruber* lebt räuberisch und ist sehr gefräßig. Über mehrere Häutungsstadien entwickelt sie sich allmählich zum Vollinsekt. Ein Puppenstadium gibt es bei Wanzen nicht.



Die Blindwanze *Phytocoris longipennis* zählt mit ca. 10 mm zu den größeren Arten. Sie hat auffallend lange Beine und Fühler und ist sehr gefräßig (Blattläuse, Käferlarven, Raupen).



Blindwanze *Pilophorus perplexus*. Ca. 5 mm groß. Sie ist sehr flink und lebt u. a. von Blattläusen und Spinnmilben.



Sichelwanze (*Nabis sp.*). Ca. 6–7 mm groß. Im Gegensatz zu Blumen- und Blindwanzen hat sie einen sichelförmig gebogenen Rüssel, der in Ruhestellung nicht am Körper anliegt.



Die Blumenwanze *Orius minutus* wird bis zu 3 mm groß. Diese Art zählt zu den wichtigsten Spinnmilben-antagonisten überhaupt. Oft sind beachtliche Populationsstärken möglich.



Blumenwanze *Anthocorus nemorum*. Ca. 5–6 mm groß. Zu ihrer Beute gehören vor allem Blattläuse, kleine Raupen und Spinnmilben. 2–3 Generationen pro Jahr.





Florfliegen-Ei



Puppenkokon einer Florfliege. Das ausgewachsene Insekt ist hier bereits geschlüpft.

1.5 Netzflügler (Planipennia)

Aus der Ordnung der Netzflügler kommen etwa 100 bis 120 Arten in Mitteleuropa vor. Wichtige Nützlinge findet man vor allem in den Familien **Florfliegen** (*Chrysopidae*), **Taghafte** (*Hemerobiidae*) und **Staubhafte** (*Coniopterygida*). Die Larven leben alle räuberisch. Zu ihrer Nahrung gehören vor allem Blattläuse und Spinnmilben. Die Tag- und Staubhafte leben auch als Vollinsekt (Imago) räuberisch. Bei den Florfliegen ernähren sich einige Arten, darunter die sehr häufige Gemeine Florfliege (*Chrysoperla carnea*), im ausgewachsenen Stadium von Pollen oder Honigtau.

Charakteristisch für die ausgewachsenen Netzflügler sind 2 Paar großflächige und, mit Ausnahme der Staubhafte, reichgeäderte Flügelpaare. Sie sind länger als der Körper und werden in Ruhestellung dachförmig über den Hinterleib gelegt. Das Flugvermögen ist in der Regel nicht sehr gut ausgebildet. Meist kommt es nur zu kurzen flatterartigen Flügen. Die Fühler sind zu meist lang und fadenförmig. Es sind überwiegend nacht- oder dämmerungsaktive Tiere. Tagsüber verstecken sie sich zwischen den Blättern von Bäumen und Sträuchern. Die meisten Arten haben 2 bis 3 Generationen pro Jahr. Die Überwinterung erfolgt in der Regel als Larve in einem Gespinnst. Geeignete Verstecke sind z. B. Rindenritze oder hohle Pflanzenstengel. Nur *Chrysoperla carnea* überwintert als ausgewachsenes Insekt. Die Larven verfügen über spezielle Saugzangen, mit denen die Beute gepackt und anschließend ausgesaugt wird. Diese sind bei Florfliegen und Taghaften relativ groß und auffällig, bei den Staubhaften dagegen sehr kurz und kaum sichtbar.

Aus der Familie der **Florfliegen** kommen bei uns etwa 30 Arten vor. Die Imagines erreichen eine Körperlänge von 6 bis 10 mm, sind überwiegend

grün gefärbt und besitzen große goldglänzende Augen. Die Flügelspannweite beträgt bis zu 30 mm. Die grünlichen, an langen dünnen Stielen sitzenden Eier werden einzeln oder in Gruppen auf alle möglichen Unterlagen abgelegt, oft in der Nähe von Blattlauskolonien. Die schlanken Larven sind gelbbraun bis grau gefärbt und erreichen eine Länge von 7 bis 10 mm. Auf Brust und Hinterleib befinden sich kleine, mit Haarbüscheln versehene Warzenhöcker. Während ihrer Entwicklungszeit können Florfliegenlarven bis zu 500 Blattläuse vertilgen. Die Verpuppung erfolgt in einem weißlichen kugelförmigen Kokon.

Die **Taghafte** sind in Mitteleuropa mit ca. 40 Arten vertreten. Im Aussehen ähneln sie den Florfliegen, haben allerdings hellgraue bis braune, leicht behaarte Flügel. Bei einigen Arten sind sie auch durchsichtig mit braunen Flecken. Die Flügelspannweite beträgt 10 bis 35 mm. Die Eier sind weißlich bis rosa und werden ohne Stiel abgelegt. Auch die Larven ähneln denen der Florfliegen, haben aber keine Warzenhöcker und sind nur schwach behaart. Die Taghafte sind als Larve und ausgewachsenes Tier eifrige Blattlausräuber, weshalb sie auch als "Blattlauslöwen" bezeichnet werden.

Die **Staubhafte** sind mit bis zu 3 mm Körperlänge die kleinsten Netzflügler. Ihr Auftreten ist recht unscheinbar. Aus Mitteleuropa sind ca. 22 Arten bekannt. Die Flügelspannweite beträgt 5 bis 8 mm. Körper und Flügel sind mit einem weißlichen Wachsstaub überzogen, wodurch sie leicht mit Mottenschildläusen (Weiße Fliege) verwechselt werden können. Die runden bis spindelförmigen Larven sind dunkelbraun bis rötlich-orange gefärbt und wenig behaart. Die Eier sind weiß bis orangegelb und werden einzeln an der Rinde oder auf Blättern abgelegt. Larven und Imagines sind sehr gefräßig. Sie ernähren sich hauptsächlich von



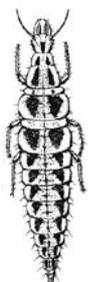
Florfliege *Chrysopa carnea*. Sie ist die mit Abstand häufigste Netzflüglerart in Obstanlagen und Gärten. Die überwinternden Individuen färben sich gelblich mit braun-roter Pigmentierung. (Flügelspanne ca. 20–28 mm)



Drepanopteryx phalaenoides ist ein Vertreter der Taghaften, die häufig auch Blattlauslöwen genannt werden, da sowohl Larven als auch Imagines sehr gefräßige Blattlausräuber sind. (Flügelspanne ca. 24–35 mm)



Die Staubhaften sind sehr kleine Netzflügler. Die durchscheinenden Flügeldecken sind mit einem feinen weißlichen Puder bedeckt. (Größe ca. 4 mm)



Larve einer Taghaften. Im Gegensatz zu den Florfliegenlarven haben sie keine Warzen und sind deutlich weniger behaart. (Größe sehr variabel)



Die Larven der Staubhaften sind sehr klein, rundlich bis spindelförmig. Die Saugzange ist relativ kurz und kaum sichtbar. (Größe ca. 3–4 mm)

Spinnmilben und deren Eiern. Pro Tag können sie bis zu 40 Milben vertilgen.

Wichtige Maßnahmen zur Förderung der Netzflügler sind:

- schonender Pflanzenschutz (Florfliegen-eier reagieren z. B. sehr empfindlich auf Mineralöle)
- Erhaltung und Schutz natürlicher Überwinterungsplätze (Larven überwintern in Gespinsten auf abgefallenen Blättern, an Zweigen, in Rindenritzen usw., ausgewachsene Tiere überwintern in Spalten und Ritzen von Fenstern, Holzstapeln, alten Bäumen, Trockenmauern, rissigem Mauerwerk usw.)
- Abwechslungsreiche Vegetation im Garten, vor allem frühblühende Kräuter und Sträucher als erste Nahrungsquelle für die aus der Überwinterung kommenden Imagines der Gemeinen Florfliege (*Chrysoperla carnea*)
- Angebot künstlicher Überwinterungshilfen ("Florfliegenkästen")



Ansammlung von Weichkäfern auf den Blüten eines in die Fahrgasse einer Obstanlage eingesäten Kräuterstreifens.

1.6 Käfer (Coleoptera)

Die Käfer sind mit weit über 350.000 Arten (davon ca. 8.000 in Mitteleuropa) mit Abstand die größte Tiergruppe überhaupt. Unter den räuberisch lebenden Arten gibt es viele, die in Obstanlagen und Gärten als Schädlingsvertilger ausgesprochen nützlich sind. Hierzu gehören u. a. die **Weichkäfer** (Familie *Cantharidae*), **Laufkäfer** (Familie *Carabidae*), **Kurzflügelkäfer** (Familie *Staphylinidae*) und besonders die **Marienkäfer** (Familie *Coccinellidae*).

Die **Weichkäfer** sind mit über 100 Arten in Mitteleuropa vertreten. Sowohl die Larven als auch die Vollinsekten (Imagines) ernähren sich räuberisch. Unter geeigneten Umfeldbedingungen können sie recht häufig in Obstanlagen auftreten. Während die Larven auf dem Boden leben, besiedeln die Käfer vorwiegend die obere Krautschicht, Sträucher und Bäume. Zu ihrer Beute zählen vor allem Blattläuse und kleinere Raupen.

Die **Laufkäfer** gehören mit ca. 25.000 Arten, davon bis zu 900 in Mitteleuropa, zu den artenreichsten Käferfamilien. Die Körpergröße reicht von 1,5 bis über 40 mm. Viele Arten sind



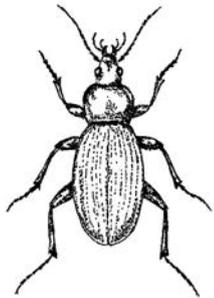
Eigelege eines Marienkäfers auf einem Apfelblatt.



Imago eines Weichkäfers. Charakteristisch sind die längliche Form und die weichen Deckflügel. (Größe ca. 10–13 mm)



Laufkäfer (Größe sehr variabel, je nach Art 1,5–40 mm)



Kurzflügelkäfer (Größe sehr variabel, auf Obstbäumen meist kleine Arten von ca. 1,5–5 mm)



flugunfähig, können dafür aber, wie der Name schon andeutet, sehr gut laufen. Der bevorzugte Lebensraum ist die obere Bodenschicht. Die meisten Arten sind nachtaktiv. Einige wenige Arten ernähren sich von pflanzlicher Kost (darunter auch einige Schädlinge landwirtschaftlicher Kulturen). Die meisten sind sowohl als Larve als auch als Imago Räuber. Ihre Beute sind vor allem am Boden lebende Insekten, Schnecken und Regenwürmer. Die Laufkäfer sind sehr gefräßig. Ihre „Tagesration“ kann das bis zu 3-fache des eigenen Körpergewichtes betragen.

