



NeFo-Artikel

Der Kuckuck auf dem absteigenden Ast



Kuckuck "Lebkuchen Schmidt" mit Sender.

Foto: LBV Archiv

Von Verena Müller

"Kuckuck, Kuckuck" ruft hierzulande immer seltener aus dem Wald. Schuld ist vor allem der Klimawandel. Der macht dem Kuckuck zwar selbst nichts aus, aber den anderen Vogelarten, denen er seine Eier zum Ausbrüten unterjubeln will. Denn die kommen im Gegensatz zu *Cuculus canorus* immer früher aus ihren Winterquartieren zurück. Wenn er dann sein Ei zwischen die fast schon erwachsenen Küken der Wirtsvogel ablegt, fällt das auf und wird nicht mehr ausgebrütet. Der Kuckuck könnte so aussterben. Um den Ernst der Lage des Kuckucks und zahlreicher anderer Arten messen und aufhalten zu können, müssen sie umfangreich überwacht werden – ob mit Lauschstationen, Drohnen, Satellitenaufnahmen oder Wetterstationen für die Artenvielfalt.

„Haben Sie dieses Jahr schon einen Kuckuck gehört?“ fragt Klaus Riede vom Forschungsmuseum König in Bonn. Intuitiv möchte man diese Frage mit „Ja“ beantworten, so präsent ist der charakteristische Ruf des Vogels in unseren Köpfen. Doch in freier Natur ist er seit einiger Zeit



immer seltener zu hören. Der Grund dafür liegt jedoch nicht etwa in seinem eigenen Verhalten, das sich nicht wesentlich verändert hat. Sondern vor allem in dem anderer Vögel, von denen er essentiell abhängt.

Wie allseits bekannt, ist der Kuckuck ein Brutschmarotzer und legt seine Eier meist in fremde Nester. Hierfür ist eine erstaunliche Anpassungsfähigkeit notwendig. Denn die Weibchen müssen es schaffen, dass ihre Eier den Wirtsvogeleiern optisch ähneln und das untergejubelte Ei im Nest nicht auffällt. Die Bandbreite ist dabei enorm groß, von rein blauen Eiern des Gartenrotschwänzchens bis zu stark braun gefleckten Eiern der Gartengrasmücke - die Kuckuckseier sind, bis auf die Größe, kaum von denen der Wirtsart zu unterscheiden.

Wer zu spät kommt, den bestraft der Klimawandel



Die untergejubelten Kuckuckseier sind, bis auf die Größe, kaum von denen der Wirtsart zu unterscheiden.

Foto: H. Lutschak / LBV Archiv

Bisher hat dieser Trick auch gut funktioniert. Doch wie lange noch? Denn wie die meisten Singvogelarten bei uns ist auch der Kuckuck ein Zugvogel. Ende April kommt er aus seinem Winterquartier im südlichen Afrika zurück zu uns. Und hier beginnt seine Misere. Denn alle anderen Vögel sind schon da, und zwar deutlich länger als er. Die globale Klimaerwärmung bringt das Zugverhalten der Vögel durcheinander. Der Teichrohrsänger nämlich, einer der beliebtesten Wirtsvögel des Kuckucks, kommt mittlerweile zehn Tage früher aus seinem Winterquartier nach Deutschland als bisher und beginnt auch sofort zu brüten. Ebenso die anderen Wirtsvogelarten des Kuckucks. Der aber macht bei der Hektik nicht mit. Er kehrt wie gewohnt heim und wird so zum Opfer des Klimawandels. Denn zum Eierunterjubeln ist es nun meist schon zu spät. Die Wirtsvögel sind mit der Brut schon durch und brüten das Kuckucks-Ei nicht mehr aus.



„Kuckuck“ ruft in den Rekorder

„Der Kuckuck könnte so über kurz oder lang tatsächlich aussterben“, meint Klaus Riede. Um 20 bis 30 Prozent ist der Bestand des Vogels hierzulande in den vergangenen Jahren zurückgegangen. In England gar um 60 Prozent – wobei der genaue Anteil des Klimawandels als Auslöser noch nicht ermittelt ist. Denn auch die intensivierte Landwirtschaft trägt zu seinem Verschwinden bei, indem sie ihm Lebensraum und Nahrung raubt.

