



19. August 2019

Das Insektensterben stoppen – eine Auslegeordnung zuhanden der UREK-N

Ursachen, Handlungsbedarf, Massnahmen

Inhaltsverzeichnis

1	Auftrag	3
2	Was sind die nachgewiesenen Ursachen für den Rückgang der Insekten?	3
2.1	Qualitativer und quantitativer Lebensraumverlust	3
2.2	Pflanzenschutzmittel, Dünger und atmosphärische Stickstoffeinträge.....	4
2.3	Fallenwirkung	5
3	Welche Massnahmen dienen bereits heute der Erhaltung der Insekten?.....	6
3.1	Landwirtschaft	6
3.2	Gewässer	6
3.3	Programmvereinbarungen «Naturschutz», «Waldbiodiversität» und «Revitalisierung».....	7
3.4	Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz	7
3.5	Siedlung	8
3.6	Monitoring und Wirkungskontrolle	8
4	Wo besteht welcher Handlungsbedarf?.....	9
4.1	Übergeordnete Aktivitäten.....	9
4.2	Landwirtschaft	9
4.3	Gewässer	11
4.4	Wald.....	11
4.5	Siedlung	12
5	Was bedeuten die Massnahmen für die Verbundpartnerschaft mit den Kantonen?.....	12
6	Berichterstattung	13
	Abkürzungen / Gesetzliche Grundlagen	14
	Anhang: Welche Massnahmen ergeben sich aufgrund des Handlungsbedarfs?.....	15

1 Auftrag

Die UREK-N hat an der Kommissionssitzung vom 9. April 2019 die Verwaltung (BAFU) beauftragt, eine Auslegeordnung zum Thema Insektensterben zu erstellen. Der Bericht widmet sich folgenden Fragen:

- Was sind die nachgewiesenen Ursachen für den Rückgang der Insekten?
- Welche Massnahmen dienen bereits heute der Erhaltung der Insekten?
- Wo besteht welcher Handlungsbedarf?
- Wo bestehen Möglichkeiten zum Beschleunigen oder Vorziehen von Massnahmen? Wo bestehen Massnahmen-Lücken?
- Was bedeutet die Umsetzung der Massnahmen für die Verbundpartnerschaft mit den Kantonen?

2 Was sind die nachgewiesenen Ursachen für den Rückgang der Insekten?

«Der grossflächige Insektenrückgang ist wissenschaftlich breit dokumentiert... Die Hauptursachen für den Rückgang sind gut bekannt... Um den Insektenschwund aufzuhalten und die damit verbundenen Risiken möglichst gering zu halten, ist es nun besonders dringlich, die bekannten Ursachen für die Rückgänge anzugehen.» Dies hält das Forum Biodiversität der Akademie der Naturwissenschaften in seinem im April 2019 in seinem veröffentlichten Faktenblatt fest ([Insektenschwund in der Schweiz und mögliche Folgen für Gesellschaft und Wirtschaft](#), 2019, Akademien der Wissenschaften Schweiz).

Kapitel 2.1 bis 2.3 nennen die Faktoren, welche die Häufigkeit und Vielfalt der Insekten in der Schweiz reduzieren; oft in unterschiedlicher Kombination und je nach Region in verschiedenem Ausmass.

2.1 Qualitativer und quantitativer Lebensraumverlust

Zerstörung der wertvollen Insektenlebensräume

Geeignete Lebensräume für Insekten sind selten geworden und werden weiterhin beeinträchtigt oder zerstört. Besonders stark ausgeprägt ist dies in Gebieten mit *intensiver Landwirtschaft*. Seit 1900 sind 95% der artenreichen Trockenwiesen und -weiden verschwunden und solche Flächen stehen auch heute nach wie vor stark unter Druck. Artenreiche, wenig intensiv genutzte Wiesen machen höchstens noch 2% der landwirtschaftlichen Nutzfläche aus, oft verdrängt durch artenarmes, intensiv genutztes Grünland (zu den weiteren Auswirkungen der Intensivierung s. Kap. 2.2). Mit den reichhaltigen Wiesen und Weiden verschwanden Lebensräume für verschiedene Insektengruppen wie zum Beispiel Tagfalter- und Heuschrecken-Populationen. Analog zum Verlust der Trockengebiete ist die Fläche der Feuchtgebiete (Moore) in rund 100 Jahren von 1680 km² auf 337 km² geschrumpft (minus 82%). Grund dafür waren Gewässerkorrekturen, die Entwässerung von landwirtschaftlich nutzbaren Flächen und die Torfgewinnung. Die Kulturlandschaft wird generell immer stärker genutzt und Lebensraumstrukturen wie Biotopbäume, Hecken, Totholz, Säume oder Tümpel sind weitgehend weggeräumt. Durch Steinfräsen, die Felsen und Feldsteine zertrümmern und den Boden bis in eine Tiefe von 25 cm aufbrechen und zermahlen können werden Felspartien und Terrainunebenheiten entfernt. Zudem wird das Potenzial der Übergangsbereiche zwischen Offenland und Gewässer respektive Wald, sogenannten Ökoton-Lebensräume, kaum ausgeschöpft; abgestufte Waldränder sowie strukturreiche und vielfältige Flächen entlang von Gewässern sind nur noch selten.

Die Gewässer wurden über Jahrzehnte aus Gründen der Landgewinnung und des Hochwasserschutzes hart verbaut oder gar eingedolt. In Höhenlagen bis 600 m ü. M. sind rund 80% der Gewässer im Siedlungsgebiet sowie rund 50% im Landwirtschaftsgebiet in einem ungenügenden morphologischen Zustand. Weiter verfügen rund 40% aller Fliessstrecken nicht über ausreichend Platz. Der Raum entlang der Gewässer weist zudem vielerorts keine standortgerechte ökologische Gestaltung und Vegetation auf. Damit fehlt vielen Insektengruppen ihr Lebensraum. Dazu kommen die Auswirkungen der *Wasserkraftnutzung*. Diese reduziert einerseits den Abfluss in den Gewässern (Restwasser) und verursacht andererseits heftige Abflussschwankungen (Schwall-Sunk), was zu einer Beeinträchtigung des Lebensraums Gewässer gerade auch für die Insekten und deren Larven führt (einige Insekten haben Entwicklungsstadien in aquatischen Systemen). In solchen Gewässern finden aquatische Insekten kaum noch

geeignete Lebensräume, in denen sie sich halten könnten. Sie werden bei plötzlichen starken Abflüssen weggeschwemmt und stranden auf den trockenfallenden Flächen. Bei Wasserfassungen, aber auch anderen Anlagen in Gewässern, wie zum Beispiel Geschiebesammlern, wird zudem ökologisch wertvolles Gesteinsmaterial (Geschiebe) zurückgehalten. Durch das Geschiebedefizit unterhalb von solchen Anlagen ist die natürliche Dynamik gestört. Die fehlende Geschiebezufuhr führt zu einer abgepfälerten, groben Gewässersohle und durch die fehlende Dynamik können die Hohlräume im Kies mit Feinsedimenten aufgefüllt werden, wodurch die Zwischenräume in der Gewässersohle als Lebensraum für diverse Insekten verloren gehen.

Während die Biodiversität in vielen Lebensräumen stark unter Druck ist, ist die Entwicklung im *Wald* dank eingeleiteten Massnahmen positiver: Der Anteil Wälder mit vielfältigen Sukzessionsphasen oder Bestandesvielfalt ist während den letzten drei Jahrzehnten von 29% auf 42% gestiegen, gleichzeitig hat sich das Totholzvolumen regional mehr als verdoppelt, allerdings nach wie vor auf einem vergleichsweise tiefen Niveau. Somit fehlen weiterhin in vielen Gebieten, insbesondere im Mittelland, die für Insekten wichtigen alten und totholzreichen Bestände und vielfältige Lebensräume wie gut besonnte, lichte Wälder, feuchte Wälder mit Kleingewässern oder stufige Waldränder sind selten.

In *Siedlungen und Agglomerationen*, entlang von Strassenrändern und in Privatgärten werden viele Grünflächen reinlich gepflegt, die Böden mit Schad- und Nährstoffen belastet, verdichtet oder versiegelt (Steingärten, Parkplätze), so dass kaum mehr Lebensraum für Insekten bleibt. Das Potenzial für eine naturnahe Gestaltung von Grün- und Freiflächen wird im Siedlungsgebiet bislang nur punktuell und ansatzweise genutzt. Fortschritte zeichnen sich entlang der Nationalstrassen und des Bahnnetzes ab, indem sich das ASTRA bzw. die Bahnbetreiber gestützt auf den Aktionsplan zur Strategie Biodiversität Schweiz (AP SBS) verpflichten, einer biodiversitätsschonenden Pflege mehr Raum zu geben.

Verlust durch Versiegelung, Überbauung und Verdichtung

Böden und ihre Lebensräume leiden unter quantitativen Verlusten durch Versiegelung und Überbauung. Seit Mitte des letzten Jahrhunderts dehnen sich *Siedlungen und Infrastrukturen sowie landwirtschaftliche Bauten und Anlagen* immer weiter aus, was zu einem Flächenverlust und zu einer immer stärkeren Zerschneidung der verbleibenden Lebensräume führte¹. Hier erreicht das Mittelland einen Spitzenwert mit einem Versiegelungsgrad von rund 10%². Gesamtschweizerisch hat das Tempo des Siedlungswachstums seit der Jahrtausendwende zwar abgenommen, trotzdem wird täglich noch immer eine Bodenfläche überbaut, die etwa so gross ist wie acht Fussballfelder. Ob dabei Industriearaele, Verkehrsinfrastrukturen oder landwirtschaftliche Bauten und Anlagen ausserhalb der Bauzone neu erstellt werden – durch die Versiegelung verschwinden viele Lebensräume, ober- und unterirdisch. Zudem verdichten zu schwere Fahrzeuge in der Land-, Forst- oder Bauwirtschaft die Böden. Die Verdichtung schränkt die Funktionsfähigkeit der Böden ein und damit verschlechtern sich die Lebensbedingungen für Bodenorganismen.