Die große Familie der **Kurzflügelkäfer** kommt mit ca. 1.500 Arten in Mitteleuropa vor. Der Körper ist länglich. Die Körpergröße beträgt 1 bis 30 mm. Typisch für die Familie sind die stark verkürzten Vorderflügel, welche den größten Teil des Hinterleibes frei lassen. Einige Arten ernähren sich von zerfallenden tierischen und pflanzlichen Stoffen. Die meisten Arten leben jedoch räuberisch, sowohl als Larve als auch als ausgewachsener Käfer. Viele nützliche Arten sind relativ klein. Zu ihrem Beutespektrum zählen besonders alle Stadien von Spinnmilben, Blattläusen, Mottenschildläusen (Weiße Fliege), Thripsen u. ä.

Unter den räuberisch lebenden Arten zählen die **Marienkäfer** zu den bedeutendsten Nützlingen in Obstanlagen überhaupt. Bei über 90% der etwa 100 in Europa vorkommenden Arten ernähren sich sowohl die Larven als auch die ausgewachsenen Käfer räuberisch von anderen Insekten. Zu ihrer Beute gehören hauptsächlich Blattläuse. Daneben gibt es Arten, die sich auf Schildläuse bzw. Spinnmilben spezialisiert haben. Nur einige wenige Arten leben von Pflanzen bzw. dem Pilzmyzel von Mehltaupilzen. Zu letzteren gehören die auch in Obstanlagen vorkommenden Arten *Thea vigintiduopunctata* und *Halyzia sedecimguttata*.

Die gelblichen Eier der blattlausfressenden Marienkäfer werden senkrechtstehend in kleinen Gruppen auf Blättern, oft in unmittelbarer Nähe von Blattlauskolonien, abgelegt. Die Larven sind länglich, blaugrau bis dunkelbraun und werden bis zu ca. 12 mm groß. Sie tragen kleine borstenartige Warzen. Die Eier der kleinen spinnmilbenfressenden Art *Stethorus punctillum* sind weißlich. Ihre Larve wird bis zu 3 mm groß. Sie ist länglich und dunkelbraun, mit kleinen schwarzen Warzen, darauf je drei Borsten. Oft ist sie mit einer weißen, wachsartigen Substanz bedeckt.



Larve des Kugelkäfers (*Stethorus punctillum*) greift eine Gemeine Spinnmilbe an.



Larve des Asiatischen Marienkäfers (*Harmonia axyridis*)



Larve des Zweipunkt-Marienkäfers (*Adalia bipunctata*) auf einem durch Faltenläuse geschädigten Apfelblatt.



Larve des Siebenpunkt-Marienkäfers (*Coccinella septempunctata*)

Die räuberisch lebenden Marienkäfer sind sehr gefräßig. Je nach Art und Entwicklungsstadium kann ein Individuum bis zu 150 Blattläuse pro Tag vertilgen. Als typische Säuberungsräuber treten sie jedoch meist erst bei sehr hohem Blattlausbefall stärker in Erscheinung, so dass eine plötzliche Massenvermehrung nicht immer verhindert werden kann.

Gegen Ende der Vermehrungsperiode bzw. bei Verschlechterung des Nahrungsangebotes erfolgt die Abwanderung der Käfer in andere Sommerquartiere. Ab September suchen sie dann zunehmend geeignete Überwinterungsorte auf. Sind diese sehr weit von der Obstanlage entfernt, kommt es im folgenden Frühjahr erst relativ spät zu einer Wiederbesiedlung der Obstbäume. Beizeitigem Blattlausbefall ist dann keine ausreichende Wirkung der Nützlinge zu erwarten.

Durch gezielte Unterstützung und entsprechende pflanzenbauliche Maßnahmen, die einer schnellen Blattlaus- bzw. Spinnmilbenentwicklung entgegenwirken, kann jedoch die Wirksamkeit der Marienkäfer erhöht werden:

- Vermeidung der Förderung von Blattläusen durch übermäßige Stickstoffdüngung.
- Konsequente Anwendung selektiver und nützlingsschonender Pflanzenschutzmittel.
- Tolerierung einer gewissen Restpopulation an Schädlingen unterhalb der Schadschwellen, damit sich die Marienkäferpopulationen weiterentwickeln können.
- Anlage bzw. Erhaltung von Wildkräuterstreifen. Sich dort entwickelnde Blattlausarten können als kurzfristige Ausweichnahrung dienen.

- Erhaltung und Erweiterung von Überwinterungsmöglichkeiten in der unmittelbaren Umgebung der Obstanlagen (z. B. Heckenpflanzungen, Stein- und Reisighaufen, Erhaltung alter Trockenmauern). So ist eine relativ schnelle Wiederbesiedlung durch die überwinternden Käfer im Frühjahr möglich.

In den letzten Jahren kam es in einigen Gebieten Mitteleuropas zu auffallenden Massenvermehrungen des Asiatischen Marienkäfers (*Harmonia axyridis*), dessen eigentliche Heimat Ostasien ist. Er wurde in Europa ursprünglich zur biologischen Blattlausbekämpfung in Gewächshäusern gezüchtet und eingesetzt. Das Aussehen des Marienkäfers ist sehr variabel. Er kann schwarze, rote oder orangefarbene Flügeldecken haben. Die Anzahl schwarzer Punkte variiert zwischen 0 und mehr als 20. Bestimmte Variationen können bei flüchtigem Blick leicht mit unserem einheimischen Siebenpunkt-Marienkäfer verwechselt werden. Dieser besitzt jedoch immer orange-rote Flügeldecken mit 7 schwarzen Punkten. Der Asiatische Marienkäfer ist sehr gefräßig und vertilgt auch viele Blattlausarten, die von den einheimischen Marienkäfern eher verschmäht werden. Dadurch kann er bei stärkerem Auftreten an Obstgehölzen, Gemüse- und Zierpflanzen durchaus ein sehr wirksamer Nützling sein. Allerdings wurde auch beobachtet, dass er z. B. an Weintrauben durch Fraß erheblichen Schaden verursachen kann.

Durch sein hohes Vermehrungspotential und das breite Beutespektrum ist zudem eine allmähliche Verdrängung anderer Insektenarten möglich. Das könnte sich durchaus negativ auf die einheimische Artenvielfalt auswirken. Zu dieser Problematik laufen momentan verschiedene Untersuchungen.



Der Kugelkäfer (*Stethorus punctillum*) ist mit 1 bis 1,5 mm Körperlänge unser kleinster Marienkäfer. Er gehört aber zu den bedeutendsten Gegenspielern der Obstbauspinnmilben.



Vierpunkt-Marienkäfer (*Exochomus quadripustulatus*). Diese Art ist auf Schildläuse spezialisiert. (Größe ca. 3–5 mm)



Der Zweipunkt-Marienkäfer (*Adalia bipunctata*) ist bei uns die häufigste und damit für die Blattlausbekämpfung bedeutendste Marienkäferart in Obstanlagen. Er ist in Färbung und Musterung extrem variabel. Die Abbildung zeigt eine der häufigsten Formen, von welcher sich auch der Name ableitet. (Größe ca. 3,5–5,5 mm)



Eine weitere sehr häufige Farbvariante des Zweipunkt-Marienkäfers.



Die wohl bekannteste Art ist der Siebenpunkt-Marienkäfer (*Coccinella septempunctata*). Er ist auch regelmäßig in Obstanlagen und Gärten zu finden, allerdings nicht so häufig wie die vorige Art. (Größe ca. 5–8 mm)



Der Vierzehnpunkt-Marienkäfer (*Propylaea quattuordecimpunctata*) ist neben dem Zweipunkt-Marienkäfer bei uns eine der häufigsten und wirkungsvollsten Arten. (Größe ca. 3,5–4,5 mm)



Zehnpunkt-Marienkäfer (*Adalia decimpunctata*). Eine weit verbreitete und häufige Art, die in Färbung und Muster sehr variabel ist. Im Bild die namensgebende Grundform mit je 5 schwarzen Punkten pro Flügeldecke. (Größe ca. 3,5–5 mm)



Farbvariante des Zehnpunkt-Marienkäfers



Farbvariante des Zehnpunkt-Marienkäfers



Kugeliger Marienkäfer (*Synharmonia conglobata*). Allgemein verbreitet und regelmäßig in Obstanlagen und Gärten zu finden. (Größe ca. 3,5–5 mm)



Der Zweiundzwanzigpunkt-Marienkäfer (*Thea vigintiduopunctata*) ist stellenweise auch in Obstanlagen recht häufig zu finden. Er ernährt sich im Gegensatz zu den vorangegangenen Arten ausschließlich von Pilzmyzel (vornehmlich von Mehltaupilzen). (Größe ca. 3–4,5 mm)



Sechszehnpunkt-Marienkäfer (*Halyzia sedecimguttata*). Diese Art ernährt sich ebenfalls von Pilzmyzel. (Größe ca. 5–7 mm)



Auch die Schlupfwespe *Theleutaea striata* parasitiert viele Wicklerarten, hauptsächlich aber den Apfelschalengewickler *Adoxophyes orana*. Sie wird bis zu 10 mm lang.



Die Schlupfwespe *Glypta* sp. parasitiert u. a. schädliche Wicklerarten an Obstgehölzen. Sie wird bis zu 11 mm lang.



Apantheles ater ist eine gedrungene, schwarz gefärbte Brackwespe. Sie wird bis zu 2,5 mm groß und parasitiert die Raupen zahlreicher Wicklerarten.



Meteorus ictericus ist eine schlanke, ca. 4 mm große und braun gefärbte Brackwespe. In den letzten Jahren konnte diese Art in Sachsen sehr häufig als Parasit von Wicklerraupen, vor allem des Apfelschalengewicklers (*Adoxophyes orana*), festgestellt werden.

1.7 Hautflügler (Wespen und Bienen, Hymenoptera)

Die Hautflügler sind mit über 10.000 Arten in Europa die artenreichste Insektengruppe. Als natürliche Gegenspieler von Schädlingen im Gartenbau sind vor allem die parasitisch lebenden Familien der Echten Schlupfwespen (*Ichneumonidae*), der Brackwespen (*Braconidae*), der Blattlausschlupfwespen (*Aphidiidae*) und die Überfamilie der Erzwespen (*Chalcidoidea*) interessant. Darüber



Der Kokon von *Theleutaea striata* ist weißlich gefärbt, länglich schmal und zart durchscheinend.



Die Larven von *Apantheles ater* verpuppen sich in einem weißen Gemeinschaftsgespinst. Es können bis über 20 Individuen aus einer einzigen Raupe schlüpfen.

Die Rote Mauerbiene (*Osmia bicornis*) gehört im Frühjahr neben der Honigbiene zu den wichtigsten Blütenbestäubern. Sind geeignete Brutplätze vorhanden, können sich bei dieser Art oft beträchtliche Kolonien entwickeln.

hinaus hat die Familie der Faltenwespen (*Vespidae*) eine gewisse Bedeutung, da diese Arten im Rahmen ihrer Larvenzucht räuberisch leben.

