

Leitfaden zur insektenfreundlichen Bewirtschaftung des Stadtgrüns

Juli 2020

**Stadt Jena
Dezernat Stadtentwicklung und Umwelt
Umweltschutz / Naturschutz
Am Anger 26
07743 Jena
Tel.: 03641 / 495260
E-Mail: umweltschutz@jena.de
www.jena.de**

unter Mitwirkung von:

**Kommunalservice Jena
Naturschutzbeirat**

Leitfaden zur insektenfreundlichen Bewirtschaftung des Stadtgrüns

1. Mensch, Stadtgrün und Insekten

- 1.1. Funktionen des Stadtgrüns und Ansprüche der Stadtbevölkerung
- 1.2. Insekten – Erfolgsmodelle der Evolution und ihre Bedeutung in Ökosystemen
- 1.3. Entwicklung, Lebenszyklen und Ansprüche von Insekten
- 1.4. Bedeutung des Stadtgrüns für Insekten
- 1.5. Strukturvielfalt artenreicher Wiesen in naturnahen Ökosystemen

2. Maßnahmenkatalog für eine insektenfreundliche Pflege und Bewirtschaftung des Stadtgrüns

- 2.1. Grundlegende Maßnahmen für eine insektenfreundliche Pflege des Stadtgrüns
 - 2.1.1. Angepasste Mahdtechnik und Schnitthöhe
 - 2.1.2. Reduzierung der Mahdhäufigkeit – weniger ist mehr
 - 2.1.3. Gestaffelte Mahd von Teilflächen – weg von „alles auf einmal“
 - 2.1.4. Ganzjähriges Stehenlassen von Teilflächen – überlebenswichtige Winterquartiere
 - 2.1.5. Ränder und Säume – Schauplätze der Insektenvielfalt
 - 2.1.6. Pflege von Gebüsch und Hecken – Schneiden mit Augenmaß
 - 2.1.7. Verzicht auf Laubbläser und Laubsauger – Vielfalt nicht „von der Fläche pusten“
 - 2.1.8. Management von Neophyten
- 2.2. Weiter gehende Maßnahmen zur Erhöhung der Insektenvielfalt auf Stadtwiesen
 - 2.2.1. Übertragung von Mahdgut von artenreichen Wiesen
 - 2.2.2. Einsaaten mit regionalem, autochthonem Saatgut
- 2.3. Pflege von Stadtwiesen mit besonderen Insektenvorkommen
 - 2.3.1. Ameisenbläulinge – seltene Spezialisten mit hohen Ansprüchen
 - 2.3.2. Spezielle fachliche Anforderungen an die Pflege von „Bläulingswiesen“ und Potentialflächen

1. Mensch, Stadtgrün und Insekten

1.1. Funktionen des Stadtgrüns und Ansprüche der Stadtbevölkerung

Stadtwiesen müssen vielen unterschiedlichen Ansprüchen gerecht werden: als Aufenthaltsorte der Stadtbevölkerung und Treffpunkte für gesellige Zusammenkünfte, als ästhetisch ansprechender Rahmen für Spaziergänge und Auszeiten im innerstädtischen Raum, als wichtiger Teil der „Grünen Lunge“ der Stadt – und zunehmend auch als Rückzugsort für eine wachsende Anzahl an Tier- und Pflanzenarten, deren Lebensräume in der die Stadt umgebenden, immer intensiver genutzten Landschaft, mehr und mehr schwinden.

Die städtischen Wiesen lassen sich grob wie folgt einteilen:

Gebrauchsrasenflächen:

Flächen mit einer stark frequentierten Nutzung durch die Bevölkerung, z.B. für Veranstaltungen jeglicher Art, Liegewiesen einschl. Grillplätzen zur Selbstnutzung.

Landschaftsrassenflächen:

Diese Flächen zeichnen den überwiegenden Großteil der vorzeigbaren Rasenflächen im Stadtgebiet aus. Darunter zählt das Straßenbegleitgrün im Stadtgebiet einschl. der Stadtkreisstraßen in den umliegenden Gemeinden.

Wiesen, Blumenwiesen:

Flächen auf denen nach Bedarf einmalig im Jahr eine Pflege stattfindet. Diese Flächen sind vor allem in den Randgebieten der Stadtteile vorzufinden.

Angesichts des nicht mehr bestreitbaren Rückganges der Insekten ist heutzutage eine bewusste Abkehr von allzu rigiden „Ordnungsvorstellungen“ mehr als angebracht und längst überfällig.

Der vorliegende Leitfaden gibt Empfehlungen für die Pflege und Bewirtschaftung städtischer Wiesen und angrenzender Hecken und Gebüsch unter dem Aspekt der Insektenfreundlichkeit und Artenvielfalt. Er soll den städtischen Eigenbetrieben eine klare Orientierung geben, und den Wohnungsgesellschaften, aber auch interessierten Unternehmen und Privatpersonen als Handlungsempfehlung zur Verfügung stehen.

1.2. Insekten – Erfolgsmodelle der Evolution und ihre Bedeutung in Ökosystemen

Insekten sind die Erfolgsmodelle der Evolution schlechthin. Mit derzeit mehr als einer Million beschriebenen Arten weltweit stellen sie fast 2/3 aller bekannten Lebewesen auf diesem Planeten. Dabei ist davon auszugehen, dass der weitaus größere Teil der auf der Erde vorkommenden Insektenarten noch nicht wissenschaftlich beschrieben ist. Hochrechnungen von Fachleuten kommen zu dem Ergebnis, dass die tatsächliche Artenzahl der Insekten zwischen 5 und 20 Millionen liegen dürfte.

