

Abbildung 1: Ansammlung vom Kaisermantel in einer Hochstaudenflur im Seebachtal bei Metzingen (C. Burg)



Insektenfreundliche Wiesenpflege

Von Albrecht Gorthner

Zusammenfassung

Die Bedeutung der Insekten in der Natur für die Blütenbestäubung, Samenverbreitung und als Nahrungsgrundlage für Prädatoren wird herausgestellt. Daher sind Maßnahmen gegen das dramatische Insektensterben sehr wichtige Aufgaben des Naturschutzes. Eine profunde Kenntnis der Bedürfnisse von Insekten ist dafür Voraussetzung. Die Reduktion des Insektizideinsatzes in der Landwirtschaft und

die Anlage von zumeist einjährigen Blühstreifen werden dabei nur einen begrenzten Effekt haben. Insekten brauchen vor allem geeignete Lebensräume über das ganze Jahr, d. h. in allen Lebensphasen. Ein erfolgversprechender Ansatz kann eine insektenfreundliche Grünlandpflege sein. Dazu kann jeder Wiesenbesitzer umgehend und ohne großen Mehraufwand beitragen, wenn er die aufgezeig-

ten Pflegehinweise umsetzt. Mulchen soll nach Möglichkeit vermieden werden. Es soll i. d. R. zweischürig spät im Jahr mit Balkenmäher oder evtl. einer Sense gemäht werden, unter Abräumen des Grünschnitts. Bei jeder Mahd soll eine Teilfläche stehen bleiben, für die fortgesetzte Insektenentwicklung und als Refugium zur Wiederbesiedlung (Staffelmahd). Die Schaffung von überjährigem Altgras für die Überwinterung von Insekten ist besonders wichtig. Künstliche Saumstrukturen für Insekten und Spätblüher können überall durch einmalige Herbstmahd geschaffen werden.

1. Einleitung

Eine artenreiche Blumenwiese, die in vielleicht 300 Jahren durch Heuwirtschaft entstanden ist, kann durch falsche Pflege in nur drei Jahren zerstört werden. Da klassische Heuwirtschaft hierzulande seit Jahrzehnten kaum mehr betrieben wird, ist dies bei den meisten Blumenwiesen bereits geschehen. Sie sind oder waren aber unsere artenreichsten Lebensräume. Daher ist Wiesenpflege einer der effektivsten Ansatzpunkte und dringendsten Maßnahmen für den Naturschutz, auch im Hinblick auf die Bedrohung unserer Insekten. Wie man dabei vorgehen kann, will dieser Artikel sowohl für den frischgebackenen Gütlesbesitzer als auch den versierteren Naturschützer, allgemeinverständlich unter Bezug auf wissenschaftliche Grundlagen, aufzeigen. Er wendet sich an den privaten Besitzer einer kleineren Wiese, der etwas für die Artenvielfalt tun möchte oder auch an die Naturschutzverbände, welche ihre Grünlandpflege nach neuesten, interdisziplinären Erkenntnissen für den Insektenschutz optimieren wollen.

2. Insekten

2.1. Die Bedeutung von Insekten in der Natur

Weit über die Hälfte aller beschriebenen Tierarten gehört der Klasse der Insekten an. Sie haben im nicht-marinen Bereich fast sämtliche Lebensräume der Erde erobert. Fast alle Arten sind zumindest primär mit Flügeln ausgestattet, was ihrer Verbreitung sehr zuträglich ist. Viele Insekten sind sehr vermehrungsstark. Dadurch können sie trotz ihrer meist kleinen Individuengröße rasch eine beträchtliche Biomasse aufbauen, die wiederum vielen anderen Tiergruppen eine wichtige Ernährungsgrundlage bietet. Sie nutzen selbst die unterschiedlichsten Nahrungsquellen, vom Dung der Weidegänger, über pflanzliche Substanz, bis zu räuberischer oder oft auch parasitärer Lebensweise. Eine besondere Bedeutung haben einige Insektenordnungen durch die beiläufige Bestäubungsleistung für Blütenpflanzen in Folge des Sammelns von Pollen und Nektar erlangt. Auch bei der Verbreitung von Pflanzensamen können Insekten eine wesentliche Rolle spielen. Entstanden durch Ko-Evolution zu wechselseitigem Nutzen, besteht hier auch eine Abhängigkeit für das Leben und Gedeihen beider Seiten. Somit ist der Schutz von Pflanzen auch von der Erhaltung der entsprechend zu ihrer Fortpflanzung notwendigen Insekten abhängig. Also ist es angebracht, ja sogar notwendig, beim botanisch ausgerichteten Naturschutz sich auch mit dem Leben und den Bedürfnissen der Insekten zu befassen.

Insekten sind systemrelevant für die Natur und für die menschliche Existenz und daher unbedingt schützenswert. Eine insektenfreundliche Wiesenpflege in der Praxis wäre die logische Konsequenz.

2.2. Insektensterben

Das inzwischen globale Aussterben von immer mehr Lebewesen ist eine Tatsache. Spätestens seit der „Krefelder Studie“ über den Insektenschwund in Deutschland ist diese Erkenntnis auch über die Medien zur Allgemeinheit und bis in die Politik vorgedrungen (eine lezenswerte Übersicht geben Schmid & Steidle, 2020). Seibold et. al. (2019) konnten anhand von Untersuchungen aus 3 Biodiversitäts-Exploratorien, wovon eines in unserem „Biosphärengebiet Schwäbische Alb“ liegt, zeigen, dass

- der Artenschwund alle drei weit gestreuten Gebiete erfasst hat und
- landnutzungsbedingt vom Ackeranteil der Umgebung abhängt,
- im Grünland „schlechte Flieger“ besonders betroffen sind und
- im Wald die herbivoren Insekten (aber nur diese) sogar etwas zugenommen haben.

2.3. Was schadet Insekten und was brauchen sie?

Die einfachste Antwort auf den ersten Teil der Frage wäre: Insektizide. Darauf ist die öffentliche Diskussion fokussiert. Doch dies ist nur ein Teil des Problems und daher die Reduktion von Spritzmitteln nicht genug zur Rettung der Insekten.

In der Tat wurden mit den seit Mitte der 1990er-Jahre verbreiteten Neonicotinoiden eine hocheffiziente Giftklasse entwickelt, die in geringsten Mengen maximale Letalwirkung bei Insekten erzielen kann, indem sie die Tiere orientierungslos macht (Goulson, 2018: 241–267). Das Fatale daran ist, dass den Grenzwerten für die Zulassung des Mittels die für Honig-Bienen physisch letale Dosis zugrunde liegt, diese aber schon

