

## Politik-Zusammenfassung des Bewertungsberichts über Bestäuber, Bestäubung und Lebensmittelproduktion

### A Infos zu Bestäubern und Bestäubung

1. Die Bestäubung von Tieren spielt eine wichtige Rolle als regulierender Ökosystemdienst in der Natur. Weltweit hängen fast 90 Prozent der wildblühenden Pflanzenarten zumindest teilweise von der Übertragung von Blütenpollen durch Tiere ab. Diese Pflanzen sind für das weitere Funktionieren von Ökosystemen von entscheidender Bedeutung. Sie liefern Nahrung, schaffen und erhalten Lebensräume und stellen Ressourcen für eine Vielzahl anderer Arten bereit.
2. Mehr als drei Viertel der weltweit bedeutenden Nahrungspflanzen sind in gewissem Maße auf die Bestäubung von Tieren angewiesen. Erst mit der Tierbestäubung werden Erträge und hohe Qualitäten erzielt. Bestäuberabhängige Pflanzen tragen immerhin zu 35 Prozent des weltweiten Volumens der Pflanzenproduktion bei.
3. Angesichts der Tatsache, dass bestäuberabhängige Pflanzen in unterschiedlichem Maße auf die Bestäubung von Tieren angewiesen sind, werden auf 5 bis 8 Prozent der derzeitigen weltweiten Pflanzenproduktion mit einem jährlichen Marktwert von 235 bis 577 Milliarden US-Dollar geschätzt (Jahr 2015, US-Dollar; Wert angepasst an 2015 US-Dollar unter Berücksichtigung der Inflation). Dieser Wert ist direkt auf die Bestäubung von Tieren zurückzuführen.
4. Die Bedeutung der Tierbestäubung schwankt erheblich zwischen den Anbaukulturen und damit zwischen den regionalen Wirtschaften der Pflanzenproduktion. Viele der weltweit wichtigsten Exportfrüchte profitieren von der Bestäubung der Tiere in Bezug auf Ertrag oder Qualität. Sie sind wichtige Exportprodukte in Entwicklungsländern (zum Beispiel Kaffee und Kakao) und bei Industrieländern (zum Beispiel Mandeln) und bieten Millionen Menschen Arbeit und ein Einkommen.
5. Bestäuberabhängige Lebensmittelprodukte tragen wesentlich zu einer gesunden Ernährung bei uns Menschen bei. Bestäuberabhängige Pflanzenarten finden wir besonders bei Obst-, Gemüse-, Samen-, Nuss- und Ölpflanzen. Sie enthalten einen Großteil der Mikronährstoffe, Vitamine und Mineralien für die menschliche Ernährung.
6. Die überwiegende Mehrheit der Bestäuberarten ist wild. Darunter befinden sich mehr als 20.000 Bienenarten sowie einige Fliegen-, Schmetterlings-, Motten-, Wespen-, Käfer-, Thripse-, Vogel- und Fledermausarten sowie andere Wirbeltiere. Einige Bienenarten sind weit verbreitet, darunter die Westliche Honigbiene (*Apis mellifera*), die Östliche Honigbiene (*Apis cerana*), verschiedene Hummelarten,

stachellose Bienen- und Solitärbienearten. Die Honigbienezucht ist eine wichtige Einnahmequelle für viele Menschen aus ländlichen Regionen. Die Westliche Honigbiene ist der am weitesten verbreitete Bestäuber der Welt. Etwa 81 Millionen Honigbienvölker produzieren weltweit jährlich geschätzte 1,6 Millionen Tonnen Honig.

7. Sowohl wild lebende als auch gehaltene Insektenarten spielen bei der Bestäubung von Kulturpflanzen eine weltweit bedeutende Rolle, obwohl sich ihre relative Bedeutung je nach Kulturpflanze und Standort unterscheiden. Ernteertrag und Erntequalität hängen sowohl von der Häufigkeit als auch von der Artendiversität der Bestäuber ab. Eine vielfältige Gemeinschaft von Bestäubern bietet im Allgemeinen eine effektivere und stabilere Bestäubung der Pflanzen als jede einzelne Art für sich. Die Bestäubervielfalt trägt zur Bestäubung der Kulturpflanzen bei, selbst wenn gehaltene Arten, wie zum Beispiel Honigbienen, in hoher Häufigkeit vorhanden sind. Der Beitrag wilder Bestäuberinsekten zur Pflanzenproduktion ist unterbewertet.