Insekten sind nicht nur die artenreichste Gruppe von Lebewesen, sondern auch außerordentlich individuenreich. Eindrucksvoll deutlich wird dies schnell, wenn man die Anzahl an Eiern betrachtet, welche bei bestimmten Schmetterlingsarten ein einziges Weibchen im Laufe seines Lebens ablegt: angefangen mit 50 Eiern bei einigen Tagfaltern, bis hin zu mehreren tausend (!) bei manchen tropischen Arten. Insekten setzen also bei der Fortpflanzung auf „Arterhalt durch Masse“ - die allermeisten Exemplare erreichen das fortpflanzungsfähige Erwachsenenstadium, die so genannte Imago, nicht. Stichprobenartige Zuchtversuche mit großen Mengen Raupen mehrerer einheimischer Tagfalterarten haben gezeigt, dass regelmäßig weit über 90% allein Parasiten, wie Schlupfwespen und Raupenfliegen, zum Opfer fallen. Andere Tiergruppen, wie z.B. Vögel und Fledermäuse, schöpfen ebenfalls reichlich von diesem Überschuss. Damit wird schnell deutlich, dass Insekten eine zentrale Schlüsselstellung in sämtlichen Nahrungsnetzen einnehmen: wo sie fehlen oder ihre Arten- und Individuenzahl drastisch zurück geht, ist ein Überleben auch für viele andere Tierarten nicht mehr möglich.

Insekten sind auf allen Kontinenten mit Ausnahme der Antarktis verbreitet und vermögen nahezu jeden Lebensraum zu besiedeln: sie kommen bis an den Nordpolarkreis, bis hoch ins Gebirge und selbst hunderte Kilometer weit in den trockensten Wüsten vor. Ihren größten Arten- und Individuenreichtum haben sie jedoch in den äquatornahen Gebieten. In Deutschland sind aktuell ca. 33.000 Insektenarten nachgewiesen, im Vergleich dazu nur ca. 100 Säugetier- und etwas mehr als 300 Vogelarten.

1.3. Entwicklung, Lebenszyklen und Ansprüche von Insekten

Alle Insekten durchlaufen verschiedene Entwicklungsstadien. Bei Insekten mit unvollständiger Verwandlung (Metamorphose) beginnt die Entwicklung mit dem Ei und führt über mehrere so genannte Nymphenstadien bis zur fortpflanzungsfähigen Imago („erwachsenes“ Insekt), wobei mit fortschreitender Entwicklung die Nymphenstadien der Imago in ihrer Erscheinung immer mehr ähneln. Ein jedermann bekanntes Beispiel für eine solche unvollständige Metamorphose sind Heuschrecken und Grashüpfer. Bei Insekten mit vollständiger Metamorphose schlüpft aus dem Ei zunächst eine Larve, welche mehrere Stadien durchläuft und sich schließlich in eine Puppe verwandelt. Nach einer Phase der Puppenruhe, während derer sich im Inneren der Puppenhülle grundlegende Veränderungen vollziehen, schlüpft schließlich die Imago. Larve, Puppe und Imago sehen in aller Regel völlig verschieden aus. Das wohl eindrucksvollste Beispiel für Insekten mit vollständiger Metamorphose sind die Schmetterlinge: sie zeigen die faszinierende Verwandlung von der Raupe über eine unbewegliche Puppe zum prachtvollen Falter. Bei jedem Stadienwechsel müssen Insekten „aus der Haut fahren“. Grund dafür ist, dass sie keine Knochen oder Knorpel als innere Stützelemente besitzen, dafür aber eine mehr oder weniger feste Außenhülle, ein Exoskelett. Da dieses nicht mitwächst, müssen die Tiere es von Zeit zu Zeit abstreifen. Die fertig entwickelte Imago wächst im Übrigen nicht mehr.

Die Entwicklung von Insekten vom Ei bis zur Imago ist ganz unterschiedlich lang: während ein gesamter Lebenszyklus bei der Fruchtfliege (*Drosophila melanogaster*) unter optimalen Bedingungen nur ca. zwei Wochen dauert, nimmt er bei der nordamerikanischen 17-Jahres-Zikade (*Magicicada septendecim*) wie der Name besagt volle 17 Jahre in Anspruch. Im Schnitt verbringen Insekten nur ca. 5-10% ihrer Lebenszeit als Imago, den überwiegenden Teil, also 90-95% hingegen als Ei, Nymphe bzw. Larve, und Puppe. Nur bei den wenigsten Arten findet in diesen frühen Entwicklungsstadien Blütenbesuch statt. Auch findet man nur von einigen Insektengruppen, wie Schmetterlingen, bestimmten Käfern, Bienen und Fliegen die Imagines auf Blüten bei der Nektaraufnahme. Andere, aufgrund ihrer unvorstellbar großen Individuenzahlen in den Nahrungsgefügen mindestens genauso wichtige Gruppen, wie z.B. Zikaden, Wanzen und Heuschrecken, nutzen Blüten in keinem Entwicklungsstadium, sondern fressen oder saugen an grünen Pflanzenteilen. Hier spielt ein ganzjähriges und vielfältiges Angebot an einheimischen und damit für unsere heimischen Insekten nutzbaren - das heißt „genießbaren“ - Pflanzenarten eine entscheidende Rolle.

All diese Aspekte und Besonderheiten müssen Berücksichtigung finden, wenn Insektenschutz gelingen soll. Es genügt nicht, den erwachsenen Insekten einiger Gruppen – summenden Bienen und bunten Schmetterlingen - im Sommer für einige Wochen den Tisch mit Blümmischungen zu decken, wir müssen ihnen auch in den restlichen 90 – 95 % ihrer Lebenszeit Raum und Zeit zum Leben und zur Entwicklung lassen, als Ei, Raupe oder Nymphe, und Puppe. Blühflächen und Blühstreifen sind und bleiben somit zwar ein „Puzzlestein“ beim Insektenschutz, aber bei weitem nicht der Einzige.