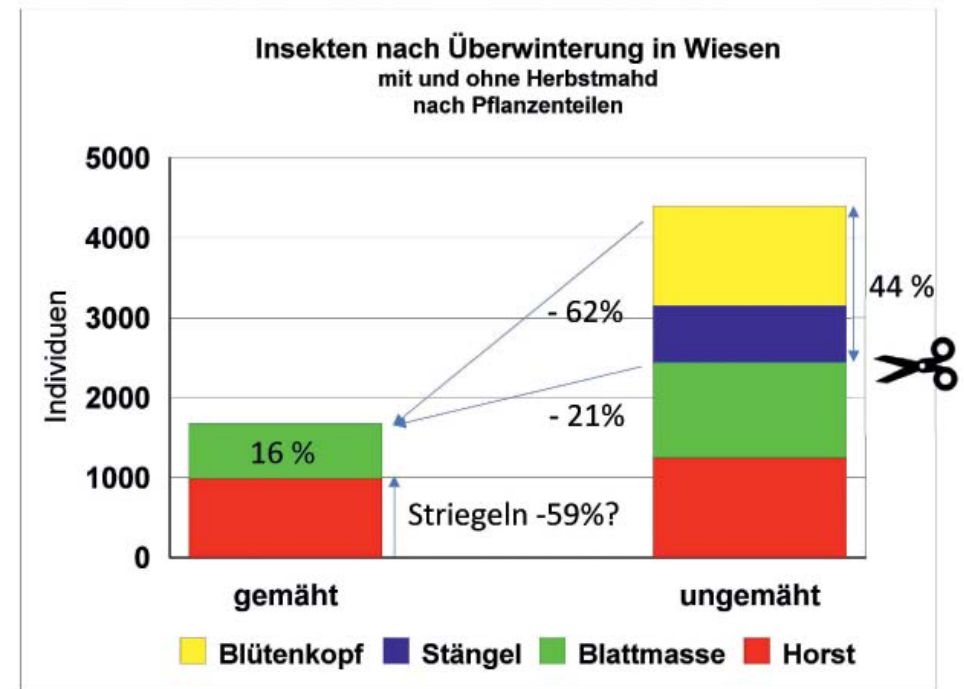
bei sehr viel geringerer Exposition nicht mehr „nach Hause“ finden und daran verenden. Deshalb wurde 2019 von Imkern in Baden-Württemberg ein Volksbegehren „Rettet die Bienen“ auf den Weg gebracht. Doch die Honig-Bienen stehen ja als Haustiere bereits unter dem Schutz der Imker. Die natürliche Insektenwelt als Ganzes ist bedroht und muss geschützt werden. Und doch sind die nun in das viel breiter aufgestellte „Biodiversitätsstärkungsgesetz“ eingegangenen Gegenmaßnahmen längst nicht genug, um den Artenschwund zu stoppen. Nur wenn alle Lebensbedürfnisse von Insekten in allen Entwicklungsstadien gefördert werden, ist ihnen geholfen. Dazu soll vorliegende Abhandlung für den Lebensraumtyp Wiese in Theorie und Praxis ergänzen.

„Wenn man alles beseitigt, wo Insekten vorkommen können, dann kommen keine Insekten mehr vor“ (Wolfgang Weisser, TU München im GEA Reutlingen 4.12.2019).

2.4. Lebenszyklus von Insekten im Grünland

Wer Insekten schützen will, muss zunächst einmal ihre Lebensweise kennenlernen. Die Grundlagen sollen hier für den Lebensraum „Wiese“ in äußerst kompakter Form zusammengestellt werden.

Der naive Betrachter denkt bei „summen Wiesen“ an die fliegenden Insekten, die von außerhalb zum Pollen- und Nektarsammeln zu den Blüten kommen. Aber woher kommen sie, wenn nicht aus dem Bienenstock? Wo verbringen sie die Nacht? Wo und wie überwintern sie? Wo legen sie ihre Eier ab? Wo und wie leben und was fressen die oft ganz anders gestalteten Larven? – Nur wenn all diese Faktoren im Angebot der Natur auch im



weiteren Umfeld stimmen, können diese Tiere dauerhaft existieren.

Das Ökosystem Wiese ist demnach sehr komplex. Daher beschränken wir uns hier auf das Leben und die Entwicklung innerhalb einer Wiese, insbesondere im Hinblick auf deren Pflege durch die Mahd. Diesen Fragen hat sich Philipp Unterweger (2018) ausführlich in seiner Dissertation gewidmet und daraus für die naturschutzgerechte Wiesenpflege zukunftsweisende Schlüsse gezogen. Die Arbeit entstand aus der „Initiative Bunte Wiese Tübingen“ <https://www.buntewiese-tuebingen.de>. Im Stadtgebiet wurden kommunale Rasenflächen zu Wiesen entwickelt. Unterweger untersuchte deren Insektenfauna u. a. im Hinblick auf Larvalentwicklung und Überwinterung.

Abbildung 2: In Wiesen überwinternde Insekten und was nach Mähen und Striegeln davon noch übrigbleibt. In überjährigem Altgras (rechte Säule) kommen 44 % der überwinternden Individuen aus den oberen Pflanzenteilen der Blütenköpfe und Stängel. Diese fehlen bei der im Herbst gemähten Wiese (linke Säule) und stehen für die Insektenüberwinterung nicht mehr zur Verfügung. Überwinterung kann dort lediglich in den Horsten und der Blattmasse stattfinden, ist aber bereits 21 % geringer als aus der ungemähten Wiese. Eine landwirtschaftliche Wiesenpflege schließt i. d. R. im Frühjahr das Striegeln ein. Dabei werden besonders die Rosetten herausgezogen und Horste geschädigt, was (theoretisch) einen weiteren Verlust von bis zu 59 % überwinternder Insekten-Individuen bedeuten könnte. Danach verblieben noch 16 % erfolgreicher Überwinterer in der „normal“ gepflegten Wiese gegenüber überjährigem Altgrasflächen. Daten nach Experimenten aus Unterweger (2018) Tab.2.

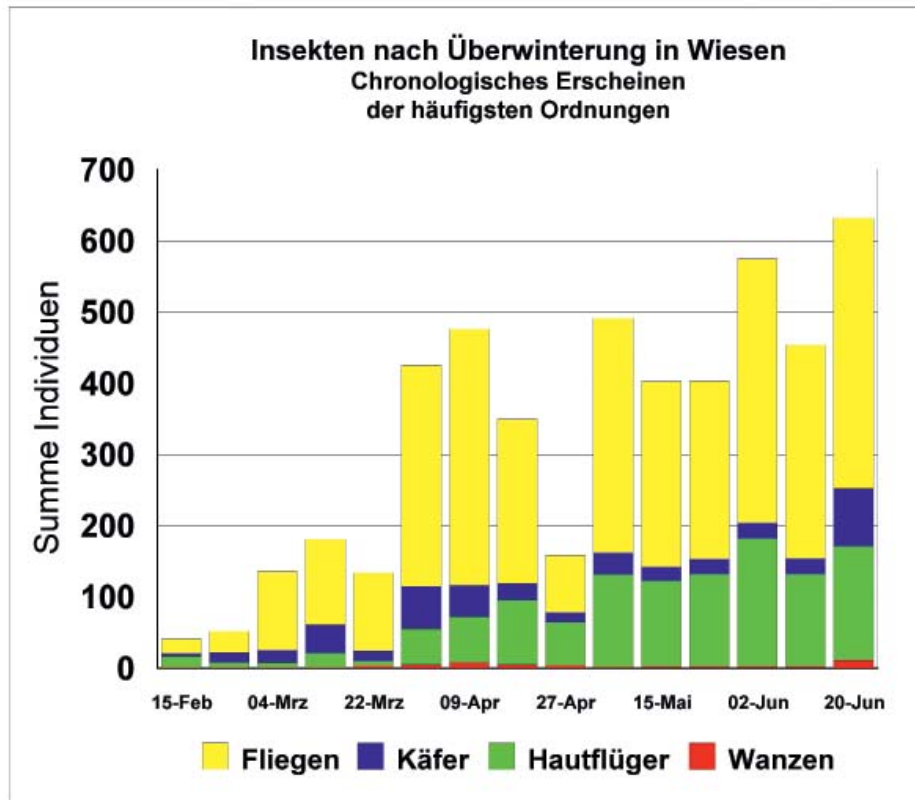


Abbildung 3: Nach der Überwinterung von Insekten in einer Wiese erschienen diese in den Electoren des Experiments von Unterweger (2018: Fig.4, verändert) über einen langen Zeitraum des Folgejahres, bis in den Frühsommer. Eine frühere Mahd führt zu deren Vernichtung.