8. Die zahlreichen Vorteile der Bestäuber für uns Menschen geht über die Versorgung mit Nahrungsmitteln weit hinaus. So tragen sie direkt dazu bei, dass Arzneimittel, Biokraftstoffe (zum Beispiel Raps und Palmöl), Stofffasern (zum Beispiel Baumwolle und Leinen), Baumaterialien (Holz), Musikinstrumente, Kunsthandwerk und Freizeiteinrichtungen produziert werden können. Sie dienen aber auch als Inspirationsquelle für Kunst, Musik, Literatur, Religion, Traditionen, Technologie und Bildung. In vielen Kulturen haben Bestäuber eine wichtige spirituelle Symbolkraft. Heilige Passagen über Bienen in allen großen Weltreligionen unterstreichen ihre Bedeutung für die menschlichen Gesellschaften über Jahrtausende.

9. Eine gute Lebensqualität für uns Menschen hängt von dem weltweiten Fortbestand der Bestäuber ab. Sie sind wichtig als Symbole der Identität, für ästhetisch bedeutsame Landschaften mit ihren Tieren, in sozialen Beziehungen, für Bildung und Erholung sowie bei Interaktionen mit der Regierungsführung. Bestäuber und Bestäubung sind für die Umsetzung des Übereinkommens zum Schutz des immateriellen Kulturerbes von entscheidender Bedeutung, die Konvention zum Schutz des Weltkultur- und Naturerbes und die *Global Important Agricultural Heritage Systems Initiative*.

## **B. Status und Trends bei Bestäubern und Bestäubung**

10. Wildbestäuber haben auf lokaler und regionaler Ebene in Nordwest-Europa und Nord-Amerika an Vorkommen und Vielfalt (und Häufigkeit bei bestimmten Arten) abgenommen. Obwohl ein Mangel an Daten und Informationen zu Wildbestäubern (Artenidentität, Artenverteilung und Artenhäufigkeit) für Lateinamerika, Afrika, Asien und Ozeanien eine allgemeine Aussage über ihren regionalen Status ausschließt, wurden lokale Rückgänge verzeichnet. Eine langfristige internationale oder nationale Über-



wachung sowohl der Bestäuber als auch der Bestäubung ist dringend erforderlich, um Informationen über Status und Trends für die meisten Arten und die meisten Teile der Welt bereitzustellen.

11. Die Zahl der bewirtschafteten Bienenstöcke mit der Westlichen Honigbiene hat in den letzten fünf Jahrzehnten weltweit zugenommen, obwohl in einigen europäischen Ländern und Nord-Amerika im gleichen Zeitraum Rückgänge zu verzeichnen waren. Der saisonale Verlust an Bienenvölkern der Westlichen Honigbiene war in den letzten Jahren zumindest in einigen Teilen der gemäßigten nördlichen Hemisphäre und in Südafrika hoch. Imker können unter bestimmten Bedingungen, die damit verbundenen wirtschaftlichen Kosten und Verluste durch Teilung der gehaltenen Honigbienenvölker ausgleichen.

12. Die Bewertungen der Roten Liste der Internationalen Union für Naturschutz (IUCN) zeigen, dass 16,5 Prozent der Bestäuber aus der Gruppe der Wirbeltiere vom weltweiten Aussterben bedroht sind (also jede sechste Art). Insektenarten sind mit 30 Prozent betroffen. Es gibt keine globalen Bewertungen der Roten Liste speziell für Insektenbestäuber. Regionale und nationale Bewertungen zeigen jedoch ein hohes Maß an Bedrohung für einige Bienen- und Schmetterlingsarten. In Europa sind 9 Prozent der Bienen- und Schmetterlingsarten bedroht. Von den Bienen- und Schmetterlingsarten sind 37 Prozent beziehungsweise 31 Prozent in ihrem Bestand rückläufig (mit Ausnahme von Arten mit Datenmangel, zu denen 57 Prozent der Bienen gehören). Wenn nationale Bewertungen der Roten Liste vorliegen, zeigen sie, dass häufig mehr als 40 Prozent der Bienenarten bedroht sind.

13. Das Produktionsvolumen bestäuberabhängiger Pflanzen ist in den letzten fünf Jahrzehnten um 300 Prozent gestiegen, wodurch der Lebensunterhalt zunehmend von der Bereitstellung von Bestäubung abhängt. Insgesamt haben diese Pflanzen jedoch ein geringeres Wachstum und eine geringere Ertragsstabilität als bestäuberunabhängige Pflanzen. Der Ertrag pro Hektar bestäuberabhängiger Pflanzen hat weniger zugenommen und variiert von Jahr zu Jahr stärker als der Ertrag pro Hektar bestäuberunabhängiger Pflanzen. Obwohl die Ursachen dieses Trends nicht klar sind, zeigen Studien verschiedener Kulturarten auf lokaler Ebene, dass die Produktion zurückgeht, wenn die Bestäuber sinken.