Um den Ernst der Lage des Kuckucks messbar zu machen und den Rückgang von Arten aufhalten zu können, müssen die Bestände Jahr für Jahr erfasst werden. „Monitoring“ nennen die Forscher diese Langzeitdatenaufnahme. Je nach Art machen sich Fachleute deren spezifischen Erkennungsmerkmale und Verhaltensweisen zunutze. Das „Kuckuck“ des gleichnamigen Vogels ist dabei leicht aus anderen Geräuschen herauszuhören. Ein Glück für Klaus Riede und sein Forscherteam. Denn sie wollen wissen, wann der erste Kuckuck aus seinem Winterquartier eintrifft und wie viele es sind. Oder ob sie gestört werden, zum Beispiel durch laute Tätigkeiten im Wald. Klassischerweise gehen dafür artenkundige Mitarbeiter täglich in den Wald und notieren jeden Vertreter der gewünschten Art, den sie hören. Doch das ist enorm aufwändig, Personalkosten sind grundsätzlich hoch und um das gesamte Untersuchungsgebiet abdecken zu können, bräuchte man viel Personal.



Auf der Karte des LBV können die Kuckucke auf ihrer Flugroute ins südliche Afrika und zurück live verfolgt werden.

Foto: LBV-Archiv



Deshalb entwickeln Klaus Riede und seine Kollegen eine technische Methode, das Akustikmonitoring, weiter, das eine ferngesteuerte Datenaufnahme möglich macht. Dazu verstecken die Forscher im Februar in ihrem Untersuchungsgebiet, der Wahner Heide, zahlreiche Aufnahmegeräte. Keine leichte Aufgabe, immerhin sollen sie sicher vor Dieben sein und trotzdem jedes Geräusch registrieren. Ein Gerät kostet rund 6000 Euro. Vier Wochen lang registrieren die Rekorder nun jeden Laut, den ihr empfindliches Mikrofon erfassen kann, und senden ihn über Funk an einen zentralen Rechner. Eine selbst entwickelte Software sortiert dann aus den aufgenommenen Waldgeräuschen die spezifischen Laute der gewünschten Arten heraus und erstellt eine Übersicht über die zeitliche Anwesenheit der Art. Um auch ungefähre Aussagen über die Zahl der Individuen machen zu können, muss ein repräsentatives Gebiet akustisch abgedeckt werden, das heißt, ausreichend Geräte in den Bäumen vorhanden sein. Den Rest besorgt die Statistik.

„Haben Sie schon einmal vom digitalen Tagebuch für reisende Kuckucke gehört?“, fügt Riede noch hinzu. „Auch der Landesbund für Vogelschutz in Bayern dachte sich ‚Kuckuck, wo bist du?‘ und hat eine andere Methode gewählt um der Frage auf den Grund zu gehen.“ 14 Kuckucke aus Bayern und Weißrussland wurden mit Mini-Satellitensendern ausgestattet, um ihre Flugrouten und Ankunftszeiten zu verfolgen. Jedermann kann nun die Reise von Ruth, Viktor, Lebkuchen Schmidt und Co nach Afrika und zurück live auf einer Satellitenkarte im Webportal des Vogelschutzbundes Bayern mitverfolgen.

“Wer den Verlust der Artenvielfalt aufhalten will, kommt an einem umfassenden Monitoring nicht vorbei“

“Bei Vögeln sind wir tatsächlich verhältnismäßig gut dran“, sagt Riede. In Deutschland gibt es Tausende von Ornithologen, die ehrenamtlich Vögel zählen und kartieren. "Ganz anders sieht es da zum Beispiel mit Insekten aus, da benötigen wir noch viel mehr Monitorings.“ Klaus Riede ist von Haus aus Heuschreckenexperte. Insekten erfüllen oft wesentliche Funktionen in den Ökosystemen. Sie bilden die Nahrungsgrundlage für höhere Tiere wie Vögel und Fledermäuse. Gleichzeitig dienen sie dem Menschen essentiell als Schädlingsbekämpfer und vor allem Bestäuber. Doch auch ihre Vielfalt geht in unseren monotonen Agrarlandschaften immer mehr zurück. Um hier Gegenmaßnahmen einleiten zu können, muss klar sein, wo diese am dringendsten notwendig sind. Also an Orten, die für den Fortbestand der Arten am wichtigsten sind. “Wer den Verlust der Artenvielfalt aufhalten will, kommt an einem umfassenden Monitoring nicht vorbei. Die Forschung ist mit der Entwicklung von Methoden und Technologien hier entscheidender Akteur“, so Riede. Doch die Kosten für diese Programme aufzubringen scheue die Politik nach wie vor.