2.2 Pflanzenschutzmittel, Dünger und atmosphärische Stickstoffeinträge

Generell beeinträchtigen Einträge von Pflanzenschutzmitteln sowie Düngern viele aquatischen und terrestrischen Insekten und ihre Lebensräume massiv. Dabei spielt die Landwirtschaft die Hauptrolle, in geringerem Masse auch Siedlungen und der Verkehr.

Einsatz von Pflanzenschutzmittel (PSM)

Als eine der Hauptursachen für den Insektenrückgang wird generell der Einsatz von PSM, insbesondere von Insektiziden, identifiziert³. Pflanzenschutzmittel werden in der Landwirtschaft flächendeckend, punktuell in Privatgärten, in Siedlungen und entlang von Infrastrukturen sowie im Wald eingesetzt. Sie töten jedoch nicht nur die Zielorganismen «Schädlinge», sondern auch «Nützlinge», die als Bestäuber oder natürliche Feinde der «Schädlinge» eine wichtige Rolle. Weiter beeinträchtigen PSM die Bodenqualität, die Biodiversität der Bodenorganismen sowie die Pflanzenvielfalt. Die systematische Vernich-

¹ Bundesamt für Statistik (2013) Die Bodennutzung in der Schweiz. Resultate der Arealstatistik.

² Rudaz, G. et al. (2017): Wandel der Landschaft. Erkenntnisse aus dem Monitoringprogramm Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES). Umwelt-Zustand, 1641. Bern; Birmensdorf, Bundesamt für Umwelt (BAFU); Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL).

³ Sánchez-Bayo, F. & Wyckhuys, K.A.G. (2019) Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. *Biological Conservation* 232, 8-27.

tion von «Unkräutern» durch Herbizide kann lokal zu einem verminderten Nahrungsangebot für Insekten führen. Weniger Insekten bedeutet auch weniger Insektenfresser wie Vögel, was sich beispielsweise in den Untersuchungen der Schweizer Vogelwarte deutlich zeigt: Die Bestände der Vögel im Kulturland sind rückläufig. Die PSM gelangen zudem in die Gewässer und gefährden die Wasserinsekten sowie darauf angewiesene insektenfressende Fische. Untersuchungen des Bundes haben gezeigt, dass kleine und mittelgrosse Fließgewässer in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten der Schweiz stark mit Pflanzenschutzmitteln belastet sind⁴. Die empfindlichen Wasserinsekten fehlen in diesen Gewässern aufgrund der zu hohen PSM Belastung^{5,6}.

Dünger und atmosphärische Stickstoffeinträge

Der atmosphärische Stickstoffeintrag aufgrund der landwirtschaftlichen Ammoniakemissionen und der Stickoxidemissionen von Verkehr, Industrie und Haushalten sowie direkte Düngereinträge in Lebensräume von Insekten, seien es organische (Hofdünger) oder synthetische Düngemittel, haben starke Auswirkungen auf die Artenvielfalt. Rund zwei Drittel des über die Luft eingetragenen Stickstoffs haben ihren Ursprung in der Landwirtschaft (Ammoniak), etwa ein Drittel stammt aus Verbrennungsprozessen (Stickoxide). Während die gesamten Ammoniakemissionen seit 2005 um 5% abgenommen haben, reduzierten sich die Stickoxidemissionen um 27%⁷. Schweizweit werden die kritische Eintragungsgrenzen (Critical Loads für Stickstoff) auf 69% der Ökosystemflächen überschritten. Die atmosphärischen Stickstoffeinträge beeinträchtigen Wälder, Moore, Wiesen, Gewässer und alpine Lebensräume. Diese Überdüngung fördert eine Verarmung der Pflanzenvielfalt, denn vergleichsweise wenige an nährstoffreiche Böden angepassten Pflanzenarten dominieren und verdrängen die auf nährstoffärmere Böden angewiesenen Pflanzenarten. Viele Insekten finden entsprechend ihre Nähr- und Pollenpflanzen nicht mehr. Die homogene, dichtere Vegetation verändert auch das Mikroklima, was sich negativ auf Entwicklungsstadien vieler Insekten auswirkt⁸. In Form von Nitrat (NO₃) belastet Stickstoff zudem das Grundwasser und in Form von Lachgas (N₂O) trägt er zur Klimaerwärmung bei. Der Stickstoffeintrag durch Dünger hat seit 1997 (Beginn des Ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) als Voraussetzung für landwirtschaftliche Direktzahlungen) bis 2016 insgesamt um rund 17'000 Tonnen zugenommen, der Stickstoffüberschuss der Schweizer Landwirtschaft beträgt heute rund 110'000 Tonnen pro Jahr⁹. Ausgebrachte Düngemittel enthalten neben den erwünschten Spurennährstoffen (wie Kupfer, Zink, Eisen) auch von den Pflanzen nicht benötigte und für Bodenorganismen toxische Schwermetalle. Eine wesentliche Rolle spielen dabei die mineralischen Phosphor-Dünger aus sedimentären Rohphosphaten, die bereits von Natur aus hohe Schwermetallgehalte aufweisen. Der gesamte Phosphor-Input auf die Landwirtschaftliche Nutzfläche betrug im Jahr 2016 durchschnittlich 25 kg P/ha (80% davon als Hofdünger); der Phosphor-Output bestand zu fast 80% aus Futterbauprodukten¹⁰.

2.3 Fallenwirkung

Bewirtschaftungsmethoden

Viele Insekten fallen in Mähwiesen den grossräumig synchronisierten Schnittzeitpunkten, Schnittintervallen und -techniken sowie der Aufbereitung und Lagerung (Siloballen) des Schnittguts zum Opfer. Je nach Mähtechnik werden bis zu 80% der Insekten getötet oder verletzt¹¹⁻¹². Beim Grünflächenmanagement entlang von Verkehrsbegleitflächen sind ähnlich invasive Mähtechniken, wie häufiger, tiefer Schnitt und der Einsatz von Rotationsmäher noch stark verbreitet. Eine analoge Fallenproblematik kann auch bei der Holzlagerung im Wald entstehen, denn gelagertes Rundholz lockt viele Totholzkäfer an, insbesondere wo es an Alt- und Totholz mangelt.

⁴ Spycher, S. *et al.* (2019). "Anhaltend hohe PSM-Belastung in Bächen." *Aqua & Gas* 4.

⁵ Langer, M. *et al.* (2017). "Hohe ökotoxikologische Risiken in Bächen - NAWA SPEZ untersucht Bäche in Gebieten mit intensiver Landwirtschaftlicher Nutzung." *Aqua & Gas* 4: 58-67

⁶ Junghans, M. *et al.* (2019). "Ökotoxikologische Untersuchungen: Risiko von PSM bestätigt." *Aqua & Gas* 4.

⁷ Bundesrat, Umwelt Schweiz 2018

⁸ Di Giulio, M. *et al.* (2001) Enhancing insect diversity in agricultural grasslands: the roles of management and landscape structure. *Journal of Applied Ecology* 38(2), 310-319.

⁹ BLW (2018) Agrarbericht

¹⁰ Bundesamt für Landwirtschaft (2016) Agrarbericht.

¹¹ Frick und Fluri (2001), Bienenverluste beim Mähen mit Rotationsmäherwerken, *Agrarforschung* 8(5), 196-201

¹² Humbert, J-Y. *et al.* (2010), Wiesen-Ernteprozesse und ihre Wirkung auf die Fauna, *ART Bericht* 724, 1-12

Lichtemissionen

In den letzten zwanzig Jahren haben Lichtemissionen um 70% zugenommen und der Zuwachs hält an. Seit 1996 gibt es im Schweizer Mittelland keinen Quadratkilometer mehr mit absoluter Nachtdunkelheit¹³. In Kombination mit schrumpfenden Lebensräumen trägt auch die steigende Lichtverschmutzung, insbesondere in Siedlungen, zum Rückgang der Insekten bei. Nachtaktive Insekten (z.B. Nachtfalter oder Käfer wie Glühwürmchen), werden durch künstliches Licht von ihrem natürlichen Lebensraum weglockt. Anstatt Nahrung zu suchen, sich zu paaren oder Eier zu legen, verfliegen sie ihre Energievorräte an den Lampen oder verfallen in lichtgesteuerte Tagespassivität. Es besteht die Gefahr, dass sie an der Lichtquelle gefangen bleiben, an Übermüdung sterben, in oder an der oft heissen Lichtquelle verbrennen oder leichte Beute von nicht so lichtempfindlichen Räubern werden. Vor allem für kleine und bedrohte Insektenpopulationen dürfte das Kunstlicht punktuell fatale Folgen haben. Wie eine Studie der Universität Bern zeigte, kann der Verlust der nächtlichen Bestäubungsleistung durch tagaktive Bestäuber nicht kompensiert werden¹⁴.