In ökologisch vielfältigen und weitgehend stabilen Lebensräumen sind die parasitisch lebenden Arten durchaus in der Lage, die Populationen vor allem bestimmter Schädlinge an Obstgehölzen, wie z. B. verschiedener Schalenwickler- und Miniermottenarten, der Schildläuse oder auch der Blutlaus, auf einem



Puppe von *Glypta* sp. in dem nur noch als durchscheinende Hülle vorhandenen Rest der Wirtsraupe.



Die von *Meteorus ictericus* befallene Raupe bleibt, nachdem sie von der ausgewachsenen Parasitenlarve verlassen wurde, noch eine gewisse Zeit am Leben. Oft findet man sie gemeinsam mit dem Puppenkokon des Parasiten in ihrem Gespinst.



wirtschaftlich tragbaren Niveau zu halten. Bei anderen Schädlingen (z. B. den Blattläusen) ergänzen sie wirksam die Aktivitäten anderer natürlicher Gegenspieler. Die einzelnen Parasitenarten sind meist auf bestimmte Wirtstiergruppen spezialisiert. Die räuberisch lebenden Wespen (staatenbildende und solitär lebende Faltenwespen) erbeuten im Rahmen ihrer hochentwickelten Brutfürsorge hauptsächlich die Larven verschiedener Käfer- und Schmetterlingsarten, darunter z. B. auch viele Raupen schädlicher Wickler.

Die ausgewachsenen Stadien der Wespen ernähren sich hauptsächlich von Blütennektar, Pollen oder Honigtau. Für die Erhaltung möglichst großer Parasitenpopulationen ist daher eine abwechslungsreiche Vegetation mit vielen blühenden Pflanzen innerhalb bzw. in unmittelbarer Umgebung der Obst- und Gartenanlagen notwendig. Eine gezielte Unterstützung in diesem Sinne ist z. B. durch die Anlage von Wildkräuterstreifen (besonders Dolden- und Korbblütler) oder reich strukturierten Heckenpflanzungen möglich.

Die Schlupfwespe *Scambus pomorum* ist ein wichtiger Parasit des Apfelblütenstechers



Die madenförmige Larve der Schlupfwespe *Scambus pomorum* (Pfeil) neben der Larve des Apfelblütenstechers in einer geöffneten Blüte



Die Zehrwespe *Aphelinus mali* ist ein bedeutender Gegenspieler der Blutlaus. Die winzigen Parasiten (nur 0,7 mm groß) können vor allem im Sommer einen wichtigen Beitrag zum Zusammenbruch der Blutlauspopulationen leisten."



Brutröhre einer Lehmwespe aus einem Beobachtungskasten. Man erkennt die einzelnen Brutkammern. Sie sind fast ausschließlich mit den Raupen des schädlichen Heckenwicklers (*Archips rosana*) gefüllt.



Lehmwespen (*Eumeninae*) sind solitär lebende Faltenwespen (*Vespidae*). Die Wespenlarven benötigen tierische Nahrung. Dazu gehören auch viele schädliche Insekten.

Bei der Schwebfliege *Scaeva pyrastris* überwintern die befruchteten Weibchen. Die Eiablage ist im April, so dass die Larven bereits im zeitigen Frühjahr aktiv sind. Flugzeit der Fliegen ist die gesamte Vegetationsperiode. Mehrere Generationen pro Jahr.

Sandbiene *Anderena* sp.
(Größe ca. 10–16 mm)



Mauerbiene *Osmia bicornis*
(Größe ca. 10–12 mm)



Die ebenfalls zu den Hautflüglern gehörenden **Biene**n (Überfamilie *Apoidea*) zählen eigentlich nicht zu den Nützlingen im engeren Sinne, da sie nicht zur Regulierung von Schädlingen beitragen. Sie haben aber eine wesentliche Bedeutung für die Blütenbestäubung, weshalb sie als sogenannte Nutzinsekten bezeichnet werden. Zur Bestäubung unserer Nutzpflanzen im Garten (Obst- und Gemüsepflanzen) tragen neben der Honigbiene auch zahlreiche Wildbienenarten bei. Dazu zählen besonders die **Hummeln** (*Bombus*), **Mauerbienen** (*Osmia*) und Sandbienen (*Andrena*). Viele der über 400 Wildbienenarten sind in ihrem Bestand bereits stark zurückgegangen, so dass ihre Förderung auch im Interesse des Naturschutzes erstrebenswert ist.

Die **Hummeln** sind wie die Honigbiene staatenbildend. Die Völker sind allerdings mit 300 bis 400 Individuen bedeutend kleiner als bei

der Honigbiene. Sie müssen zudem jedes Jahr neu gegründet werden, da nur die Königinnen überwintern. Einige Hummelarten nisten bevorzugt oberirdisch. Ihre natürlichen Brutplätze sind z. B. Hohlräume alter und morscher Baumstämme oder Fels- und Mauerspalten. Andere Arten nisten vorzugsweise unterirdisch in verlassenen Mäusenestern, unter alten Wurzeln usw.

Sandbienen und **Mauerbienen** leben solitär, d. h. jedes Weibchen legt seine eigenen Nester an und betreut diese allein. Dabei kann es allerdings, je nach Art, zu mehr oder weniger großen Koloniebildungen kommen. Während den Mauerbienen Hohlräume in Holzstämmen, Mauern, Schuppen usw. als natürliche Nistplätze dienen, legen die Sandbienen ihre Nester in sandigem oder lehmigem Boden an, vorzugsweise an Standorten mit wenig Bewuchs.



Mauerbiene an einer Nisthilfe aus Hartholz. Rechts sind 2 bereits geschlossene Nester sichtbar.



Die Steinhummel (*Bombus lapidarius*) nistet sowohl ober- als auch unterirdisch.



Die Erdhummel (*Bombus terrestris*) ist eine unserer häufigsten Hummelarten. Sie baut ihre Nester stets unterirdisch.



Auch bei der Schwebfliege *Episyrphus balteus* überwintern die befruchteten Weibchen. Die Eiablage erfolgt ab Anfang April, so dass die Larven frühzeitig gegen Blattläuse aktiv werden können. Die Flugzeit der Fliegen ist von Anfang April bis Oktober. Mehrere Generationen pro Jahr.

1.8 Zweiflügler (Diptera)

Auch in dieser großen Insektenordnung mit über 100.000 Arten gibt es bei uns neben vielen Schädlingen und Indifferenten auch zahlreiche Nützlinge. Hier sollen vor allem die Familien der **Schwebfliegen** (*Syrphidae*), **Raugenfliegen** (*Tachinidae*) und **Gallmücken** (*Cecidomyiidae*) erwähnt werden.

Am wohl bekanntesten sind die **Schwebfliegen**. Im ausgewachsenen Stadium ernähren sie sich von Pollen und Nektar. Sie gehören neben den Bienen gleichzeitig auch zu den wichtigsten Blütenbestäubern. Bei vielen Arten leben die Larven räuberisch. In Obstanlagen sind sie zusammen mit den Marienkäfern die Hauptfeinde der Blattläuse. Ihre große Bedeutung beruht auf einer Reihe charakteristischer Eigenschaften in ihrer Lebensweise:

- Viele Arten erscheinen sehr früh im Jahr. Die Blattlauspopulationen können dadurch schon in einem frühen Entwicklungsstadium reduziert werden.



Die grünliche Larve von *Epistrophe* sp. in den Resten einer Kolonie der Mehligten Apfelblattlaus (*Dysaphis plantaginea*).

- Die erwachsenen Schwebfliegen sind sehr beweglich und verfügen über ein ausgeprägtes Suchverhalten. So ist eine schnelle Besiedlung von Obstanlagen mit entstehendem Blattlausbefall bzw. eine rasche Neubesiedlung nach Insektizidbehandlungen möglich.
- Die Eiablage erfolgt in unmittelbarer Nähe der Blattlauskolonien.
- Die Schwebfliegen sind während der gesamten Entwicklungszeit der verschiedenen Blattlausarten in den Obstanlagen präsent.
- Ein Weibchen kann 500 bis 1.000 Eier ablegen. Aus fast allen schlüpfen unter optimalen Bedingungen Larven.
- Die Larven zeichnen sich durch eine enorme Gefräßigkeit aus. Sie können im Laufe ihrer 8 bis 15 Tage währenden Entwicklung über 400 Blattläuse verzehren.



Schwebfliegenlarve in einer Blattlauskolonie



Schwebfliegenpuppe

Das Aussehen der Schwebfliegen ist sehr vielgestaltig. Die erwachsenen Tiere der meisten hier interessierenden Arten sind an einem wespenähnlichen, gelb-schwarz gezeichneten Hinterleib zu erkennen. Die Larven sind spindelförmig, ohne Beine und Kopfkapsel. Sie werden etwa 10 bis 20 mm groß. Die Färbung ist sehr variabel. Die Eier sind länglich, ca. 1 mm lang und weiß. Ihre Oberfläche ist netzartig strukturiert. Oft findet man sie in unmittelbarer Nähe von Blattlauskolonien.

- Überwinterung als ausgewachsene Larve oder Puppe, z. B. *Epistrophe*-Arten und *Syrphus* sp. Diese Arten werden erst später im Frühjahr wirksam. Die Überwinterung erfolgt im Bodenstreu, oft in der Nähe im Herbst abgefallener Blätter.

Schwebfliegen können durch verschiedene Maßnahmen gezielt unterstützt werden:

- Schaffung bzw. Erhaltung geeigneter Überwinterungsverstecke, wie z. B. Hecken, alte Bäume und Baumstümpfe, Trockenmauern usw.
- Förderung einer reichhaltigen Wildkrautflora in und um Obstanlagen. Sie gewährleistet die notwendige Blütnahrung für die ausgewachsenen Fliegen.
- Sehr sparsamer Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Einsatz nützlingsschonender Mittel.



Die Larve von *Scaeva pyrastris* wird bis zu 20 mm groß. Charakteristisch ist der weiße Längsstrich auf dem Rücken.

Es gibt Arten mit einer, zwei oder mehreren Generationen pro Jahr. Nach der Überwinterungsform werden 2 Gruppen unterschieden:

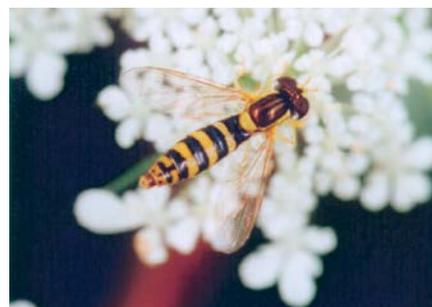
- Überwinterung im ausgewachsenen Stadium, z. B. *Episyrphus*-Arten und *Scaeva*-Arten. Die befruchteten Weibchen suchen in der kalten Jahreszeit Winterverstecke in Mauerspalten, Hecken, Rindenritzen u. ä. auf. Die Larven dieser Arten sind normalerweise die ersten Blattlausräuber im zeitigen Frühjahr. Sie können bereits zu Beginn der Koloniebildung aktiv werden.