Wetterstationen für die Artenvielfalt



Eine dieser Methoden könnte laut seinem Bonner Kollegen Wolfgang Wägele ein Netz aus Wetterstationen für Artenvielfalt sein. „Zwischen der Geschwindigkeit, mit der wir Arten verlieren und der, mit der wir Arten bestimmen und beobachten, klafft eine große Lücke“, mahnt der Zoologie-Professor und Direktor des Forschungsmuseums König. „Wir müssen in unseren Beobachtungstechniken wesentlich effizienter und flächendeckender werden und möglichst viele Arten mit geringem Aufwand gleichzeitig an einem Ort überwachen“, so Prof. Wägele im NeFo-Interview.

Wägeles Vision ist ein globales Netzwerk automatisierter Datenaufnahmen, ähnlich der rund um den Globus verteilten Stationen zur Wetteraufzeichnung. Vom Regenwald bis zur Tundra sollen „All-in-one-Messpunkte“ die an einem Ort vorkommenden Arten bestimmen und deren Bestand überwachen. „Lauschstationen“ sollen mit Rekordern alle Arten aufnehmen, die Geräusche machen - Vögel, Fledermäuse, Heuschrecken oder Zikaden; Kamerafallen sollen vor allem Säugetiere erfassen. Die aufgenommenen Töne und Bilder sollen über das Mobilfunknetz dann direkt in die Büros der Wissenschaftler gelangen, wo sie per automatischer „Gesichtserkennung“ und Geräuschanalyse mit Hilfe von Datenbanken eindeutig einer Art zugeordnet werden können. Zusätzlich soll die Vielfalt der örtlichen Kleinlebewesen, Insekten, Spinnentieren aber auch Samenpflanzen mit Fallen erfasst werden, die sich automatisch verschließen und austauschen, wenn sie voll sind. Deren Ausbeute soll dann im Labor einer DNA-Analyse unterzogen werden, dem sogenannten DNA-Barcoding. [Mehr zu den Wetterstationen der Artenvielfalt im NeFo-Interview]

Beobachtung von ganz oben

Zur wirklich flächendeckenden Erfassung der biologischen Vielfalt sind diese Methoden jedoch zu kostspielig. Für den ganz großen Maßstab, also die Artzusammensetzung ganzer Wälder oder Savannen, bedient man sich bereits seit einiger Zeit der Techniken von Geheimdiensten und Militär: Drohnen und Satellitentechnik erweisen sich als überaus nützlich für die Biodiversitätsforschung. „Dadurch eröffnen sich völlig neue Möglichkeiten“, schwärmt auch Michael Förster, Experte für Fernerkundung der TU Berlin. So könnten Forstwissenschaftler kleine unbemannte Fluggeräte nutzen, um den Gesundheitszustand von Wäldern zu erfassen und zu schauen, wo zum Beispiel der Borkenkäfer gerade sein Unwesen treibe. Bisher mussten dafür aufwändige Bohrkernuntersuchungen herangezogen werden. Die neue Technik macht sich dagegen zunutze, dass befallene Bäume das eintreffende Sonnenlicht anders reflektieren als gesunde. Denn der Käfer unterbricht ihre Nährstoffzufuhr aus dem Boden in die Krone, sodass sie weniger Chlorophyll in ihren Nadeln bilden. Mit Hilfe einer sogenannten Multispektralkamera können diese unterschiedlichen Reflexionsmuster aufgenommen werden. Der Befall lässt sich damit bereits dann erkennen, wenn er mit bloßem Auge noch gar nicht sichtbar ist.