1.4. Bedeutung des Stadtgrüns für Insekten

Während einige wenige Insektenarten bei Vorliegen optimaler Entwicklungsbedingungen in land- und forstwirtschaftlichen Monokulturen zur Massenvermehrung neigen und jährweise immense wirtschaftliche Schäden hervorrufen, ist der weitaus größere Teil auf das Vorhandensein strukturreicher Lebensräume mit artenreichen Pflanzengesellschaften angewiesen. Gut durchgrünte Städte, in denen auch bunte und stellenweise etwas „unordentlich“ wirkende Wiesen und Gehölzbestände erlaubt sind, fungieren heute bereits vielerorts als Oasen der Insektenvielfalt inmitten einer ansonsten immer stärker „ausgeräumten“ Kulturlandschaft. In Jena wurden in den Jahren 2018 und 2019 die nachtaktiven Schmetterlinge mit einer Lebendlichtfalle am Rande des Großwohngebietes Winzerla erfasst. Am Ende der nur 2-jährigen Erfassung umfasste die Liste über 200 (!) Arten, darunter ausgesprochen seltene Exemplare und Tiere, die bislang nur aus den Naturschutzgebieten außerhalb des besiedelten Bereichs bekannt waren. Dies möge beispielhaft die wachsende Rolle der Stadt als Lebensraum unterstreichen.

1.5. Strukturvielfalt artenreicher Wiesen in naturnahen Ökosystemen

Artenreiche Wiesen in naturnahen Ökosystemen zeichnen sich durch eine große Vielfalt an kleinräumig verzahnten Strukturen aus: kurzrasige Bereiche wechseln mit langgrasigen ab, Offenbodenstellen mit Bereichen aufkommender Verbuschung, im Übergang zum Wald existieren ein Waldmantel und Staudensaum – all dies mit höchster Dynamik und im ständigen Wandel. Früher wurde diese Strukturvielfalt in Europa durch große Pflanzenfresser wie Auerochse und Wildpferd geschaffen und erhalten, heute kommen Flächen des Naturschutzes, auf denen eine ganzjährige Beweidung mit speziellen Rinder-, Pferde-, aber auch Schaf- und Ziegenrassen in geringer Besatzdichte erfolgt, dem am nächsten. Die in diesem Leitfadens beschriebenen Maßnahmen können und sollen ein solches System nicht ersetzen, aber sich daran orientieren.

2. Maßnahmenkatalog für eine insektenfreundliche Pflege und Bewirtschaftung der Stadtgrüns

2.1. Grundlegende Maßnahmen für eine insektenfreundliche Pflege des Stadtgrüns

Vordergründige Bedeutung bei der insektenfreundlichen Bewirtschaftung des Stadtgrüns kommt dem Erkennen und der Ausnutzung vorhandener Potentiale der bereits vorhandenen Vegetation an den verschiedenen Standorten zu. So sind fast überall in den oberen Bodenschichten, auch auf den innerstädtischen Wiesen, Samendepots verschiedenster kraut- und grasartiger Pflanzenarten bereits vorhanden und lange Zeit keimfähig. Diese können schon bei geringfügigen Änderungen im Mahdregime, v.a. abzielend auf Extensivierung und Strukturierung, zur Entfaltung gelangen und einer wesentlich größeren Zahl an Insektenarten und -individuen ganzjährigen Lebensraum bieten, als häufig und kurz gemähtes „Einheitsgrün“.

2.1.1. Angepasste Mahdtechnik und Schnitthöhe

- Verwendung qualitativ hochwertiger, scharfer Mähwerke
- wenn möglich: Entfernung des Mahdgutes in einem separaten Arbeitsgang, ggf. Belassen auf der Fläche für 3-5 Tage vor dem Abtransport
- Schnitthöhe nicht zu tief (> 10 cm)
- bei Mahd mit Absaugvorrichtung: Umsetzung der Maßnahmen 2.1.2., 2.1.3. und 2.1.4. wichtig

Die Bearbeitung aller städtischen Wiesenflächen sollte ausschließlich durch Mahd mit qualitativ hochwertigen, scharfen Mähwerkzeugen erfolgen, welche ein möglichst sauberes Abschneiden der oberirdischen Pflanzenteile gewährleisten. Die Regenerationsfähigkeit der Gräser und Kräuter aus den verbleibenden Teilen wird dadurch wesentlich verbessert. Das Mahdgut sollte wenn möglich in einem separaten Arbeitsgang mechanisch von den Flächen entfernt werden, um einen Austrag von Nährstoffen zu erzielen und damit die Voraussetzung für das Aufkeimen und die Etablierung v.a. von konkurrenzschwächeren Kräutern und Gräsern zu schaffen.

Wo dies möglich und in den Arbeitsabläufen einzutakten ist, kann besonders bei trockenen Witterungsbedingungen das Belassen des Schnittgutes auf der Fläche für 3-5 Tage vor dem Abtransport empfohlen werden, da auf diese Weise bereits reife Samen ausfallen und auf den abgeschnittenen Pflanzenteilen sitzende Kleinlebewesen diese noch verlassen können und auf der Fläche verbleiben.

Die Schnitthöhe sollte nicht zu tief gewählt werden (> 10 cm), um die bodennahe Fauna zu schonen und keine übermäßigen Bodenverwundungen hervorzurufen. Kleinere, lokale Bodenverwundungen, wie sie häufig bei Mahd an kleinen „Geländesprüngen“ und Böschungen entstehen, sind hingegen ausdrücklich erwünscht, da sich durch sie die Strukturvielfalt innerhalb der Wiese erhöht und Offenbodenstellen als Kleinstlebensräume, z.B. für zahlreiche Wildbienen, entstehen.

Sofern die Mahd mit Geräten durchgeführt wird, bei denen dem Mähwerk eine Absaugvorrichtung nachgeschaltet ist, kommt der Umsetzung der nachfolgenden Maßnahmen 2.1.2., 2.1.3. und 2.1.4. ganz besonders herausragende Bedeutung zu, da durch Absaugvorrichtungen neben dem Mahdgut selbst auch nahezu alle Insekten komplett von der betroffenen Fläche entfernt werden. Umso wichtiger ist in diesen Fällen, dass ungemähte Teilbereiche ausreichender Größe verbleiben, in denen die Insektenfauna überleben kann.