Hier stichpunktartig die wichtigsten Ergebnisse:

- Aus über 13000 in den Wiesen gesammelten Individuen wurden 140 Arten bzw. 324 Morphotypen von Insekten bestimmt, die den Ordnungen der Wanzen, Wildbienen, Käfer, Heuschrecken und Tagfalter entstammen.
- Sommerentwicklung: Die Larvalentwicklung geht bei vielen Arten in der Krautschicht der Wiese über die Sommermonate weiter, wenn sie nicht durch die Mahd unterbrochen wird. Fazit: Zum Schutz der Larvalentwicklung dieser Insekten soll immer eine Teilfläche einer Wiese von der Sommermahd ausgenommen werden.

- Überwinterung: 37 Arten haben im Boden überwintert, die anderen also – und damit der überwiegende Teil – in der Krautschicht. Diese wurden durch ein Experiment, nach Flächen mit und ohne Herbstmahd differenziert, in Electoren gesammelt sowie auch noch nach Pflanzenteilen getrennt.

- Es ergaben sich 15 Arten, welche nur oberhalb, in Stängeln und Blütenköpfchen, der im Herbst nicht gemähten Flächen überwinterten. Bei normaler zweischüriger Mahd können diese Insekten nicht überleben, weil die oberen Pflanzenteile abgemäht werden.

- Der Großteil der Arten überwintert in der Blattmasse und in Horsten, wobei in den Flächen ohne Herbstmahd die Individuenzahl deutlich größer war. Fazit: Zum Schutz überwinternder Insekten soll bei der Herbstmahd ebenfalls immer eine Teilfläche ausgenommen werden, um überjähriges Altgras zu erzeugen.

- Nach der Überwinterung im Altgras dieser ungemähten Flächen beginnt das „Erwachen“ bzw. Schlüpfen der Insekten im Frühjahr und zieht sich bis in den Frühsommer hin. Fazit: Eine frühe Mahd vor Juni verhindert die Überwinterung vieler Insekten – neben ihrem negativen Effekt auf die Samenreife vieler Blütenpflanzen.

Der Wert von Altgras für den Artenschutz bei der Wiesenpflege wird schon lange propagiert. Nach dem Vorangegangenen haben wir jedoch quantitativ belastbare Argumente hinzugewonnen. Dies war der hauptsächliche Anlass für vorliegenden Artikel, mit dem Ziel, der Theorie in die breitere praktische Anwendung zu verhelfen.

Aus diesen Ergebnissen und Erkenntnissen wurde von Unterweger (2018: p.18) ein Mahdschema für eine insektenfreundliche Wiesenpflege entwickelt. Dieses wurde im Folgenden in eine praktische Handlungsanweisung für die Mahd überführt (siehe Abb. 5 in Kap.4.1)

3. Wiesenpflege

Eine Wiese ist eine Form von Grünland (Dierschke, H. & Briemle, G., 2008), bei der die Weidetiere durch den Mäher ersetzt werden. Dies dient zum besseren Verständnis in einer ersten Annäherung, was bei einer naturgerechten Wiesenpflege zu beachten ist. Der wichtigste Unterschied ist, dass die Weidetiere beim Fressen die pflanzliche Substanz in sich aufnehmen und die Nährstoffe der Weide entziehen (weitgehend, bis auf punktuelle Dunghaufen), während das Mähgut auf Wiesen zunächst liegen bleibt. Nun kommt es auf die Art der Mähmaschine und die Weiterverarbeitung des Mähguts an, ob und wie wir durch Mähen eine Annäherung an die insektenfreundliche Weide mit Tieren erzielen können.

3.1. Das Mulchen

Das Mulchen ist eine relativ neue Technik, die erfunden wurde, um die Wiesenerhaltung durch Unterbinden von Gehölzaufkommen zu gewährleisten und die man sich leisten konnte, seit dem der Grünschnitt vielerorts keinen landwirtschaftlichen Nutzen mehr hatte. (Im Gartenbau hat Mulchen eine andere Bedeutung, die wir hier ausklammern). Der Unterschied zwischen Mähen und Mulchen ist leider vielen Wiesenbesitzern kaum geläufig, jedoch von entscheidendem Ergebnis für das Schicksal einer Wiese mit entsprechender Pflege:

Die Mulchmaschine oder auch Schlegler zerschlägt die Pflanzen beim Überfahren bis knapp über der Bodenoberfläche. Dieser Effekt kann auch durch einen Sichelmäher, wie es die sehr verbreiteten Aufsitzmäher sind, erzielt werden. Gewöhnliche Rasenmäher mähen ebenfalls so fein, dass der Vorgang dem Mulchen entspricht.

Das Ergebnis ist,

- dass das Mulchgut sehr kleinteilig auf dem Boden liegen bleibt
- dass viele Samen der Blütenpflanzen ebenfalls zerschlagen werden und der Wiese nicht zur Regeneration zur Verfügung stehen
- dass alle Tiere der Wiese, die nicht fluchtfähig waren, zerschlagen wurden. Das sind die allermeisten Individuen, von der Schmetterlingsraupe bis zum Grasfrosch

Vorteile:

- Die Höhe des Bewuchses und die Materialstärke (Brombeeren, junge Gehölze) spielen praktisch keine Rolle
- ein rascher organischer Abbau des Mulchguts erfolgt
- kann auch im unwegsamen, steinigem Gelände eingesetzt werden, z.B. Böschungen am Waldweg

Nachteile:

- Vernichtung allen Lebens oberhalb der Grasnarbe
- Abräumen des Mulchguts ist praktisch unmöglich
- was zur kontinuierlichen Nährstoffanreicherung im Boden führt (siehe auch Abbildung 4)
- reduziert auf Fettwiesen die Artenzusammensetzung sehr rasch auf Gräser

und wenige nährstoffliebende Kräuter

- wird zu spät im Jahr gemulcht, d.h. je nach Materialmenge ab Mitte/Ende Oktober, verrottet das Mulchgut nicht mehr und erstickt bis zum Frühjahr unter sich die Samen aller Lichtkeimer.
- Mulchen zieht Wildschweine an, die die Grasnarbe aufwühlen

Bewertung:

- Erfüllt die Pflicht zur jährlichen Wiesenpflege mit geringstem Arbeitseinsatz, da das Abräumen des Schnittguts entfällt.
- Im steinigem Gelände und bei starker Verbuschung die geeignetste Technik.
- Ist gegenüber einem Balkenmäher-Einsatz ohne Abräumen des Schnittguts immer noch die bessere Wahl

Fazit: Mulchen ist als Standard für naturschutzorientierte Wiesenpflege völlig ungeeignet

Erstaunlich ist jedoch, wie selbst einige namhafte Naturschutzvereine im Umkreis noch völlig bedenkenlos ihre Schutzgebiete mulchen.

Bei der Bewertung verschiedenster Grünlandpflegemethoden kommt man sicher nicht an den umfangreichen Offenhaltungsvorhaben in Baden-Württemberg ab 1974 vorbei (LUBW, 2013). Hier wird als praktikabelste Lösung das Mulchen favorisiert. Die Auswirkung auf die Wiesenfauna, u. a. Insekten und Spinnen, wurde aber nur beiläufig und eben nur auf den Mulchflächen untersucht. Außerdem sind die Versuchsflächen zu schmal, um die Einwanderung von Insekten aus den Nebenflächen ausschließen zu können.

