

Den Geheimnissen der Singvögel auf der Spur

Forschungskooperation Winzige Geodatenlogger der Berner Fachhochschule ermöglichen der Schweizerischen Vogelwarte die Erforschung des Vogelzugs bei Kleinvögeln.

Daniela Deck

Das GPS-Gerät, mit dem der Storch Max durch die Welt flog, ist für kleine Zugvögel viel zu schwer. Aus diesem Grund hat das Departement Technik und Informatik (TI) der Berner Fachhochschule (BFH) in Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Vogelwarte kleine Geodatenlogger entwickelt. Diese speichern Daten zu den Aktivitäten kleiner Brutvögel. Die Daten können nach der Rückkehr der Vögel aus dem Winterquartier ausgewertet werden.

Die Elektronikgeräte sind als Rucksäckchen mit Schleifen um die Beine konzipiert, so gross wie Fünfräppler, wiegen inklusive Batterie zwischen 0,6 und 1,5 Gramm und messen Licht, Luftdruck und Beschleunigung. Um den Vogel nicht zu behindern, darf der Geodatenlogger höchstens fünf Prozent des Körpergewichts wiegen.

Zum ersten Mal ist es nun möglich, die Aktivitäten von Nachtigall, Mauersegler und Schwalbe zu verfolgen. Dank der Geodatenlogger wurde zum Beispiel entdeckt, dass der Alpensegler 200 Tage ununterbrochen in der Luft verbringt und dass der Bienenfresser auf der Reise in den Süden immer mit denselben drei oder vier Freunden auf Insektenjagd geht.

Wenige Sensoren zeigen viele Aktivitäten

Roger Weber, Professor für Embedded Systems in der Abteilung für Elektrotechnik und Informationstechnologie der BFH, leitet das Geodatenloggerprojekt seit dem Beginn 2007. Die Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Vogelwarte gehört zu den längsten Forschungskooperationen der BFH. Finanziert wird sie hälftig von der Vogelwarte und vom Bundesamt für Umwelt (Bafu).

Drei Generationen von Geodatenloggern wurden an den TI-Standorten Burgdorf und Biel entwickelt – am Jurasüdfuss werden die Hochfrequenzteile konzipiert – und ersten Feldtests unterzogen; der mehrmonatige Funktionstest jeder Einheit vor dem Einsatz am Tier sowie die Ausrüstung der Vögel



Steinschmätzer mit Datenlogger. VOGELWARTE SEMPACH, LINUS CADOTSCH

wird von der Vogelwarte übernommen.

Die Messung der Lichtintensität in Kombination mit dem Zeitstempel ermöglicht die Bestimmung des Längengrades, die Tageslänge diejenige des Breitengrades. Dabei lässt sich der Standort des Vogels auf 50 bis 100 Kilometer genau bestimmen. Beschleunigungssensoren geben Aufschluss über

die Aktivitäten des Tieres: fliegen, jagen, fressen, schlafen. Luftdrucksensoren zeichnen die Flughöhe auf.

Weniger Stress für Vögel, genauere Ergebnisse

Seit dem Sommer 2018 ist mit dem μ Tag (gesprochen: mü-täg) ein neuartiges Messgerät mit Antenne und Photo-

Forschung am Vogelzug

Seit Jahrzehnten wird am Vogelzug geforscht. Das sind die wichtigsten Hilfsmittel:

Beringung: Der Fund des Beinrings zeigt, wo ein Vogel gestorben ist, doch Funde südlich der Sahara sind äusserst selten. Die Forschung konnte nun nachweisen, wo die Vögel in dieser Region den Winter verbringen.

Wetterradar: Erfassung von Massenbewegungen (Zugvogel- und Fledermauschwärme). Keine Information über einzelne Tiere.

Telemetrie: Der Vogel wird mit einem Sender versehen. Dessen Signal wird (bei grossen Sendern) von Satelliten empfangen und an die Bodenstation weitergeleitet, was eine Rückverfolgung in nahezu Echtzeit ermöglicht. Bei leichteren Telemetriesendern für Kleinvögel müssen sich die Forscher zur Peilung in einem Radius von wenigen Kilometern befinden. Doch die kleinen Telemetriesender sind bei der Reichweite und der Betriebsdauer eingeschränkt, so dass damit keine Flugrouten nach Afrika verfolgt werden können.

Geodatenlogger: Elektronische Datenaufzeichnungseinheit. Dank einer winzigen Batterie werden die Daten alle paar Minuten gemessen und gespeichert.

Zur Auswertung der Daten muss der Vogel nach der Rückkehr aus dem Winterquartier wieder eingefangen werden.

μ Tag: Kombination aus Telemetrie und Geodatenlogger, ausgerüstet mit Solarpanel und geeignet für Kleinvögel. Die Daten können im Radius von einigen hundert Metern zum besenderten Vogel heruntergeladen werden. *dd*

voltaikeinheit im Einsatz. Nun müssen die Vögel nur noch für die Besenderung eingefangen werden, zum Herunterladen der Daten brauchen die Tiere nicht mehr gestört zu werden. Weber sagt: «Die Erforschung des Vogelzugs hat riesige Fortschritte gemacht. Mit weniger Tieren als zu Zeiten der Beringungskampagne erzielen wir genauere Resul-



Roger Weber
Projektleiter

tate.» Das ermöglicht, innerhalb der Schweiz und längerfristig auch international, einen besseren Schutz der Vögel.

Die Fortschritte in der Technologie stellen die Forschung vor neue Herausforderungen. Die Batterie funktioniert ein Jahr lang. Um Vögel, die bei der Rückkehr aus dem Süden nicht wieder eingefangen werden können, nicht unnötig zu belasten, ist die Befestigung aus Silikon so konstruiert, dass sie durch Materialalterung bricht und der Datenlogger vom Vogelrücken abfällt.

Aufgrund der bisher gemachten Erfahrungen rechnet die Vogelwarte mit einem Rücklauf von 30 Prozent der Geräte. Weber hat sein Sabbatical bei der Vogelwarte gemacht und dabei Wildbiologen bei der Arbeit begleitet. «Sie haben mir gesagt, dass die Vögel unterschiedlich auf die Messgeräte reagieren. Manche sind kooperativ, andere versuchen die Logger loszuwerden.»

Mit dem μ Tag können dank dem Photovoltaikmodul länger als ein Jahr Daten gesammelt werden. Damit muss nun auch das Gestältchen an den Beinen der Vögel länger funktionsfähig bleiben.

Weber ist überzeugt, dass «die Geräte, die wir an der Berner Fachhochschule entwickeln, aktuell weltweit zu den ausgereiftesten gehören. Und mit dem Schritt vom Geodatenlogger zum μ Tag ist uns ein weiterer wichtiger Fortschritt gelungen.» Dank dieser Innovation könnten die Feldforscher den Laptop aufklappen und die Daten per Funk herunterladen, was ein Vogel ein Jahr lang erlebt hat. «Bei der Alpenseglerkolonie in Baden konnte der Biologe diese Arbeit vom Café in der Nähe der Nester aus erledigen, ohne die Vögel zu stören», freut sich der Projektleiter.