Larve von *Episyrphus balteaus*. Der Körper ist durchscheinend und wird bis ca. 11 mm lang. Die bunte Färbung wird durch innere Organe hervorgerufen.



Syrphus ribesii überwintert als Larve oder Puppe. Im Frühjahr schlüpfen die Fliegen. Die Larven der neuen Generation werden somit später aktiv als bei *Episyrphus*- oder *Scaeva*-Arten. Sie sind aber auch sehr gefräßig und aggressiv. Die Flugzeit ist von April bis August. Mehrere Generationen im Jahr.



Die Schwebfliege *Sphaerophoria scripta* fliegt von Mai bis September, mit Höhepunkt im August.



Raupenfliege
(je nach Art
ca. 4–15 mm groß)

Die **Raupenfliegen** sind bedeutende Parasiten vor allem bei Schmetterlingen. Eine Reihe von Arten haben auch als natürliche Gegenspieler wichtiger Obstschädlinge (u. a. Apfelwickler, Frostspanner und verschiedene Apfelblattwickler) eine gewisse Bedeutung. Die meisten von ihnen benötigen für den jährlichen Entwicklungszyklus verschiedene Wirte. Ein Großteil von diesen lebt als indifferente Pflanzenfresser (weder schädlich noch nützlich) in der Krautschicht der Obstanlagen und Gärten oder auf Sträuchern und Bäumen in angrenzenden Hecken und Waldrändern. Die madenförmigen Larven der Raupenfliegen entwickeln sich als Endoparasiten im Körper ihrer Wirte. Die Verpuppung erfolgt dann außerhalb des abgestorbenen Wirtskörpers in einer für Fliegen typischen Tönnchenpuppe. Die ausgewachsenen Fliegen sind meist dunkel und un-

scheinbar gefärbt. Einige Arten ähneln einer kleinen Stubenfliege. Sie ernähren sich hauptsächlich von Honigtau und Blütennektar (vor allem von Doldenblütlern).

Bei den überwiegend pflanzenschädigenden **Gallmücken** gibt es einige Arten aus der Gattung *Aphidoletes*, deren Larven keine Pflanzengallen bilden, sondern sich räuberisch von Blattläusen ernähren. Am bedeutendsten ist die Art *Aphidoletes aphidimyza*. Die Weibchen legen ihre Eier direkt in die Blattlauskolonien. Nach 3–7 Tagen schlüpfen die Larven, welche bevorzugt junge Blattläuse anstechen und aussaugen. Ihre Entwicklungsdauer beträgt ca. 10–13 Tage. Die Larven sind rötlich gefärbt und werden bis zu 3 mm groß. Die Art hat 2 Generationen pro Jahr.



Tönnchenpuppe einer Raupenfliege neben den Resten ihrer Wirtsraupe.



Larven der freilebenden Gallmücke *Aphidoletes aphidimyza* greifen eine Kolonie der Grünen Apfelblattlaus (*Aphis pomi*) an.

Großraumnistkästen aus Holzbeton mit vorgezogenem Einflugloch als Marderschutz. Die Brutfläche beträgt ca. 14x18 cm.



Spitzmaus



Das Mauswiesel (*Mustela nivalis*) sucht gerne Steinhäufen als Unterschlupf auf. Hauptbeute dieser kleinen schlanken Marderart sind vor allem Wühlmäuse.

1.9 Nützliche Säugetiere in Obstanlagen und Gärten

Auch unter den Säugetieren gibt es eine Reihe von Arten, die durch ihre räuberische Lebensweise einen wirksamen Beitrag zur Regulierung wichtiger Schädlinge beitragen können.

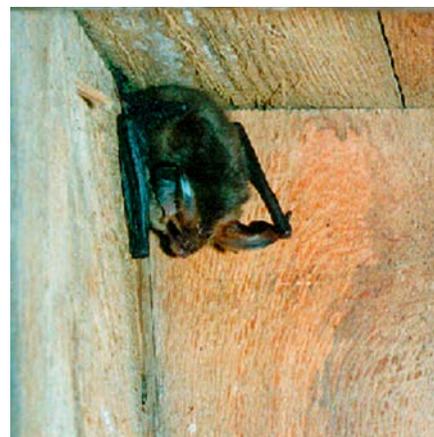
Aus der Ordnung der **Insektenfresser** (*Insectivora*) sind vor allem der Igel (*Erinaceus europaeus*) und die Spitzmäuse (*Soricidae*) interessant. Die dämmerungs- und nachtaktiven Tiere ernähren sich von im Bodenbereich lebenden Insekten und deren Larven sowie von Schnecken und Würmern. Darunter sind auch viele ausgesprochene Schädlinge, wie z. B. Engerlinge, Drahtwürmer, Rüsselkäferlarven, Erdräusen, Maulwurfsgrillen oder Nacktschnecken. Die Spitzmäuse gehören entgegen ihrem Namen und ihrer mausähnlichen Gestalt nicht zu den Nagetieren. Sie legen auch keine unterirdischen Gänge an. Durch das Anbieten geeigneter Unterschlupf- und Überwinterungsquartiere können diese nützlichen Kleinsäuger gezielt unterstützt werden (siehe Abschnitt 2).

Auch der **Maulwurf** (*Talpa europaea*) gehört in diese Gruppe und ist auf Grund des gleichen Beutespektrums prinzipiell den Nützlingen zuzurechnen. Allerdings ist er durch das Anlegen unterirdischer Gangsysteme und das Aufwerfen der Maulwurfshügel nicht besonders beliebt.

Die Ordnung der **Fledermäuse** (*Chiroptera*) ist in Deutschland mit 22 Arten vertreten, die alle mehr oder weniger stark in ihrem Bestand gefährdet sind. Die dämmerungs- und nachtaktiven Tiere jagen ihre Beute im Flug, darunter auch viele Schadschmetterlinge

(Wickler, Spinner, Spanner, Eulenfalter) sowie Fliegen, Mücken und Käfer. Ihr Nahrungsbedarf ist sehr groß. So benötigt z. B. eine 50 Tiere umfassende Kolonie über 15 kg Insekten während einer Saison. Zur Unterstützung der Fledermäuse sollte in erster Linie versucht werden, die vorhandenen natürlichen Winter- und Sommerquartiere, z. B. in hohlen Bäumen, auf Dachböden, in Kellern oder Stollen, zu erhalten (einschließlich der ungehinderten Anflugmöglichkeit). Zusätzlich können als künstliche Sommerquartiere geeignete Fledermauskästen aufgehängt werden (siehe Abschnitt 2).

Aus der Ordnung der **Raubtiere** (*Carnivora*) können vor allem verschiedene Arten der Marder (*Mustelidae*) wirksam zur Reduzierung der Feld- und Wühlmauspopulationen beitragen. Durch die Schaffung geeigneter Unterschlupfmöglichkeiten kann die Ansiedlung in Obstanlagen und Kleingärten begünstigt werden (siehe Abschnitt 2).



Die in der Dämmerung und nachts fliegenden Fledermäuse nutzen als Tagesverstecke auch gern leer stehende Vogelnistkästen.



Holznistkasten mit verdeckt liegendem Einflugschlitz (Modell „Neschwitz“). Neben einem sehr guten Schutz vor Regen oder Spritzbrühe bietet dieses Modell auch ausreichend Sicherheit vor Nesträubern.

1.10 Vögel als Nützlinge in Obstanlagen und Kleingärten

Unsere Obstanlagen sind Lebensraum für viele Vogelarten. Ein Teil von ihnen brütet hier, andere kommen nur zur Nahrungssuche. Unter ihnen gibt es viele, die als ausgesprochene Insektenfresser bzw. Mäusejäger einen nicht unwesentlichen Beitrag zur natürlichen Reduzierung von Schädlingspopulationen leisten können.

Die wichtigste Gruppe stellen die Höhlen- und Halbhöhlenbrüter dar. Diese Arten lassen sich gezielt durch das Aufhängen von Nistkästen in ihrer Bestandsdichte erhöhen. Dazu gehören als nützliche Arten vor allem **Kohl-** und **Blaumeise** (*Parus major*, *P. caeruleus*) sowie der **Trauerfliegenschnäpper** (*Ficedula hypoleuca*). Seltener sind in Obstanlagen **Garten- und Hausrotschwanz** (*Phoenicurus phoenicurus*, *Ph. ochrurus*), **Baumläufer** (*Certhia* sp.), **Grauschnäpper** (*Muscicapa striata*) und **Kleiber** (*Sitta europaea*) zu finden.



Altbewährte Holznistkästen. Der Drahtbügel vor dem Einflugloch dient als Marderschutz.

Sehr gut bewährt haben sich in den letzten Jahren sogenannte Großbraumnistkästen aus Holzbeton. Sie sind sehr witterungsbeständig und sicher gegen Nesträuber. Selbstgebaute Holznistkästen sollten einen Innenraum von wenigstens 13 x 13 x 20 cm und einen Marderschutz vor dem Einflugloch aufweisen. Die Fluglochweite beträgt für die Blaumeise 27 mm und für die übrigen Höhlenbrüter 32–34 mm. Für Halbhöhlenbrüter eignen sich Nistkästen, deren Vorderfront halb offen oder mit zwei Langlöchern von 30 x 50 mm versehen ist. 4 bis max. 12 Nistkästen pro ha sind ausreichend. Das Flugloch sollte in südöstliche Richtung zeigen und nicht von Zweigen bedeckt sein. Die Kästen werden zur besseren Kontrolle in Augenhöhe aufgehängt. Im Herbst werden sie gründlich gereinigt.

Star (*Sturnus vulgaris*) und **Feldsperling** (*Passer montanus*) sind ebenfalls Höhlenbrüter. Beide Arten können allerdings außerhalb der Brutzeit erhebliche Schäden in den Obstanlagen und Gärten verursachen. Um ihre Bestandsdichte nicht unnötig zu erhöhen, sollten bei starkem Nistkastenbesatz die Nester des Feldsperlings frühzeitig entfernt werden. Zur Vermeidung von Starenbruten ist es wichtig, dass die Fluglochweite der Nistkästen nicht größer als max. 34 mm ist.

In reich strukturierten Gartenanlagen leben auch zahlreiche insektenfressende Freibrüter. Zu ihnen zählen z. B. die verschiedenen **Grasmücken** (*Sylvinae*) und **Laubsänger** (*Phylloscopinae*) sowie die **Singdrossel** (*Turdus philomelos*). Artenzahl und Populationsdichte hängen stark von der Gestaltung der Obstanlage und dem Umfeld ab. Sie nehmen mit steigender ökologischer Vielfalt zu. Durch die Schaffung geeigneter Nist- und Unterschlupf-

Kohlmeise in einem Strauch sitzend.



Sitzkrücke für Greifvögel und Eulen

möglichkeiten, z. B. in Form von Heckenpflanzungen um die Obstanlage oder durch Erziehung größerer, gut verzweigter Baumkronen, kann auch die Ansiedlung vieler freibrütender Singvogelarten in den Obstanlagen unterstützt werden.