Doch auch Forschungsdrohnen haben nur eine begrenzte Reichweite und die technische Grenze ist schnell erreicht. Für die zig-fach größeren Waldflächen in den Tropen wird daher auf Hilfe von ganz oben gesetzt: Beobachtung per Satellitentechnik. Bereits seit 1972 werden durch eine Reihe von Erdbeobachtungssatelliten, allen voran den Landsat-Satelliten der NASA, Aufnahmen von der Erdoberfläche gemacht um Veränderungen der Vegetationsdecke zu identifizieren. Aber auch, um natürliche Ressourcen ausfindig zu machen. Dabei hat sich die Genauigkeit seit den Anfangstagen ständig verbessert. Heute kann die Erdoberfläche mit einer räumlichen Auflösung von bis zu 50 mal 50 Zentimetern aus dem All beobachtet werden. Auch hier werden sich die unterschiedlichen Reflexionsmuster zunutze gemacht. Denn die verschiedenen Spektralbereiche des Sonnenlichts werden an den verschiedenen Teilen von Pflanzen unterschiedlich zurückgestrahlt. Ahorn reflektiert anders als Kiefer, Adlerfarn anders als Teakbaum. Satellitensensoren empfangen diese Reflexion, sodass sich dann anhand des aufgenommenen Reflexionsmusters Rückschlüsse über die Vegetation auf der Erde machen lassen. Eine Satellitenaufnahme mit ihren farbigen Bildpunkten spiegelt diese verschiedenen Muster wider.

„Dank der Satellitenaufnahmen können wir zum Beispiel die Ausbreitung von invasiven Pflanzen erfassen. Eine der derzeit problematischsten ist der Adlerfarn“, weiß Kristina Osen, Biologin an der Universität Marburg, von ihren Forschungsaufenthalten in Guatemala zu berichten. „Dieser Farn breitet sich derart rasant und flächendeckend über weite Teile der Tropen aus, dass wir ihn nur per Satellit erfassen können.“ Der Grund für diese Entwicklung ist die massive Brandrodung der tropischen Wälder, um Acker oder Weideland zu gewinnen. Doch diese Flächen können nicht lange genutzt werden. Schon nach wenigen Jahren gewinnt dort der Adlerfarn die Oberhand und wuchert sie zu, sodass neue Waldgebiete gerodet werden. Bisher gibt es noch keine geeigneten Methoden, um gegen diesen hartnäckigen Farn vorgehen zu können. Denn die Forscher der Universität Marburg erkannten, dass die bisherige Maßnahme, den Farn einfach abzubrennen, sein Wachstum sogar noch anstachelt.

Um dieser Plage Herr werden zu können, müssen die überwucherten Flächen und die dort herrschenden Umweltbedingungen zunächst schnellstmöglich identifiziert werden. Anders als über Satellitentechnik wäre das in den unendlichen Weiten der Tropenwälder kaum möglich.

„Theoretisch müsste ich nur einmal einen Fuß in dieses Gebiet setzen, um anhand von Satellitenaufnahmen überwachen zu können, wo sich der Adlerfarn überall ausbreitet. Lediglich um sicher zu stellen, dass unsere Modelle stimmen und um vor Ort zu überprüfen, ob an den ermittelten Stellen tatsächlich der Farn auftritt, müssen wir da hin“, erklärt die Biologin. Stimmen die Modelle, könnten die Beobachtungen dann beinahe komplett vom Schreibtisch aus gemacht werden.

Sogar fast unerreichbare Landstriche wie Wüstengebiete, dichte Regenwälder, Polarregionen oder selbst Kriegsgebiete können so regelmäßig und umfassend in der Entwicklung ihrer Artenvielfalt und Lebensräume beobachtet werden. „Oder auch ganz in unserer Nähe: Truppenübungsplätze“, fügt Fernerkundler Förster hinzu. Diese könne man wegen zu hoher Gefahr durch alte Munition



häufig nicht begehen. Die Gebiete würden sich aber oft als Horte selten gewordener Arten auszeichnen und deshalb sogar häufig zu Naturschutzgebieten erklärt werden.