3 Welche Massnahmen dienen bereits heute der Erhaltung der Insekten?

3.1 Landwirtschaft

In der Landwirtschaft fördern Direktzahlungsbeiträge die Anlage von Biodiversitätsförderflächen (BFF). Der ÖLN verlangt 7% der landwirtschaftlichen Nutzungsfläche als BFF respektive 3.5% bei Spezialkulturen als Grundvoraussetzung für Direktzahlungen, allerdings ohne Qualitätsanforderungen. Die Nutzungs- und Bewirtschaftungsvorschriften sowie die Qualitätskriterien für BFF und die Anforderungen für Vernetzungs- oder Landschaftsqualitätsbeiträge werden in der Direktzahlungsverordnung DZV definiert. 2019 werden rund 400 Mio. CHF für Biodiversitätsförderflächen und Vernetzungsbeiträge an die Bewirtschafterinnen und Bewirtschafter ausgerichtet, weitere 150 Mio. CHF für Landschaftsqualität. Im Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (AP PSM) von 2018 sind rund 50 Massnahmen vorgesehen. Viele davon entfalten jedoch keine Wirkung auf die Insekten, respektive deren Lebensraum. Im AP PSM sollen unter anderem umweltschonende Produktionssysteme gefördert werden. Die tatsächliche Wirkung vieler Massnahmen wird sich erst langfristig zeigen. Der 2014 verabschiedete Nationale Massnahmenplan für die Gesundheit der Bienen stellt die Gesundheit der Honigbiene (die einzige gezüchtete Art der über 600 wildlebenden Arten in der Schweiz) in den Vordergrund, wie z.B. thematische Ausbildungen für Imker über die Varroa-Milbe, ein Parasit und Krankheitserreger, dem die Honigbienen zum Opfer fallen. Ebenfalls ist vorgesehen, Saatmischungen für mehrjährige Blühstreifen zur Förderung von Wildbienen zu prüfen. Schliesslich soll die 1998 in Kraft getretene Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) die Bodenfruchtbarkeit langfristig erhalten, indem Belastungen der Böden mit physikalischen, chemischen und biologischen Einwirkungen vermieden werden. Indem die Bodenfruchtbarkeit erhalten bleibt, bleibt auch die Lebensraumfunktion intakt und der Boden kann als wichtiger ökologischer Lebensraum für eine Vielzahl von Insekten inklusive ihrer frühen Lebensstadien dienen. In Bezug auf die Bodenverdichtung soll die Verwendung des Tools Terranimo¹⁵ dazu führen, dass mit angemessenen Radachsgewichten in der Land-, Forst- und Bauwirtschaft gearbeitet wird. Diese Massnahme mit der Vorgabe der zu verwendenden Software soll in Zukunft das Bodenverdichtungsrisiko vermindern. Die Förderung des Humusaufbaus erhält die organische Substanz der Böden und somit die Qualität der Böden mit einer hohen Organismenvielfalt.

3.2 Gewässer

Seit 2011 ist die Pflicht der Kantone zur Festlegung des Gewässerraums im Gewässerschutzgesetz (GSchG) verankert. Dieser dient auch der Vernetzung der revitalisierten Abschnitte sowie als Übergangselement „vom Wasser zum Land“ und darf künftig nur noch extensiv gestaltet und bewirtschaftet werden. Seit 1992 fordert das Gewässerschutzgesetz angemessene Restwassermengen, damit sollen

¹³ Rudaz, G. *et al.* (2017): Wandel der Landschaft. Erkenntnisse aus dem Monitoringprogramm Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES). Umwelt-Zustand, 1641. Bern; Birmensdorf, Bundesamt für Umwelt (BAFU); Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL).

¹⁴ Knop, E. *et al.* (2017) Artificial light at night as a new threat to pollination. *Nature*, 202.

¹⁵ <https://www.terranimo.world/CH/>

unter anderem seltene Lebensräume und -gemeinschaften erhalten bleiben. Bei neuen Wasserkraftanlagen oder bei einer Erneuerung der Nutzungsbewilligung muss also genügend Wasser im Gewässer belassen werden, um minimale ökologische Funktionen aufrechtzuerhalten. Für Wasserkraftanlagen, welche bereits vor 1992 bewilligt wurden, gelten bis zum Ablauf der Nutzungsbewilligung reduzierte Anforderungen. Diese müssen bezüglich Restwasser grundsätzlich nur soweit saniert werden, wie dies wirtschaftlich tragbar ist. Diese Restwassersanierung hätte bis 2012 abgeschlossen werden sollen. Gemäss letzter Umfrage des BAFU bei den Kantonen waren Ende 2018 87% der rund 1'000 Fassungen von Wasserkraftwerken saniert. Mit der Revision des Gewässerschutzgesetzes von 2011 traten zudem weitere Bestimmungen in Kraft, um die negativen Auswirkungen der Wasserkraft auf die Gewässerlebensräume und -gemeinschaften zu reduzieren. Gemäss diesen Bestimmungen sollen bis 2030 Massnahmen zur Sanierung der Defizite in den Bereichen Geschiebehaushalt und Schwall-Sunk umgesetzt werden. Die Kantone haben per 2014 strategische kantonale Planungen erstellt, die Umsetzung läuft. Die Inhaber von bestehenden Wasserkraftwerken werden für diese Sanierungsmassnahmen vollumfänglich entschädigt. Dafür stehen pro Jahr rund 50 Mio. CHF zur Verfügung. Weiter wurde mit der Revision des Gewässerschutzgesetzes im Jahr 2014 die Grundlage geschaffen, um ausgewählte Kläranlagen mit einer zusätzlichen Reinigungsstufe zur Entfernung von Mikroverunreinigungen (Hormone, Medikamente, Kosmetika, Reinigungsmittel, etc.) auszurüsten, damit die Gewässer weniger damit belastet werden.

3.3 Programmvereinbarungen «Naturschutz», «Waldbiodiversität» und «Revitalisierung»

Im Umweltbereich sind seit 2008 die Programmvereinbarungen ein zentrales Instrument für die Verbundaufgaben von Bund und Kantonen. Insbesondere die Programme «Naturschutz», «Waldbiodiversität» und «Revitalisierung» unterstützen die Erhaltung der Insektenvielfalt und ihrer Kernhabitats. Damit unterstützen Bund und Kantone das Ziel, ökologisch wertvolle Lebensräume zu sichern, aufzuwerten und besser zu vernetzen. Über die Programmvereinbarung Naturschutz sollen Lebensräume (Biotope) von internationaler, nationaler, regionaler und lokaler Bedeutung so geschützt, unterhalten, saniert und vernetzt werden, dass diese dauerhaft und in guter Qualität zur Erhaltung der wertvollsten Lebensräume der Schweiz und zur Förderung national prioritärer Arten in überlebensfähigen Populationen beitragen. Die Biodiversität des Waldes soll gesichert und gefördert werden, indem Waldflächen und Bäume mit besonderen Naturwerten langfristig geschützt, ökologisch wertvolle Lebensräume und Vernetzungselemente aufgewertet werden sowie ökologisch und landschaftlich wertvolle Bewirtschaftungsformen des Waldes erhalten bleiben. Über die Programmvereinbarung Revitalisierung, welche 2012 etabliert wurde, soll bis 2090 ein Viertel der 16'000 km Fließgewässer in schlechtem morphologischem Zustand, d.h. 4000 km, revitalisiert werden. In strategischen Revitalisierungsplanungen haben die Kantone zwischen 2011 und 2014 die Gewässerstrecken identifiziert, an welchen der Nutzen von Revitalisierungen für Natur und Landschaft im Verhältnis zum voraussichtlichen Aufwand am höchsten ist. Der Bundesrat hat am 18. Mai 2016 beschlossen, zur dringenden Abfederung von Vollzugsdefiziten die Mittel in den Bereichen Naturschutz und Waldbiodiversität schrittweise aufzustocken. Die Kantone ergänzen in entsprechender Höhe. 2019 belaufen sich die Bundesbeiträge für die Programmvereinbarungen auf 56 Mio. CHF (Naturschutz) und 20 Mio. CHF (Waldbiodiversität). Für die Revitalisierungen stehen seitens Bund pro Jahr 40 Mio. CHF für zur Verfügung.

3.4 Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz

In der am 25. April 2012 durch den Bundesrat verabschiedeten Strategie Biodiversität Schweiz (SBS) sind zehn strategische Ziele zur Förderung und zur langfristigen Erhaltung der Biodiversität formuliert, an denen sich alle Akteure zu orientieren haben, um gemeinsam genügend Wirkung zu entfalten und klare Ergebnisse zu erreichen. Der am 6. September 2017 genehmigte Aktionsplan Biodiversität Schweiz (AP SBS) beinhaltet 26 Massnahmen, welche der direkten Förderung der Biodiversität dienen (Lebensraum- und Artenförderung), welche die Verbesserungen der Rahmenbedingungen in weiterer Politikbereichen des Bundes zum Ziel haben und damit die Biodiversität indirekt fördern sowie welche nach dem Grundsatz «vom Wissen zum Handeln» die Information und Sensibilisierung von Bevölkerung und Entscheidungsträgern anstreben. Eine Kernmassnahme aus Sicht Insekten ist dabei der Auf- und Ausbau sowie der Unterhalt einer landesweiten Ökologischen Infrastruktur. Diese soll schweizweit ökologisch wertvolle Flächen und ihre Vernetzung sicherstellen und damit sowohl die räumliche als auch

die funktionale Basis für eine reichhaltige, gegenüber Veränderungen reaktionsfähige Biodiversität bilden. Eine Verbesserung des Zustandes der Insekten streben neben der direkten Artenförderung insbesondere jene Massnahmen an, welche sich an die Landwirtschaft, den Siedlungsraum und die Verkehrsinfrastrukturen richten. Teil des AP SBS ist zudem die Bodenstrategie, welche in den nächsten Monaten durch den Bundesrat verabschiedet werden soll. Anschliessend sollen Massnahmen zum Schutz der Böden entwickelt werden mit dem Ziel, deren Qualität als Lebensraum für Insekten zu verbessern und dies bei Bodenaufwertungen als wichtiges Kriterium mit zu berücksichtigen.

