

## Die Zippammer *Emberiza cia* im Wallis: von der heißen Felsensteppe zum rauen Hochgebirge

Ingolf Schuphan und Michael Wink



SCHUPHAN, I. & M. WINK (2016): The Rock Bunting *Emberiza cia* in South-west Switzerland: from hot rock steppes to rough high mountains. Ornithol. Beob. 113: 299–308.

Rock Bunting occurrence was investigated in typical habitats in canton Valais (Switzerland). These habitats are southward-facing, steep, rocky areas often with dry, lawn like vegetation structures. The Rock Bunting populations were always clustered and small-sized. Despite intensive searching, even using a tape-recorded decoy as a lure, it was found that areas peripheral to the inhabited foci were not populated. This distribution matched the limited available sun-catching characteristics due to the topography of the steep rocky hillsides. The habitats enclosed dry lawn vegetation with a sporadic bush and tree inventory. The earliest possible emergence of insects as a food basis for the first offspring seemed to be a very important prerequisite for colonization. At Savièse near Sion, as well as in the dry rock steppes near Leuk, in forest areas destroyed by fire near Albinen and areas at higher altitudes near Evolène and Blatten (about 1600 m) small clustered populations of 7–11 territorial Rock Buntings were found. The Rock Bunting, well known as an inhabitant of warm and hot Mediterranean areas, surprisingly populates even high mountain regions, characterized by cold, fog, rain and storm. The respective populations colonizing lower and higher locations did not differ genetically, as the analysis of nucleotide sequences of the mitochondrial cytochrome-b sequences revealed, indicating that this specialization is rather recent.

Ingolf Schuphan, Institute for Plant Physiology (Bio III), Aachen University (RWTH), Worringerweg 1, D–52074 Aachen, E-Mail [schuphan@bio5.rwth-aachen.de](mailto:schuphan@bio5.rwth-aachen.de); Michael Wink, Universität Heidelberg, Institut für Pharmazie & Molekulare Biotechnologie (IPMB), Im Neuenheimer Feld 364, D–69120 Heidelberg, E-Mail [wink@uni-heidelberg.de](mailto:wink@uni-heidelberg.de)

Die Zippammer bewohnt die gemäßigten und mediterranen Zonen, Steppengebiete sowie die Gebirgsregionen der Südpaläarktis (Zink 1985, Glutz von Blotzheim & Bauer 1997). In Südeuropa ist sie überwiegend in montanen Gebieten verbreitet. Sie kommt dort in klimatisch unterschiedlichen Regionen vor. Diese können im Sommer in tieferen Lagen extrem heiß und trocken, in höheren Bereichen aber auch nasskalt-zugig sein. Übereinstimmend weisen diese Regionen felsige Strukturen auf. Die

Zippammer besiedelt die steilen Felsgebiete der Mittelgebirge ebenso wie die steilen Gipfelregionen des Schwarzwaldes und der Vogesen in Höhen um 1300 m und die noch höheren Felshänge in den klimatisch vielfach sehr rauen Regionen der Alpen, bis weit über 2000 m ü.M. (Schmid et al. 1998, Maumary et al. 2007). Im Gegensatz dazu siedelt sie an ihrer nördlichen Verbreitungsgrenze in Mitteleuropa auch in geringen Höhen um 100–300 m, z.B. am Mittelrhein mit seinen Seitentälern an



**Abb. 1.** Zippammer-♂ bei Rüdesheim am Rhein, 18. Juni 2016. Alle Aufnahmen I. Schuphan. – *Male Rock Bunting*.

klimatisch begünstigten Steilhängen. In der Schweiz ist die Zippammer auf den südlichen Teil konzentriert und stößt nur lokal in die Nordalpen vor. Zudem sind einige Vorkommen im Jura bekannt. Verstreut kommt die Zippammer in den Bergregionen vor allem der Kantone Graubünden, Tessin und Wallis vor (Schmid et al. 1998, Maumary et al. 2007).

Die steilen Südhänge des Rhonetals im Wallis sind bevorzugte Lebensräume für die Zippammer (Keusch & Mosimann 1984, Keusch 1991). Hier kommt sie aber nicht nur am Hangfuß direkt oberhalb der Rhone vor, sondern auch an hochgelegenen Steilhängen bis gegen 2000 m ü.M. In Waldbrandgebieten («Brand-Kahlschläge») kann die Zippammer Pionierart sein (Posse 2014), wie eigene Beobachtungen zum Beispiel zwischen Leuk und Leukerbad im Jahr 2009 zeigten.