### **C. Treiber von Änderungen, Risiken und Chancen sowie Politik und Management-Optionen**

14. Die Häufigkeit, die Artenvielfalt und die Gesundheit von Bestäuberarten sowie die Bereitstellung von Bestäubung werden durch das menschliche Tun bedroht, das Risiken für Menschen und Ökosysteme darstellt. Zu den Bedrohungen zählen Landnutzungsänderungen, intensive landwirtschaftliche Bewirtschaftung und Pestizideinsatz, Umweltverschmutzung, invasive gebietsfremde Arten, Krankheitserreger und Klimawandel. Diese Verknüpfung von Bestäuberrückgängen mit einzelnen oder Kombinationen von Menschen gemachten Ursachen zu bestimmen, ist durch die Datenverfügbarkeit oder -komplexität begrenzt. Eine Vielzahl von Einzelfallstudien weltweit legt jedoch nahe, dass die menschengemachten Ursachen Bestäuber häufig negativ beeinflussen.

15. Strategische Reaktionen auf die mit Bestäubern und Bestäubung verbundenen Risiken und Chancen reichen in Bezug auf Engagement und Zeitrahmen von unmittelbaren, relativ einfachen Reaktionen, solche die Risiken verringern oder vermeiden, bis hin zu relativ groß angelegten und langfristigen Reaktionen, die darauf abzielen, die Beziehung der Landwirtschaft oder der Gesellschaft zur Natur zu verändern. Es gibt sieben umfassende Strategien, die mit Maßnahmen verbunden sind, um auf Risiken und Chancen zu reagieren, einschließlich einer Reihe von Lösungen, die auf indigenem und lokalem Wissen beruhen. Diese Strategien können parallel verabschiedet werden und dürften die mit dem Rückgang der Bestäuber in jeder Region der Welt verbundenen Risiken verringern, unabhängig vom Umfang des verfügbaren Wissens über den Status der Bestäuber oder die Wirksamkeit der Interventionen.

16. Eine Reihe von Merkmalen der gegenwärtigen intensiven landwirtschaftlichen Praktiken bedrohen Bestäuber und Bestäubung. Der Übergang zu einer nachhaltigeren Landwirtschaft und die Umkehrung der Vereinfachung der Agrarlandschaften bieten wichtige strategische Antworten auf die mit dem Rückgang der Bestäuber verbundenen Risiken. Drei komplementäre Ansätze zur Erhaltung gesunder Bestäubergemeinschaften und einer produktiven Landwirtschaft sind:

- (a) ökologische Intensivierung (zum Beispiel Verwaltung der ökologischen Funktionen der Natur zur Verbesserung der landwirtschaftlichen Produktion und des Lebensunterhalts bei gleichzeitiger Minimierung von Umweltschäden);
- (b) Stärkung bestehender diversifizierter landwirtschaftlicher Systeme (einschließlich Waldgärten, Hausgärten, Agroforst- und Mischkultur- und Viehzuchtssysteme), um Bestäuber und Bestäubung durch wissenschaftlich validierte Praktiken oder einheimisches und lokales Wissen (zum Beispiel Fruchtfolge) zu fördern;
- (c) Investitionen in die ökologische Infrastruktur durch Schutz, Wiederherstellung und Verbindung von Flächen natürlicher und naturnaher Lebensräume in produktiven Agrarlandschaften. Diese Strategien können gleichzeitig die Auswirkungen von Landnutzungsänderungen, Landbewirtschaftungsintensität, Pestizideinsatz und Klimawandel auf Bestäuber helfen, abzumildern.

17. Praktiken, die auf indigenem und lokalem Wissen basieren, können eine Quelle für Lösungen für aktuelle Herausforderungen in Co-Produktion mit der Wissenschaft sein, indem sie eine Fülle und Vielfalt von Bestäubern unterstützen: Praktiken umfassen verschiedene landwirtschaftliche Systeme; Förderung der Heterogenität in Landschaften und Gärten; Verwandtschaftsbeziehungen, die viele spezifische Bestäuber schützen; Verwenden von saisonalen Indikatoren (zum Beispiel Blüte), um Aktionen auszulösen (zum Beispiel Pflanzen); Unterscheidung einer Vielzahl von Bestäubern; und dazu neigen, Bäume und Blumen- und andere Bestäuberressourcen zu nisten. Die Koproduktion von Wissen hat zu Verbesserungen im Design der Honigbienenstockbeuten, einem neuen Verständnis der Auswirkungen von Parasiten und der Identifizierung von stachellosen Bienen geführt, die für die Wissenschaft neu sind.



