Nie ohne eine Mücke

Autor(en): **Schipper, Ori**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): **21 (2009)**

Heft 83

PDF erstellt am: **29.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-968385

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch



Anahí Espíndola (2)

Nie ohne meine Mücke

Viele Pflanzen knüpfen enge, lebensnotwendige Beziehungen mit Insekten. Diese Netzwerke sind gefährdet, weil sich die Lebensräume bei klimatischen Veränderungen unabhängig voneinander verschieben.

VON ORI SCHIPPER

Der gefleckte Aronstab entspricht nicht gerade dem, was einem spontan unter dem Stichwort Blume einfällt. In den Voralpen und im Jura ansässig, präsentiert er sich als braun-violette Keule, umhüllt von einem einzigen, unten kesselförmig gewickelten Blatt, das sich oben wie eine Tüte entfaltet. Die Keule erhitzt sich während der nur einigen Stunden dauernden Blütezeit, um möglichst viele Geruchsmoleküle zu verströmen. Doch anstatt lieblich zu duften, riecht der Aronstab wie frischer Kuhmist.

Mit diesem Gestank lockt der Aronstab eine bestimmte Art von Mücken an, auf deren Hilfe er für seine Fortpflanzung angewiesen ist und mit der er somit eine enge ökologische Beziehung unterhält. Am Biologischen Institut der Universität Neuenburg untersucht Nadir Alvarez, wie diese und fünf weitere ökologische Partnerschaften zwischen Pflanzen und Insekten über die letzten zwei Millionen Jahre erhalten geblieben sind.

Im Verlauf dieser Zeit sind die Gletscher in Europa mehrmals vorgestossen und wieder zurückgewichen. Während einer Eiszeit entkommen die Pflanzen den vordringenden Gletschern, indem sie auf Refugien hauptsächlich auf der Iberischen Halbinsel, in Italien oder im Balkan ausweichen. Wenn es wieder wärmer wird, kolonisieren sie dann das von den Eismassen befreite Land neu. Diese zyklischen Verlagerungen der Lebensräume vergleicht Alvarez mit Atembewegungen: «Uns interessiert, wie sich der Atem der Eiszeiten auf die ökologischen Beziehungen auswirkt, also ob die Insekten mit den Pflanzen mitziehen oder aber andere Verbreitungswege einschlagen.»

Der Aronstab unterhält mit der Schmetterlingsmückenart, die er anlockt, eine einseitige Beziehung. Denn während er von der Partnerschaft profitiert, zahlen die Mücken einen Preis, ohne



Einseitige Abhängigkeit: Der gefleckte Aronstab ist zum Weiterleben auf die Schmetterlingsmücke angewiesen, nicht jedoch umgekehrt. Die Pflanze lockt ihre Bestäuber (oben) daher mit raffinierten Mitteln in ihren Blütenkelch.

einen Nutzen daraus schlagen zu können. Der Gestank des blühenden Aronstabs lockt die weiblichen Schmetterlingsmücken an, weil diese eigentlich einen geeigneten Ort für die Eiablage finden wollen: Im Kuhfladen können sich die Mückenmaden gleich nach dem Schlüpfen an den dort reichhaltig enthaltenen Nährstoffen laben. Die Mückenweibchen finden aber auf dem Blatt, das die Keule umhüllt, keinen Halt und rutschen durch ein Netz von feinen Härchen nach unten in den Kessel. Dort, wo auch die Geschlechtsorgane der Pflanze liegen, bleiben sie in Geiselhaft, bis die Härchen am Ende der eintägigen Blütezeit eintrocknen und den Weg nach oben wieder freigeben. Wenn sich die komplett mit Pollen bedeckten Mücken sogleich auf den nächsten stinkenden gefleckten Aronstab stürzen, sorgen sie zwar für dessen Fortpflanzung, opfern aber einen weiteren Teil ihrer begrenzten Lebenszeit, ohne ihre Eier ablegen zu können.