Die im nördlichen Verbreitungsgebiet, z.B. am Rhein mit seinen Nebenflüssen, siedelnden Zippammer (Abb. 1) werden vielfach als besonders wärmeliebend beschrieben, weil sie in den kleinklimatisch bevorzugten, eng begrenzten Weinbau-Steillagen vorkommen und dort auch teilweise überwintern (Schuphan 1972). Dieses Vorkommen steht im krassen Gegensatz zu jenem im Gebirge. Diese unterschiedlichen Präferenzen könnten sich bereits so gefestigt haben, dass zwischen diesen höhen- und habitatmäßig getrennten Populationen kein genetischer Austausch stattfindet. Diese Hypothese

wird gestützt durch die Beobachtung, dass die Zippammer nicht an den milden Hangfüßen des Südschwarzwaldes und der Vogesen im Übergangsgebiet zu den Terrassenweinbergen vorkommt. So ist auch aufschlussreich, dass umfangreiche Fichten-Kahlschläge in Steillagen des Pfälzerwaldes in den späten 1960er- bis 1980er-Jahren von der Zippammer besiedelt wurden – vermutlich aus den nahen Steilhängen der Vogesen (Groh 1982, 1988). Nach Aufforstung der Kahlschläge verschwanden die Zippammer aber vollständig und wichen nicht zum Hangfuß in die Weinberg-Steillagen aus.

Zur Klärung der populationsgenetischen Fragen wurden Vorkommen in mittleren und hohen Gebirgsbereichen des Wallis aufgesucht, um diese mit jenen des Schwarzwaldes, der Vogesen und der Weinbauregionen am Rhein und seinen Nebenflüssen zu vergleichen. Letztere werden seit über 50 Jahren im Rahmen populationsbiologischer Fragestellungen bearbeitet. Analog zu den Vorkommen in Deutschland (Schuphan 2011b) werden hier einige kleine Teilpopulationen im Wallis mit ihren unterschiedlichen Lebensräumen dokumentiert.

## 1. Untersuchungsgebiete und Methoden

### 1.1. Untersuchungsgebiete

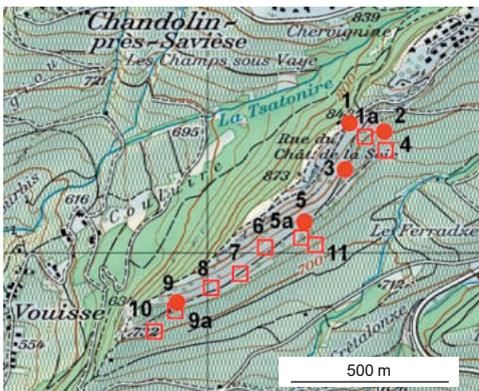
Von 2008 bis 2014 wurden im Wallis Zippammer-Vorkommen ermittelt, vornehmlich in fünf Gebieten. Es handelte sich dabei überwiegend um südexponierte Felsbereiche, durchsetzt mit trockenrasenähnlichen Flächen, wie sie die charakteristische Walliser Felsensteppe darstellt. Aber auch steile Felshänge bis in Höhen von 2000 m, unterbrochen von schütter bewachsenen Terrassenabsätzen und Geröllhalden wurden untersucht. Folgende Gebiete wurden kontrolliert: (1) Berghänge bei Savièse nördlich von Sion auf etwa 800 m ü.M., (2) die Trockensteppenhänge etwa 2 km östlich von Leuk, ebenfalls um 800 m, (3) die Hänge nordöstlich von Albinen um 1200 m, wo ein verheerender Waldbrand im Sommer 2003 den Wald vernichtet hat, (4) ein Gebiet bei Evolène-Les Haudères im Val d'Hérens auf etwa 1600 m und (5) ein Gebiet bei Blatten im Lötschental, ebenfalls um 1600 m.

**Abb. 2.** Savièse, Felsrücken zwischen Vouisse und Granois (Ruine du Château de la Soie) mit elf territorialen Zippammern im Juni 2009. Aufnahme 14. März 2008. – *Savièse, rock-ridge between Vouisse and Granois (Ruine du Château de la Soie), 14 March 2008. This area was populated by eleven territorial Rock Buntings on 27 June 2009.*



## 1.2. Methode

Für die Suche wurde intermittierend eine Klangattrappe eingesetzt. Bei positivem Befund wurde auch die für Zippammern geeignet erscheinende Umgebung begangen. Da Zippammern sehr unterschiedliche Gesangsmotive aufweisen und differenziertes Verhalten gegenüber der Klangattrappe zeigen (rasant anfliegend, heimlich anschleichend, sofort Gesangerwiderung), kann man diese Unterschiede nutzen, um benachbarte Zippammern (Reviere) auseinanderzuhalten. Vielfach war es möglich, die territorial gut reagierenden Zippammern farbig zu beringen, was die ermittelten Bestandszahlen stark absicherte.



**Abb. 3.** Felsrücken bei Savièse mit 11 territorialen Zippammern 2009. Punkte = 30. März, Quadrate = 27. Juni. Karte reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BAT160132). – *Rocky ridge near Savièse, with eleven Rock Buntings in 2009. Dots = 30 March, squares = 27 June.*

Die Gebiete wurden meistens von 6 bis 20 h begangen. Protokolliert wurden die kontrollierten Bereiche mit Hilfe eines Hand-Navigationssystems (Garmin GPSmap76C). Dadurch waren die abgegangenen Routen, Koordinaten, Uhrzeiten und Höhen dokumentiert; sie konnten über einen PC mit Hilfe der Software MapSource wiedergegeben, beschriftet und ausgedruckt werden. Im Zuge der Bestandsaufnahmen und Beringungen konnten (mit Bewilligung des Office vétérinaire du canton du Valais) geringe Blutproben für populationsgenetische Untersuchungen gewonnen werden.