3.5 Siedlung

In den Siedlungen werden insektenfördernde Massnahmen hauptsächlich durch Gemeinden und Private umgesetzt, wobei sich Massnahmen und Ausmass zwischen den Gemeinden stark unterscheiden. Einzelne Städte sind mit dem Label «Grünstadt Schweiz» der Vereinigung Schweizerischer Stadtgärtnerinnen und Gartenbauämter (VSSG) ausgezeichnet, welches den nachhaltigen Umgang mit dem Stadtgrün und daher auch der für Insekten geeignete Grünflächen fördert. Die Stiftung Natur & Wirtschaft unterstützt eine naturnahe Gestaltung, insbesondere von Firmenarealen und Wohnüberbauungen. Generell wird das Potenzial für eine naturnahe Gestaltung von Grün- und Freiflächen erst punktuell genutzt – zum Nachteil der Bewohnerinnen und Bewohner, zum Nachteil der Insekten. Das im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung (NFP 54) realisierte Projekt BiodiverCity kam zum Schluss, dass sich die Bedürfnisse der Insekten an ihre Lebensräume mit denjenigen der Siedlungsbewohnerinnen und -bewohner gut kombinieren lassen: Die Bevölkerung bevorzugt relativ komplexe, abwechslungs- und strukturreiche Grünräume im Siedlungsraum – also solche, die auch eine hohe Biodiversität aufweisen. Im Bereich Lichtemissionen ist seitens Bund unterstützend eine Vollzugshilfe in Arbeit, weitergehende konkrete Massnahmen zur Reduktion von Lichtemissionen gibt es auf Bundesebene nicht. Einige Gemeinden haben aber Selbstinitiative gezeigt und Massnahmen exemplarisch umgesetzt¹⁶.

3.6 Monitoring und Wirkungskontrolle

Der Bund hat den gesetzlichen Auftrag, die Entwicklung der biologischen Vielfalt zu überwachen und die Öffentlichkeit über den Zustand der Umwelt zu informieren. Aus bestehenden Programmen kann auf Indikatoren zurückgegriffen werden, die Angaben liefern zu:

- *Zustand und Entwicklung der biologischen Qualität von Habitaten:* Qualität der Biotope von nationaler Bedeutung aufgrund von Flora-Erhebungen und mittels Luftbildanalysen (Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz WBS); Angaben zur Homogenisierung der Lebensräume (Biodiversitätsmonitoring Schweiz BDM); Angaben zum biologischen Zustand der Fliessgewässer (Nationalen Beobachtung Oberflächengewässerqualität NAWA); Angaben über die Auswirkungen des Schutzes von Naturwaldreservaten (Wirkungskontrolle Naturwaldreservate WK-NWR; Käfer Pilze).
- *Zustand und Entwicklung von Arten:* 11 verschiedene Gruppen von Insekten aus verschiedenen Lebensräumen (Gewässer, Landwirtschaftsgebiete, Wälder, Alpen; Rote Listen-Programm); Entwicklung von Wasserinsekten (BDM, NAWA); Entwicklung von häufigen Tagfalterarten in der Normallandschaft (BDM).
- *Indirekte Informationen:* z.B. die Entwicklung insektenfressender Vögel (BDM, Monitoring Häufige Brutvögel MHB) liefert Hinweise auf die Biomasse der Insekten; Indikatoren, die die Entwicklung von bekannten Treibern aufzeigen, wie die Daten über Stickstoffeinträge/Luft-Emissionen, PSM-Rückstände in Gewässern oder die Landschaftsbeobachtung LABES und die Statistik Bodennutzung BFS.

¹⁶ Beispiele: Beleuchtungskonzept in dem alle Strassenlampen nachts bis morgens ausgeschaltet werden (Langnau a.A. ZH, Le Cerneux-Péquignot NE); Plan Lumière als Beitrag gegen Lichtverschmutzung (Stadt Luzern).

4 Wo besteht welcher Handlungsbedarf?

Gestützt auf die bekannten Ursachen für den Rückgang der Insekten und die bereits angegangenen Massnahmen, welche zwar ihrer Erhaltung dienen sollen, jedoch zu wenig Wirkung entfalten, lassen sich die folgenden *Handlungsfelder* identifizieren, wovon sich *konkrete Massnahmen* ableiten lassen. Letztere werden im Anhang näher spezifiziert.

4.1 Übergeordnete Aktivitäten

Die Ökologische Infrastruktur bildet das Rückgrat der Insektenförderung und einer reichhaltigen und widerstandsfähigen Biodiversität schlechthin. Sie besteht aus den besonders wertvollen Lebensräumen und deren Vernetzung. In der Schweiz ist Ökologische Infrastruktur lückenhaft und ihre Qualität tief bis mittelmässig. So kommt das BAFU in einer umfassenden Studie¹⁷ zum Schluss, dass für den gesetzeskonformen Schutz und Unterhalt allein der nationalen Biotopie jährlich 126 Millionen Franken sowie einmalig 1.6 Milliarden Franken für deren Sanierungen notwendig sind. Somit widerspiegeln die aktuell investierten Mittel zugunsten dieser wertvollen Lebensräume, u.a. für Insekten, den tatsächlichen Handlungsbedarf nicht. Bei einem weiteren Aufschub der notwendigen Sanierungen, des Schutzes und Unterhalts häufen sich die Qualitätsdefizite in diesen Lebensräumen weiter an, und damit steigen auch die Sanierungskosten. Die Defizite haben einen unmittelbaren Zusammenhang mit dem politischen Willen und den finanziellen sowie personellen Ressourcen. Die Ökologische Infrastruktur ist zudem in vielerlei Hinsicht raumrelevant, weshalb eine Koordination und zielgerichtete Steuerung auch von Seiten des Bundes notwendig ist (Sachplan/Konzept). Schliesslich machen die verschiedenen Monitoring-Programme nicht nur den Handlungsbedarf deutlich, sondern sie dienen auch der Erfolgskontrolle. Bereits heute sind zahlreiche direkte und indirekte Indikatoren ableitbar, die Angaben zu den Insekten liefern. Mit einer gezielten Entwicklung der bestehenden Programme kann die Evaluation und die Erfolgskontrolle von Massnahmen noch verstärkt werden. So wird eine Vorstudie aufzeigen, wie mittels ausgewählter Insektengruppen das Wirkungsmonitoring gezielt gestärkt werden kann.

Massnahmen (Detailbeschreibung s. Anhang)

Massnahme 1: Beschleunigen der Sanierung und des Ausbaus der Ökologischen Infrastruktur

Massnahme 5: Erarbeiten eines raumwirksamen Instrumentes Biodiversität nach RPG Art. 13

Massnahme 10: Ergänzen der Monitoringprogramme Biodiversität mit einer Erfolgskontrolle Insektenförderung

4.2 Landwirtschaft

Biodiversitätsförderflächen (BFF) wie unter anderem extensiv genutzte Wiesen und Weiden, Bunt- und Rotationsbrachen oder Säume auf Ackerflächen, haben für Insekten eine grosse Bedeutung und müssen in ausreichender Menge und Qualität zur Verfügung stehen. Es zeigt sich, dass bei den nötigen Flächenanteilen gemäss Soll-Werten OPAL regionale Defizite an qualitativ wertvollen Flächen bestehen, so insbesondere im Talgebiet und in den tieferen Bergzonen¹⁸. Das Monitoringprogramm ALL-EMA zeigt auf, dass auch bei ausreichender Fläche die erforderliche Wirkung mit den heutigen Instrumenten (BFF-Typen und Qualitätsstufen) trotz langjähriger Umsetzung nicht erzielt wird. Die Weiterentwicklung und gezielte Optimierung der Instrumente im Hinblick auf eine verbesserte Qualitätsförderung ist daher entscheidend. Dies soll auch weitere Verluste verhindern beziehungsweise minimieren. Wiesen, die natürlicherweise (noch) eine aussergewöhnliche ökologische Qualität aufweisen, werden zu häufig nicht sachgerecht bewirtschaftet oder vernachlässigt. Das Potenzial aufgewerteter, abwechslungsreicher Lebensräume entlang von Gewässern und Wäldern für die Entwicklung von Insekten wird kaum genutzt. Auch bewirken Strukturverbesserungen (z.B. Erschliessungen, Bewässerungsanlagen)

¹⁷ Martin, M., Jöhl, R. *et al.* (2017) Biotopie von nationaler Bedeutung - Kosten der Biotopinventare. Expertenbericht zuhanden des Bundes, erstellt im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU). 2. Auflage, 2017.

¹⁸ Walter, T. *et al.* (2013) Operationalisierung der Umweltziele Landwirtschaft – Bereich Ziel- und Leitarten, Lebensräume (OPAL). Art-Schriftenreihe 18

in höheren Lagen bis ins Sömmerungsgebiet markante Qualitätsverluste in bisher noch wertvollen Lebensräumen – es erfolgt eine ähnliche Intensivierung wie bisher in tiefen Lagen. Insekten profitieren stark, wenn die natürlichen Standortvoraussetzungen berücksichtigt werden und die Bewirtschaftung der Flächen darauf ausgerichtet wird. Zudem spielen vielfältige Strukturen (Biotopbäume, Hecken, Tümpel und (temporäre) Feuchtflächen, Felsbrocken und Steine etc.) eine eminent wichtige Rolle für den Lebenszyklus der Insekten, denn erst diese Vielfalt bietet Lebensräume für alle Entwicklungsstadien sowie das benötigte Nahrungsangebot. Die Strukturen auf der Landwirtschaftlichen Nutzfläche werden zurzeit wenig gefördert und toleriert (vgl. Ausschlussbestimmungen in der LBV) und zu oft zur Vereinfachung der Bewirtschaftung zerstört. Feuchtstandorte werden durch das bestehende Drainagesystem weiter entwässert¹⁹. Sanierung und Unterhalt dieser Drainagesysteme sind nicht nur nachteilig für die Lebensräume der Insekten, sie haben auch sehr hohe Kostenfolgen. Eine gesamtheitliche Planung von Vorhaben zur Erneuerung von Drainagen wäre sinnvoll und ergäbe zudem Synergien mit der Wasserregulierung (Bodenwasserspeicher) und der Klimaanpassung.