Verbreitungswege aufgeschlüsselt

Anahí Espíndola, eine Doktorandin in Alvarez' Gruppe, war einige Frühlinge lang in ganz Europa – von Skandinavien bis Süditalien, vom iberischen Gebirge bis zu den Karpaten – unterwegs, um Aronstäbe und Schmetterlingsmücken zu sammeln. Nun weist sie in Neuenburg die genetische Verwandtschaft zwischen den verschiedenen lokalen Vertretern der beiden Arten nach. Aufgrund der Verwandtschaftsmuster schlüsseln Espíndola und Alvarez schliesslich die Wege auf, auf denen die Pflanzen und Insekten nach der letzten Eiszeit das Land zurückerobert haben.

«Uns interessiert, wie sich der Atem der Eiszeiten auswirkt.»

«Weil nur der Aronstab zum Weiterleben die Schmetterlingsmücken braucht, aber nicht umgekehrt, waren wir nicht erstaunt, dass wir eine unabhängige Verbreitung der Arten auffanden», erläutert Alvarez. Der Aronstab ist zwar darauf angewiesen, dass er im Gebiet, in das er auf seiner Rückeroberung des europäischen Kontinents vorstösst, auf schon vorhandene Schmetterlingsmücken trifft. Dies jedoch völlig unabhängig davon, ob die Mücken vom gleichen Refugium aus vorgedrungen sind oder aber aus einem anderen Rückzugsgebiet stammen.

Ähnliche Schlussfolgerungen ziehen die Forschenden um Alvarez auch aus Beobachtungen von drei weiteren einseitigen Pflanzen-Insekten-Beziehungen, auch wenn diese sich durch umgekehrte Abhängigkeiten auszeichnen: also Insekten, die auf das Vorkommen bestimmter Pflanzen angewiesen sind, von denen sie sich exklusiv ernähren.
Schliesslich interessieren sich die Forschenden auch für beidseitige Wechselwirkungen. Solche Beziehungen sind dadurch gekennzeichnet, dass beide Partner von der Verbindung profitieren, die sie miteinander eingehen. Wenn beispielsweise der Gelbweiderich zwar keinen Nektar, dafür aber spezifische Öle zwischen seinen Blütenblättern absondert, so lockt er damit nur eine einzige Bienenart an. Diese sammelt die Öle, mit denen sie die Waben in ihrem Nest isoliert und schliesslich ihre Larven füttert. Dabei überträgt sie den Pollen von einer Blume auf die nächste. Die mutualistische Beziehung wirkt sich für beide Partner positiv aus. «Wie in einer Schicksalsgemeinschaft sind aber auch beide voneinander abhängig. Wir sind deshalb in diesen Fällen von übereinstimmenden Verbreitungswegen ausgegangen», sagt Alvarez. Doch auch hier findet Alvarez unterschiedliche Verbreitungsmuster vor. Und auch wenn die Verbreitungswege einiger Pflanzen in Folge der landwirtschaftlichen Nutzung teilweise von Menschen beeinflusst sind, lassen die Daten nur eine Schlussfolgerung zu: Bei sich ändernden Umweltbedingungen wandern die Arten nicht gemeinsam, «vielmehr hat jede Art ihr eigenes Schicksal», sagt Alvarez.

Heutige klimatische Veränderungen viel schneller

Grundsätzlich sei es schwierig, von den in der Vergangenheit beobachteten Verlagerungen der Lebensräume auf die heutige Situation zu schliessen, meint Alvarez. Das Ausmass und die Geschwindigkeit der aktuellen klimatischen Veränderungen seien hundertfach grösser. Aber dass die Arten sich unabhängig voneinander verbreiten, heisst auch, dass ihre Beziehungen – und damit ihr Fortbestand – zerbrechlich und gefährdet sind. Am neuen Ort müssten die Pflanzen nämlich nicht nur günstige Boden- und Wetterbedingungen, sondern auch die richtige Insektenart vorfinden, um zu überleben. Die Wiederansiedlung hänge also von einem zusätzlichen, unwägbaren Faktor ab. «Im Hinblick auf den Klimawandel und den drohenden Artenschwund wäre ich beruhigter, wenn wir das Gegenteil – eine gemeinsame Verbreitung – nachgewiesen hätten», sagt Espíndola. ■