

Charakterisierung der Habitate der Gartengrasmücke *Sylvia borin* im Berggebiet des Kantons Glarus

Jakob Marti

Die Gartengrasmücke besiedelt gebüschreiche offene Habitate. Im Schweizer Mittelland nahm ihr Bestand über die letzten 20 Jahre deutlich ab, oberhalb von 1000 m ü.M. blieben die Bestände stabil. In dieser Arbeit werden die Habitate charakterisiert, in denen die Gartengrasmücke in den Bergregionen des Kantons Glarus vorkommt. Untersucht wurden 2017–2019 total 22 Flächen zwischen 1200 und 2100 m ü.M. mit einer gesamten Fläche von 186 ha, worin insgesamt 301 Reviere der Gartengrasmücke gefunden wurden. Die höchsten Dichten wurden in abwechslungsreichen Lebensräumen aus aufgelockerten Gebüsch (2,0 Reviere/ha) und in Ufergehölzen (2,8 Reviere/ha) gefunden. Hingegen waren die Dichten in geschlossenen Grünerlengebüsch (0,6 Reviere/ha) und Hochwald (0,7 Reviere/ha) deutlich geringer. Von allen untersuchten Faktoren beeinflusste das Ausmass der Saumlänge entlang von Gebüsch und Gehölzen die Dichte am deutlichsten. Die Gartengrasmücke kommt besonders dort in hoher Dichte vor, wo viele Gebüsch an Wiesland und Weiden angrenzen. Auch die Klappergrasmücke *Sylvia curruca* bevorzugt Lebensräume mit möglichst viel Saumlänge, während dies bei der Heckenbraunelle *Prunella modularis*, Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla* und Zilpzalp *Phylloscopus collybita* weniger ausgeprägt war. 93,7 % der Reviere, die bei Kartierungen 2006–2007 gefunden wurden, waren auch in der Periode 2017–2019 besetzt. Der Lebensraum der Gartengrasmücke in den Bergregionen verändert sich, indem die Nutzung durch Mahd oder Beweidung aufgegeben wird, wodurch mehr Büsche aufkommen und diese zunehmend dichter wachsen.

Die Gartengrasmücke kommt in der borealen und gemässigten Zone der westlichen Paläarktis vor und besiedelt dort vor allem laubholzreiche Habitate mit dichtem Unterwuchs. Sie bewohnt einen grossen Teil Europas mit Ausnahme des Mittelmeerraums und Teilen des Balkans. Am südlichen Arealrand besiedelt die Gartengrasmücke ausschliesslich höhere Lagen und ist dort ein Gebirgsvogel (Frémaux 2012, Bassi 2015, Unterholzner 2017).

Die Art weist insgesamt eine sehr grosse Population auf und ist global nicht gefährdet. Ihre Brutbestände sind aber seit einigen Jahrzehnten in manchen Ländern Westeuropas wie Frankreich (Abnahme um 43 % seit 1989; MNHM 2020), Grossbritannien (Abnahme um 25 % seit 1985; Mustin et al. 2014) und Wallonien (Abnahme um 33 % seit 1985; Paquet et al. 2010) deutlich geschrumpft. Dieser starke lokale Rückgang rechtfertigt noch keinen Eintrag in die europäische Rote Liste, weil die Art ein sehr grosses Verbreitungsgebiet aufweist (BirdLife International 2020). Die Gartengras-

mücke wird aber in einzelnen Ländern wie der Schweiz (Klassierung: verletzlich VU; Knaus et al. in Vorbereitung) oder einzelnen Regionen wie der Auvergne (Riols et al. 2016) auf der Roten Liste geführt.

Im Rahmen der Arbeiten zum Brutvogelatlas der Schweiz (2013–2016) wurde festgestellt, dass die Gartengrasmücke zwischen 1993–1996 und 2013–2016 vor allem im Mittelland und in den Alpentälern abgenommen, über 1500 m ü.M. hingegen zugenommen hat (Knaus et al. 2018). Auch in Grossbritannien (Mustin et al. 2014), Kärnten (Feldner et al. 2006), der Steiermark (Albegger et al. 2015) und in den französischen Pyrenäen (Frémaux 2012) wurde festgestellt, dass die Gartengrasmücke im Tiefland stark zurückgegangen ist, hingegen in höheren Lagen keine oder nur eine geringe Abnahme feststellbar ist.

Die genauen Ursachen des Rückganges sind nicht bekannt. Für die Verschiebung der Verbreitungsgrenze nach Norden und das Verlassen der Flusstäler der Garonne und der unteren Rhone in Frankreich könnte die

Klimaerwärmung verantwortlich sein (Frémaux 2012). Die Gartengrasmücke bevorzugt Lebensräume mit hoher Feuchtigkeit, die mit steigenden Temperaturen verschwinden (Flitti et al. 2009). In Schottland wurde ein Zusammenhang zwischen zunehmenden Temperaturen im Mai und der Wahrscheinlichkeit des lokalen Verschwindens, vermutlich durch Verschlechterung der Habitatqualität, festgestellt (Mustin et al. 2014). Habitatveränderungen wie Änderungen in der Waldbewirtschaftung könnten ebenfalls einen Rückgang auslösen (Holt et al. 2011, Vickery et al. 2014). Eine Konkurrenz um Lebensraum und Nahrung mit der Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla* ist ebenfalls diskutiert worden (Feldner et al. 2008, Issa und Muller 2015, Beaud und Beaud 2018). Daneben könnten auch Beeinträchtigungen auf dem Zug und im Winterquartier von Bedeutung sein (Issa und Muller 2015).