Was vielen Anwendern des Mulchens neben der Insektenfeindlichkeit auch nicht bewusst ist, ist die inzwischen hohe

Kartenansicht

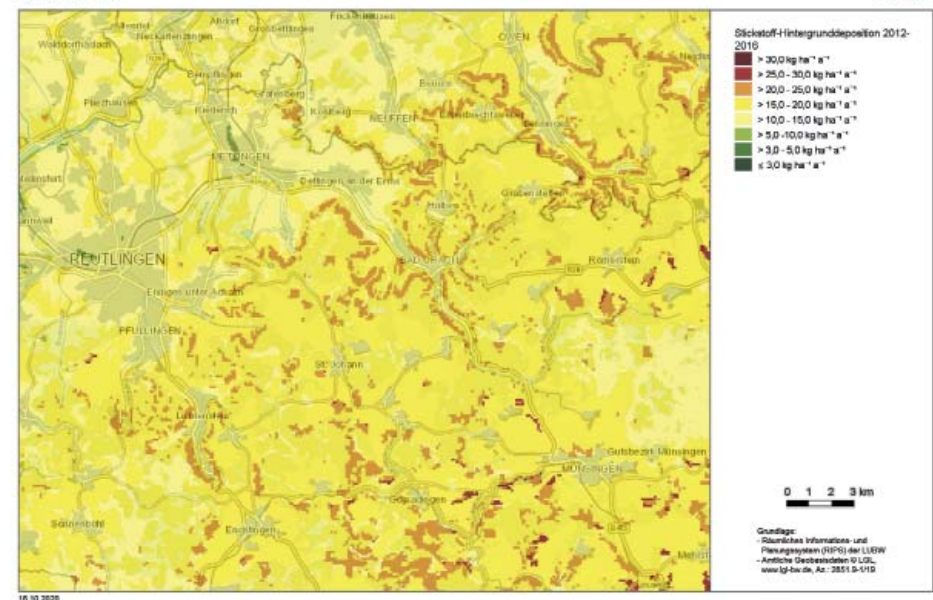


Abbildung 4: Stickstoff-Hintergrund-Deposition im Bereich Neckar-Alb. Eine „ungedüngte“ Wiese gibt es nicht mehr. Deshalb muss alleine schon zum Erhalt des Nährstofflevels das Schnittgut entfernt werden, was beim Mulchen nicht der Fall ist.

Stickstoff-Hintergrunddeposition in unserer Landschaft, die durch Verkehrs- und Industrie-Abgase bedingt ist und bis über 30 kg pro Hektar und Jahr betragen kann (siehe Abb. 4). Da nach dem Mulchen die Nährstoffe des Pflanzenmaterials wieder in den Boden zurückkehren, erfolgt durch den zusätzlichen Lufteintrag von Stickstoff eine fortlaufende Nährstoffanreicherung in diesen Wiesen, aus denen anders als bei Äckern, Nutzgärten und Heuwiesen, keine Substanz entnommen wird.

3.2. Mahd und Mähtechnik

Beim Mähen einer Wiese wird das Grün in einer bestimmten Höhe über der Grasnarbe abgeschnitten. Im Gegensatz zum Mulchen bleiben die Halme und Kräuter in ihrer gesamten Länge erhalten und

fallen hinter dem Mähgerät meist parallel ausgerichtet auf den Boden. Dies ist von Vorteil, ja Bedingung, um das Mähgut maschinell aufnehmen zu können oder von Hand abzurechen. Mähen ist also eine zur effektiven Ernte von Grünzeug entwickelte Technik. Es gibt viele Arten von Mähgeräten, von denen hier nur einige wenige im Hinblick auf die Naturschutztauglichkeit verglichen werden sollen.

3.2.1. Die Sense

ist das älteste Mähgerät, das gerade wieder eine gewisse Renaissance erfährt. Damit kann in den vom Morgentau noch feuchten Wiesen relativ sauber und knapp über der Grasnarbe gemäht werden. Für große Flächen ist das schon sehr mühsam. In steiler Hanglage und wenn es nur

kleinflächig sein soll, ist sie ein geeignetes Gerät. Bäume ausmähen ist damit allemal effektiver als mit einem schweren Motorgerät. Eine Sense kommt an ihre Grenzen, wenn das Gras zu hoch und zu dicht steht, was in heutigen Fettwiesen der Fall ist, wenn sie einige Jahre lang gemulcht worden sind. Erst nach einer Auslagerungsphase ist dort Senseneinsatz wieder möglich. Lange Zeit ungepflegte Wiesen mit eingestreuten Gehölzsprösslingen oder gar Brombeeren kann man mit der Sense nicht mehr mähen. Abgesehen von diesen Nachteilen ist das Sensen als tierschonendste Schnitttechnik unbedingt naturschutztauglich. Es können auch Einzelpflanzen, die noch nicht samenreif oder gar noch blühend dastehen, problemlos erkannt und stehen gelassen werden.

3.2.2. Die Motorsense

ist ein tragbares Mähgerät mit Zweitaktmotor, das aber außer seiner zielgenauen Einsatzmöglichkeiten nicht viel mit einer Sense gemein hat. Das Mähgut entspricht in seiner Feinheit eher dem Mulchen. Bei Brombeeren und Gehölzen kommt man damit genauso wenig durch, wie mit der Sense und müsste dann vom Kunststoff-Faden auf die Messerscheibe wechseln, was bei ungepflegten Wiesen zu oft der Fall und daher zu zeitraubend wäre. Die Motorsense hat daher keinen großen Wert für unseren Zweck.

3.2.3. Der Balkenmäher

ist das geeignetste Gerät für eine tierfreundliche Wiesenmahd und hat je nach Balkenbreite von 1–2 m und dem gewählten Gang eine große Mähleistung, auch auf größeren Flächen und am Hang. Bei den Kosten liegt er, falls er etwas taugen

soll, in der Preisklasse der Aufsitzmäher. Mehrere Gänge, auch rückwärts, eine Differentialsperre und breite Bereifung sind bei steilem oder sumpfigem Gelände unerlässlich. Die Vortriebsgeschwindigkeit beim Mähen und die Schneidetechnik lassen Wiesenbewohnern genügend Fluchtmöglichkeit. Die Messerbalkenhöhe sollte nicht ebenerdig eingestellt werden, sondern mindestens ca. 4–8 cm über Grund. Somit wird größeren Insekten oder Amphibien die Möglichkeit des Wegduckens ermöglicht. Ameisenhaufen werden nicht komplett durchmährt und die Rosetten von Pflanzen werden geschont – nebenbei auch die Messer des Balkens. Während ältere Traktoren noch einen Messerbalken zur Mahd integriert hatten, spielt diese Technik heute in der Landwirtschaft keine Rolle mehr.

3.2.4. Das Kreiselmähwerk

ist der heutige Standard in der Landwirtschaft. Rotierende Messer werden in Serie um den Traktor positioniert und können noch mit großer Fahrgeschwindigkeit effizient mähen. Der Weltrekord liegt bei einer Mähleistung von 17.6 ha/Std! Dieses Leistungspotential ist aber auch der Grund für die wenig tierschonende Beurteilung dieser Mähtechnik.

3.3. Insektenfreundliche Mähtechnik

Es gibt keine Mahd, die für alle und alles gut ist – Kompromisse sind gefordert. Die Mahd einer Wiese ist für den Erhalt der Pflanzenvielfalt unabdingbar, stellt aber für die wiesenbewohnende Fauna kurzfristig ein katastrophales Ereignis dar. Für die größeren Tiere wie Rehwild, Grasfrösche, Eidechsen und bodenbrütende Vögel ist das ja bekannt. Für die noch viel mehr betroffenen kleinen Tiere wie Insek-

ten wurde dies von Humbert et. al. (2010) quantitativ untersucht:

Die tierschädliche Wirkung nimmt, ausgehend vom Hand-Balkenmäher (Letalität 5 %) über den Traktor-Balkenmäher bis zum Trommelmäher mit Aufbereiter (55 %) (mit dem das Kraut zur besseren Trocknung noch gequetscht wird) dramatisch zu. Das Befahren der Wiesen mit Traktoren mit immer weiter zunehmender Reifenbreite ist alleine schon dermaßen letal, dass eine schonende Balkenmäher-Mahd bei den Überlebensraten durch anschließendes Weiterverarbeiten mit dem Traktor (Zetten, Schwaden, Ballen und Aufladen) fast aufgehoben wird.