2.1.2. Reduzierung der Mahdhäufigkeit – weniger ist mehr

- 1- bis 2-schürige Mahd
- bei 2-schüriger Mahd zwischen den Mahdgängen mehrmonatige Mahdruhe
- Kombination mit Maßnahmen 2.1.3. und 2.1.4.

Ausgenommen von im Zuge der Freizeit- und Erholungsnutzung besonders stark frequentierten Wiesenflächen und unmittelbar an Flächen des Straßenverkehrs angrenzenden Randbereichen, welche aus Gründen der Verkehrssicherheit (z.B. Einsehbarkeit an Fußgängerübergängen oder in Kurven) immer kurz gehalten werden müssen, kann diese einfache Maßnahme auf nahezu allen städtischen Wiesenflächen Anwendung finden. Es wird eine 1-bis 2-schürige Mahd empfohlen, wobei bei 2-schüriger Mahd (Frühjahrs- und Spätsommermahd) zwischen den beiden Mahdzeitpunkten eine mehrmonatige mahdfreie Zeit liegen soll. Durch Kombination mit den Maßnahmen 2.1.3. (gestaffelte Mahd von Teilflächen) und 2.1.4. (ganzjähriges Stehenlassen von Teilflächen) wird erreicht, dass zumindest auf einem Teil der jeweiligen Fläche immer auch diejenigen Pflanzenarten mit sehr früher bzw. später Blüte und Samenreife erhalten und gefördert werden.

2.1.3. Gestaffelte Mahd von Teilflächen – weg von „alles auf einmal“

- bei jedem Mahdengang wird eine Teilfläche von idealerweise 20% ungemäht belassen
- mit jedem Mahdengang Wechsel der ungemähten Teilfläche (Rotationsprinzip)
- Kombination mit Maßnahmen 2.1.2. und 2.1.4.

Diese Maßnahme ist ebenfalls für nahezu alle städtischen Wiesen zu empfehlen. Bei gestaffelter Mahd werden bei jedem Mahddurchgang Teilflächen ungemäht stehen gelassen. In diesen Teilflächen können Pflanzenarten ungestört zur Blüte und Samenreife gelangen und die Samen auch auf die unmittelbar benachbarten, gemähten Teilflächen abgeben, wo diese durch geringere Konkurrenz v.a. um Lichtangebot i.d.R. besser und schneller auskeimen und sich so eine vielfältigere Artenkomposition auf der gesamten Wiese etablieren kann. Die ungemähten Teilflächen bilden zudem essentielle Rückzugsräume für Insekten und andere Kleinlebewesen, in welchen sie ihre Entwicklung ungestört vollenden und sich mit zunehmendem Neuaufwuchs auf den gemähten Flächen wieder über die gesamte Wiesenfläche verteilen können. Der Anteil der pro Mahddurchgang ungemähten Teilfläche sollte idealerweise 20% der Gesamtfläche einer Wiese nicht unterschreiten. Die Aussparung der Teilflächen, welche nicht gemäht werden, erfolgt im Rotationsprinzip, sodass der Charakter der Wiese insgesamt dauerhaft erhalten bleibt, gleichzeitig aber zu jedem Zeitpunkt ungestörte Teilbereiche verbleiben. Ein weiterer ausgesprochen positiver Aspekt gestaffelter Mahd liegt darin, dass dadurch ein mehrstufiger Aufbau innerhalb der Gras- und Krautvegetation entsteht. Bereits Höhenabstufungen von wenigen Zentimetern innerhalb der Krautschicht einer Wiese erhöhen schlagartig die Verfügbarkeit wichtiger Kleinst- und Teillebensräume für viele Insektenarten, welche solche „Mahdkanten“ z.B. als Reviergrenzen oder Leitstrukturen für Patrouilleflüge zwingend benötigen. Der gestaffelten Mahd von Teilflächen kommt somit eine wesentliche Bedeutung beim Erhalt der Artenvielfalt sowohl der Pflanzen- als auch der Tierwelt der Wiesen zu. Zur Veranschaulichung: das komplette Abmähen einer Wiese im Sommer in einem Mahdengang hat auf die dortige Insektenfauna einen vergleichbaren Effekt, wie die komplette Abholzung eines Waldes zur Brutzeit auf alle dort brütenden Vogelarten. Die Maßnahme ist besonders zielführend in Kombination mit Maßnahmen 2.1.2. (Reduzierung der Mahdhäufigkeit) und 2.1.4. (Ganzjähriges Stehenlassen von Teilflächen).

2.1.4. Ganzjähriges Stehenlassen von Teilflächen – überlebenswichtige Winterquartiere

- ganzjähriges Stehenlassen der Vegetation auf Teilfläche von ca. 10%
- jährlicher Wechsel der ungemähten Teilfläche (Rotationsprinzip)
- Kombination mit Maßnahmen 2.1.2., 2.1.3. und 2.1.5.