Was wäre, wenn... Prognosen brauchen Daten

Auch der neugegründete [Weltbiodiversitätsrat IPBES](#) (Intergovernmental Plattform on Biodiversity and Ecosystem Services) ist auf neue, schnelle Methoden zur Überwachung der Biodiversität angewiesen. Denn das Gremium hat es sich zum Ziel gesetzt, ähnlich wie der Weltklimarat IPCC, [Prognosen](#) abzugeben, wie sich die biologische Vielfalt unter verschiedenen Einflussfaktoren in den nächsten Jahrzehnten verändert. Dafür muss es sich einen Fächer an Szenarien zulegen, anhand derer die verschiedenen Zukunftsaussichten durchgespielt werden können. So basiert der Weltklimabericht auf 40 Szenarien, die jeweils verschiedene Entwicklungen in der Bevölkerungszahl, im Wirtschaftswachstum, im Ressourcenverbrauch, im technologischen Fortschritt und in zahlreichen anderen Gesellschaftsfaktoren annehmen. Vom Best-Case- bis hin zum Worst-Case-Szenario werden dann in komplexen Computermodellen mögliche Auswirkungen auf das Klima berechnet.

Übertragen auf die Biodiversität würde das bedeuten: Wie könnte es ihr ergehen, wenn beispielsweise weltweit 20 Prozent der Wälder in Farmland umgewandelt, sich der Wasserhaushalt ändern und die Durchschnittstemperatur um zwei Grad ansteigen würde? Würde es dann den Amazonasregenwald noch geben? Werden sich tropische Krankheitserreger wie Malaria weiter nach Norden ausgebreitet haben? Oder auch: Welche Auswirkungen hätten ökonomische Maßnahmen wie eine höhere Ökosteuer? Um solche Fragen gehe es, erklärt Zoologie-Professor Wägele.

Die Modelle sollen aber auch zeigen, an welchen Stellschrauben gedreht werden könnte, um den größten Schaden abzuwenden. Wägele plädiert daher für einen deutlichen Ausbau der aktuellen Monitoring-Aktivitäten: „Solche Hochrechnungen erfordern großräumige Daten, insbesondere zur Häufigkeit von Pflanzen, Vögeln, Insekten, Säugetieren und Co.“ Nur dann könne man sehen, wie Langzeittrends aussehen und mit welchen Faktoren sie korrelieren.

Tatsächlich hat es der Weltklimarat IPCC seit seiner Gründung 1988 geschafft, global Öffentlichkeit und Politik auf den fortschreitenden Klimawandel und seine Folgen aufmerksam zu machen. Denn die großen meteorologischen Langzeitserien führen uns und der Politik verständlich vor, was auf uns zukommen kann und welchen Anteil wir daran haben. Studien wie die berühmte „Keeling-Kurve“, die seit 50 Jahren auf Hawaii den Anstieg des CO₂-Gehalts in der Atmosphäre - und damit eine der längsten kontinuierlichen Datenaufzeichnungen weltweit - aufzeichnet, fehlen in der Biodiversitätsforschung bisher. „Auch wir brauchen überzeugende Zahlen, die wir der Politik vorlegen können“, mahnt Wägele. Das Aussterben sei bisher nur für den geringeren Anteil auffälliger und charismatischer Arten ansatzweise dokumentiert.



Der Kuckuck könnte also Glück haben, dass sein Verschwinden die Aufmerksamkeit auf sich zieht. Denn seinen Ruf dürften die politischen Entscheidungsträger aus den Liedern ihrer Kindheit kennen. Seine Gefährdung und die unzähliger, weniger präsender Arten hingegen vermutlich kaum. Hier könnten die neuen Technologien, die solide Daten zum Zustand der Biodiversität liefern, politische Gegenmaßnahmen fördern. Und damit auch kulturelle Schätze retten. Der Wald ist ohne sein „Kuckuck“ jedenfalls definitiv ärmer.

Weitere Informationen:

NeFo-Interview mit Prof. Wolfgang Wägele: "Eine Wetterstation für die Artenvielfalt"

Satelliten-Projekt des Landesbundes für Vogelschutz Bayern: "[Kuckuck, wo bist du?](#)"

Weltbiodiversitätsrat [IPBES](#)

NeFo-Informationen zu IPBES

Sachstandsbericht von NeFo zur IPBES-Vollversammlung in Antalya, Dez. 2013: Was wurde genau beschlossen? Eine Übersicht

IMPRESSUM

Das Netzwerk-Forum zur Biodiversitätsforschung Deutschland (NeFo) ist ein Projekt gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Das Projekt wird maßgeblich durchgeführt vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ Leipzig und dem Museum für Naturkunde Berlin (MfN). Weitere Informationen und Hinweise zum NeFo-Projekt und Team unter www.biodiversity.de.