In der biologischen Bekämpfung von Schädigern (besonders Wühlmaus und Feldmaus) spielen Greifvögel und Eulen eine wichtige Rolle. In Obstanlagen treten vor allem **Waldkauz** (*Strix aluco*) und **Steinkauz** (*Athene noctua*) sowie **Mäusebussard** (*Bu-*

teo buteo) und **Turmfalke** (*Falco tinnunculus*) in Erscheinung. Für den Erhalt ihrer Populationen müssen natürliche Brutplätze, wie z. B. alte Bäume mit Höhlen, alte Nester von Elstern und Krähen, erhalten bleiben. Zusätzlich können spezielle Brutröhren, Horstkörbe oder Nistkästen an Bäumen angrenzender Waldränder oder Windschutzpflanzungen angebracht werden. Mit Hilfe von 3 bis 4 m hohen Sitzkrücken können die Greifvögel vermehrt zum Aufenthalt bzw. zur Jagd auch in Niederstammanlagen veranlasst werden.



Nest der Singdrossel in einem Kirschbaum



Die Bachstelze brütet an geschützten Stellen, wie z. B. in Mauerritzen oder Holzschuppen, aber auch in Halbhöhlen.



Der Hausrotschwanz brütet gern in Halbhöhlen. Die 5-6 Eier sind weiß.



Nest des Grauschnäppers in einer Halbhöhle. Die Eier sind grün oder blau schattiert und dicht rotbraun gesprenkelt.



Typisch für den Feldsperling ist die fast vollständige Ausfüllung des Nistkastens mit dem Nest. Die Eier sind stark braun gefleckt.

Der Gartenrotschwanz brütet sowohl in Höhlen als auch in Halbhöhlen. Charakteristisch ist die Auskleidung der Nestmulde mit möglichst vielen Federn und Haaren. Die 5-6 Eier sind blaugrün.



Der Star baut ein sehr grobes Nest. Die Ecken sind oft mit Grashalmen nach oben geschoben. Die 5-6 Eier sind zartblau gefärbt.

Das Nest des Kleibers besteht fast ausschließlich aus Rindenstücken und alten Laubblättern. Die 6-10 Eier sind weiß mit rotbrauner Sprengelung.



Das Nest des Trauerfliegenschnäppers besteht überwiegend aus vergilbten Blättern und Grashalmen. Es enthält niemals Federn oder Wolle. Die Eier sind zart hellblau.

Gelege des Wendehals in den Resten eines alten Kohlmeisennestes. Diese mit den Spechten verwandte Art baut kein eigenes Nest. So kann man seine reinweißen Eier auch auf dem blanken Nistboden finden.



Typisch für das Nest der Kohlmeise ist die Verwendung von sehr viel Moos. Die Nestmulde wird reichlich mit Federn, Wolle oder Haaren ausgekleidet. Die Eier sind weiß mit rötlicher Sprengelung.

2 Maßnahmen zur gezielten Unterstützung der Nützlinge

Die Früchte der Wildrosen (Hagebutten) sind vor allem für Vögel eine wertvolle Nahrung im Winter.

2.1 Biotopgestaltung mit Hecken, Trockenmauern und Totholz



Die ökologischen Vorteile von Heckenpflanzungen sind sehr vielfältig. So eignen sie sich sehr gut als Windschutzstreifen und können bei Pflanzenschutzmaßnahmen die Abdriftgefahr auf benachbarte Nichtzielflächen erheblich vermindern. Besonders hoch ist ihr Stellenwert im Hinblick auf die Förderung der Artenvielfalt. So bieten sie einen idealen Lebensraum und geeignete Überwinterungsmöglichkeiten für viele Tiere, darunter auch für zahlreiche Nützlinge.



In Reisighaufen finden Insekten und verschiedene Kleinsäuger (z. B. Igel und Spitzmäuse) geeignete Unterschlupfmöglichkeiten. Bei ausreichender Größe und Stabilität eignen sie sich auch hervorragend als Neststandort für freibrütende Singvögel.



Auch Trockenmauern bieten mit ihren zahlreichen kleinen Hohlräumen einen idealen Lebensraum für Insekten, Spinnen und kleine Wirbeltiere. Sie können z. B. zur Terrassenabstufung in Hanglagen oder für die Abgrenzung von Grundstücken und Obstanlagen angelegt werden.



Totholz wird von vielen, zum Teil schon recht selten gewordenen Insektenarten als Lebensraum und Niststandort bevorzugt. Mit etwas Geschick können dabei große alte Wurzeln und Baumstümpfe auch zu einer interessanten und dekorativen Gartengestaltung beitragen.



Mauerbiene an einer Wildrose (*Rosa rugosa*)

2.2 Heckenpflanzen als Nahrungsquelle und Rückzugsgebiet für viele Nützlinge

Zahlreiche heimische Baum- und Straucharten sind mit ihrem Blütenangebot im Frühjahr eine wichtige Nahrungsquelle für die ausgewachsenen Stadien vieler Insekten, darunter auch so wichtiger Nützlinge wie Schlupfwespen, Schwebfliegen oder Florfliegen. Ein ausreichendes Angebot an Nektar und Pollen ist entscheidend für eine hohe Fruchtbarkeit dieser Arten. Dadurch wird die Entwicklung möglichst vieler Nachkommen gewährleistet, welche dann als Parasit oder Räuber gegen die schädlichen Insektenarten wirksam werden können. Weiterhin sind die Früchte vieler Strauch- und Baumarten auch eine wertvolle Nahrungsquelle für Vögel, vor allem in der nahrungsarmen Winterzeit. Ideal sind besonders Heckensträucher mit relativ flachen Blüten, da die meisten Arten der oben genannten Insektengruppen nur relativ kurze Mundwerkzeuge zur Nahrungsaufnahme besitzen.

Für Hecken gut geeignet sind u. a.: Hainbuche (*Carpinus betulus*), Salweide (*Salix caprea*), Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Esche

(*Fraxinus excelsior*), Berberitze (*Berberis vulgaris*), Schneeballarten (*Viburnum sp.*), Hartriegelarten (*Cornus sp.*), Ligusterarten (*Ligustrum sp.*).

Mit gewissen Einschränkungen sind geeignet: Wildrosenarten (*Rosa sp.*), Holunderarten (*Sambucus sp.*), Haselnuss (*Corylus avellana*).

Diese Arten gehören u. a. zu den Wirtspflanzen verschiedener Insekten, welche auch an Obstgehölzen Saug- oder Fraßschäden verursachen können (z. B. Zikaden). Als sehr reichhaltige Blüten- und Fruchtträger stellen sie jedoch eine ideale Nahrungsquelle für viele Nützlinge dar.

Nicht geeignet sind Gehölzarten, die zum Wirtspflanzenkreis gefährlicher Krankheiten gehören (z. B. Feuerbrand). In der Nähe von Kernobst sind das u. a. Feuerdorn (*Pyracantha sp.*), Weißdorn (*Crataegus sp.*), Speierling (*Sorbus domestica*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*), Elsbeere (*Sorbus torminalis*), Mehlbeere (*Sorbus aria*), Felsenbirnen (*Amelanchier sp.*) und Wildapfel (*Malus sylvestris*), bei Kirschen u. a. die Heckenkirsche (*Lonicera sp.*).



Weißer Hartriegel (*Cornus alba*)



Gewöhnlicher Schneeball (*Viburnum opulus*)



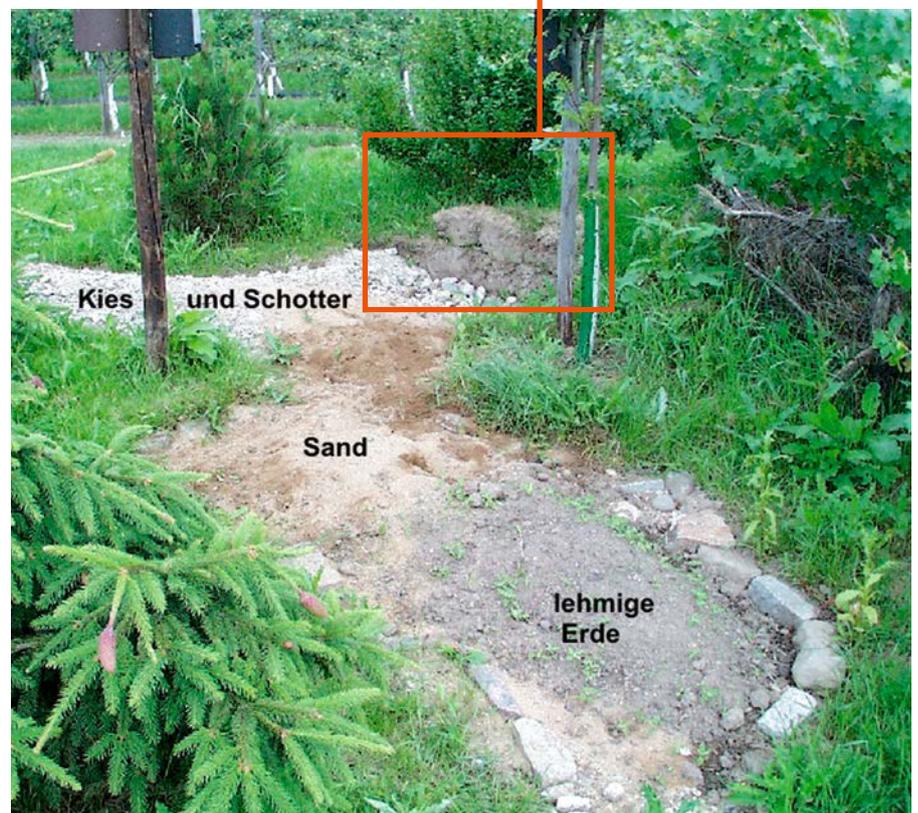
Gewöhnliche Berberitze (*Berberis vulgaris*)

In einer Hecke angelegter Folienteich

(Kleines Bild) Die mit dem Spaten für die bewuchsfreien Flächen aus der Grasnarbe ausgestochenen Bodenstücken kann man für die Gestaltung einer kleinen naturnahen Steilwand verwenden. Diese sollte möglichst nach Süden ausgerichtet sein. Mit einem schmalen spitzen Gegenstand (großer Nagel u. ä.) können noch zusätzlich kleine Hohlräume angebracht werden. Dieses Biotop eignet sich besonders für Insekten, die gerne an steilen Erdwänden ihre Nester anlegen. Dazu gehören vor allem verschiedene Wildbienen und solitär lebende Wespenarten. Die mit der Zeit entstehenden Risse und größeren Hohlräume werden später auch noch von zahlreichen weiteren Insekten, Spinnen usw. besiedelt.

2.3 Vegetationsfreie Flächen

Bewuchsfreie oder nur spärlich bewachsene Flächen sind unter anderem Lebensraum und Nistplatz für zahlreiche bodenbewohnende Spinnen und Insekten, darunter auch für viele sehr nützliche oder auch zum Teil schon selten gewordene Arten wie z. B. verschiedene Wildbienen, Grab- und Wegwespen sowie Lauf- und Kurzflügelkäfer.