Für Heuschrecken wurden Zählungen vorgenommen. Sie ergaben je nach Mähgerät und Ernteprozess eine Reduktion um 70 bis 97 % (!) der Individuenzahl gegenüber vor der Mahd. Im Mittel überlebten nur 16 % der Heuschrecken die Heuernte. Allein die Ernteprozesse mit dem Traktor nach dem Mähen führen zu einer Mortalität von 61 %, also mehr als das Mähen selbst. Bei Nicht-Fluchttieren wie etwa Raupen erhöht sich die Sterblichkeit noch mehr: Beim Balkenmäher gegenüber Trommelmäher von 20 % auf 60 % alleine bei am Boden befindlicher Tiere. Dies alles gilt für jeden einzelnen Schnitt im Jahr, weshalb auch hier die Mahdhäufigkeit eine wichtige Rolle spielt.

Da also die modernen Mahd- und Ernteprozesse von den in Wiesen lebenden Insekten kaum überlebt werden, müssen praktikable Schutzmaßnahmen erdacht und untersucht werden: Eine Wiesenfläche wurde von außen nach innen gemäht und das Zentrum stehen gelassen (Humbert et. al. 2010). Darin erhöhte sich die Heuschreckenanzahl um den Faktor 2,5 nach der Mahd, nach Abschluss der

gesamten Ernte sogar auf das 10-fache. Das Belassen von ungeschnittenen Wiesenbereichen als Refugien (Inselmahd) ist also eine sehr einfache, effektive und damit empfehlenswerte Schutzmaßnahme für Fluchttiere. Für die stationäre Insektenentwicklung im Altgras ist dies sowieso unabdingbar. Hierzu auch eine neuere Literaturanalyse von Van De Poel & Zehm (2014).

Fazit: Moderne Mahd- und Erntevorgänge haben für Insekten eine hochletale Wirkung. Dies ist wenig bekannt, doch völlig legal. Die Sense als schonendstes Mähgerät kann auf sehr kleinen Mähflächen unter 4 Ar oder sehr steilen Geländeteilen zum Einsatz kommen, nicht aber in fetten Wiesen. Der Balkenmäher ist das Gerät der Wahl für die naturschutzgerechte Wiesenpflege. Bei größeren, landwirtschaftlich verpachteten Mähwiesen wird man um den Einsatz von Kreiselmähern nicht herumkommen.

3.3.1. Mahd-Häufigkeit

Wenn Grasland nicht gemäht wird, wird es letztendlich zum Wald. Wenn es sehr oft gemäht wird, kommt nichts mehr zum Blühen und es bleibt das sich auch vegetativ vermehrende Gras übrig. Es entsteht der Rasen, als Sonderfall einer Wiese. Der Rasen hat auch seine Berechtigung, jedoch sollte man sich als Wiesenbesitzer bewusst sein, wenn man seine Wiese, beginnend im April, mit dem Rasenmäher sagen wir einmal pro Monat mäht, weil er „das sonst nicht mehr schafft“, dann ist die artenreiche Blumenwiese in wenigen Jahren erledigt. Leider sind viele Blumenwiesen alleine mangels geeignetem Mähgerät verschwunden.

Um eine möglichst artenreiche Wiese zu erhalten, sollte nur 1–2-mal im Jahr ge-

mäht werden. Entscheidend ist dafür der Nährstoffgehalt des Bodens und die daraus resultierende Wüchsigkeit von Gras und Kräutern. Die zweischürige Mahd ist eher die Regel, die einschürige ist auf den selteneren mageren Böden angebracht, sowie bei Hochstaudenfluren und feuchten Streuwiesen.

Da die im vorhergehenden Kapitel dargestellte hohe Insekten-Sterblichkeit in der Heuernte bei jedem Ernteprozess auftritt, ist die Anzahl der Wiesenschnitte pro Saison ein weiterer wesentlicher Faktor für die Überlebensrate von Wieseninsekten insgesamt.

3.3.2. Mahd-Zeitraum

Den für die Blühdvielfalt ebenfalls wichtigen Mahdzeitpunkt festzulegen ist eine Kunst, die von vielen Faktoren abhängt. Sie sollte eigentlich nicht nach dem Kalender, sondern nach dem witterungsbedingt unterschiedlichen Erscheinen der 9 Phänophasen nach Dierschke & Briemle (2008, S. 61) erfolgen. Es kann hier auch nicht auf jeden Typ von Grasland eingegangen werden. Die einfache Grundregel ist, wenn eine einjährige Pflanze vor der Samenreife gemäht wird, wird sie aus der Wiese verschwinden. Auch für bessere Entwicklungschancen überwinternder Insekten ist eine spätere Erstmahd ausschlaggebend. Sie erscheinen im überjährigem Altgras teilweise erst im Frühsommer (siehe Abb. 3)

Zweischürig sollte keine Erstmahd vor Mitte Juni erfolgen, einen Monat später wäre immer noch gut. Die zweite Mahd kann dann Mitte September bis Oktober durchgeführt werden. Dieser Zeitraum ist auch für die einschürige Mahd geeignet. Wird über Jahre nur einmal spät gemäht, entwickelt sich eventuell eine Hochstau-

denflur, deren Samenreife einen Mähtermin nicht vor Oktober erfordert.

Wichtig: Kann oder will man eine fette Wiese nur 1 x jährlich mähen (obwohl zweischürig die bessere Option wäre), dann darf das nicht im Sommer sein, sondern muss im Herbst liegen. Ansonsten ist im folgenden Frühjahr noch zu viel Altgras vorhanden, welches erstens die Frühblüher bei Keimung und Wachstum behindert und außerdem zu viel Nährstoffrückführung auftritt, sodass es eventuell zu einer Vegetationsveränderung Richtung Brennesselflur kommt. Dieses Problem betrifft allerdings auch die für den Insektenschutz empfohlenen überjährigen Altgrasflächen des Mahdschemas (Abb. 5). Sie sollten deswegen anfangs, bis zu einer gewissen Aushagerung, jährlich verschoben werden.

3.3.3. Das Trocknen

Das Trocknen des Grünschnitts ist auch dann sinnvoll, wenn es kein lagerfähiges Heu werden muss. Es sollte aus Naturschutz-Gründen nicht sofort nach dem Schnitt abgereicht werden. Den mobilen Wiesenorganismen soll die Möglichkeit zur Flucht gelassen werden. Viele Tiere verschwinden gleich beim Mähen, andere verharren aber auch in dem geschnittenen Gras, verlassen es jedoch letztendlich, wenn es für sie zu warm und zu trocken wird. Es hat sich gezeigt, dass eine Mindestperiode von zwei sonnig-warme Tage zwischen Mahd und Abrechen für ein Antrocknen genügt, wenn also morgens gemäht und anderntags spätnachmittags abgereicht wird. Allerdings lässt sich die Mahd dann nicht mehr mit einem einzigen Wiesenbesuch erledigen. Die Gewichtsreduktion erleichtert allerdings auch die Arbeit des Rechens.

Das Heu-Wenden als zusätzlicher Arbeitsgang ist hier also nicht nötig, da nur wenige Grashaufen beim Mähen entstehen, die nicht ganz durchtrocknen, was kein Problem ist. So können auch kürzere Schönwetterabschnitte für die Mähaktion ausreichen

3.3.4. Das Abräumen

Falls eine Wiese nach obigen Regeln gemäht und nicht gemulcht wird, muss der Langgras-Grünschnitt zwingend auch abgeräumt werden. Wer das nicht leisten will, muss öfter mähen oder mulchen, und hat dann bald keine artenreiche Blumenwiese mehr. Falls abgemähtes Langgras über Jahre immer wieder auf der Wiese zurückbleibt, bilden die Grasbündel eine wirksame Barriere nach Art eines Panzers gegen das Aufkommen von Kräutern nach der Mahd. Es werden dadurch vor allem Gräser gefördert, weil sie spitz diese Sperre durchdringen können oder eben bestimmte Kräuter, die kräftig genug dafür sind, wie z.B. der Wiesenstorchschnabel. Im schlimmsten Fall breiten sich Brombeeren aus. Die „Verbrombeerung“ ist das immer häufiger zu beobachtende Bild in unseren Obstwiesen, wenn die alternden Besitzer die Pflege nicht mehr leisten können.