Im Rahmen der Genflussuntersuchungen erfolgte die DNA-Isolation mittels Standardverfahren aus Blutproben, die bei  $-20^{\circ}\text{C}$  aufbewahrt wurden. Das mitochondriale Markergen Cytochrom b, das sich für phylogenetische und phylogeographische Untersuchungen eignet (Storch et al. 2013), wurde mittels PCR amplifiziert und anschließend sequenziert (Kapillarsequenzierung durch Firma StarSeq, Mainz). Die erhaltenen Sequenzen wurden in einer Matrix angeordnet und anschließend mittels MEGA7 (Kumar et al. 2016) ausgewertet. Zur Rekonstruktion der Phylogenie wurde Maximum Likelihood eingesetzt.

## 2. Ergebnisse

### 2.1. Savièse

Die systematische Suche von Zippammern in der Gegend um Sion führte im Norden bei Savièse zum Erfolg (Abb. 2). Das geklumpte Vorkommen befindet sich auf einem isolierten Trockensteppe-Felshang oberhalb von Wein-

bergen und zu Füßen der Ruine du Château de la Soie. Ein 1,2 km langer Feldweg durchzieht das Gelände, so dass dieses gut zugänglich ist und nach beiden Seiten, hangauf- und hangabwärts, gut eingesehen werden kann. Die Begehungen erfolgten am 14. März und 4. September 2008, am 30. und 31. März und am 27. Juni 2009 sowie am 4. März 2010. Im Jahr 2009 konnten elf territoriale Zippammern nachgewiesen und fünf davon farbig beringt werden (Abb. 3). In der weiteren Umgebung blieb die Suche erfolglos.

## 2.2. Leuk

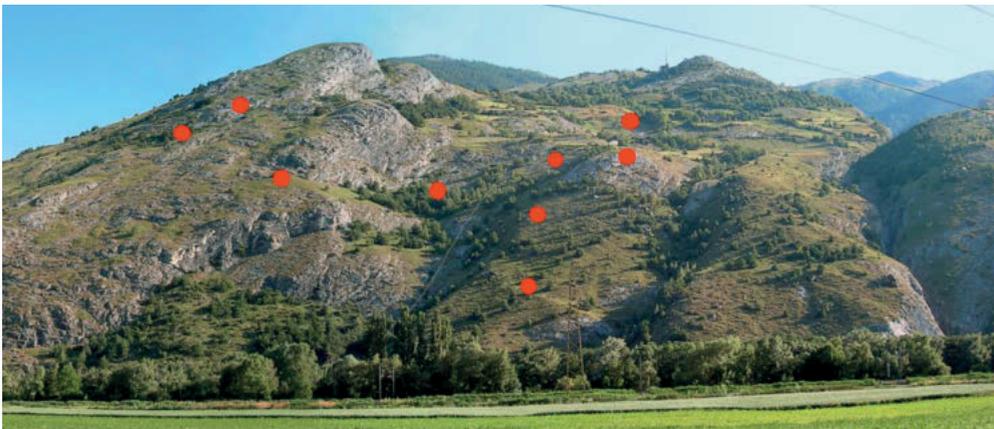
Aufgrund der umfangreichen Zippammer-Daten von Keusch (1991) wurde das Gebiet der Felsensteppe 2 km östlich von Leuk am 31. März 2009 und vom 24. bis 26. Juni 2009 aufgesucht (Abb. 4). Dieses nach Süden geneigte Felsmassiv, mit einer Höhenausdehnung von etwa 250 m, weist Hangneigungen zwischen 30° und 50° auf und liegt in einer mittleren Höhe von 800 m. Das Gebiet wurde von der Straße aus und auf einer mittleren Höhe von etwa 750 m, entlang einer Strecke von etwa 1,7 km, wiederholt begangen. Insgesamt konnten neun territoriale ♂ erfasst werden. In diesem Teil seines Untersuchungsgebiets hatte P.

Keusch von 1982 bis 1986 jeweils 6–10 Brutpaare kontrolliert (pers. Mitt.).

## 2.3. Albinen zwischen Leuk und Leukerbad

Zu beiden Seiten der Straße nach Albinen breiten sich riesige Flächen verbrannten Waldes mit bizarren verkohlten Baumgerippen aus. Diese stammen von einem der verheerendsten Waldbrände der Schweiz, der im August 2003 über 3 km<sup>2</sup> verwüstete (Abb. 5). Die steilen freigelegten Kahlflächen begrünen sich langsam wieder. Bereits nach drei Jahren hatten einzelne Pionierarten wie Zippammer, Gartenrotschwanz *Phoenicurus phoenicurus* und Ziegenmelker *Caprimulgus europaeus* auf diesen «brandgerodeten» Flächen Einzug gehalten (Posse & Sierro 2007, Posse 2014).