Auf einer kleinen Fläche (1–2 m² genügen schon) wird die obere Bodenschicht mit ihrem Pflanzenbewuchs etwa spatentief ausgehoben. Anschließend wird diese Fläche mit möglichst verschiedenen Bodenmaterialien, wie z. B. Sand, Lehm oder auch etwas Kies, Geröll und Schotter aufgefüllt. Der sich später allmählich wieder neu bildende Pflanzenbewuchs wird in regelmäßigen Abständen entfernt.



Kleine Vogeltränke aus Holzbeton

2.4 Wasserstellen für Tiere in Obstanlagen und Gärten

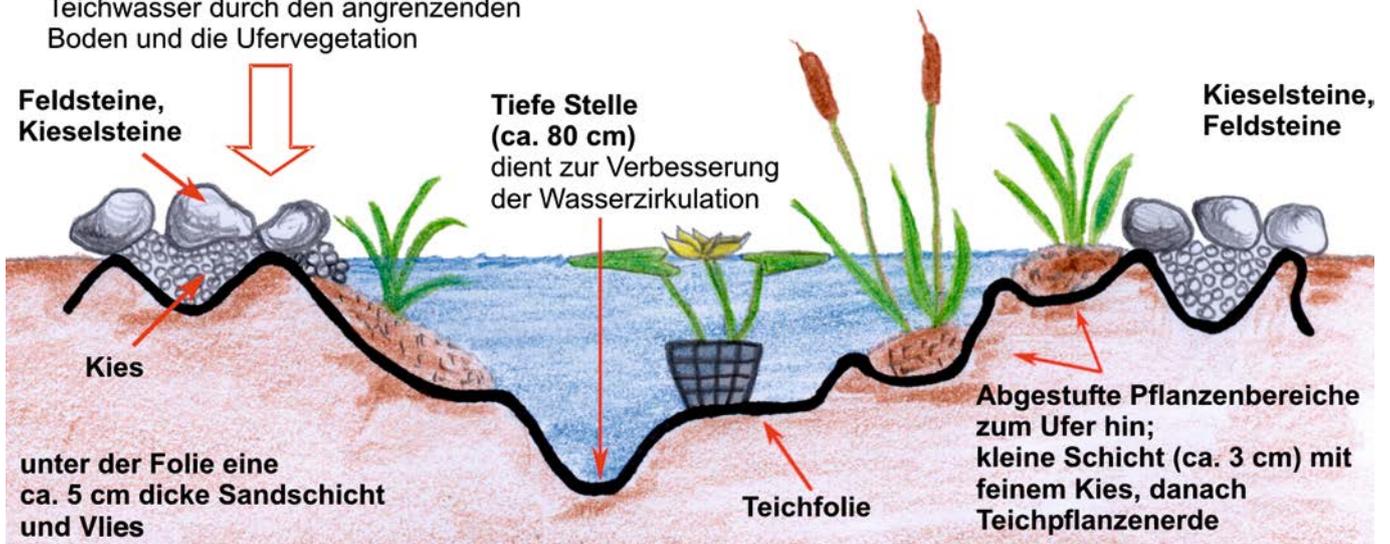
Ausreichende Trink- und Bademöglichkeiten, besonders im Sommer, sind sehr wichtig für Vögel, Kleinsäuger und auch Insekten. Vor allem in Gebieten, wo dazu keine geeigneten natürlichen Wasserstellen ganzjährig in der Nähe vorhanden sind, bieten künstlich angelegte Vogeltränke oder kleine Teiche den notwendigen Ersatz. Naturnah gestaltete Gartenteiche werden auch gern von Fröschen und Molchen besiedelt. Im Frühjahr und Sommer bieten sich an den Wasserstellen interessante Möglichkeiten zur Tierbeobachtung.

Bei der Einrichtung von Wasserstellen für Tiere sollte beachtet werden:

- Der Uferbereich sollte zumindest teilweise recht flach in das Wasser übergehen.
- Vogeltränke so aufstellen, dass die Vögel ausreichend Überblick auf die Umgebung haben (dadurch rechtzeitige Rückzugsmöglichkeit vor Räubern).
- Auch bei der Anlage von Teichen sollte darauf geachtet werden, dass zumindest einzelne Abschnitte der Uferzone einen ausreichend großen Überblick auf die Umgebung bieten.

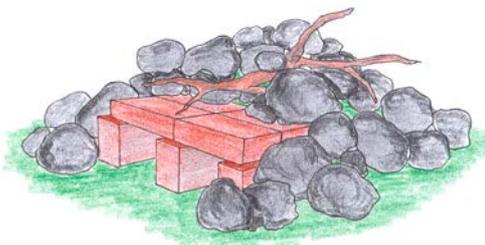
Kapillarsperre

Eine spezielle Befestigung des Folienrandes verhindert das Absaugen von Teichwasser durch den angrenzenden Boden und die Ufervegetation



Schematischer Aufbau eines Folienteiches

Bestand aus einer fertigen Wiesenblumenmischung.
Die Blütenvielfalt ist für zahlreiche Insekten,
darunter auch für viele Nützlinge, eine wichtige
Nahrungsquelle.

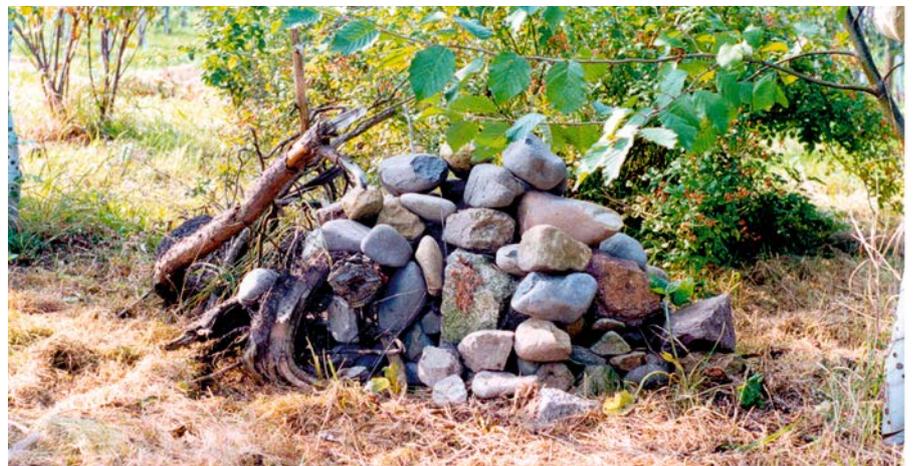


Im Inneren des Steinhaufens sollten einige größere Hohlräume geschaffen werden. Dies kann z. B. durch Verwendung von Ziegeln, durch lockeres Legen einiger großer Feldsteine oder durch Überbrückung mit einigen größeren Ästen erfolgen. Der Boden unter dem Steinhaufen sollte gegen ein eventuelles Ansiedeln von Mäusen gesichert werden (z. B. durch eine stabile Holzplatte oder ein relativ engmaschiges Drahtgeflecht).

2.5 Unterschlupf- und Überwinterungshilfen für Tiere



Igelburg aus Feldsteinen. Der Boden wird vor dem Bau von Bewuchs befreit und sorgfältig geglättet. Der Standort sollte nicht staunässegefährdet sein. Für den Innenraum sind ca. 30x30x20 cm (B/T/H) ausreichend. Er wird mit reichlich Laub und Gras ausgefüllt. Die Größe des Eingangsloches beträgt etwa 10x10 cm. Bei Verwendung von Ziegelsteinen für die Wände reicht es, wenn man diese bündig aneinander stellt. Werden Feldsteine benutzt (siehe Abb.), müssen die mehr oder weniger großen Zwischenräume sorgfältig mit Erde oder Lehm abgedichtet werden. Als Dachabschluss wird eine Holzplatte aufgesetzt, welche mit Steinen bedeckt wird. Für den Innenraum ist auch die Verwendung einer alten Holzkiste möglich (z. B. Obststeige). Um diese herum werden dann die Steinwände gebaut.



Der Steinhaufen bietet Unterschlupfmöglichkeit und Überwinterungsquartier für zahlreiche nützliche Kleinsäuger (z. B. Mauswiesel, Igel, Spitzmäuse), Insekten (z. B. Marienkäfer, Laufkäfer, Schwebfliegen) und Spinnen. Im Sommer bietet er auch für Eidechsen und Frösche einen idealen Platz zum Sonnen.



Blühende Kräuterstreifen können auch in Erwerbsobstanlagen, z. B. als Fahrgassenbegrünung, oder auch entlang der Anlagenränder bzw. als Streifen vor angrenzenden Heckenpflanzungen angelegt werden.

2.6 Artenreiche Wildkräuterwiesen

Die ausgewachsenen Stadien vieler nützlicher Insekten ernähren sich hauptsächlich von Nektar und Blütenpollen. In dieser Hinsicht stellen artenreiche Wildkräuterbestände, in Form einer Wiese oder auch als Streifen (z. B. entlang von Zäunen oder Hecken), eine besonders attraktive und wertvolle Nahrungsquelle dar.

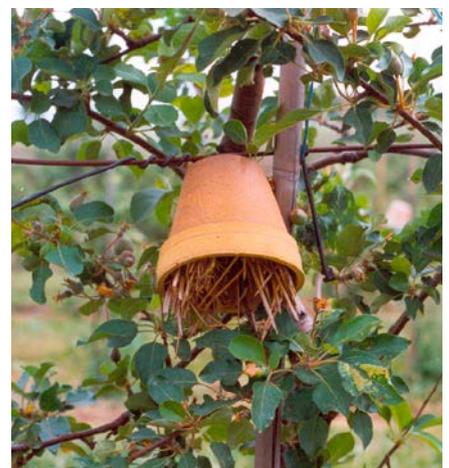
Durch das Weglassen jeglicher Düngungsmaßnahmen und sehr sparsames Mähen (1 bis 2 mal pro Jahr) kann die allmähliche Ausbildung von Wildkräutern auf bestehenden Grasflächen unterstützt werden. Eine solche natürliche Umwandlung benötigt allerdings mehrere Jahre.

Bei einem schon gut ausgebildeten Wildkräuterbestand sollte die Mahd erst dann durchgeführt werden, wenn die meisten Pflanzen ihre Samenreife abgeschlossen haben. Das Schnittgut ist unbedingt zu entfernen. Damit wird die Nährstoffanreicherung im Boden verringert. Nährstoffarme Böden sind besonders geeignet für artenreiche Wildkräuterwiesen.

Für eine gezielte Neuanlage gibt es im Gartengeschäft bereits fertige Wiesenkräutermischungen für die verschiedensten Standortansprüche.