Die Einträge von PSM und Nährstoffen in die Böden und Biotope beeinträchtigen die Insekten und ihre Lebensräume massiv. Die konsequente Ausscheidung und der Vollzug der Pufferzonen zum Schutz von Biotopen nationaler, regionaler und lokaler Bedeutung sowie deren Insektenvielfalt vor Stressfaktoren kommen jedoch nur schleppend voran. Der Bund soll die Kantone durch eine verbindliche Regelung im ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN), griffige Vollzugskontrollen sowie Massnahmen im Rahmen der Programmvereinbarungen unterstützen. Regional zu hohe Tierbestände tragen massgeblich zu den übermässigen Ammoniakemissionen bei, was die Pflanzenvielfalt und in der Folge unzählige Insektenarten stark beeinträchtigt²⁰. Es gilt insbesondere den Vollzug des Umweltrechts zu stärken und durch die Kantone zu verbessern (z.B. durch Integration von Vorgaben der Umweltschutzgesetzgebung in den ÖLN (analog Tierschutzgesetzgebung), Massnahmenpläne gemäss USG und LRV, usw.), die flächendeckende Umsetzung von technischen und betrieblichen Massnahmen zur Emissionsminderung anzustreben sowie zusätzliche Massnahmen zur Reduktion der Intensität zu definieren (vgl. BR Bericht zu Po. 13.4284 Bertschy). Übergeordnete Massnahmen wie die verbindliche Festlegung eines Absenkpades für Stickstoff oder lenkende Massnahmen, die auf den Einsatz bzw. die Reduktion von Futter-, Düngemittel und PSM abzielen, entfalten eine relevante Reduktionswirkung von Ammoniak.

Die Insektenverluste beim Mähen blühender Wiesen mit Mähaufbereitern wurden in der Schweiz eingehend untersucht. Die Versuche zeigten, dass 35-60% der im Feld vorhandenen Honigbienen²¹ und fast 50% der Heuschrecken²² beim Einsatz von Mähaufbereitern vernichtet wurden. Im Zusammenhang mit der Siloballen-Herstellung werden Wiesen immer früher gemäht und reichlich gedüngt, die Futterpflanzen noch feucht „eingepackt“. Konsequenterweise fallen viele Pflanzensamen nicht auf den Boden, sondern landen im Siloballen; die natürliche Nachsaat fehlt. Zudem landen viele Insekten ebenfalls in Siloballen, da sie wenig Zeit zum Flüchten haben – anders als beim Heu, das länger auf der Wiese liegen bleibt. Jene Tiere, die nicht in Siloballen gelangen, finden auf der grossflächig gemähten Wiese kaum mehr Nahrung und Rückzugsmöglichkeiten. Durch angepasste Bewirtschaftungsweisen, u.a. Staffelung, könnten die Verluste an Insekten vermindert werden.

Massnahmen (Detailbeschreibung s. Anhang)

- | | |
|---------------------|--|
| Massnahme 2: | Sichern von genügend Fläche mit ökologischer Qualität und Förderung des Strukturreichtums im Kulturland |
| Massnahme 3: | Wiederherstellung der Funktionalität von Feuchtlebensräumen |
| Massnahme 6: | Reduktion der Ammoniakemissionen |
| Massnahme 7: | Reduktion des PSM Einsatzes, insbesondere Reduktion der Nebenwirkungen |
| Massnahme 9: | Insektenschonende Bewirtschaftung auf Ökowiesen, entlang von Verkehrswegen, in der Siedlung sowie im Wald |

¹⁹ BLW (2010) Bericht Stand der Drainagen in der Schweiz

²⁰ Bundesrat (2018) Umwelt Schweiz 2018.

²¹ Frick und Fluri (2001), Bienenverluste beim Mähen mit Rotationsmäherwerken, Agrarforschung 8(5), S. 196-201

²² Humbert, J-Y *et al.* (2010), Wiesen-Ernteprozesse und ihre Wirkung auf die Fauna, ART Bericht 724, S. 1-12

4.3 Gewässer

Zur Insektenförderung sind an das Gewässer angrenzende naturnahe Lebensräume mit vielfältigen Strukturen, eine gut mit Sauerstoff versorgte Gewässersohle, eine gute Wasserqualität und ein naturnahes Abfluss- und Feststoff-/Geschieberegime von elementarer Bedeutung. Die Qualität des Ufers und des ganzen Gewässerraums spielen nicht nur für terrestrische Insekten, sondern auch für Wasserinsekten eine grosse Rolle, da diese im Adultstadium an Land leben. Raumplanerisch gesicherte, ausreichend dimensionierte sowie gewässergerecht gestaltete und bewirtschaftete Gewässerräume führen zu einer Vielfalt an Insektenlebensräumen und zu artenreichen Insektengemeinschaften. Durch die konsequente Umsetzung der 2011 in Kraft getretenen Renaturierungsbestimmungen in den Bereichen Revitalisierung und Sanierung Wasserkraft, die Einhaltung von angemessenen Restwassermengen und die Verbindung der aufgewerteten Gewässerabschnitte mit einem raumplanerisch gesicherten Gewässerraum, der gesetzeskonform gestaltetet und bewirtschaftet wird, kann dem Verlust von Wasserinsekten entgegengewirkt werden. Damit dem heutigen Insektenrückgang rasch entgegengewirkt werden kann, ist es von grosser Bedeutung, dass die Gewässerlebensräume möglichst zeitnah aufgewertet werden. Zentral ist die konsequente Festlegung und Extensivierung der Gewässerräume. Die Revitalisierung der Gewässer soll zudem beschleunigt und die Frist für die Sanierung von Wasserkraftanlagen (2030) muss eingehalten werden. Dazu müssen die notwendigen finanziellen und personellen Ressourcen gesichert werden.

Massnahmen (Detailbeschreibung s. Anhang)

Massnahme 1: Beschleunigen der Sanierung und des Ausbaus der Ökologischen Infrastruktur

4.4 Wald

Der Wald ist für die gesamte Biodiversität inklusive Insekten von grosser Bedeutung, weist aber trotz positiver Entwicklungen weiterhin Defizite und eine Vielzahl von gefährdeten Arten auf. Viele Waldbestände verfügen über einen hohen Holzvorrat und sind deshalb strukturarm und zu dunkel. Biodiversitätsreiche Lebensräume wie feuchte Wälder und Kleingewässer, lichte (gut besonnte, lockere) Wälder, natürliche «Urwald-ähnliche» Bestände und stufige Waldränder sind untervertreten. Die Vielfalt von Waldlebensräumen ist für Insekten besonders wichtig. Die aktive Förderung durch Bund und Kantone, in Zusammenarbeit mit den Waldeigentümern, zeigt eine positive Entwicklung in der Ausscheidung von Waldreservaten und in der Pflege von wertvollen Lebensräumen wie lichte Wälder und Waldränder. Die naturnahe Waldbewirtschaftung spielt dabei eine unabdingbare Rolle zur Erhaltung der Biodiversität. Neben weiterhin tiefen Totholzvolumen weist das Landesforstinventar im Mittelland eine Beeinträchtigung des Waldbodens auf 7,8% der Waldfläche durch Entwässerungen aus (7,3% nicht mehr unterhaltene, 0,5% unterhaltene)²³. Zur Insektenförderung ist die aktive Wiederherstellung von degradierten Feuchtwäldern durch die Aufhebung von Entwässerungen besonders wichtig. Ferner sind die Aufwertung von lichten Waldstandorten, aufgewertete Waldränder mit angrenzenden ökologisch wertvollen Flächen und das Belassen von Alt- und Totholz von grosser Bedeutung. Auch das Unterlassen oder Minimieren des Einsatzes von Insektiziden, welche heute zum Schutz von im Wald gelagertem Rundholz eingesetzt werden, ist anzustreben. Das Identifizieren von technischen und organisatorischen Optimierungspotenzialen könnte in einem nächsten Schritt zu einer insektenschonenden Zwischenlagerung und Holzabfuhr führen.

Massnahmen (Detailbeschreibung s. Anhang)

Massnahme 1: Beschleunigen der Sanierung und des Ausbaus der Ökologischen Infrastruktur

Massnahme 3: Wiederherstellung der Funktionalität von Feuchtlebensräume

Massnahme 7: Reduktion des PSM Einsatzes, insbesondere Reduktion der Nebenwirkungen

²³ Abegg, M. et al. (2014) Schweizerisches Landesforstinventar - Ergebnistabelle Nr. 136060: Anzahl Waldprobenflächen. Birnensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL; <https://doi.org/10.21258/1051644>

Massnahme 9: Insektenschonende Bewirtschaftung auf Ökowieden, entlang von Verkehrswegen, in der Siedlung sowie im Wald