Zippammern flogen bereits von der Straße vor dem Auto auf. Deshalb wurden am 25. und 26. Juni 2009 die Brandflächen beiderseits der Straße, in einer Breite von etwa 200 m, ausgehend von der Abzweigung von der Hauptstraße Leuk–Albinen bei Thel, auf einer Länge von etwa 1,2 km in Richtung Tschingere/Albinen untersucht. Das Ergebnis war unerwartet. Auf diesem kurzen Abschnitt konnten acht territoriale Zippammern nachgewiesen werden. Vier davon befanden sich im Bereich der erwähnten



**Abb. 4.** Zippammer-Vorkommen in der Felsensteppe östlich von Leuk, im E begrenzt durch die Schlucht des Feschelbachs (im Bild rechts). Die roten Punkte markieren die Standorte der neun nachgewiesenen territorialen ♂. – *Rock Bunting occurrence in the rocky steppe east of Leuk (Wallis), in the east bordered by the gorge of the Feschelbach. The red dots represent in round terms the nine detected territorial males.*

**Abb. 5.** Pionierbesiedlung durch die Zippammer: Im Sommer 2003 durch Brand zerstörte Waldfläche zwischen Leuk und Albinen (Stand Juni 2009). – *Forest fire mountain site (summer 2003): Pioneer colonization by the Rock Bunting between Leuk and Albinen (status June 2009).*



Abzweigung zwischen 1100 und 1200 m ü.M., die anderen vier mit gegenseitigen Abständen von nur je etwa 100 m entlang der Hauptstrasse um Pt. 1213. Sie reagierten teilweise heftig auf die Klangattrappe. Dennoch wurde hier wohl nur ein Teil des Bestands erfasst.

#### 2.4. Evolène-Les Haudères (Val d'Hérens)

In ornitho.ch waren einzelne Zippammer-Nachweise in Höhen über 1500 m aus den Jahren 2006, 2009 und 2011 verzeichnet, die dazu führten, die Gegend um Evolène vom 9. bis 14. Juni 2012 und vom 8. bis 13. Juni 2014 intensiv abzusuchen, besonders die süd- bis südwestwärts gerichteten Hangfüße von Les Haudères bis über Evolène, die darüber befind-

lichen zugänglichen Felshänge Rocs de Villa, Planchet und Roc de Volovron und die Gegend entlang des Weges von Les Haudères nach La Sage bis über Villa hinaus und auf der Nordwestseite bei Lana der Felshang L'Ala.

Im Norden von Evolène, an der Route de Volovron östlich von Martémo, konnte in etwa 1500 m Höhe in beiden Jahren ein geklumpstes Vorkommen von vier territorialen Zippammern nachgewiesen werden (Abb. 6). Am südlichen Ortsausgang von Evolène, Richtung Les Haudères, sprach im Felshang 2014 ein ♂ (Nr. 7, Abb. 8) an, welches bereits im Jahr 2012 beringt worden war. Oberhalb dieser Felssteilwand (von La Sage bzw. Villaz aus zugänglich) konnte dann in der Steilwand ein weiteres ♂ (Nr. 8) beringt

**Abb. 6.** Evolène-Volovron, Südwesthang mit vier Zippammer-Revieren (s. Abb. 7). – *Evolène-Volovron, southwest slope populated by four territorial Rock Buntings (see Fig. 7).*



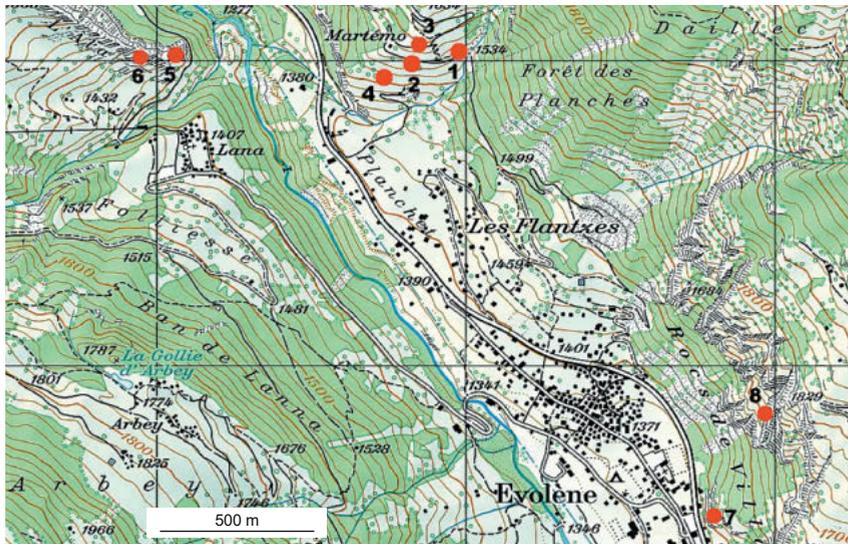


**Abb. 7.** Evolène-Lana, Felsrücken L'Ala mit zwei territorialen Zippammern im vorderen südlichen Teil. Der nördliche Bereich war nicht besetzt. – *Evolène-Lana, south-west-ridge of the rock L'Ala, populated by two Rock Buntings.*

werden. Auf der westlichen Seite des Flüsschens La Borgne, auf dem Hang des südwestwärts gerichteten Felsrückens L'Ala (Abb. 7) reagierte ein Zippammer-♂ (Nr. 5) 2012 sofort auf die Klangattrappe; es wurde beringt. Im Jahr 2014 konnte an derselben Stelle ein ♂ nachgewiesen und beringt werden. Etwa 200 m von dieser Stelle entfernt gelang dann die Beringung eines weiteren ♂ (Nr. 6). Trotz intensiver Suche wurden keine zusätzlichen Zippammern in der weiteren, für diese Art typisch erscheinenden Gegend gefunden.