Ein beträchtlicher Teil der einheimischen Insektenarten überwintert oberirdisch an oder in Teilen von Kräutern und Gräsern, wobei das Überwinterungsstadium (Ei, Larve, Puppe, Imago) je nach Art verschieden ist. Dieser Maßnahmenansatz ist damit für den Abschluss der Entwicklung einer Vielzahl von Insektenarten von existentieller Bedeutung und wird daher für alle städtischen Wiesen unbedingt empfohlen. Die Maßnahme ist selbsterklärend: die Vegetation wird auf einer Teilfläche von mind. 10% der Gesamtfläche der Wiese, bei an Gehölzbestände oder Hecken angrenzenden Wiesen vorzugsweise in deren Randbereichen, über einen kompletten 12-Monatszeitraum nicht gemäht. Bei einer Wiese mit einem 2-schürigen Mahdregime erfolgt die Mahd z.B. auf mindestens 10% der Fläche nur im ersten Mahddurchgang z.B. bis 15.05. und dann das nächste Mal erst wieder zur gleichen Zeit im Folgejahr. Die ungemähte Teilfläche fungiert als ungestörter Entwicklungs- und Rückzugsraum für Insekten und andere Kleinlebewesen, einschließlich der bei vielen Arten besonders sensiblen Überwinterungsphase. Die ungemähten Teilflächen wechseln von Jahr zu Jahr. Damit wird der Charakter der Gesamtfläche als Wiese erhalten (Vermeidung von Ruderalisierung und Verbuschung). Die Maßnahme kann gut mit Maßnahme 2.1.2. (Reduzierung der Mahdhäufigkeit) und 2.1.3. (Gestaffelte Mahd von Teilflächen) kombiniert werden. Besonders hochwertige Übergangsbereiche zwischen Gehölzgruppen und Wiesen können durch Kombination mit Maßnahme 2.1.5. erreicht werden.

2.1.5. Ränder und Säume – Schauplätze der Insektenvielfalt

- Anpflanzung von Mantel- und Saumstrukturen bildenden einheimischen Heckengehölzen im Übergangsbereich zwischen Baumgruppen und Wiesenbereichen
- auf einer Breite von 1 m vor Hecken und Gehölzsäumen und um Einzelbäume nur 1 Mal pro Jahr Mahd
- keine Mahd unter Hecken und Sträuchern

Übergangsbereiche zwischen Baumgruppen und Wiesen können bei entsprechender Ausprägung und Pflanzenartenzusammensetzung Bereiche höchster Arten- und Individuenvielfalt von Insekten sein.

Die Anpflanzung von Mantel- und Saumstrukturen bildenden Heckengehölzen im Übergangsbereich zwischen Baumgruppen und Wiesenbereichen kann zu einer immensen Erhöhung der Insektenvielfalt beitragen. Unter Hecken und Sträuchern sollte gänzlich auf Mahd verzichtet werden, da ganz besonders dieser Bereich herausragende Bedeutung als ganzjähriger Ruhe-, Rückzugs- und Entwicklungsraum zahlreicher Wirbelloser, Vögel und Kleinsäuger hat. Auf einer Breite von mind. 1 m vor Hecken und Gehölzsäumen sollte nur 1 Mal pro Jahr gemäht werden, idealerweise vor Beginn der Hauptbrutzeit der meisten Vogelarten, also vor dem 15.03., ebenso in einem Radius von mind. 1 m um Einzelbäume. Neben den benannten positiven Effekten für die Fauna werden dadurch auch die Stämme und Wurzelanläufe der Bäume am wirkungsvollsten vor Anfahrtschäden geschützt.

2.1.6. Pflege von Gebüsch und Hecken – Schneiden mit Augenmaß

- flächige Gebüschbestände: je Pflegedurchgang 50% im räumlichen Zusammenhang unangetastet belassen
- Hecken: abschnittsweiser Verjüngungsschnitt von je ca. 20% der Länge der Hecke; Abschnitt „wandernd“
- Zeitraum für Schnittmaßnahmen: 01.10. - 28.02. des Folgejahres

Oftmals im engen räumlichen Zusammenhang mit städtischen Wiesen stehen Gebüsche und Heckenstrukturen, welchen ebenfalls eine hohe Bedeutung für den Erhalt einer artenreichen Insektenfauna zukommt. Wie Wiesen bieten sie zahlreichen Insektenarten Nahrung, Lebens- und Rückzugsraum. Daneben haben dichte Gebüsche und Hecken eine herausragende Bedeutung als Brutplatz für viele Vogelarten in der Stadt. Um dichte Gebüsche und Hecken langfristig zu erhalten und ihre Verjüngung zu ermöglichen, ist von Zeit zu Zeit ein Rückschnitt, das so genannte „auf-den-Stock-setzen“, erforderlich. Ohne Pflege würden sie überaltern und abgängig werden. Gleichzeitig gilt aber das unter 2.1.3. (Gestaffelte Mahd von Teilflächen) für Wiesen Gesagte sinngemäß auch für Hecken und Gebüsche. Bei Schnittmaßnahmen an Gebüschbeständen sollte im räumlichen Zusammenhang immer ein Teil unangetastet belassen werden, welcher alle Lebensraumfunktionen ohne zeitliche Unterbrechung weiterhin erfüllen kann, idealerweise ca. 50% an einem Standort. Für Hecken als lineare Strukturen wird ein abschnittsweiser Verjüngungsschnitt von je max. 20% der Länge empfohlen, wobei der bearbeitete Abschnitt „wandert“. Durch dieses gestaffelte Schneiden erhöht sich zugleich die Strukturvielfalt innerhalb des Gebüschbestandes bzw. der Hecke und macht sie so für wesentlich mehr Arten attraktiv. Generell sind alle Verjüngungsschnitte an Hecken und Gebüsch im Zeitraum 01.10. bis 28.02. des Folgejahres und damit außerhalb der Brutzeiten der meisten Vogelarten durchzuführen. Bei allen Schnittmaßnahmen sollten nur einwandfreie, scharfe Schneidwerkzeuge zum Einsatz kommen, welche ein sauberes und glattes Abtrennen der zu entfernenden Gehölzteile gewährleisten und somit einem Befall mit Krankheitserregern vorbeugen.

