

**Zeitschrift:** Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin  
**Herausgeber:** Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung  
**Band:** - (2000)  
**Heft:** 46  
  
**Artikel:** Dossier der Wald : gefährliche Kinderstube  
**Autor:** Bucheli, Erika  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-967684>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 29.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Gefährliche

## Kinderstube

VON ERIKA BUCHELI  
FOTOS SCHWEIZERISCHE VOGELWARTE SEMPACH

Viele Tiere des Waldes leben im Versteckten, so auch die Kohl- und Tannenmeisen. Erst mit Hilfe eines eigens entwickelten Minisenders konnten Forscher der Schweizerischen Vogelwarte Sempach den Werdegang junger Meisen verfolgen.



*Ein Minisender (gross im Bild rechts) dokumentiert die ersten Flugversuche der Tannenmeise.*

**K**ohlmeisen sind beliebte Studienobjekte der Ökologen, aus einem einfachen Grund: Die kleinen Waldbewohner benutzen gerne Nistkästen, die ihnen der Mensch zur Verfügung stellt. Daher ist die Brut- und Nestlingszeit dieser winzigen Vögel bereits intensiv untersucht worden.

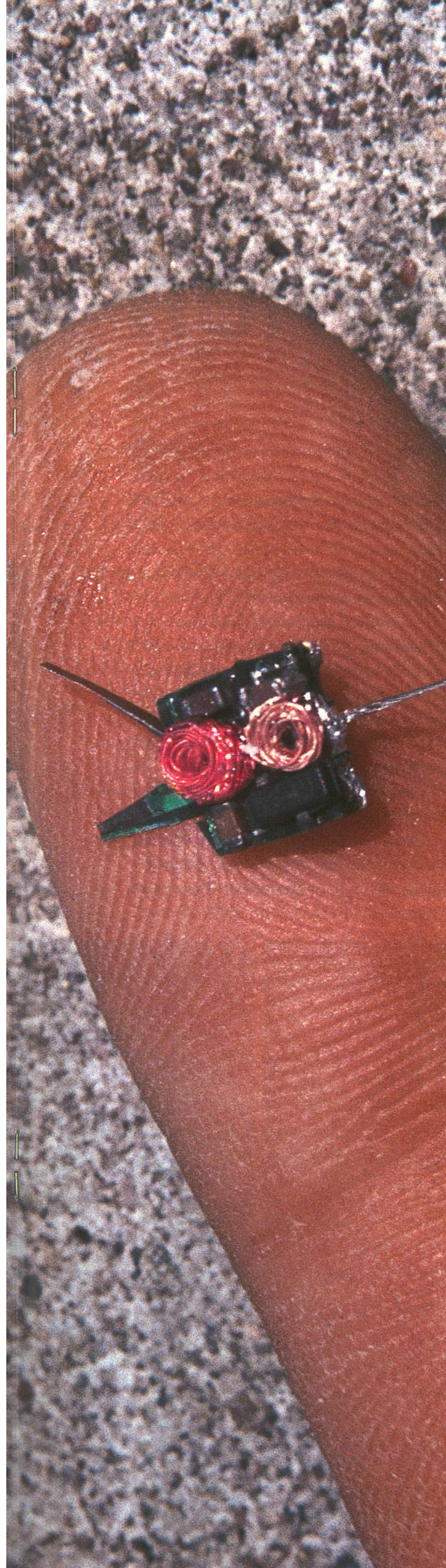
Doch sobald sie ihr Nest verlassen haben, sind die Meisen schwierig zu beobachten. «Sie verschwinden im Dickicht des Waldes wie die berühmte Stecknadel im Heuhaufen», bedauert Beat Naef-Daenzer. Er leitet ein Forscherteam an der Schweizerischen Vogelwarte Sempach, das die ersten Lebenswochen von Kohl- und Tannenmeisen untersucht hat.

Welches Schicksal die ausfliegenden Vögel ereilt, war lange Zeit ein Rätsel. Aus früheren Studien an beringten Meisen war bekannt, dass Individuen, die früh in der Brutsaison schlüpfen, bessere Chancen haben, das folgende Jahr zu erleben. Der Bonus der Frühgeschlüpften gilt selbst dann, wenn sie noch vor dem optimalen Nahrungsangebot aufgezogen werden – ein Paradoxon für die Forschung.

Um heimlich lebenden Tieren auf die Spur zu kommen, bedienen sich Wildtierbiologen oft der Radiotelemetrie. Sie versehen beispielsweise Luchse mit einem Senderhalsband, dessen Funksignal mit Hilfe von Antennen geortet werden kann. «Doch einem Vogel, der nicht mehr als zwei, drei Stück Würfelzucker wiegt, kann fast nichts als Nutzlast zugemutet werden. Einen soeben flüggen Jungvogel mit Sender auszurüsten, ist erst recht heikel», gibt Naef-Daenzer zu bedenken. Also galt es, zunächst einen Minisender zu entwickeln, der die Winzlinge nicht behindert.