## 2.5. Blatten (Lötschental)

Im Gebiet um Blatten wurden im Jahr 2012 die für Zippammern geeignet erscheinenden Gebiete kontrolliert. Eingeschlossen waren auch Steilhänge bis 60° (Abb. 9 und 10). Die Gegend um Blatten wurde gewählt, weil sie sich durch die Höhenlage um 1600 m auszeichnet und weil von dort einzelne Zippammer-



**Abb. 8.** Zippammer-Bestand in der Gegend Evolène-Lana-Volovron 2014: Die Reviere 1–5 waren auch 2012 besetzt. Dort wurden die territorialen ♂ 1, 4 und 5 2012 beringt, waren aber 2014 nicht mehr anwesend, aber die Reviere waren neu besetzt. Das territoriale ♂ 7 wurde 2012 beringt und war noch 2014 anwesend, die territorialen ♂ 6 und 8 wurden 2014 neu gefunden. Karte reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BAT160133). – *Rock Bunting population in the area Evolène-Lana-Volovron 2014. Territories 1–5 were populated even in 2012 and males 1, 4, and 5 were ringed in 2012. In 2014 they were not further present, but the territories were newly populated. The territorial male 7 was ringed in 2012 and was still present in 2014. Territorial males 6 and 8 were newly detected in 2014.*



**Abb. 9.** Blatten, Steilhang mit sieben Zippammer-Revieren. – *Steep rock slope near Blatten populated by seven Rock Buntings.*

Beobachtungen in ornitho.ch aus den Jahren 2009 und 2010 vorlagen. Das Zippammern beherbergende Gebiet erstreckte sich vom Ostausgang des Örtchens Eisten, entlang des steilen Felshangs Gerynloibina, mit südöstlicher Hang-Ausrichtung über etwa 1,5 km bis zum beginnenden Chiemadwald im Osten (Abb. 11). Hier konnte ein geklumpstes Vorkommen von sieben territorialen Zippammer-♂ nachgewiesen werden, von denen vier farbig beringt wurden. Durch die Unterscheidbarkeit – beringt/nicht beringt – war die sichere Bestandserfassung erleichtert. Ein weiteres, spontan singendes ♂ konnte in Richtung zum Langgletscher, nicht weit vom Guggisee in 2010 m Höhe beobachtet werden. Weitere geeignet erscheinende Habitate der Umgebung wurden erfolglos auf Zippammern abgesehen, auch mit Hilfe der Klangattrappe.

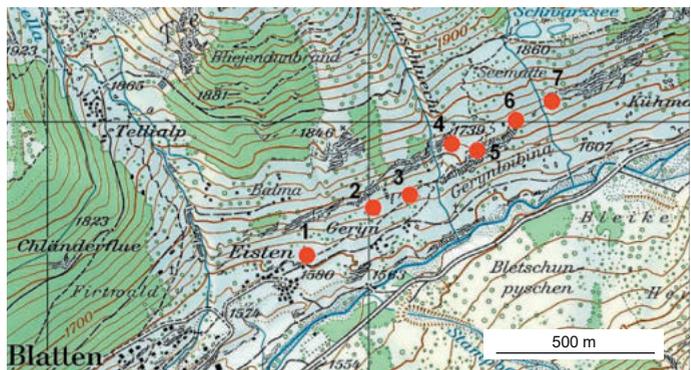


**Abb. 10.** Blatten, typisches Zippammer-Biotop im Lötschental auf etwa 1600 m. – *Blatten, typical Rock Bunting habitat in the Lötschental at 1600 m.*