4.5 Siedlung

Siedlungsflächen bedecken in der Schweiz rund 3'000 Quadratkilometer, was einem Anteil von 7,5% der Landesfläche entspricht. 62.7% davon sind versiegelt (Gebäude, asphaltierte und betonierte Flächen).²⁴ Diese Fläche ist mit 1'920 Quadratkilometern beinahe so gross wie der Kanton St. Gallen²⁵. In Kombination mit schrumpfenden Lebensräumen trägt auch die steigende Lichtverschmutzung zum Rückgang der Insekten bei. Innerhalb des Siedlungsraums bilden Gärten, Park- und Friedhofanlagen, Flachdächer, Schuttflächen, Brachen, Böschungen, Strassenränder, Kieswege, Mauerritzen und gepflasterte Plätze ein vielfältiges Lebensraummosaik. Eine kleinräumige Strukturierung der Standorte unter Einbezug weiterhin naturnaher, unverbauter und ungenutzter Flächen sowie vielfältige klimatische Bedingungen böten Insekten Lebensraum, die ihr natürliches Habitat im Umland weitgehend verloren haben. Wichtig für eine Steigerung der Artenvielfalt sind Grösse, Heterogenität und Alter der zur Verfügung stehenden Lebensräume, wobei Pflege und Unterhalt ebenfalls einen grossen Einfluss haben. Der anhaltende Verlust von Insekten im Siedlungsgebiet kann nur über eine Qualitätsverbesserung und somit eine Erhöhung der naturnah gestalteten, gepflegten Flächen und naturnahen Kleingewässer verlangsamt werden. Diese Qualitätsverbesserungen zugunsten der Insekten gehen mit der Erhöhung Lebensqualität der Siedlungsbewohnerinnen und -bewohner einher. Für Erhalt und Förderung der Biodiversität innerhalb der Siedlungen ist es unabdingbar, dass ihre Planung auf hohem architektonischem und städtebaulichem Niveau mit einer sorgsamem Freiraumplanung einhergeht. In diesem Zusammenhang gilt es auch, den ökologischen Ausgleich innerhalb der Siedlungsräume zu verbessern. Ausserdem fördern extensiv und faunaschonend gepflegte Wiesenstreifen entlang von Strassen und Schienen eine hohe Vielfalt von Pflanzenarten und Insekten.

Massnahmen (Detailbeschreibung s. Anhang)

- Massnahme 4: Verbessern des Ökologischen Ausgleichs innerhalb der Siedlungsräume**
- Massnahme 7: Reduktion des PSM Einsatzes, insbesondere Reduktion der Nebenwirkungen**
- Massnahme 8: Erhebung der Dunkelkorridore und Reduktion der Lichtverschmutzung**
- Massnahme 9: Insektenschonende Bewirtschaftung auf Ökowieden, entlang von Verkehrswegen, in der Siedlung sowie im Wald**

5 Was bedeuten die Massnahmen für die Verbundpartnerschaft mit den Kantonen?

Die Umsetzung der im Bericht erwähnten Massnahmen soll auf die bisherige Partnerschaft zwischen Bund und Kantonen aufbauen. Die Erhaltung der Biodiversität ist in der Bundesverfassung (Art. 77–79) im Sinne einer Verbundaufgabe zwischen Bund und Kantonen festgehalten – mit einer umfassenden Bundeskompetenz für den Arten- und Lebensraumschutz (Art. 78 Abs. 4 BV) – und wird auf Stufe Bundesgesetz weiter ausgeführt. Einerseits soll die Umsetzung der Massnahmen möglichst über bestehende Instrumente erfolgen, andererseits soll der Bund seine Führungsrolle stärken, indem nationale Prioritäten verstärkt werden (z.B. Sachplan/Konzept nach RPG Art 13), andererseits soll er sich zusätzlich an der Bereitstellung der erforderlichen Ressourcen beteiligen (z.B. Beschleunigung von Vorhaben aufgrund des dringenden Handlungsbedarfes). Es soll ein unverzügliches und verstärktes Handeln sichergestellt werden, denn der Zustand der Biodiversität und entsprechend auch der Insektenvielfalt, in der Schweiz verschlechtert sich seit Jahrzehnten und der Trend hält leider an. Weiterfahren wie bisher ist keine Option.

²⁴ Bundesamt für Statistik (2013) Die Bodennutzung in der Schweiz. Resultate der Arealstatistik.

²⁵ Rudaz, G. et al. (2017): Wandel der Landschaft. Erkenntnisse aus dem Monitoringprogramm Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES). Umwelt-Zustand, 1641. Bern; Birmensdorf, Bundesamt für Umwelt (BAFU); Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL).

Für die Massnahmen im Bereich der *Landwirtschaftspolitik* werden Direktzahlungsbeiträge an die Bewirtschafter ausgerichtet. Für Biodiversitätsförderflächen und Vernetzung übernimmt dabei aktuell der Bund 100% der Kosten (90% für die Vernetzung). In der aktuellen Agrarpolitik stehen dafür rund 400 Mio. CHF pro Jahr zur Verfügung.

Zur partnerschaftlichen Umsetzung der *Umweltpolitik* zwischen Bund und Kantone sind seit 2008 die Programmvereinbarungen das zentrale Instrument. Diese Aufgaben sind grundsätzlich gemeinsam von Bund und Kantonen wahrzunehmen und auch zu gleichen Teilen zu finanzieren. Im Rahmen der bewilligten Kredite gewährt der Bund globale Abgeltungen, die Kantone müssen für die Konkretisierung und Durchsetzung der Ziele sorgen. Zudem sind sie angehalten, rechtzeitig die zweckmässigen Massnahmen zu treffen. Die Verteilung der Mittel wird zwischen Bund und Kantone ausgehandelt, der Ermessensspielraum der dabei besteht ist im Handbuch für die jeweiligen Programmvereinbarungen festgelegt. Insbesondere Leistungen im Rahmen der Programmpolitiken «Naturschutz», «Waldbiodiversität» und «Revitalisierung» unterstützen die Erhaltung der Insektenvielfalt und ihren Kernhabitaten.

Die ordentlichen Transfermittel wurden bis zur Programmperiode 2016-2019 seitens Bundes nicht erhöht, die Kantone haben die fehlenden Mittel teilweise durch eigenen Investitionen ausgeglichen. Dem Bund standen in dieser Periode jährlich 67 Mio. CHF an ordentlichen Transfermitteln zur Abgeltung von Vollzugsaufgaben der Kantone zur Verfügung (27 Mio. CHF Transferkredit «Natur und Landschaft», 10 Mio. CHF Transferkredit «Wald», 30 Mio. CHF Transferkredit «Revitalisierung»), was nicht ausreichte, um die Leistungen der Kantone mindestens in gleicher Höhe zu ergänzen. Die Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz BPUK hatte auf die deutliche Unterfinanzierung seitens des Bundes im Bereich des Natur- und Landschaftsschutzes aufmerksam gemacht und eine Erhöhung der Mittel gefordert. In der Folge hat der Bundesrat ab 2016 die Mittel für die Programmvereinbarungen in den Bereichen Naturschutz und Waldbiodiversität aufgestockt. Die Kantone sind nun ebenfalls in der Pflicht, ihren Teil der Verantwortung zu übernehmen und die notwendigen kantonalen Ressourcen für ihre Vollzugsaufgaben zu verstärken. Der Bundesrat setzt voraus, dass sich die Kantone in gleichem Umfang wie der Bund an der Finanzierung beteiligen. Der Finanzierungsschlüssel im Rahmen der Programmvereinbarung Naturschutz beträgt aktuell rund 50-50 Prozent, wobei die aktuellen Anstrengungen den tatsächlichen Handlungsbedarf bei weitem nicht widerspiegeln. Die aktuellen Verhandlungen für die Programmperiode 2020-2024 zeigen, dass die Verstärkung und entsprechende Bereitstellung von personellen und finanziellen notwendigen Ressourcen für die Wahrnehmung der Verbundaufgaben nur schleppend vorankommt. Somit wird der Trend Richtung Biodiversitätsverlust nicht gestoppt werden können. Selbst die Qualität von geschützten Kernhabitaten für die Insekten, wie unter anderem die Biotope von nationaler Bedeutung, erleidet weiterhin Verluste. Trotz der teilweise längst abgelaufenen Fristen zur Umsetzung der Bundesinventare, zeigen sich deutliche Defizite bei den Schutz- und Unterhaltmassnahmen. Sowohl finanziell wie personell werden die verfügbaren Ressourcen auf Ebene Bund und insbesondere Kantone als nicht ausreichend beurteilt.

6 Berichterstattung

Im 2-Jahres-Rhythmus soll die Verwaltung (BAFU) die UREK-N über den Fortschritt bei der Umsetzung der im Kapitel 5 aufgelisteten Massnahmen zur Beseitigung der Lücken gegen das Insektensterben informieren. Im Rahmen der 4-jährigen Berichterstattung zum Zustand der Biodiversität²⁶ kann das BAFU zudem über den Zustand der Insektenvielfalt berichten.

²⁶ Bundesamt für Umwelt BAFU (2017) Biodiversität in der Schweiz: Zustand und Entwicklung. Ergebnisse des Überwachungssystems im Bereich Biodiversität.

Abkürzungen / Gesetzliche Grundlagen

AP PSM	Aktionsplan Pflanzenschutzmittel
AP SBS	Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz
BFF	Biodiversitätsförderfläche
ChemG	Chemikaliengesetz, SR 813.1
ChemRRV	Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, SR 814.81
DZV	Direktzahlungsverordnung, SR 910.13
GSchV	Gewässerschutzverordnung, SR 814.201
LBV	Landwirtschaftliche Begriffsverordnung, SR 910.91
LN	Landwirtschaftliche Nutzfläche
LRV	Luftreinhalte-Verordnung, SR 814.318.142.1
LwG	Landwirtschaftsgesetz, SR 910.1
NHG	Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz, SR 451
NHV	Verordnung über den Natur- und Heimatschutz, SR 451.1
NISV	Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung, SR 814.710
ÖLN	Ökologischer Leistungsnachweis (ÖLN)
OPAL	Operationalisierung der Umweltziele Landwirtschaft, Bereich Ziel- und Leitarten, Lebensräume
PSMV	Pflanzenschutzmittelverordnung, SR 916.161
RPG	Raumplanungsgesetz, SR 700
SVV	Strukturverbesserungsverordnung, SR 913.1
USG	Umweltschutzgesetz, SR 814.01
VBBö	Verordnung über Belastungen des Bodens, SR 814.12
WaG	Waldgesetz, SR 921
WaV	Waldverordnung, SR 921.01

Anhang: Welche Massnahmen ergeben sich aufgrund des Handlungsbedarfs?