18. Das Risiko für Bestäuber durch Pestizide ergibt sich aus einer Kombination von Toxizität und Expositionsniveau, das geografisch mit den verwendeten Verbindungen und dem Umfang der Landwirtschaft und des Lebensraums in der Landschaft variiert. Es wurde gezeigt, dass Pestizide, insbesondere Insektizide, unter kontrollierten Versuchsbedingungen ein breites Spektrum tödlicher und sublethaler Wirkungen auf Bestäuber haben. Die wenigen verfügbaren Feldstudien, in denen die Auswirkungen einer feldrealistischen Exposition bewertet werden, liefern widersprüchliche Hinweise auf Auswirkungen, die auf den untersuchten Arten und dem Einsatz von Pestiziden beruhen. Es ist derzeit ungeklärt, wie sich die sublethalen Auswirkungen der Pestizidexposition einzelner Insekten auf Honigbienenpopulationen und Wildbienen-Populationen und Wildbestäubern insbesondere auf längere Sicht auswirken. Jüngste Forschungen, die sich auf Insektizide aus der Gruppe der Neonicotinoide konzentrieren, zeigen Hinweise auf tödliche und sublethale Auswirkungen bei Honigbienen. Es zeigen sich auch Hinweise auf die von ihnen verursachte Bestäubung. Es gibt Hinweise aus einer kürzlich durchgeführten Studie, die die Auswirkungen von Neonicotinoiden auf das Überleben und die Reproduktion von Wildbestäubern bei tatsächlicher Feldexposition zeigt. Aus dieser und anderen Studien geht hervor, dass die Auswirkungen auf gehaltene Honigbienenpopulationen widersprüchlich sind.

19. Die Exposition von Bestäubern gegenüber Pestiziden kann verringert werden, indem der Einsatz von Pestiziden reduziert, nach alternativen Formen der Schädlingsbekämpfung gesucht und eine Reihe spezifischer Anwendungspraktiken angewendet werden, einschließlich Technologien zur Verringerung der Pestizidrate. Zu den Maßnahmen zur Reduzierung des Pestizideinsatzes gehört die Förderung eines integrierten Schädlingsbekämpfungssystems, das durch Aufklärung der Landwirte, Förderung des ökologischen Landbaus und Maßnahmen zur Reduzierung des Gesamtverbrauchs von Pestiziden unterstützt wird. Die Risikobewertung kann ein wirksames Instrument zur Definition der bestäubersicheren Verwendung von Pestiziden sein, bei der je nach Biologie unterschiedliche Risikograde bei wildlebenden und gehaltenen Bestäuberarten berücksichtigt werden sollten. Vorschriften für die spätere Verwendung, einschließlich Kennzeichnung, sind wichtige Schritte, um den Missbrauch bestimmter Pestizide zu vermeiden. Der Internationale Verhaltenskodex für das Pestizidmanagement der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation und der Weltgesundheitsorganisation der Vereinten Nationen sieht eine Reihe freiwilliger Maßnahmen für Regierung und Industrie vor, um die Risiken für die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu verringern.

- a) Der Titel „Internationaler Verhaltenskodex für die Verteilung und Verwendung von Pestiziden der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO)“ wurde in „Internationaler Verhaltenskodex für das Pestizidmanagement der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation“ und in „die Weltgesundheitsorganisation der Vereinten Nationen“ geändert, um diese im Jahr 2014 vorgenommene Überarbeitung widerzuspiegeln;
- b) Eine Umfrage aus den Jahren 2004 und 2005 ergab, dass insgesamt 31 von 51 Ländern, die den Fragebogen ausgefüllt haben (oder 61 Prozent) ihn auch verwendeten und nicht – wie fälschlicherweise angegeben wurde – nur 15 Prozent. Die „15 Prozent“ wurde daher aus dem Text gestrichen.