## 2.6. Erste Ergebnisse der phylogenetischen und phylogeographischen Untersuchungen

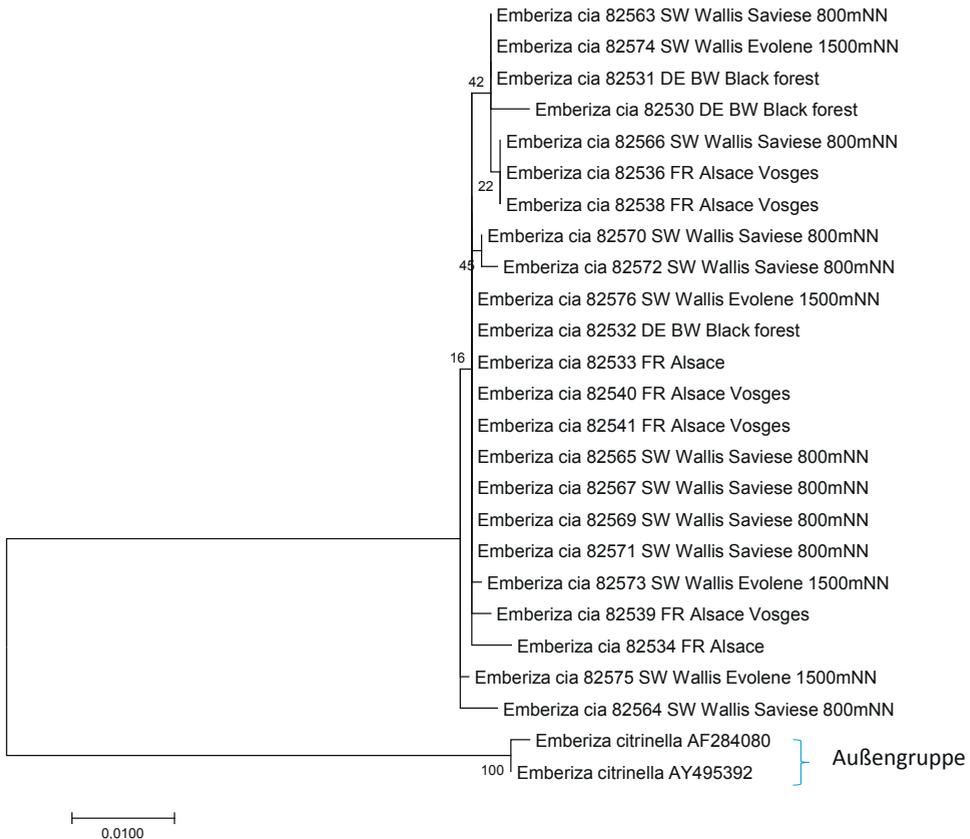
Die Cytochrom-b-Sequenzen von Zippammern aus unterschiedlich hoch gelegenen Gebieten des Wallis, aus den Vogesen und dem Schwarzwald (jeweils zwischen 800 und 1600 m) sind alle sehr ähnlich (Abb. 12). Dies bedeutet, dass

**Abb. 11.** Zippammer-Bestand östlich von Blatten (Lötschental) 2012. Die ♂ 1, 2, 3 und 6 wurden beringt. Karte reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BAT160134). – *Rock Bunting population near Blatten at the Lötschental, year 2012. The males 1, 2, 3 and 6 were ringed.*



Schweizer Zippammern, die in Tallagen bei 800 m siedeln, identische DNA-Sequenzen aufweisen wie Zippammern der Hochlagen. Dieses Ergebnis deutet auf einen Genfluss zwischen den Teilpopulationen zumindest in der

Vergangenheit hin. Eine weiterführende Untersuchung an Mikrosatelliten ist jedoch noch in Arbeit, um weitere Klarheit über den Genfluss zwischen den einzelnen Teilpopulationen zu erhalten.



**Abb. 12.** Molekulare phylogenetische Analyse der Zippammern mittels Maximum Likelihood-Methode. Die evolutionäre Geschichte wurde über die Maximum Likelihood-Methode (General Time Reversible Model) rekonstruiert. Der Baum mit der höchsten «log likelihood» (-2054,1273) wurde verwendet. Zahlen an den Verzweigungen sind Bootstrapwerte aus 200 Wiederholungen. Die initialen Bäume wurden über Neighbor Joining, BioNJ Algorithmen und Maximum Composite Likelihood (MCL) ermittelt. Eine diskrete Gamma-Verteilung wurde gewählt, um die evolutionären Ratenunterschiede zwischen den einzelnen Positionen (5 Kategorien (+G, Parameter = 0,3025)) zu berücksichtigen. Astlängen sind proportional zur Anzahl der Nukleotidsubstitutionen. Der Datensatz umfasst 25 Taxa mit 1143 Nukleotidpositionen. – *Molecular phylogenetic analysis of Rock Buntings by Maximum Likelihood method. The evolutionary history was inferred by using the Maximum Likelihood method based on the General Time Reversible model. The tree with the highest log likelihood (-2054.1273) is shown. Numbers at nodes represent bootstrap value from 200 replications. Initial trees for the heuristic search were obtained automatically by applying Neighbor-Joining and BioNJ algorithms to a matrix of pairwise distances estimated using the Maximum Composite Likelihood (MCL) approach. A discrete Gamma distribution was used to model evolutionary rate differences among sites (5 categories (+G, parameter = 0.3025)). The tree is drawn to scale, with branch lengths measured in the number of substitutions per site. The analysis involved 25 nucleotide sequences with a total of 1143 positions.*