Das Abräumen des Grasschnitts mit einem leichten Heurechen aus Holz mit verlängerten Zinken ist zwar eine zusätzliche Arbeit nach dem Mähen, jedoch keine schwere. Es ist außerdem garantiert, dass diese Arbeit mit jedem Mal leichter wird, weil immer weniger Dünger auch immer weniger Aufwuchs zur Folge hat. Die Gewichtsreduktion kann 10 % pro Jahr betragen. Besonders einfach geht das Abrechen mit Gefällunterstützung, bis die entstehende Heurolle nach

10–15 m zu groß für den Rechen wird und die Heugabel zum Einsatz kommt.

Nun beginnt das eigentliche Problem: Wohin mit dem Wiesenschnitt? Das Abfahren scheitert oft aus verschiedenen Gründen. Ohne Kleinballenpresse ist das Aufladen von Hand auf einen Anhänger ineffektiv. Das Abladen größerer Heumengen auf den Grüngutsammelstellen ist zumeist untersagt. Nur „Landschaftspflegegras“ von Landwirten darf in Biogasanlagen verwertet werden. Ein Skandal: Hier gehört dringend eine politische Lösung her, denn Grünschnitt ist nur auf der Wiese Abfall, ansonsten unabhängig von seiner Herkunft von privaten, kommunalen oder landwirtschaftlichen Flächen ein Wertstoff. Was jedoch möglich und auch naturschutzrechtlich gestattet ist, ist das Kompostieren vor Ort. Auf Obstwiesen kann zumindest ein Teil des Grünschnitts über dem Wurzelbereich älterer Bäume, der ohnehin blütenarm ist, zur Düngung aufgebracht werden. Zum Ablagern des Heus wählt man je nach Gestaltung des Grundstücks einen am Rand (idealerweise am tiefsten Punkt) gelegenen Platz oder auch längs einer Hecke, wo es nicht stört. Je größer die Lagerfläche, desto schneller wird es bis zur nächsten Wiesenmahd abgebaut. Hier entsteht nebenbei ein Kleinbiotop mit regem Leben und guten Versteckmöglichkeiten.

3.4. Heuwirtschaft

Für FFH-Mähwiesen gilt ein Verschlechterungsverbot und sie müssen daher, zumeist von Landwirten mit entsprechender Förderung, nach an der klassischen Heuwirtschaft orientierten Regeln gepflegt werden (LAZBW, 2014). Ein Landwirt hat maschinell ganz andere Möglichkeiten gegenüber dem privaten Wiesenbesitzer, an

den die bisherigen Ausführungen gerichtet waren. Diese sollen hier kurz ergänzt werden.

3.4.1. Düngung

Auch FFH-Mähwiesen dürfen im Abstand von einigen Jahren gedüngt werden. Allenfalls Festmist, der Stickstoff nur langsam abgibt, kommt zur Ausbringung im Herbst in Frage. Da Stickstoff jedoch die Gräser bevorzugt fördert und bereits durch den Lufteintrag reichlich vorhanden ist, wäre eine P-K-Düngung zur Stärkung des Kräuteranteils zielführender.

3.4.2. Das Striegeln

Eine Art Egge wird im Frühjahr über die Wiesenfläche gezogen, um die Erdhaufen von Nagetieren zu planieren oder Moos und „Verfilzungen“ zu entfernen. Hierbei werden jedoch auch Horste und Rosetten von Kräutern geschädigt, ja generell Kräuter gegenüber Gräsern dezimiert. Außerdem werden sehr wahrscheinlich (eine wissenschaftliche Untersuchung dazu wäre überaus wünschenswert) überwinterte Insekten beeinträchtigt (siehe Daten und Hinweis in Abb. 2). Das Striegeln muss toleriert werden, um die Wiesen mähbar zu halten, damit nicht zu viel Erde ins Heu gelangt und dieses schimmelt. Die Maßnahme sollte jedoch sehr früh im Jahr erfolgen, sobald die Bodenfeuchte es zulässt und nur in Bereichen, auf denen auch Erdhaufen zahlreich vertreten sind.

3.4.3. Mähen, Schwaden, Silieren

Züchter moderner Hochleistungsrinder sind auf das junge, proteinreiche Gras aus und mähen daher früh und häufig. Deshalb werden ihre Wiesen oft und viel gedüngt und sind entsprechend arm an

Blüten und Insekten. Für die insektenfreundliche Heuwirtschaft ist eher der Bedarf von Pferden geeignet, die älteres proteinärmeres Gras bevorzugen. Daraus ergibt sich ein späterer Mähtermin, der für das Aussamen vieler Wiesenpflanzen und damit größerem Artenreichtum zuträglich ist.

Die klassische Heuwirtschaft wird zweischurig mit Heu und Öhmd betrieben. Nach der Heu-Mahd erfolgt das Trocknen des Grases durch wiederholtes Wenden und schließlich Schwaden vor dem Abräumen. Jeder dieser maschinellen Ernteprozesse bringt eine weitere Befahrung mit sich und birgt Verletzungsgefahr oder gar Tod für Wiesenorganismen. Der zweite Schnitt (Öhmd), wird gerne als Silage eingefahren, da eine vollständige Trocknung des Grases im Spätsommer auch bei schönem Wetter durch die morgendlich geringeren Temperaturen mit entsprechender Taubildung erschwert wird. Hierbei sind also weniger Befahrungen notwendig. Allerdings haben Insekten kaum Fluchtmöglichkeit, wenn das noch frische Gras eingepackt wird.

3.5. Streuobstwiesen

Obstwiesen können wegen ihres Baumbestandes nicht mit großem Gerät befahren und daher nicht (mehr) landwirtschaftlich genutzt werden. Das betrifft in Baden-Württemberg noch große Grünlandflächen, auf denen sich eigentlich die beste Möglichkeit zur Wiederherstellung artenreicher Blumenwiesen bietet – und darauf zielt dieser Artikel ab. Zu erwarten wären im Streuobstbereich die Salbei-Glatthaferwiesen, mithin der blumenreichste Wiesentyp. In Wirklichkeit findet man dort weit und breit keine Blumenwiese mehr. Bei den hochgelob-

ten Streuobstwiesen wird i.d.R. nur das Obst beachtet und die Baumerhaltung gefördert, während die einhergehenden Wiesen den meisten Gütlebesitzern aber auch den Verbänden egal sind und deren Pflege mehr als Last denn als Chance betrachtet wird. Von wegen Nachverdichtung von Siedlungen: Auf einer ortsumgebenden Streuobstwiese, die nicht mehr gemäht sondern gemulcht wird, verringert sich die Biodiversität rasch auf ein geringes Niveau, das paradoxerweise unter dem Wert einer innerortlichen, ungepflegten Baulandbrache liegt.