Florfliegenkasten (würfelförmig, ca. 25–30 cm Seitenlänge). Einflugschlitze befinden sich an der Vorderfront und im Boden. Die Füllung besteht aus Stroh oder Holzwolle. Die rote Farbe wirkt zusätzlich anziehend auf die Insekten. Von September bis November zur Besiedlung im Garten aufhängen. Den Winter über kann man sie an einem etwas wettergeschützten Platz (aber bei Außentemperaturen) lagern. Ab April wieder im Garten aufhängen.



Mit Stroh gefüllter Blumentopf für Ohrwürmer und andere Insekten. Sie können ganzjährig im Garten angebracht werden. Zur Überwinterung werden die Töpfe auch gern von Spinnen aufgesucht.



2.8 Nisthilfen für Wildbienen und Solitärwespen



Im Gartenfachhandel erhältliche Nisthilfe mit verschiedenen Nistmaterialien (Fa. Schwegler)



Nisthilfe aus Holzbeton für Wildbienen in einer ökologischen Apfelanlage. Die Drahtgaze vor dem Einflugbereich dient als Schutz der Bienennester vor dem Aufhacken durch Vögel.



Niströhrenbündel aus Bambus- oder Tonkingstäben bzw. Schilfrohr.



Nisthaus aus Stammstücken. Diese sind mit Bohrungen von ca. 10 cm Tiefe und 3 bis 10 mm Ø versehen.

Insektenhotel im Detail: Mit verschiedenen Durchmessern angebohrte Stammstücke (Ø 3 bis 10 mm, ca. 10 bis 15 cm tief).

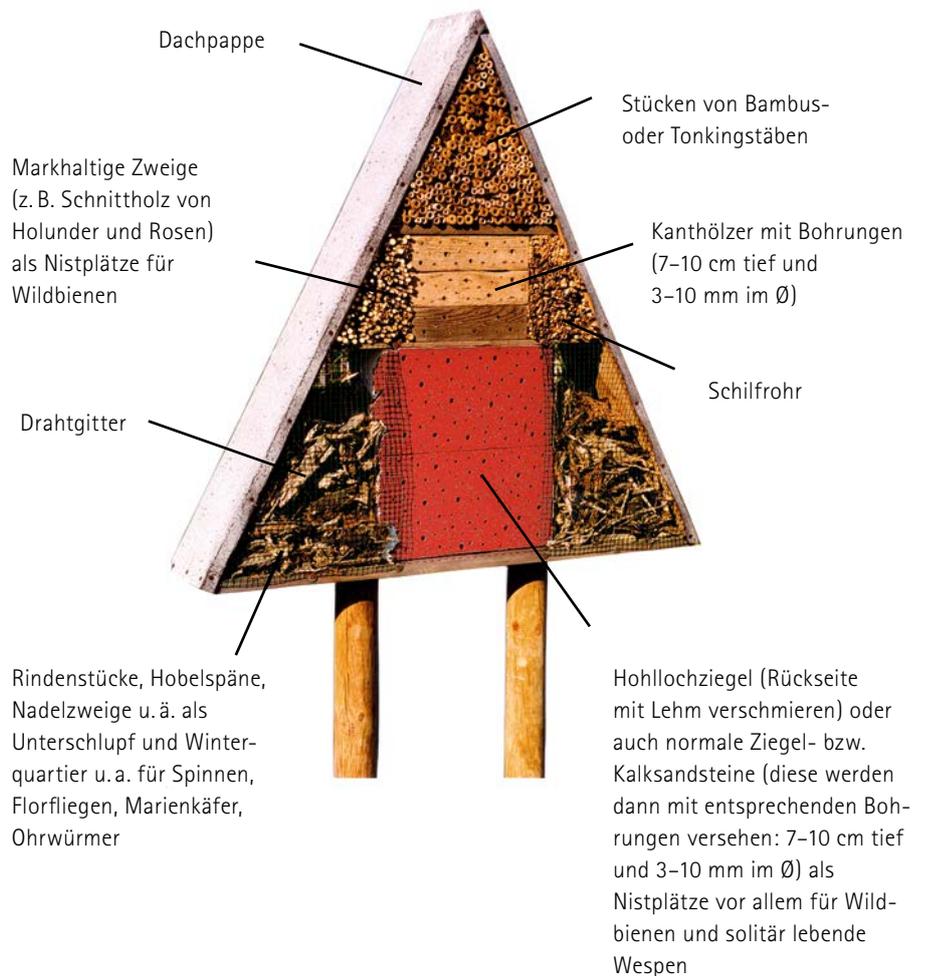
2.9 Nist- und Unterschlupfhilfen für Insekten



Nisthilfe für Wildbienen. Kleiner Holzrahmen, gefüllt mit Stücken von Bambus- oder Tonkingstäben.



Eine der vielen Varianten für ein Insektenhotel mit verschiedensten Nistmaterialien bzw. auch Möglichkeiten zum Unterschlupf und zur Überwinterung



Großes „Insektenhotel“



2.10 Hummelnistkästen

Die Aufstellung der Hummelnistkästen sollte bis spätestens Mitte/Ende März erfolgen, da die Hummelköniginnen ab dieser Zeit bereits auf der Suche nach einem geeigneten Niststandort

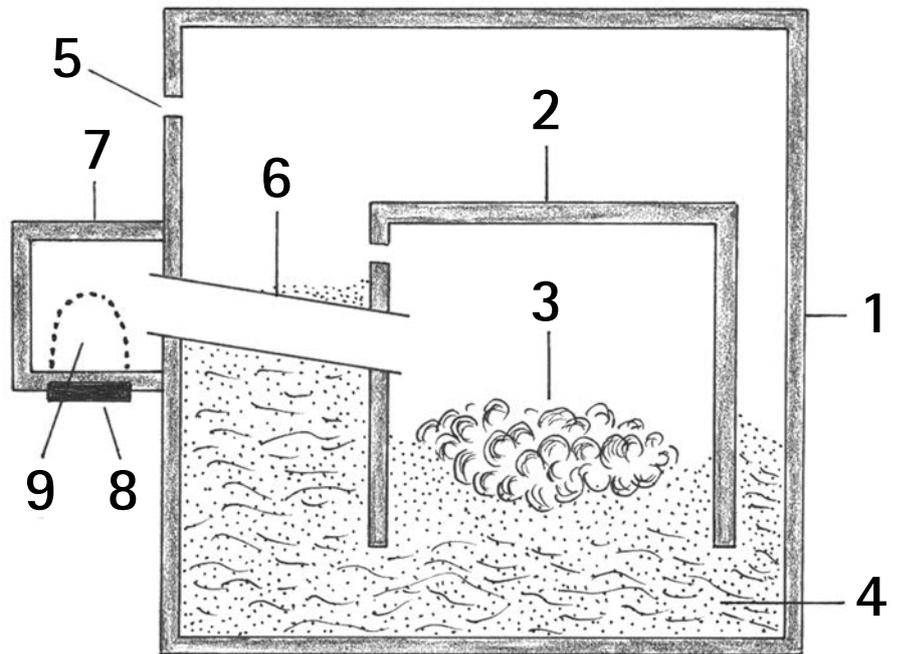
sind. Die Einflugöffnung zeigt in süd- bis süd-östliche Richtung. Die Nistkästen werden so platziert, dass sie leicht erhöht über dem Boden und geschützt vor direkter Sonneneinstrahlung stehen. Bei Nistkästen aus Pappkarton ist auf einen ausreichenden Regenschutz zu achten.



Hummelnistkasten aus Holzbeton



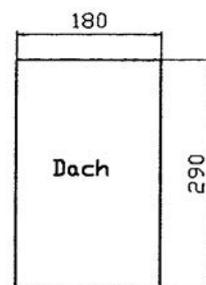
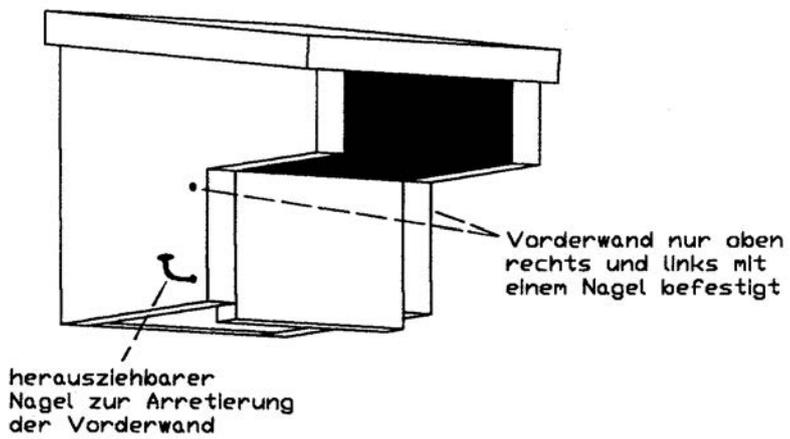
In die Erde versenkbarer Hummelnistkasten aus Holzbeton. Vom gelb markierten Einflugloch führt eine Einlaufröhre schräg nach unten zum Nest. Der Kastenboden wird mit Stroh, Holzwolle, Kleintierstreu u. ä. abgedeckt. In die Nestmitte kommt weiche Polsterwolle. Wichtig ist bei diesem Modell eine ausreichende Drainage (Kies oder Schotter) unter dem Nistkasten und der Einlaufröhre, damit keine Staunässe entstehen kann.



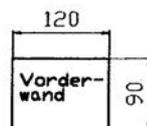
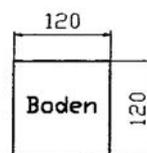
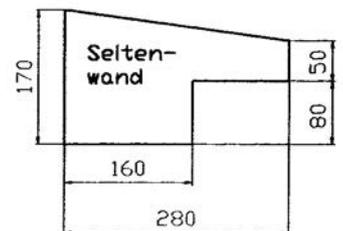
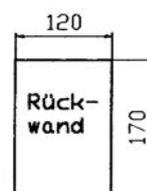
Hummelkasten aus Holz oder Pappkarton zum Selbstbau

- 1 großer Pappkarton oder Holzkasten, ca. 40 x 40 x 40 cm
- 2 kleiner Pappkarton (unten offen), ca. 23 x 23 x 23 cm
- 3 Nestmaterial (z. B. Polsterwolle)
- 4 Kleintierstreu
- 5 Luftloch bzw. Notausgang
- 6 Pappröhre, leicht ansteigend
- 7 kleiner Pappkarton oder Holzvorbau, seitlich befinden sich das Flugbrett (8) und das Einflugloch (9)