### 3. Diskussion

Die Zippammer wurde im Wallis sehr unregelmäßig vorgefunden, in für sie als typisch erkannten kleinräumig begrenzten Lebensräumen. Die meist geklumpten Vorkommen sind durch topografische Strukturen und kleinklimatische Gegebenheiten bedingt. Die Habitate befinden sich an südwärts gerichteten felsigen Steilhängen. Innerhalb dieser Gebiete bleiben die Reviergrenzen über Jahre weitgehend erhalten, wie dies am Oberen Mittelrhein an einer farbig beringten Zippammerpopulation belegt werden konnte (Schuphan 1972). Auch die in der Felsensteppe bei Leuk nachgewiesenen territorialen Zippammern befanden sich weiterhin konzentriert im gleichen Gebiet wie bereits vor 25 Jahren, als dort über 7 Jahre populationsbiologische und -ökologische Untersuchungen durchgeführt wurden (Keusch 1991). Auch in der Teilpopulation bei Savièse zeigte sich diese Revierkonstanz in der dortigen idealen Habitat-Struktur. Hier konnten im Jahr 2008 sieben und 2009 elf territoriale ♂ nachgewiesen werden. Hierbei stellte sich die Farbberingung zur Absicherung der Bestandszahlen als sehr hilfreich heraus. Die hohe Revierdichte spiegelte sich indirekt auch im Erfolg der Brutaufzucht wider. Am 4. September 2008 konnten dort mehrere gemischte Trupps von bis zu 15 Jungvögeln der 1. und 2. Brut (z.T. bereits ins adulte Gefieder mausernd und andere noch völliges Jugendgefieder tragend) beobachtet werden, insgesamt wurden 33 Jungvögel gezählt. Im Gebiet um Evolène waren es im Jahr 2012 sechs und 2014 acht Revierinhaber. Da überlebende adulte Zippammer-♂ stets in ihr Vorjahresrevier zurückkehren, sind immer einigen der Reviere fest umrissen. Die in ihr Erbrütungsgebiet zurückkehrenden Jungvögel können somit nur die frei gewordenen Reviere besetzen (Schuphan 1972, Keusch 1991). In unvorteilhaftere Randbereiche weichen Jungvögel nur selten aus. Die Reviertreue zeigt auch das im Jahr 2012 beringte ♂ Nr. 7 in Evolène, das 2014 genau am Beringungsort wieder identifiziert werden konnte.

Im Wallis kommt die Zippammer in klimatisch sehr unterschiedlichen Bereichen vor. Allen Habitaten ist aber gemein, dass sie eine



**Abb. 13.** Vorjähriges Zippammer-♂ (Nr. 2) aus dem Gebiet von Evolène-Volovron. – *One year old male Rock Bunting, Evolène-Volovron.*

wärmeeinfangende Südausrichtung aufweisen. Diese Südhänge mit häufig trockenrasenähnlicher Vegetation sind im zeitigen Frühjahr ideale Lebensräume auch für Insekten, was für die Versorgung der Erstbruten mit Insektennahrung sehr wichtig ist (Schuphan 2011a, b). Dies trifft zeitlich verschoben sowohl für die tiefer wie die höher gelegenen Brutgebiete zu. So sind Reviere der Zippammer außerhalb ihres trocken-heißen mediterranen Haupt-Verbreitungsgebiets überwiegend in solch kleinklimatisch bevorzugten, meist südlich ausgerichteten, Steillagen anzutreffen.

Der auffällige Gegensatz von Zippammern, die am heißen und trockenen Hangfuß des Walliser Haupttals brüten und solchen, die in hochgelegenen Seitentälern Kälte, Nebel, Regen und Sturm ertragen müssen, führte zur Hypothese, dass sich die Zippammern der tiefen Weinbergregionen ebenso an diese angepasst haben könnten wie jene der hohen Gebirgsregion an die dort herrschenden rauen klimatischen Bedingungen (Schuphan 2011b). Nach den Ergebnissen der phylogenetischen und phylogeographischen Untersuchungen unterscheiden sich die Zippammern aus dem Wallis, die Hochlagen besiedeln, genetisch nicht von den bei etwa 800 m vorkommenden Tiefland-Zippammern. Beide vorhandenen Haplotypen clustern unabhängig von der Höhenverbreitung. Der Vergleich mit den mittelrheinischen Zippammern ist noch in Bearbeitung.

**Dank.** Der Erstautor dankt Lukas Jenni und weiteren Mitarbeitenden der Schweizerischen Vogelwarte Sempach für die Unterstützung seiner Arbeiten, insbesondere im Rahmen der Vogelberingung. Raphaël Arlettaz, Institute of Ecology and Evolution, University of Bern, trug ihm Unterlagen und Angaben (z.T. aus ornitho.ch) über das Vorkommen von Zippammern im Wallis zusammen. Peter Keusch stellte ihm freundlicherweise ein Exemplar seiner informativen Dissertation zur Verfügung. Hans Thiel, Nyon, half vom 8. bis 13. Juni 2014 bei Bestandsaufnahmen und bei der Beringung in der Gegend Evolène-Lana-Volovron mit. Der Zweitautor dankt Hedi Sauer-Gürth (IPMB) für die DNA-Arbeiten. Peter Knaus, Christian Marti und Peter Keusch gaben wertvolle kritische Hinweise und Verbesserungsvorschläge zum Manuskript.