4. Was wir für die Insekten tun können

4.1. Insektenfreundliche Wiesenmahd

Aus den vorausgehenden Kapiteln zusammengefasst ergeben sich für eine insektenfreundliche Mahd folgende Kriterien, wie sie bereits in das in Abb. 5 dargestellte Mahdschema eingeflossen sind:

- eine artenreichere Blumenwiese ist auch für eine größere Zahl von Insekten Lebensraum
- die Artenvielfalt von Wiesenpflanzen steigt mit verringertem Nährstoffgehalt, nach fortgesetztem Abräumen des Mähguts, i.d.R. mit nur zweimaliger und später Mahd
- die geeignetste Mähmaschine ist ein Balkenmäher mit höher eingestelltem Messerbalken
- das Schnittgut soll vor dem zwingend notwendigen Abrechen mindestens 2 Tage trocknen
- Staffelmahd: bei jeder Mahd soll – als Zufluchts- und Entwicklungsort für Insekten u.a. – ein Wiesenanteil von ca. 10 % stehen bleiben, von wo aus eine Wiederbesiedlung der gemähten Fläche starten kann
- besonders wichtig ist beim 2. Schnitt

(Öhmd) das Stehenlassen von überjährigem Gras für die Überwinterung vieler Insektenarten (Mahdschema: Teilfläche rechts unten in Abb. 5)

- beim 1. Schnitt (Heu) bleibt ein Wiesenteil stehen, in dem die sommerliche Larvalentwicklung von Insekten weitergehen kann (Mahdschema: Teilfläche links oben). Diese Vegetation wird dort durch die einmalige und späte Mahd wahrscheinlich zur Hochstaudenflur – quasi ein absichtlich angelegter Saum, wie er für den Schutz vieler Insekten nicht hoch genug eingeschätzt werden kann (siehe nächstes Kapitel).

4.2. Insektenfreundliche Pflege von Säumen

Ein Saum ist der Rand von irgendetwas, z. B.

- ein Straßenrand
- ein Ackerrand,
- ein Waldrand,
- ein Wegrand mit einem Graben,
- der Zaun um ein Wiesengrundstück,
- eine für das Mähen zu steile Böschung in einer Wiese ... und im weiteren Sinne
- ein Bauerwartungsland ohne Pflege

Alle diese Säume sind sehr wertvolle Überlebensrefugien für viele Insektenarten wie auch Spätblüher unter den Kräutern – und heutzutage oft ihre einzige Überlebensgrundlage. Wie kann das sein?

Säume sind Reste einer einstmals viel größeren Fläche unserer Kulturlandschaft, die nicht intensiv „gepflegt“ werden oder werden können, weil es sich wirtschaftlich nicht lohnt, die Maschinen da nicht einsetzbar sind oder es zu mühsam ist und vor allem früher, ohne Maschinen, war. Hier endet die Ordnungsmanie der

Insektenfreundliche Grünlandpflege - Zweifache Mahd mit Abräumen und jeweils stehen lassen von ca. 10 % der Fläche

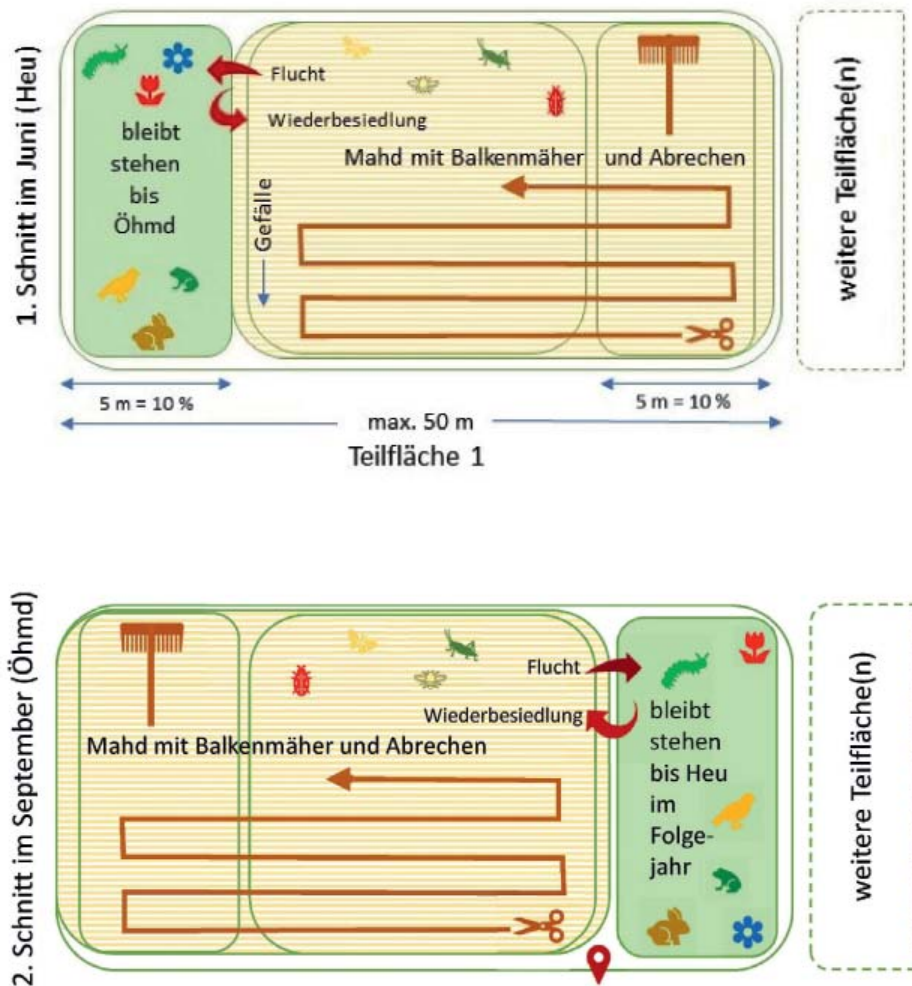


Abbildung 5: Mahdschema zu einer Insektenfreundlichen Grünlandpflege, angepasst für Streuobstwiesen am Hang; A. Gorthner nach P. Unterweger (2018, Fig.7), stark verändert

Garten-, Gütes- und Forstbesitzer sowie manches kommunalen Bauhofs – mit einem wohltuenden Effekt für die Artenvielfalt. Denn wo nicht oder nicht so oft und gründlich gemulcht wird und auch erst spät im Jahr, wenn alles andere, notwendiger getan ist, kommen Spätblüher in Hochstaudenfluren noch zum Zuge, überlebt eine Schmetterlingsraupe noch die Verpuppung und finden Reptilien und Amphibien noch ein Versteck und Nahrung. Anders gesagt: Der Wegesrand im Wald ist nicht deswegen so blumen- und insektenreich, weil da ein Weg entlang geht, sondern weil wegen des Weges pflegebedingt ein u.a. für Insekten geeignetes Habitat in einer Auflichtung besteht. Es ist nur allzu praktisch, dass der Weg da entlangläuft, wo man diese Fülle auch gut beobachten kann. Wie im vorangehenden Kapitel „Insektenfreundliche Mahd“ aufgezeigt, kann man solche wertvollen Biotope im Prinzip aber an jedem beliebigen Ort im Grünland durch fortgesetztes „Stehenlassen“ bis in den Herbst erschaffen, und sei es mitten in einer Wiese. Ohne die heutzutage nur noch auf einem äußerst kleinen Flächenanteil der Landschaft verbliebenen Säume würde es um unsere Insektenwelt noch deutlich schlechter bestellt sein.

Säume sind also gut und wichtig für die Natur. Jedoch müssen auch sie, wie jedes Grünland ein Mindestmaß an Pflege erfahren, wofür es ein paar Regeln für eine naturschutzgerechte Vorgehensweise zu nennen gibt:

- ein der Verkehrssicherungs-Pflicht unterliegender, unmittelbarer Weg- oder Straßenrandstreifen muss komplett, aber so spät als möglich im Jahr gemäht und abgeräumt oder gemulcht werden

- wenn dahinter wegen Verbuschungsgefahr gemulcht werden soll, dann auch nur einmal spät im Jahr, am besten im Oktober, oder sogar nur im 2-jährigen Turnus und unter
- Ausnahme von Abschnitten, die unberührt bleiben, z. B. auf 3–6 m alle 30 m Weglänge.
- Auf der gegenüberliegenden Wegseite versetzt dasselbe.

