

Prof. Dr. Martin Hasselmann

Insektenpopulationen und ihre Dynamik in Kulturlandschaften

Insekten haben eine enorme Bedeutung in unserem Ökosystem, besonders in der Bestäubung von Nutz- und Wildpflanzen. Die Ursachen des massiven Rückgangs an Insekten über die letzten Jahrzehnte sind komplex, als entscheidender Faktor wird dabei die Zerstörung ihrer Lebensräume gesehen. Durch Habitatfragmentierung, Nahrungsarmut und Eintrag von Umweltgiften sind Insektenpopulationen im besonderen Maße gefährdet und der Rückgang kann in einigen Insektengruppen durch ihre Fortpflanzungsbiologie noch verstärkt werden.

Insekten repräsentieren die artenreichste Gruppe aller bekannten Organismen weltweit mit über 1 Million beschriebenen Arten. Innerhalb der Insekten stellen die Käfer, Schmetterlinge, Hautflügler (Bienen, Wespen, Ameisen) sowie die Zweiflügler (Fliegen und Mücken) die vier größten Gruppen dar. In unserem Ökosystem erfüllen Insekten wichtige Leistungen: Über 70% der Nutzpflanzenarten und 88% aller Wildpflanzenarten werden durch Insekten bestäubt. Dadurch sind sie zum einen unmittelbar entscheidend für unsere Ernährungssicherung, zum anderen tragen sie zum Erhalt der pflanzlichen Biodiversität bei. Darüber hinaus bilden die Insekten durch ihre Biomasse für z.B. Vögel und Amphibien die wichtigste, und für viele dieser Arten überhaupt die einzige, Nahrungsgrundlage. Aber auch ihre Rolle als wichtige Destruenten, der Zersetzung von totem organischem Material, gilt es zu erwähnen - ohne diese Funktion würden sich z.B. im Wald große Mengen von Laub oder auch Tierkadaver ansammeln.

Der massive Rückgang der Insekten von fast 80% im Verlaufe der letzten Jahrzehnte wurde im Herbst 2017 durch eine wissenschaftliche Veröffentlichung in die breite Öffentlichkeit gebracht und ist, nicht erst seit diesem Zeitpunkt, verstärkt auch in der Diskussion in Bezug auf die Ursachenforschung. Es besteht Einigkeit darüber, dass die seit dem Ende des zweiten Weltkriegs kontinuierliche negative Beeinflussung der Lebensräume von Insekten durch den Menschen durch mehrere Faktoren zu diesem dramatischen Rückgang geführt hat. Aufgrund der Tatsache, dass viele Insek-

tenarten wie z.B. Käfer oder zahlreiche Wildbienen nur an ausgewählten, wenigen Pflanzen leben und Pollen sammeln können, ist die Verarmung der Pflanzenvielfalt in unserer Kulturlandschaft ein negativer Faktor. Wildbienenarten, die im zeitigen Frühjahr innerhalb weniger Wochen darauf angewiesen sind, entsprechende Nahrung zu sammeln und die Nester für die nächste Generation anzulegen, werden durch den Mangel an Pflanzenvielfalt, der durch frühe und häufige Mahd auf Wiesenflächen noch verstärkt wird, besonders getroffen.

Des Weiteren bewirkt der dauerhafte Eintrag von Umweltgiften wie z.B. Biozide, Antibiotika oder Hormone in Gewässer und Böden eine generationsübergreifende Schädigung der Insekten. So zeigen z.B. hochwirksame Pflanzenschutzmittel aus der Gruppe der Neonicotinoide eine Hemmung der Spermienaktivität bei männlichen Honigbienen. In anderen Insektengruppen konnte dieser Effekt noch nicht untersucht werden, es ist aber von einer ähnlichen Wirkung auszugehen.

Die Zerschneidung und die damit einhergehende Fragmentierung unserer Landschaft beeinflusst ganz direkt die so wichtige genetische Vielfalt innerhalb der Population einer Art. Eine Verringerung der Populationsgröße von einer ursprünglich großen und zusammenhängenden Population in zwei oder mehrere voneinander getrennte durch z.B. Straßenbau oder Flächenversiegelung verringert die genetische Vielfalt. Diese reduzierte genetische Vielfalt erhöht die Wahrscheinlichkeit von Inzucht zwischen den verbleibenden Individuen. Die Folgen von Inzucht ist eine Verringerung der Fitness, die sich unmittelbar in der nächsten Generation verstärken kann. So hat die gut untersuchte, genetische Grundlage der Fortpflanzung bei Hautflüglern zur Folge, dass durch Inzucht ein Teil der Nachkommen (diploide Männchen) steril sind oder überhaupt nicht überleben. Das bedeutet unmittelbar ein Rückgang der Populationsgröße in der nächsten Generation, welcher sich durch den erneuten Inzuchteffekt weiter verstärkt (diploid male vortex) und zum Zusammenbrechen der ganzen Population innerhalb weniger Generationen führen kann. Nur durch ausreichende geneti-

sche Vielfalt kann eine Population dauerhaft stabil erhalten bleiben. Dies, und das gilt nicht nur für die Insekten, zu gewährleisten, ist eine der großen Herausforderungen der Zukunft, die wissenschaftlich begleitet werden muss. Die Wirksamkeit von Biotopverbundnetzen, die einen Genfluss zwischen Populationen erhöhen sollen, muss regelmäßig überprüft werden

Die Anstrengungen, den Insektenrückgang zu stoppen, sind auf unterschiedlichen Ebenen spürbar und vereinzelt sichtbar. Es bedarf jedoch eines gesamtgesellschaftlichen Willens, hier nachhaltig wirklich das Ruder herumzureißen, bevor es von einem 5 vor 12 zu einem 5 nach 12 kommt. ■



**Prof. Dr.
Martin Hasselmann**
Universität Hohenheim
Tel. 0711/ 459 22481
martin.hasselmann@
uni-hohenheim.de