2.1.7. Verzicht auf Laubbläser und Laubsauger – Vielfalt nicht „von der Fläche pusten“

- Einsatz von Laubbläsern und Laubsaugern nur auf Verkehrsflächen und deren unmittelbarem Nahbereich
- Laubentfernung von Rasenflächen wenn nötig mit Laubrechen
- Falllaub zumindest auf Teilflächen über Winter belassen

Auf Wiesenflächen sollte auf die Verwendung von Laubbläsern und Laubsaugern möglichst verzichtet werden. Im Herbst anfallendes Falllaub auf Wiesenflächen und gerade in deren Übergangsbereichen zu Gehölzen und unter angrenzenden Hecken stellt einen wichtigen Teillebensraum für eine Vielzahl von Kleinlebewesen dar, welche sich von in Zersetzung befindlichen Substraten ernähren und die Spalträume zwischen den Blättern als Unterschlupf nutzen. Dementsprechend hoch ist die Bedeutung von Falllaub für die gesamte weitere Nahrungskette: das Bild im Herbstlaub raschelnder Amseln, welche dort nach Freißbarem stöbern, ist wohl jedem bekannt. Der Einsatz von Laubbläsern und Laubsaugern hat auch immer gravierende Störungen der Bodenfauna zur Folge, da neben dem Laub selbst auch die oberste Bodenschicht mit den darin befindlichen Kleinlebewesen aufgewirbelt und gestört wird. Es wird daher empfohlen, den Einsatz solcher Geräte auf befestigte Straßen, Wege und öffentliche Plätze und deren unmittelbaren Nahbereich zu beschränken. Sofern eine Entfernung des Falllaubes, z.B. von Rasenflächen mit intensiver Freizeitnutzung, erforderlich ist, sollte dies durch Abharken mit Laubrechen erfolgen. In allen Fällen sollte aber zumindest auf einer Teilfläche jeder Wiese das Falllaub über Winter belassen und die Reste erst im Zuge des ersten Mahdganges im Folgejahr mit beräumt werden.

2.1.8. Management von Neophyten

Invasive Neophyten sind eingeschleppte, nicht einheimische Pflanzenarten, welche besonders konkurrenzstark sind und zur Ausbildung von Dominanzbeständen neigen. Dadurch können sie zahlreiche einheimische Pflanzenarten verdrängen und starke negative Auswirkungen auch in städtischen Ökosystemen entfalten. Im Stadtgebiet spielt vor allem die Orientalische Zackenschote eine Rolle.

Um die Zackenschote einzudämmen sollten auf betroffenen Flächen angepasste Mahdtermine gewählt werden: kurz vor oder gleich zu Beginn der Blütezeiten und somit rechtzeitig vor Erreichen der Samenreife. In Abhängigkeit vom Witterungsverlauf können die Blütezeiten jahrweise sehr verschieden ausfallen, was entsprechend zu berücksichtigen ist. Darüber hinaus ist durch Reinigung des Werkzeugs und der Transportfahrzeuge darauf zu achten, dass es nicht zu einer unbeabsichtigten Verschleppung von regenerativen Teilen oder Samen kommen kann.

Flächen auf denen eine Mahd durchgeführt werden sollen und deren unmittelbares Umfeld, sollten vorab immer auf das Vorhandensein der Zackenschote kontrolliert und die Mahdzeitpunkte an die Blühzeiten dieser Problemart angepasst werden.

2.2. Weiter gehende Maßnahmen zur Erhöhung der Insektenvielfalt auf Stadtwiesen

Während die unter 2.1. beschriebenen Maßnahmen essenzielle Grundlagen darstellen, welche für den langfristigen Erhalt und die Entwicklung arten- und individuenreicher Insektengesellschaften in der Stadt Voraussetzung sind, stehen die beiden nachfolgend beschriebenen Maßnahmen optional zur Verfügung, wenn auf ausgewählten Wiesenflächen der Versuch unternommen werden soll, die Zahl der Pflanzen- und damit der Insektenarten gezielt zu erhöhen. Beide Ansätze haben sich in der Naturschutzpraxis bewährt und sind abgewandelt auch auf innerstädtischen Wiesen anwendbar. Im Unterschied zu den gängigen Empfehlungen zur Vorbereitung der Flächen für das Aufbringen von Mahdgut oder die Einsaat von regionalem Saatgut ist im gesamten Stadtgebiet aber auf das großflächige Abschieben von Oberboden und die Herstellung eines feinkrümeligen Saatbettes unbedingt zu verzichten, da derart entstehende große Offenbodenstellen in Jena meist in kürzester Zeit von der eingeschleppten Orientalischen Zackenschote (*Bunias orientalis*) besiedelt werden und so deren weitere Verbreitung noch gefördert würde. Mahdgutaufbringung und Einsaat können somit in Jena nur auf bzw. in die bestehende Vegetation, am besten nach vorherigem Mahdgang, erfolgen.

2.2.1. Übertragung von Mahdgut von artenreichen Wiesen

- Mahdguternte auf Spenderflächen (vormittags, vor dem Abtrocknen)
- Ausbringen und Verteilung auf Empfängerfläche unmittelbar im Anschluss
- Vorgang idealerweise zu mehreren Zeitpunkten im Jahr wiederholen

Bei der Mahdgutübertragung wird Mahdgut von nahe gelegenen artenreichen Wiesen, so genannten Spenderflächen, auf artenarme Standorte mit vergleichbaren Standortbedingungen, die Empfängerflächen, aufgebracht. Durch die ausfallenden Samen erhöht sich in der Regel die Zahl der Pflanzenarten auf der Empfängerfläche deutlich. Besonders gute Erfolge werden mit dieser Methode erzielt, wenn der Mahdgutübertrag zu mehreren Zeitpunkten im Jahr erfolgt, da aufgrund unterschiedlicher Zeitpunkte der Samenreife so mehr Arten auf die Empfängerfläche übertragen werden können. In nahezu allen einschlägigen Empfehlungen wird eine akkurate Vorbereitung der Empfängerfläche beschrieben, welche i.d.R. in einem Abschieben von Oberboden und der Herstellung eines feinkrümeligen Saatbettes besteht. Hiervon ist jedoch in Jena Abstand zu nehmen, weil die im ganzen Stadtgebiet von Jena vorkommende Orientalische Zackenschote solche neu geschaffenen Offenbodenstellen meist in kürzester Zeit besiedelt und dort Dominanzbestände ausbilden kann. Ebenso ist sicherzustellen, dass auf Spenderflächen keine Zackenschoten oder andere invasive Neophyten vorkommen.