20. Die meisten landwirtschaftlichen gentechnisch veränderten Organismen (GVO) weisen Merkmale für Herbizidtoleranz (HT) oder Insektenresistenz (IR) auf. Reduzierte Unkrautpopulationen begleiten wahrscheinlich die meisten herbizidtoleranten (HT) Pflanzen, wodurch die Nahrungsressourcen für Bestäuber verringert werden. Die tatsächlichen Folgen für die Häufigkeit und Vielfalt von Bestäubern, die in herbizidtoleranten (HT) Kulturfeldern suchen, sind nicht bekannt. Insektenresistente (IR) Pflanzen können zu einer Verringerung des Einsatzes von Insektiziden führen, die regional je nach Prävalenz von Schädlingen, Auftreten von Sekundärausbrüchen von Nichtzielschädlingen oder Resistenz gegen Primärschädlinge variiert. Wenn dies fortgesetzt wird, könnte die Verringerung des Einsatzes von Insektiziden den Druck auf Nichtzielinsekten verringern. Wie sich der Einsatz von insektenresistenten Pflanzen (IR) und der verringerte Einsatz von Pestiziden auf die Bestäuberhäufigkeit und Bestäubervielfalt auswirken, ist unbekannt. Risikobewertungen, die für die Zulassung von Pflanzen mit gentechnisch veränderten Organismen (GVO) in den meisten Ländern erforderlich sind, berücksichtigen die direkten subletalen Auswirkungen von insektenresistenten (IR) Pflanzen oder die indirekten Auswirkungen von herbizidtoleranten (HT) und insektenresistenten (IR) Pflanzen teilweise aufgrund fehlender Daten nicht angemessen.

21. Bienen leiden unter einer Vielzahl von Parasiten, einschließlich Varroa-Milben bei Westlichen und Östlichen Honigbienen. Neu auftretende und wieder auftretende Krankheiten stellen eine erhebliche Gefahr für die Gesundheit von Honigbienen, Hummeln und Solitärbienen dar, insbesondere wenn sie kommerziell behandelt werden. Eine stärkere Betonung der Hygiene und der Bekämpfung von Krankheitserregern würde dazu beitragen, die Ausbreitung von Krankheiten in der gesamten Gemeinschaft der Bestäuber, die verwaltet und wild sind, zu verringern. Die Massenzüchtung und der Transport von Bestäubern in großem Maßstab können Risiken für die Übertragung von Krankheitserregern und Parasiten darstellen und die Wahrscheinlichkeit der Selektion auf virulentere Krankheitserreger, das Eindringen gebietsfremder Arten und das regionale Aussterben einheimischer Bestäuberarten erhöhen. Das Risiko einer unbeabsichtigten Schädigung wilder und gehaltener Bestäuber könnte durch eine bessere Regulierung ihres Handels und ihrer Verwendung verringert werden.

22. Die Reichweite, Häufigkeit und saisonalen Aktivitäten einiger wilder Bestäuberarten (zum Beispiel Hummel- und Schmetterlingsarten) haben sich in den letzten Jahrzehnten als Reaktion auf den beobachteten Klimawandel geändert. Im Allgemeinen sind die Auswirkungen des anhaltenden Klimawandels auf Bestäuber und Bestäubungsdienste für die Landwirtschaft möglicherweise nicht so aufgrund einer verzögerten Reaktion in ökologischen Systemen seit mehreren Jahrzehnten vollständig erkennbar. Zu den adaptiven Reaktionen auf den Klimawandel gehören die zunehmende Vielfalt der Kulturpflanzen und der regionalen landwirtschaftlichen Betriebe sowie die gezielte Erhaltung, Bewirtschaftung oder Wiederherstellung von Lebensräumen. Die Wirksamkeit der Anpassungsbemühungen zur Sicherung der Bestäubung im Rahmen des Klimawandels ist ungetestet.

23. Viele Maßnahmen zur Unterstützung wilder und gehaltener Bestäuber und Bestäubung könnten mit einer verbesserten Administration effektiver umgesetzt werden. Zum Beispiel kann eine breit angelegte Regierungspolitik zu homogen sein und keine lokalen Unterschiede in den Praktiken zulassen. Die Verwaltung kann in verschiedene Ebenen unterteilt werden, um Ziele zwischen den Sektoren widersprüchlich sein könnten, etwas entgegenzustellen. Koordinierte, kollaborative Maßnahmen und Wissensaustausch, die Verbindungen zwischen Sektoren (zum Beispiel Landwirtschaft und Naturschutz), zwischen Gerichtsbarkeiten (zum Beispiel privat, staatlich, nicht gewinnorientiert) und zwischen Ebenen (zum Beispiel lokal, national, global) herstellen, wären zu begrüßen. Damit gelänge es, diese Herausforderungen zu bewältigen. Das würde zu langfristigen positiven Veränderungen führen, die den Bestäubern zugute käme. Um eine effektive Regierungsführung zu etablieren, müssen sich Gewohnheiten, Motivationen und soziale Normen langfristig ändern. Die Möglichkeit, dass Widersprüche zwischen Politikbereichen auch nach Durchführung von Koordinierungsbemühungen bestehen bleiben, sollte jedoch anerkannt werden und in künftigen Studien einen Schwerpunkt der Arbeit bilden.