Wo bestehen Möglichkeiten zum Beschleunigen oder Vorziehen von Massnahmen? Wo bestehen Lücken?

Lebensraumqualität					Massnahme	Umsetzung zur Beseitigung der Lücken	Anpassung Gesetze/Verordnungen
Lebensraum							
LW/Kulturland	Gewässer	Wald	Siedlung				
X	X	X		<p>Massnahme 1: Beschleunigen der Sanierung und des Ausbaus der Ökologischen Infrastruktur</p> <p>Im Bereich Naturschutz besteht, bedingt durch finanzielle und personelle Defizite auf Ebene Bund und Kantone, grosser Nachholbedarf. Allein der ausgewiesene, durch Vollzugsdefizite bedingte Sanierungsaufwand für die nationalen Biotope beträgt 1.6 Mia CHF. In Anbetracht des dringenden Bedarfs sind die Sanierungsmassnahmen deutlich zu beschleunigen. Das nationale Programm soll den Einsatz der vorgesehenen Mittel der Sofortmassnahmen wirkungsvoll gestalten und die personellen Ressourcen sowie die überkantonale Koordination für eine umgehende und rasche Umsetzung sicherstellen.</p> <p>Im Bereich «Waldbiodiversität» gibt es hinsichtlich der für die Insekten wichtigen Lebensräume wie lichte und feuchte Wälder erhebliche Defizite, die es prioritär zu beheben gilt.</p> <p>Rund 16'000 km Fliessgewässer sind in einem schlechten morphologischen Zustand, die Revitalisierungsplanungen der Kantone (2014) haben die Wasserstrecken identifiziert, die bis 2090 revitalisiert werden sollen (insgesamt ein Viertel, also 4000 km). Aufgrund des ausgewiesenen Handlungsbedarfes gilt es die Revitalisierung der identifizierten Gewässerabschnitte zu beschleunigen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Im Bereich «Naturschutz» erarbeitet der Bund bis 2022 ein nationales Sanierungsprogramm zur Beschleunigung und Stärkung der Umsetzung im Hinblick auf die Programmperiode 2025-2028ff. Dabei werden die gezielte Anpassung der Bundessubventionsansätze und die Möglichkeit einer befristeten Stärkung der personellen Ressourcen beim Bund und mit Bundesunterstützung bei den Kantonen evaluiert. Die im Rahmen der Sofortmassnahmen erhöhten Mittel sind mindestens fortzuführen bzw. an den Bedarf gemäss Sanierungsprogramm anzupassen. • Im Bereich «Waldbiodiversität» sind die im Rahmen des Entscheides zu den Sofortmassnahmen beschlossenen 20 Mio. CHF langfristig zu sichern und die Steuerung auf die Förderung strukturreicher, lichter und feuchter Wälder auszurichten. • Die Umsetzung der bis 2090 vorgesehenen 4000 km Revitalisierungen wird beschleunigt, als neuer Abschlusszeitpunkt wird 2040 angestrebt. Die dafür vorgesehenen Bundesmittel in der Programmvereinbarung «Revitalisierung» entsprechend des verkürzten Zeitraums zur Verfügung gestellt. 	<p>keine</p> <p>keine</p> <p>keine</p>	

Lebensraum				Massnahme	Umsetzung zur Beseitigung der Lücken	Anpassung Gesetze/Verordnungen
LW/Kulturland	Gewässer	Wald	Siedlung			
X		X		<p>Massnahme 2: Sichern von genügend Fläche mit ökologischer Qualität und Förderung des Struktureichtums im Kulturland</p> <p>Bei den nötigen Flächenanteilen für die Förderung der Artenvielfalt gemäss Umweltziele Landwirtschaft UZL bestehen regional noch Flächendefizite. Zahlreiche Flächen haben zudem nicht die erforderliche Qualität, um die Ziel- und Leitarten zu erhalten. Der OPAL-Bericht zur Operationalisierung der UZL legt die nach Region benötigten Anteile an ökologisch qualitativ wertvoller Flächen fest.</p> <p>Gleichzeitig gilt es entsprechend die qualitative Verbesserung der Biodiversitätsförderflächen zu beschleunigen. Viele BFF-Wiesen weisen eine ungenügende Pflanzenvielfalt auf. Auch besonders wertvolle Wiesen leiden oft unter Qualitätsverlusten. Die Einführung einer höheren Biodiversitätsqualitätsstufe im Grünland (QIII) kann dem entgegenwirken und gleichzeitig dank Direktbegrünung bei einer Aufwertung die genetische Vielfalt nicht gefährden. Das qualitative Potenzial der Übergangsbiosphären zum Wasser (u.a. Aufwertung der Gewässerräume) und zum Wald wird wenig genutzt. Diese Flächen spielen jedoch als Lebensräume, Vernetzungsgebiete sowie Puffer eine zentrale Rolle für die Gewährleistung genügender Habitats zur Erhaltung der Insektenvielfalt.</p> <p>Strukturelemente und deren Vielfalt sind für viele Insekten lebensnotwendig, sie werden jedoch (noch) zu oft zerstört. Damit sind u.a. Strukturen wie Felspartien, Steinhäufen und Geländebuckel gemeint, welche mit ihrer niedrigen, sehr typischen Bodenvegetation naturgemäss vorkommen und zu den artenreichsten Lebensraummosaiken gehören. Steinfräsen zertrümmern jedoch Felsen und Steine, brechen und zermahlen den Boden bis in eine Tiefe von 25 cm auf. Die Veränderungen sind zerstörerisch und irreversibel.</p> <p>Der Ausschluss von natürlichen Kleinstrukturen und wertvollen Elementen aus der LN (nach LBV) fördert einerseits ihre Zerstörung andererseits erschwert oder verhindert es gar ihre Aufwertung/Wiederherstellung.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formulierung von zonenspezifischen Richtwerten der Anteile der landwirtschaftlichen Nutzfläche für ökologisch qualitativ wertvolle Flächen (operative Zielwerte zur Verbesserung des qualitativen Zustandes von Arten und Lebensräumen): Talzone 12 %; Hügelzone 15 %; Bergzone I 20 %; Bergzone II 30 %; Bergzone III und IV je 40 %; Sömmerungsgebiet 60 %. • Ergänzung des BFF-Instrumentariums zur Wirkungssteigerung der Biodiversitätsbeiträge: <ul style="list-style-type: none"> ○ Einführung der Biodiversitätsqualitätsstufe III im Grünland (Wiesen). ○ Einführung des BFF-Typ «Ökoton-Lebensraum» zur gezielten Abgeltung von weitergehenden Leistungen entlang Gewässern sowie stufiger Waldränder. ○ Festlegung von Mindestanteilen an BFF mit QII/QIII. • Verbot von Steinfräsen, Bodenfräsen, Kreiselegge, Scheibenege, Weidenmulcher auf Dauerwiesen und -weiden/Wytweiden/Pâturage boisé, auf natürlich gewachsenen und ungestörten Böden. Übersicht über die heutige Handhabung von kantonalen Ausnahmenbewilligungen; Ableitung allfälliger Massnahmen auf nationaler Ebene. • Anpassung der landwirtschaftlichen Begriffsverordnung, damit besonders wertvolle Strukturen in der LN nicht mehr aus der LN ausgeschlossen sind (z.B. Biotopbäume, Tümpel, Bäume in Wytweiden). 	<p>DZV</p> <p>USG, LwG ev. VBBö, SVV</p> <p>DZV, LBV</p>

Lebensraum				Massnahme	Umsetzung zur Beseitigung der Lücken	Anpassung Gesetze/ Verordnungen
LW/Kulturland	Gewässer	Wald	Siedlung			
			X	<p>Massnahme 4: Verbessern des Ökologischen Ausgleichs innerhalb der Siedlungsräume</p> <p>NHG Art. 18b Abs. 2 verlangt von den Kantonen für Ökologischen Ausgleich innerhalb der Siedlung zu sorgen. Bisher wird dies sehr unterschiedlich bis kaum umgesetzt, das Potenzial für eine naturnahe Gestaltung von Grün- und Freiflächen wird heute erst punktuell und ansatzweise genutzt. Die Versiegelung von Böden soll auf ein Minimum reduziert werden. Die koordinierte Planung und Abstimmung von Siedlung/Verkehr/Umwelt soll Anliegen der Insekten und Biodiversität berücksichtigen und dadurch ebenfalls Verbesserungen für Insekten erzielen. Es soll eine hochqualitative Siedlungsentwicklung nach Innen stattfinden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Konkretisierung der rechtlichen Regelung NHG/NHV. • Angemessene Integration von Kriterien zu Insektenfauna und Habitaten bei der Weiterentwicklung und Beurteilung von Agglomerationsprogrammen. 	NHV / ev. NHG
X	X	X	X	<p>Massnahme 5: Instrument Biodiversität nach RPG Art. 13</p> <p>Der Bund zeigt in den Sachplänen und Konzepten, wie er seine raumwirksamen Aufgaben in einem bestimmten Sach- oder Themenbereich wahrnimmt, welche Ziele er verfolgt und unter Berücksichtigung welcher Anforderungen und Vorgaben er zu handeln gedenkt. So ist ein solches Instrument zur Koordination der raumwirksamen Tätigkeiten des Bundes und deren Harmonisierung mit den Kantonen angemessen (u.a. Richt- und Nutzungsplanung, Lebensräume in Siedlungen, Ökologische Infrastruktur).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung des Konzeptes/Sachplanes Biodiversität nach Art. 13 RPG bis 2023 	keine (Konzept) NHG (Sachplan)