Bei dieser Methode wird empfohlen, das Mahdgut auf den Spenderflächen am zeitigen Vormittag noch vor dem Abtrocknen zu ernten, und sogleich im Anschluss auf die Empfängerflächen zu verbringen und dort mechanisch zu verteilen. Da sich in Jena aus den oben genannten Gründen eine Bodenvorbereitung verbietet, wird eine Mahd der Empfängerfläche empfohlen, bevor Mahdgut von der Spenderfläche aufgebracht wird. Das aufgebrachte und verteilte Mahdgut kann auf der Empfängerfläche verbleiben.

Die Maßnahme ist teilweise gut zur Einbindung der Öffentlichkeit geeignet, indem z.B. aufgefahrenes Mahdgut durch Schulklassen mit Rechen auf einer Empfängerfläche verteilt wird und in der Folge von den Schülern beobachtet und dokumentiert werden kann, wie sich diese entwickelt. Mahdgutgewinnung und -übertragung sind im Vorfeld mit der unteren Naturschutzbehörde abzustimmen.

2.2.2. Einsaaten mit regionalem Saatgut

- Ausbringen handgesammelter Sämereien von Wildpflanzen

Neben der Mahdgutübertragung können auf ausgewählten, artenarmen Wiesen auch Einsaaten mit handgesammelten, autochthonen Wildpflanzensamen erfolgen. Für die Vorbereitung der Flächen für die Einsaat gilt in Jena mit Blick auf die Zackenschoten-Problematik das Gleiche wie unter 2.2.1. beschrieben: Abschieben von Oberboden und Herstellung eines feinkrümeligen Saatbettes müssen unterbleiben, stattdessen erfolgt Mahd der Fläche vor Aufbringen des Saatgutes.

Entsprechende Saatgutmischungen, so genanntes Regio-Saatgut, werden zum einen bereits von verschiedenen Herstellern angeboten. In Anbetracht der nicht optimal möglichen Vorbereitung der Empfängerflächen und der vergleichsweise hohen Preise für diese Mischungen sind jedoch Kosten und erwarteter Nutzen abzuwägen. Vor Einsatz von Regio-Saatgut ist die Auswahl der Saatgut-Mischung mit der UNB abzustimmen

Gleichzeitig ist dieser Maßnahmenansatz jedoch hervorragend geeignet für die Einbindung der Öffentlichkeit: Schulklassen oder aktive Ortsteilgruppen können zu verschiedenen Jahreszeiten auf artenreicheren Wiesen Wildpflanzensamen sammeln und auf geeigneten artenarmen Wiesen z.B. in Schulumnähe ausbringen, auf denen dann in der Folge wiederum eine Beobachtung und Dokumentation der Entwicklung im Rahmen von Schulprojektarbeiten möglich ist. Allerdings muss das Sammeln von Samen unter fachkundiger Anleitung und Betreuung, z.B. im Zusammenwirken mit Botanikern der Friedrich-Schiller-Universität, und in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde erfolgen, um sinnvolle Artenzusammensetzungen zu erhalten und die Verbreitung invasiver Neophyten auf diesem Wege auszuschließen.

Nachfolgende Liste zeigt eine Auswahl (nicht vollständig!) charakteristischer Pflanzenarten der Jenaer Umgebung, von denen Sämereien z.B. im Rahmen von Schulprojekten gesammelt werden können und die auch in Regio-Saatgutmischungen enthalten sein sollten:

- <i>Aster amellus</i>	Kalk-Aster
- <i>Aster linosyris</i>	Goldhaar-Aster
- <i>Campanula rotundifolia</i>	Rundblättrige Glockenblume
- <i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume
- <i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume
- <i>Centaurea scabiosa</i>	Skabiosen-Flockenblume
- <i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre
- <i>Dianthus carthusianorum</i>	Kartäuser-Nelke
- <i>Echium vulgare</i>	Natternkopf
- <i>Knautia arvensis</i>	Acker-Witwenblume
- <i>Lotus corniculatus</i>	Hornklee
- <i>Origanum vulgare</i>	Dost
- <i>Primula veris</i>	Wiesen-Schlüsselblume
- <i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei
- <i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf
- <i>Scabiosa columbaria</i>	Tauben-Skabiose
- <i>Silene alba</i>	Weißer Lichtnelke
- <i>Thymus pulegioides</i>	Gewöhnlicher Thymian

2.3. Pflege von Stadtwiesen mit besonderen Insektenvorkommen

Auch im innerstädtischen Bereich gibt es Wiesen, welche ganz besondere Insektenvorkommen beherbergen. In Jena sind mehrere Arten der Ameisenbläulinge hervorzuheben. Alle einheimischen Ameisenbläulinge sind gefährdet, stark gefährdet oder vom Aussterben bedroht, und folgerichtig sowohl nach nationalem Recht als auch nach den Vorgaben der Europäischen Union besonders geschützt. Die Stadt Jena hat somit eine besondere Verantwortung für den Erhalt der Vorkommen gerade dieser Arten. Dies kann nur über den Erhalt, die Vergrößerung und die Vernetzung ihrer Lebensräume langfristig gelingen.