### Zusammenfassung

Im Wallis wurde in Höhen um 800 m und 1600 m Zippammer-Vorkommen in für sie typischen Habitaten gesucht. Dies sind südwärts gerichtete, steile felsige Areele mit meist trockenrasenähnlicher Vegetation und einzelnen Sträuchern und Bäumen. Die aufgefundenen Zippammer-Teilpopulationen waren stets relativ klein. Trotz genauer Suche, auch mit Hilfe der Klangattrappe, wurden an deren Rändern nur sehr selten weitere besiedelte Gebiete gefunden. Dies steht in offensichtlichem Zusammenhang mit den nur begrenzt optimal Sonne-einfangenden topografischen Gegebenheiten der geeigneten steilen Felshänge. Die möglichst frühe Entwicklung von Insekten, als Futtergrundlage für die erste Brut, scheint eine wichtige Bedingung zu sein. Bei Savièse, nahe Sion, wie auch in der Felsensteppe bei Leuk, in niedergerbrannten Waldflächen bei Albinen und höher – um 1600 m – gelegenen Gebieten bei Evolène und Blatten konnten jeweils geklumpte Teilpopulationen von 7–11 territorial reagierenden Zippammer-♂ nachgewiesen werden. Die überwiegend in warmen, mediterranen Gebieten vorkommende, Hitze-ertragende Zippammer besiedelt überraschend hoch gelegene Gebirgsareale, die von Kälte, Nebel, Regen und Sturm geprägt sind. Diese unterschiedlichen Präferenzen sind wohl nicht genetisch fixiert; zwischen den höher (1600 m) und tiefer (800 m) gelegenen Teilpopulationen herrscht offensichtlich Genfluss.

### Literatur

- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1997): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 14, Passeriformes (5. Teil). Aula, Wiesbaden. (*Emberiza cia*; S. 1518–1555).
- GROH, G. (1982): Zur Ökologie, Biometrie und zum jahreszeitlichen Vorkommen der Zippammer (*Emberiza c. cia*) in der Pfalz. Mitt. Pollichia 70: 217–234.
- GROH, G. (1988): Zur Biologie der Zippammer (*Emberiza cia cia* L.) im Pfälzerwald. Mitt. Pollichia 75: 261–287.
- KEUSCH, P. (1991): Vergleichende Studie zu Brutbiologie, Jungenenwicklung, Bruterfolg und Populationsökologie von Ortolan (*Emberiza hortulana*) und Zippammer (*Emberiza cia*) im Alpenraum, mit besonderer Berücksichtigung des unterschiedlichen Zugverhaltens. Diss. Univ. Bern.
- KEUSCH, P. & P. MOSIMANN (1984): Vergleichende ökologische Untersuchungen an Ortolan (*Emberiza hortulana*) und Zippammer (*Emberiza cia*) in der Walliser Felsensteppe. Liz.-Arb. Univ. Bern.
- KUMAR, S., G. STECHER & K. TAMURA (2016): MEGA7: Molecular evolutionary genetics analysis version 7.0 for bigger datasets. Mol. Biol. Evol. 33: 1870–1874. doi:10.1093/molbev/msw054.
- MAUMARY, L., L. VALLOTTON & P. KNAUS (2007): Die Vögel der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte, Sempach, und Nos Oiseaux, Montmolin.
- POSSE, B. (2014): 1<sup>re</sup> réunion romande des collaborateurs de la Station ornithologique suisse et de la Centrale ornithologique romande, Genève, 9 mars 2014. Nos Oiseaux 61: 105–112.
- POSSE, B. & A. SIERRO (2007): L'incendie de Loèche: monitoring des oiseaux nicheurs en 2006, trois ans après l'événement. Rapport interne. Station ornithologique suisse, Antenne valaisanne, Salquenen.
- SCHMID, H., R. LUDER, B. NAEF-DAENZER, R. GRAF & N. ZBINDEN (1998): Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993–1996. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- SCHUPHAN, I. (1972): Zur Biologie und Populationsdynamik der Zippammer (*Emberiza c. cia* L.). Diplomarb. Johannes Gutenberg-Univ. Mainz. www.hgon.de/service/downloads/
- SCHUPHAN, I. (2011a): Habitat-Strukturen und populationsdynamische Parameter einer Population der Zippammer (*Emberiza cia*): Nutzbare Basisdaten für zukünftige Zippammer-Managementpläne. Vogelwarte 49: 65–74.
- SCHUPHAN, I. (2011b): Die Zippammer (*Emberiza cia*) – eine Vogelart, die große Klimaunterschiede ertragen kann. Vogelwarte 49: 129–136.
- STORCH, V., U. WELSCH & M. WINK (2013): Evolutionsbiologie. 3. Aufl.; Springer, Heidelberg.
- ZINK, G. (1985): Der Zug europäischer Singvögel: ein Atlas der Wiederfunde beringter Vögel. 4. Lieferung. Hrsg.: Vogelwarte Radolfzell. Vogelzug-Verlag, Möggingen.

Manuskript eingegangen 2. September 2015  
Bereinigte Fassung angenommen 17. Juni 2016