Schadstoffe (PSM, Nährstoffe)					Massnahme	Umsetzung zur Beseitigung der Lücken	Anpassung Gesetze/Verordnungen
Lebensraum							
LW/Kulturland	Gewässer	Wald	Siedlung				
X				<p>Massnahme 6: Reduktion der Ammoniakemissionen</p> <p>Ammoniakemissionen aus der landwirtschaftlichen Produktion tragen massgeblich zu den übermässigen Stickstoffeinträgen in die verschiedenen Lebensräume bei. Um Einträge in nährstoffarme Lebensräume zu vermeiden, ist eine starke Reduktion der Ammoniakemissionen nötig.</p> <p>Der Einsatz von Futtermittel ist in der Schweiz auf sehr hohem Niveau (vgl. Daten OECD); durch die reine Anreizsteuerung während rund 20 Jahren konnte die Situation nicht entschärft werden. Verursacherprinzip und Kostenwahrheit sind heute nicht gegeben.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Festlegen eines verbindlichen Absenkpfadens der landwirtschaftlichen Ammoniakemissionen. • Ausarbeitung von Grundlagen und anschliessend Einführung von lenkenden Massnahmen mit dem Ziel, die Umweltziele Landwirtschaft (UZL) einzuhalten bzw. eine ressourcenschonende Landwirtschaft zu fördern. 	LwG, DZV, LRV LwG , USG	
X	X	X	X	<p>Massnahme 7: Reduktion des PSM Einsatzes, insbesondere Reduktion der Nebenwirkungen</p> <p>Der Einsatz von PSM ist in der Schweiz auf sehr hohem Niveau (vgl. Daten OECD); durch die reine Anreizsteuerung während rund 20 Jahren konnte die Situation nicht entschärft werden. Verursacherprinzip und Kostenwahrheit sind heute nicht gegeben.</p> <p>Der Schutz der Insekten soll im Rahmen der PSM Zulassung stärker gewichtet werden. Heute akzeptiert die Zulassungspraxis eine 50% Auslöschung von Nichtzielorganismen bzw. eine noch grössere Beeinträchtigung von Populationen von NZO, wenn eine Erholung innerhalb einer gewissen Frist möglich sein soll. Messungen in der Umwelt (z.B. in den Gewässern) haben jedoch gezeigt, dass es teilweise aufgrund der Belastung durch verschiedene Substanzen/Anwendungen während der ganzen Applikationsperiode (Frühling bis Herbst) keine Erholungsperiode gibt²⁷. Diverse Schweizer Studien haben gezeigt, dass auch Kombinationseffekte von Pestizidrückständen ein Problem sind²⁸. Es gilt daher die Einträge der</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Anpassung PSM-Zulassung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Insektenschutz im Rahmen der PSM-Zulassung stärker gewichten. ○ Keine Erholungsperioden in der Risikobewertung berücksichtigen. ○ Besonderes Augenmerk auf Mischungsrisiken in der Zulassung, u.a. indem die gezielte Überprüfung der Zulassung von risikoreichen Substanzen beschleunigt wird. • Als Voraussetzung für Direktzahlungen sind nur noch PSM mit geringem Umweltrisiko zuzulassen. • Einführung von ökotoxikologisch hergeleiteten numerischen Anforderungen für ausgewählte, besonders toxische PSM, welche bereits unter den heute geltenden Grenzwerten von 0.1 µg/l die Wasserlebewesen beeinträchtigen. 	ChemG, PSMV, GSchV, DZV, USG, LwG, WaG	

²⁷ Junghans *et al.* (2017)

²⁸ Langer, M. *et al.* (2017). "Hohe ökotoxikologische Risiken in Bächen - NAWA SPEZ Untersucht Bäche in Gebieten mit intensiver Landwirtschaftlicher Nutzung." Aqua & Gas 4: 58-67

			<p>Substanzen zu reduzieren, die die Toxizität einer Mischung antreiben. Meist sind dies Substanzen, welche per se besonders risikoreich sind. Mit dem heute gültigen, einheitlichen Grenzwert von 0.1 µg/l in der Gewässerschutzverordnung werden nicht die für die Wasserlebewesen problematischsten Stoffe identifiziert.</p> <p>Ganz generell ist der Einsatz von PSM zu reduzieren. Trotz Ressourceneffizienzbeiträge im Bereich Rebbau, Ackerbau und Zuckerrüben ist der Einsatz von PSM sehr hoch. Mittels Produktionssystembeiträge soll der Verzicht auf Herbizide und Insektizide flächenmässig vermehrt gefördert werden.</p> <p>Weiter gilt es die Einträge von PSM, Bioziden und Kunstdünger auch im Siedlungsgebiet zu reduzieren. Privat- und unsachgemässe PSM-Anwendungen sollen vermieden werden.</p> <p>Auch im Wald ist der PSM-Einsatz zu minimieren.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mit Produktionssystembeiträgen wird der Verzicht auf den Einsatz von PSM sowie die Anwendung von Alternativen finanziell gefördert. Auf den Verzicht von Insektiziden ist dabei besonderes Gewicht zu legen. • Verbot der Anwendung von PSM und bestimmten Bioziden in Privatgärten sowie Einschränkung im öffentlichen Raum, inkl. Infrastrukturen. Pflege und Unterhalt von Grünflächen im Siedlungsgebiet sollen ausschliesslich nachhaltig erfolgen (Standards) • Prüfen der fachlichen und gesetzlichen Grundlagen sowie der organisatorischen und technischen Alternativen zum Einsatz von Pflanzenschutzmitteln im Wald. • Ausarbeitung von Grundlagen und anschliessend Einführung von Lenkungsmaßnahmen mit dem Ziel, den PSM-Einsatz zu minimieren. 	
--	--	--	--	--	--

Fallenwirkung						
Lebensraum				Massnahme	Umsetzung zur Beseitigung der Lücken	Anpassung Gesetze/Verordnungen
LW/Kulturland	Gewässer	Wald	Siedlung			
X	X	X	X	<p>Massnahme 8: Erhebung der Dunkelkorridore und Reduktion der Lichtverschmutzung</p> <p>Zum einen soll die Lichtverschmutzung an der Quelle angepackt und flächig - wo möglich - vermindert werden, zum andern gilt es die noch vorhandenen dunklen Gebiete des Landes zu kennen und zu sichern.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Systematische Erhebung von überregionalen Dunkelkorridoren und Dunkellandschaften. • Prüfung rechtlicher Anpassungen zur Sicherung der Korridore und für weitere Massnahmen zur Senkung von Lichtemissionen. 	ev. NHV / NiSV
X		X	X	<p>Massnahme 9: Insektenschonende Bewirtschaftung auf Ökowieden, entlang von Verkehrswegen, in der Siedlung sowie im Wald</p> <p>Biodiversitätsförderflächen sollen unter anderem den Insekten als Lebens- oder Rückzugsräume dienen; deren Bewirtschaftung hat erhebliche Auswirkungen auf die Insektenfauna und muss gegenüber heute angepasst werden.</p> <p>Auf Wiesenstreifen entlang von Strassen, Waldstrassen und Schienen sind extensive Unterhalts- und Pflegemassnahmen weiterzuführen, da sie eine hohe Vielfalt von Pflanzenarten und Insekten fördern.</p> <p>Holzlager (Rundholz, Energieholz) kann Insekten wie Totholzkäfer anlocken, insbesondere wo es an Alt- und Totholz mangelt. Mit dem Abtransport wird dann auch die Insektenbiomasse aus dem Wald entfernt und vernichtet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Anpassung der Bewirtschaftung von BFF zum Schutz der Insekten: Gestaffelte Mahd (Mosaik mit unterschiedlichen Schnittzeitpunkten und Rückzugsgebieten) / Verzicht auf Silage / Ausrichtung der Mindestschnitthöhe auf 8-10cm / Verzicht auf Mähauflbereiter und Schlegelmulcher/Rotationsmäher • Erhöhung der %-Anteile naturnaher Bewirtschaftung entlang von Verkehrswegen (Strassen/Bahnen) zur gezielten Förderung hochwertiger Insektenhabitate • Anpassung der Bewirtschaftung entlang Strassen und Verkehrswegen zum Schutz der Insekten: Gestaffelte Mahd / Ausrichtung der Mindestschnitthöhe auf 8-10cm / Kein Einsatz von Schlegelmulcher/Rotationsmäher • Prüfen des technischen und organisatorischen Optimierungspotenzials bezüglich insektenschonender Zwischenlagerung des geschlagenen Holzes bis zu seiner Abfuhr aus dem Wald. 	<p>DZV</p> <p>ev. NHV</p> <p>ev. WaV</p>

Monitoring						
Lebensraum				Massnahme	Umsetzung zur Beseitigung der Lücken	Anpassung Gesetze/Verordnungen
LW/Kulturland	Gewässer	Wald	Siedlung			
X	X	X	X	<p>Massnahme 8: Ergänzen der Monitoringprogramme Biodiversität mit einer Erfolgskontrolle Insektenförderung</p> <p>Die heutigen Monitoringprogramme liefern wertvolle Informationen auch zum Zustand und zur Entwicklung der Insekten. Ihre Ergänzung mit weiteren Artengruppen der Insekten sowie die Erweiterung der Wirkungs- und Erfolgskontrollen hilft, die Massnahmen gegen das Insektensterben zu begleiten und bei Bedarf anzupassen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Konzeption und Ergänzung der Monitoringprogramme im Rahmen einer Vorstudie und eines Pilotprojektes • Ergänzen des Dauerbetriebes des Monitorings aufgrund des Pilotbetriebes, inkl. Ergänzung der benötigten personellen und finanziellen Ressourcen. 	keine