4.3. Ansaat von Blümmischungen

Auf einer vorhandenen Wiese kommt nach Artenrückgang mangels geeigneter Pflege die Blühddiversität bis zu einem gewissen Niveau von alleine zurück, wenn nach den oben beschriebenen Methoden verfahren wird. Die Versuchung, mit Blümmischungen nachzuhelfen, ist allzu verständlich, jedoch problematisch. Der Vollständigkeit halber – und weil Blümmischungen in Blühstreifen gerade sehr im Kommen sind – soll zum Schluss auf dieses Thema noch eingegangen werden.

Im Hausgarten ist alles möglich. Hier besteht auch die beste Möglichkeit, dem aufkeimenden Saatgut durch Gießen die notwendige Dauerbefeuchtung zu ermöglichen. Gärten sind jedoch i. d. R. kleine Flächen, die kaum die Diversität einer Wiese im Offenland erreichen können.

Im Freiland sind Ansaaten nur der Landwirtschaft auf ausgewiesenen Ackerflächen erlaubt. Das Ausstreuen von Samenmischungen in Freilandwiesen ist also weder gestattet noch besonders erfolgversprechend. Auf umgebrochenem Boden wäre der Konkurrenzdruck der dort noch lange vorhandenen Samen und Wurzelkeimer ein schwer zu bewältigendes Hindernis für einen raschen Erfolg zu einer „neuen“ Wiese.

Heimische Pflanzenarten haben den größten Gesamtnutzen für die heimische Tierwelt. Viele, vor allem auf kommunalen Flächen häufig angesäte Blühmischungen, enthalten wegen größerer und auffallender Blütenpracht oft exotische Arten. Sie haben nur begrenzten Wert als Pollen- und Nektarquelle für manche unspezialisierte und damit eher häufige Insektenarten und müssen zudem jährlich neu angelegt werden.

Die meisten Pflanzenarten heimischer Blumenwiesen sind Lichtkeimer, deren Samen also nur angedrückt, aber nicht von Boden bedeckt werden dürfen. Bei trockenem Wetter nach der Ansaat und ohne Bewässerung sind diese gegenüber den Bodenkeimern benachteiligt. Falls sie in den landwirtschaftlichen Blühmischungen vorhanden sind, gehen (leider und gerade) diese Arten dann gar nicht auf.

Eine systematische Untersuchung des Werts der Ansaat von Blühflächen für die Insektenvielfalt wurde von Opperman et al. <http://www.ifab-mannheim.de/> durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen einen durchaus positiven Effekt für Wildbienen und Schmetterlinge durch großflächige landwirtschaftliche Blühansaat, der sich aber erst nach einigen Jahren einstellte.

Einjährige Blühstreifen können nur der Anfang sein zur Insektenförderung, haben eine zu kurze Blühphase und werden zur Insektenfalle, wenn sie bereits im September wieder gemulcht werden. Unterschiedliche Saatmischungen für benachbarte Blühbrachen auf größeren Flächen, mehrjährige Einsaat, Frühjahr und Herbstansaat in Kombination und zeitlich gestaffelt Ernteprozesse sind zielführend für das, was Insekten brauchen.

5. Anschrift des Autors

Dr. Albrecht Gorthner
Mühlwiesenstr. 3
72555 Metzingen
agorthner@gmail.com

6. Literatur (PDF: im web verfügbar)

Dierschke, H. & Briemle, G. (2008): Kulturgrasland. 239 S. Ulmer

Goulson, D. (2018): Das Summen in der Wiese – Das geheime Leben der Insekten. Ullstein. 320 S.

Humbert, J. et al. (2010): Wiesen-Ernteprozesse und ihre Wirkung auf die Fauna. Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART (Hrsg.). ART-Bericht 724 <https://www.agroscope.admin.ch/PDF>

LAZBW Landwirtschaftliches Zentrum... Aulendorf (Hrsg.) (2014): FFH-Mähwiesen. Grundlagen, Bewirtschaftung, Wiederherstellung. 72 S.

LUBW (Hrsg.) (2013): Artenreiches Grünland in der Kulturlandschaft. 35 Jahre Offenhaltungsversuche Baden-Württemberg. 2. Aufl., 420 S. Verlag Regionalkultur

Opperman et al.: Bestäubervielfalt in der Landwirtschaft. Institut für Agrarökologie und Biodiversität. <http://www.ifab-mannheim.de/PDF>

Schmid, U. & Steidle, J. (2020): Insektensterben. Schwäbische Heimat 2020/3: 245-254; <https://schwaebischer-heimatbund.de/PDF>

Seibold, S., Gossner, M.M., Simons, N.K. et al. (2019): Arthropod decline in grasslands and forests is associated with landscape-level drivers. Nature 574, 671–674 Link

Unterweger P. et al. (2018): Insect hibernation on urban green land: a winter-adapted mowing regime as a management tool for insect conservation. BioRisk 13: 1-29. PDF

Van de Poel, D. & Zehm, A. (2014): Die Wirkung des Mähens auf die Fauna der Wiesen – Eine Literaturlauswertung für den Naturschutz. ANLiegen Natur 36(2): 36-51. PDF

Impressum

Herausgeber

Bund Naturschutz Alb-Neckar e.V. (BNAN)
Lederstraße 86, 72764 Reutlingen
Internet: www.bnan-naturschutz.de
E-Mail: post@bnan-naturschutz.de

Der BNAN ist Mitglied im Landesnaturschutzverband Baden-Württemberg (LNV)

Heft 1 März 2022: 48. Jahrgang
ISSN 1430-9289 · Einzelheft 4,- €
© Bund Naturschutz Alb-Neckar e.V.
klimaneutral gedruckt auf
FSC-zertifiziertem Papier

Redaktion und Anzeigen (ehrenamtlich)

Harald Buchmann, Vogelbeerweg 21,
71287 Weissach
Anzeigen: Manfred Ludwig,
Wacholderweg 25, 72813 St. Johann
E-Mail: redaktion@bnan-naturschutz.de
Für die Inhalte der einzelnen Beiträge
sind ausschließlich deren Verfasser
verantwortlich.

Satz

AW Grafik Design, 73614 Schorndorf
www.aw-grafikdesign.de

Druck

Druckerei Koch,
Krämerstr. 40/1, 72764 Reutlingen

Vorsitzender

Manfred Ludwig, Wacholderweg 25,
72813 St. Johann, Tel. 07122 9564

Stv. Vorsitzender

Ingo Seiter, Stuißenweg 3,
73663 Berglen, Tel. 07181 605022

Geschäftsstelle des Bund Naturschutz Alb-Neckar e.V.

Lederstraße 86, 72764 Reutlingen

Schatzmeister

Konrad Münch, Raichbergstr.5,
72127 Kusterdingen-Wankheim

Geschäftsführerin

Pia Ivosevic
piaivosevic@bnan-naturschutz.de

Vorstandsmitglieder

Michael Klenk, Ulrichstr. 1,
73663 Berglen
Markus Kückenwaitz, Oechslinstr. 6,
73312 Geislingen/Steige
Wolfgang Riedel, Kaiserstr. 23,
72793 Pfullingen
Markus Türk, Im Oberdorf 15,
72419 Neufra

BNAN-Jugend

Niklas Resch, Filderstr. 10,
73767 Neuhausen a.d.F.

Konten des Bund Naturschutz Alb-Neckar e.V.

Kreissparkasse Reutlingen,
BIC: SOLADES1REU,
IBAN: DE25 6405 0000 0000 3153 86

für Spenden:

Bund Naturschutz Alb-Neckar e.V.
Kreissparkasse Reutlingen,
BIC: SOLADES1REU,
IBAN: DE31 6405 0000 0000 5777 60

BNAN-Stiftung

»Naturerbe Schwäbische Alb«
Kreissparkasse Reutlingen,
BIC: SOLADES1REU,
IBAN: DE64 6405 0000 0000 0400 77