2.11 Bauanleitungen für Vogelnistkästen

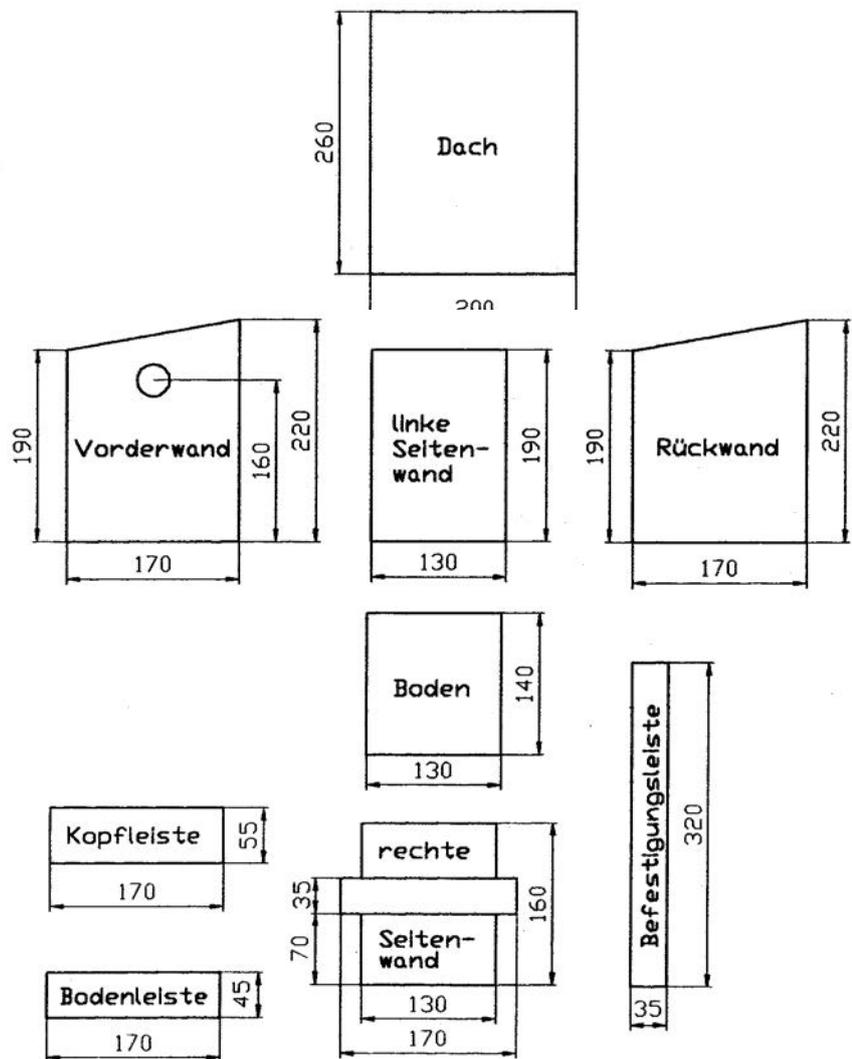
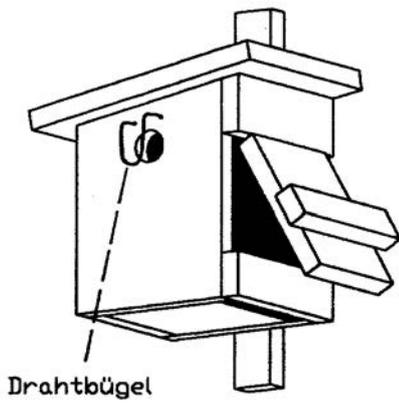


Maßangaben beziehen sich auf 20mm Brettstärke

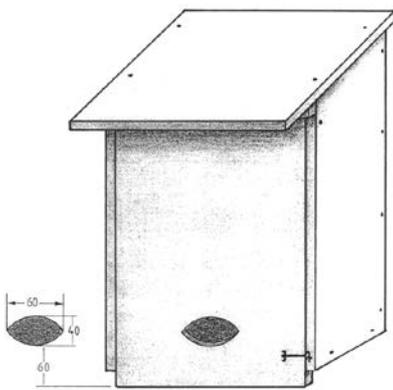




Maßangaben beziehen sich auf 20mm Brettstärke



Holznistkasten für Höhlenbrüter



Aufzucht- und Schlafkasten aus Holz

2.12 Fledermausquartiere für den Hausgarten

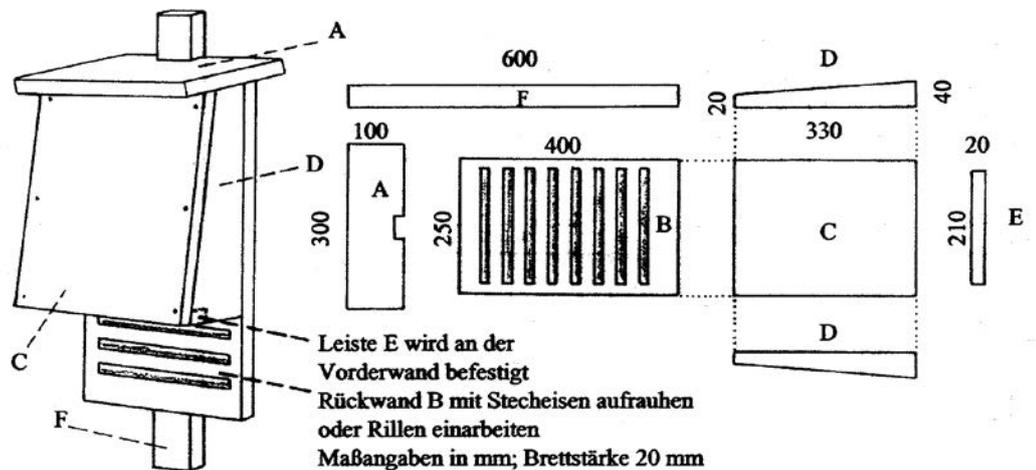
Zur Unterstützung von Fledermäusen kann man an großen Bäumen oder an Gebäudewänden spezielle Fledermausquartiere anbringen. Im Gartenfachhandel werden mehrere praxiserprobte Modelle angeboten. Die Zeichnung in untenstehender Abbildung zeigt Form und Maße für den Eigenbau eines Fledermauskastens aus Holz.

Die Fledermausquartiere werden günstigerweise in kleinen Gruppen von 3–5 Stück in 4–6 m Höhe und nach Süden ausgerichtet an dickstämmigen hohen Bäumen oder an Hausfassaden angebracht. Sie müssen stabil und pendelfrei befestigt sein. Es ist stets auf einen freien und ungehinderten Anflug zu achten.

Das Anbringen von Fledermauskästen sollte vor allem dort erfolgen, wo Fledermäuse bereits in Vogelnistkästen angetroffen wurden.



Im Handel erhältlicher Fledermausflachkasten aus Holzbeton. Er ist wartungsfrei, da die Tierexkremamente aus der Öffnung frei nach unten herausfallen können.



Fledermausflachkasten aus Holz zum Selbstbau

3 Weiterführende Literatur

Literaturauswahl

ABABOU, E. (2015): Nützlinge zu Gast im Garten – Insektenhotels & andere Nützlingsquartiere; Komet Verlag, Köln, 160 Seiten, ISBN: 978-3-86941-492-8

BIERMAIER, M. (2012): Nützlingsquartiere für naturnahe Gärten; Cadmos Verlag GmbH, Schwarzenbek, 80 Seiten, ISBN: 978-3-8404-8105-5

BLÜMEL, S., FISCHER-COLBRIE, P. UND HÖBAUS, E. (2004): Grundwissen Nützlinge – Helfer im zeitgemäßen Pflanzenschutz; Bildungsverlag EINS GmbH, Troisdorf, 142 Seiten, ISBN: 3-427-02179-3

DAVID, W. (2010): Lebensraum Totholz – Gestaltung und Naturschutz im Garten; pala-Verlag, Darmstadt, 2010, 180 Seiten, ISBN: 978-3-89566-270-6

FORTMANN, M. (2000): Das grosse Kosmosbuch der Nützlinge – Neue Wege der biologischen Schädlingsbekämpfung; Franckh-Kosmos Verlag, 320 Seiten, ISBN: 344006588X

GUTJAHR, A. (2008): Nützlinge im Garten; Cadmos Verlag GmbH, Schwarzenbek, 80 Seiten, ISBN: 978-3-86127-672-2

GÜNZEL, W.-R. (2012): Das Insektenhotel, Naturschutz erleben – Bauanleitungen, Tierporträts; pala-Verlag, Darmstadt, 180 Seiten, ISBN: 978-3-89566-300-0

LOHRER, T. (2010): Marienkäfer, Glühwürmchen, Florfliege & Co – Nützlinge im Garten, Biologie und Ökologie; pala-Verlag, Darmstadt, 160 Seiten, ISBN: 978-3-89566-277-5

LORPIN, C. (2011): Nistkästen – 80 Modelle zum Selberbauen; Verlag Bassermann, München, 96 Seiten, ISBN: 978-3-8094-2760-5

ORLOW, M. (2013): Ideenbuch Insektenhotels – 30 Nisthilfen einfach selbst gebaut; Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 96 Seiten, ISBN: 3-8001-7878-8

RICHARZ, K. UND HORMANN, M. (2010): Nisthilfen für Vögel und andere heimische Tiere; Aula-Verlag, Wiebelsheim, 296 Seiten, incl. Begleit-CD mit Bauanleitungen, ISBN: 978-3-89104-734-7

WESTRICH, P. (2014): Wildbienen – Die anderen Bienen; Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, 168 Seiten, ISBN 978-3-89937-136-9

Nützlinge auf DVD (Auswahl)

WYSS, U. (2009): Faszination Insekten-Mikrokosmos, DVD – Räuber und Parasitoide (Teil 1); Verlag Ludwig, Kiel, 60 Minuten Laufzeit, ISBN: 978-3-937719-96-2

WYSS, U. (2009): Faszination Insekten-Mikrokosmos, DVD – Mord im Apfelbaum (Teil 2); Verlag Ludwig, Kiel, 62 Minuten Laufzeit, ISBN: 978-3-937719-97-9

WYSS, U. (2009): Faszination Insekten-Mikrokosmos, DVD – Blattläuse leben gefährlich (Teil 3); Verlag Ludwig, Kiel, 55 Minuten Laufzeit, ISBN: 978-3-937719-98-6

**Herausgeber:**

Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
Postfach 10 05 10, 01076 Dresden
Kontakt: +49 351 564-6814
E-Mail: info@smul.sachsen.de
www.smul.sachsen.de

Redaktion:

Harald Rank, LfULG

Gestaltung und Satz:

Heimrich Et Hannot GmbH

Fotos:

LfULG: H. Rank, Dr. G. Köhler, Dr. M. Handschack | sechsbeine: B. Renke | Bildagentur Fotonatur: H.-W. Grömping, H. Duty | Bildagentur Fotolia

Druck:

Lößnitz-Druck GmbH

Redaktionsschluss:

31. Mai 2011

Auflagenhöhe:

5.000 Exemplare | 8. Auflage (aktualisiert Mai 2015)

Papier:

Gedruckt auf 100 % Recycling-Papier

Bezug:

Diese Druckschrift kann kostenfrei bezogen werden:

Zentraler Broschürenversand
der Sächsischen Staatsregierung
Hammerweg 30, 01127 Dresden
Telefon: +49 351 2103671
Telefax: +49 351 2103681
E-Mail: publikationen@sachsen.de
www.publikationen.sachsen.de

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung.

Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinarbeit des Herausgebers zu Gunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.