#### Technische Herausforderung

Die grösste Schwierigkeit dabei war, dass sich die wichtigsten Teile des Senders, wie Induktivitätsspulen und Schwingquarz, nicht beliebig verkleinern lassen. Die Grösse des Schwingquarzes ist beispielsweise abhängig von seiner Frequenz, und dazu benötigt er auch noch ein Gehäuse. Einen Schwingkreis zu bauen, der auf kleinstem Raum gute Leistung bringt, ist somit eher eine handwerkliche als eine elektronische Herausforderung.



Bewältigt haben sie die Sempacher schliesslich in Zusammenarbeit mit den beiden Firmen Microbonding AG in Gorgier und Quarz AG in Mönchaltorf.

Drei Jahre lang verfolgten die Forscher mit Hilfe des Minisenders das Schicksal von gut 340 Jungmeisen. Dies brachte Erstaunliches zu Tage: Ein Drittel der flügge gewordenen Jungmeisen überlebte nicht einmal die ersten vier Tage. Nach zwanzig Tagen, als sich die Familien auflösten, war nur noch rund die Hälfte am Leben. Die meisten Meisen waren Sperbern, Eichelhähern, Buntspechten und Mardern zum Opfer gefallen.

Um zu prüfen, ob die hohe Sterblichkeit möglicherweise durch den Minisender selbst beeinflusst wurde, verglichen die Forscher die «telemetrierten» Vögel mit ihren Geschwistern, die nur mit einem diskreten Farbtupfer gekennzeichnet worden waren. Letztere waren leicht zu beobachten, weil die ganze Meisenfamilie nach dem Ausfliegen rund drei Wochen lang zusammenbleibt. Der Vergleich von farbmarkierten und telemetrierten Vögeln zeigte, dass der Minisender weder die Sterblichkeit noch das Verhalten der Meisen beeinflusste.

### Früh Geschlüpfte im Vorteil

Bei der Auswertung der Daten fiel den Forschern auf, dass nach Mitte Juni plötzlich wesentlich mehr Jungmeisen gefressen wurden. In dieser Zeit ziehen viele Raubtiere ihre Jungen gross und gehen besonders intensiv auf Futtersuche. Das wird den frisch ausgeflogenen Meisen zum Verhängnis. Frühe Brüter haben somit erheblich bessere Chancen, ihre Jungen durchzubringen, da diese in der Zeit des grössten Räuberdrucks bereits voll flugtüchtig sind.

Damit ist das Rätsel gelöst, weshalb sich das frühzeitige Brüten für die Meisen lohnt, auch wenn das Futterangebot noch nicht optimal ist. Ein Resultat, das auch die Wissenschaftler überraschte: «Ich kenne kein anderes Beispiel für eine so starke Selektion eines Fortpflanzungsmerkmals durch Räuber», unterstreicht Naef-Daenzer. Andererseits können die Meisen erst dann mit der Brut beginnen, wenn das Nahrungsangebot für die Produktion der Eier und die Ernährung der

Nestlinge ausreicht: Den Meiseneltern bleibt also nur ein schmales Zeitfenster zur Aufzucht ihrer Jungen.

Mit dieser Studie ist das Potenzial des Minisenders bei weitem noch nicht ausgeschöpft. In England dient er der Beobachtung einer Fledermausart namens Kleine Hufeisennase. In Polen wird mit Hilfe des Senders die Raumnutzung des stark bedrohten Seggenrohrsängers in den Sümpfen des Landes untersucht. Und auch an der Vogelwarte Sempach soll der Minisender wieder zum Einsatz kommen, diesmal zur Erforschung junger Rauchschwalben. Bei dieser Art, die sich von Fluginsekten ernährt, erwarten die Wissenschaftler ganz andere ökologische Mechanismen als bei den Meisen. Rauchschwalben, so ihre Vermutung, haben eher mit energetischen Problemen als mit Räubern zu kämpfen. ■

## RADIOTELEMETRIE

### Federleichte Miniatur

Der Minisender der Schweizerischen Vogelwarte Sempach ist nur 6 x 5 x 2 Millimeter gross und wiegt, allerdings ohne Batterie, federleichte 170 Milligramm. Der kleinste kommerziell erhältliche Sender hingegen bringt es bereits auf ca. 250 Milligramm. Somit dürfte das Gerät der Sempacher der weltweit kleinste Sender für Radiotelemetrie sein.

Das Schwerste am Minisender ist seine Batterie. Die kleinsten Senderpakete mit einer Lebensdauer von 10 Tagen wiegen nur 0,3 Gramm. Obwohl er so klein ist, hat der Minisender im Wald eine Reichweite von bis zu einem, im offenen Gelände gar bis zu fünf Kilometern.

Um die Meisen einen Monat lang verfolgen zu können, verwendeten die Wissenschaftler etwas schwerere Batterien. So kam der in dieser Studie verwendete Minisender auf ein Gewicht von 0,45 Gramm. Zum Vergleich: Die Tannenmeise bringt etwa 10 Gramm auf die Waage, die Kohlmeise etwa 20 Gramm.