2.3.1. Ameisenbläulinge – seltene Spezialisten mit hohen Ansprüchen

Die Ameisenbläulinge sind Tagfalter aus der Schmetterlingsfamilie der Bläulinge (*Lycaenidae*), welche sich durch einen komplizierten Lebenszyklus auszeichnen: die Eiablage erfolgt an Pflanzenteile, meist an Blüten oder in Blütenstände, je nach Art an unterschiedliche Wirtspflanzen. Dort verbringen die Jungraupen die

ersten Wochen ihres Lebens wie „normale“ Schmetterlingsraupen als Vegetarier, bis sie im Frühherbst von bestimmten Ameisen in deren Nester eingetragen werden. Die Raupen stellen ihre Ernährung nun völlig um, indem sie sich von den Ameisen füttern lassen oder – was weitaus häufiger der Fall ist – als ausgesprochene Räuber der Ameisenbrut nachstellen und diese verzehren. Dennoch werden die Raupen von den Ameisen geduldet – dank zuckerhaltiger Sekrete, welche sie aus bestimmten Drüsen am Rücken ausscheiden und welche von den Ameisen aufgenommen werden. Die Auswahl sowohl von Wirtspflanze als auch Wirtsameise ist bei allen einheimischen Ameisenbläulingen ausgesprochen artspezifisch. Sie können deshalb nur an solchen Orten vorkommen, an denen die „richtige“ Pflanze wächst und gleichzeitig auch die „richtige“ Ameise siedelt.

Im Stadtgebiet von Jena kommen alle 4 in Deutschland nachgewiesenen Arten der Ameisenbläulinge aktuell vor. Zwei von ihnen, der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris nausithous*) und der Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris teleius*), besiedeln dabei auch Wiesen im innerstädtischen Bereich: wechselfeuchte Wiesen im Überschwemmungsgebiet der Saale mit Vorkommen der Wirtspflanze Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) und Ameisen der Gattung *Myrmica* (Knotenameisen). Die kurze Flugzeit der Falter beider Arten dauert ca. 14 Tage und fällt – je nach Witterungsverlauf im Frühling und Frühsommer – in die Monate Juli und/oder August. Nahezu das gesamte Falterleben spielt sich an den Blütenständen des Großen Wiesenknopfes ab: hier wird tagsüber Nektar aufgenommen und nachts geruht, hier erfolgt die Balz und die Paarung, und nur in die geöffneten Blütenköpfe werden von den Weibchen die Eier abgelegt. Die Jungraupen leben bis Anfang September in den Blütenköpfen der Wirtspflanzen und werden dann ins Ameisennest eingetragen, wo sie auch den Winter verbringen und sich verpuppen. Als angepasste Bewohner von Flussauelandschaften vertragen die Raupen und Puppen auch mehrtägiges Untergetauchtsein im Ameisennest bei Hochwasser. Den Ameisenbau verlässt erst der frisch geschlüpfte Falter im Folgejahr wieder. Aktuelle Vorkommen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings finden sich im Stadtgebiet auf Wiesen bei Maua, Burgau und Kunitz, und jahrweise zahlreich im Volkspark Oberaue und auf den Löbstedter Glatthaferwiesen. Vom Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläuling existiert in der weiteren Umgebung Jenas derzeit nur noch ein Restvorkommen auf den Löbstedter Glatthaferwiesen.

2.3.2. Spezielle fachliche Anforderungen an die Pflege von „Bläulingswiesen“ und Potentialflächen

- 2-schürige Mahd
- 1. Mahdgang bis spätestens 01.06.
- 2. Mahdgang frühestens ab 15.09.
- Schnitthöhe 10 – 15 cm
- Mahdgut vor dem Abtransport 3-5 Tage liegenlassen
- in Jahren mit Extremwetterereignissen/Hochwasser Abstimmung aller Maßnahmen mit der UNB unbedingt anzuwenden für:
- alle Flächen mit nachgewiesenen Vorkommen der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge
- außerdem empfohlen für:
- Potentialflächen, welche sich zu „Bläulingswiesen“ entwickeln können

Die spezielle Pflege von Wiesenflächen, welche Vorkommen der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge beherbergen, muss die Besonderheiten der Biologie dieser Arten berücksichtigen. Ganz besondere Bedeutung kommt dabei unter „Normalbedingungen“ der Wahl der richtigen Mahdzeitpunkte zu. Diese können von Jahr zu Jahr in Abhängigkeit von der Witterung variieren und müssen daher immer für das jeweilige Jahr mit der unteren Naturschutzbehörde kurzfristig abgestimmt werden. Die Mahd muss einerseits gewährleisten, dass die Flächen offen bleiben und nicht zu stark „zuwachsen“ und damit für die Wirtsameisen unattraktiv werden. Gleichzeitig darf die erste Mahd nicht zu spät erfolgen, da sonst zur Flugzeit der Falter keine oder nicht ausreichend geöffnete Blütenköpfe des Großen Wiesenknopfes verfügbar sind, und die zweite Mahd nicht zu früh, da andernfalls die Jungraupen noch an den Wiesenknopfpflanzen sitzen und mit dem Mahdgut „entsorgt“ werden. Es sollte daher auf den Wiesen mit Vorkommen der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge in „Normaljahren“ unbedingt eine zweischürige Mahd mit folgenden Eckdaten erfolgen: 1. Mahdgang bis spätestens 01.06., 2. Mahdgang frühestens ab 15.09. Die Schnitthöhe sollte 10 – 15 cm nicht unterschreiten und das Mahdgut vor dem Abtransport 3 – 5 Tage liegen bleiben, insbesondere nach der Septembermahd, da so eventuell noch an den Pflanzen sitzende einzelne Raupen von den Ameisen in deren Nester eingetragen werden können. Die Kombination mit den Maßnahmen 2.1.3. (Gestaffelte Mahd von Teilflächen) und 2.1.4. (ganzjähriges Stehenlassen von Teilflächen) ist für die „Bläulingswiesen“ unbedingt zu empfehlen.

Neben den aktuell bestätigten Vorkommensorten der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge existieren im Stadtgebiet weitere Flächen, welche ein hohes Entwicklungspotential hin zu „Bläulingswiesen“ besitzen. Die strikte Anwendung der vorstehend beschriebenen Maßnahmenkombination wird auch für diese Potentialflächen unbedingt empfohlen, da diesen zukünftig verstärkte Bedeutung für die Vernetzung der verbliebenen Teilpopulationen dieser Schmetterlinge zukommen wird.