Die Gartengrasmücke kommt in Mitteleuropa in einem weiten Höhenbereich vor. In den letzten Jahrzehnten hat sich in der Schweiz, aber auch in anderen Regionen der Alpen und der Pyrenäen, der Verbreitungsschwerpunkt nach oben verschoben (Widmer 1996, Flitti et al. 2009, Frémaux 2012, Beaud und Beaud 2018). In der Schweiz lebt mittlerweile etwa die Hälfte des Bestands oberhalb von 1000 m ü.M. (Knaus et al. 2018). Angesichts der steigenden Bedeutung des Berggebiets für die Gartengrasmücke in der Schweiz werden in der vorliegenden Arbeit Lebensräume im Berggebiet mit hoher Dichte an Gartengrasmücken charakterisiert und beschrieben. Zudem wird untersucht, ob sich diese Lebensräume in den letzten 70–75 Jahren verändert haben.

1. Methode

1.1. Felderhebungen

In den Jahren 2006 und 2007 wurden im Sinne vorbereitender Erhebungen in verschiedenen Bergregionen des Kantons Glarus Kartierungen zum Vorkommen der Gartengrasmücke mit Einmal-Begehungen im Juni durchgeführt. Das Ziel dieser Kartierungen war keine quantitative Erhebung, sondern die Beurteilung, wo die Gartengrasmücke in zusammenhängenden geografischen Einheiten wie Tälern oder Berghängen in höherer Dichte vorkommt. Die Standorte der beobachteten Sänger wurden dabei auf einer Karte festgehalten.

Aufgrund dieser Erhebungen wurden 22 Untersuchungsflächen zwischen 1200 und 2100 m ü.M. mit einer Fläche zwischen 4,2 und 30,6 ha mit bedeutenden Vorkommen von Gartengrasmücken ausgewählt (Abb. 1) und in den Jahren 2017, 2018 und 2019 dreimal im Juni in jeweils zwei unterschiedlichen Jahren begangen. Die Kartierung erfolgte nach der Methode der



Abb. 1. Lage der 22 Untersuchungsflächen im Kanton Glarus. Kartengrundlage Geoportal des Kantons Glarus. *The distribution of the test plots over the canton of Glarus.*

Schweizerischen Vogelwarte Sempach jeweils auf gleichen Routen am frühen Morgen (Schmid et al. 2004). Bei den Kartierungen wurden neben der Gartengrasmücke auch singende Heckenbraunellen *Prunella modularis*, Klappergrasmücken *Sylvia curruca*, Mönchsgrasmücken und Zilpzalpe *Phylloscopus collybita* erhoben. Siedlungsdichte-Erhebungen von Gartengrasmücken in höheren Lagen der Alpen sind nicht einfach, weil diese Art erst spät aus dem Winterquartier in ihre Brutgebiete zurückkehrt und der Ankunftszeitpunkt vor allem in höheren Lagen von Jahr zu Jahr stark schwanken kann. In der Regel sind die ersten singenden Gartengrasmücken festzustellen, sobald der Laubaustrieb der Grünerle erfolgt. Dieser ist wiederum stark abhängig vom Abschmelzen der Schneeschicht. Im Frühling 2018 und 2019 lag besonders viel und lange Schnee. In einzelnen schattigen Lagen auf 1900 m und höher wurden darum die ersten singenden Gartengrasmücken erst ab Mitte Juni festgestellt. Im Jahr 2017 waren die Gartengrasmücken an gleichen Standorten 2–3 Wochen früher

zu beobachten. Zu diesem Zeitpunkt singen andere Arten wie die Klappergrasmücke nur noch gelegentlich. Zudem ist davon auszugehen, dass eine geringe Zahl von singenden Gartengrasmücken nicht verpaart sind (Widmer 1996).

Die Untersuchungsflächen wurden anhand gut ersichtlicher Kennzeichen wie Wasserläufe, Waldränder oder Felswände abgegrenzt. Für die Flächenerhebungen wurden offene Weide- oder Wiesenflächen nur in einem Streifen von 5 m entlang von Gebüschstreifen und Wald miteinbezogen. Die Länge der Randlinien von Wald, Gebüsch und Einzelbäumen wurde anhand von Luftbildern, die Nutzung (beweidet, Mähnutzung, unterhaltene Lawenverbauungen) und die Lebensräume nach Delarze et al. (2015) wurden bei den Begehungen erfasst. Die Aufteilung einer Untersuchungsfläche in verschiedene Lebensräume ist anhand der Feldnotizen auf Luftbildern eingezeichnet und flächenmässig erhoben worden. Die Lebensraumverteilung in den Untersuchungsflächen vor 70–75 Jahren wurde anhand von Luftbildern aus dem Zeitraum von 1945–1950 (swisstopo.ch/lubis) ermittelt. Auf Luftbildern wurde die Vegetation auf den Untersuchungsflächen mit dem heutigen Zustand verglichen. Dabei wurde vor allem das Ausmass der bestockten Fläche, das Ausmass des Waldes und die Dichte der Gebüschflächen beurteilt.

Die vorhandene Vegetation wurde aufgrund der Klassierung von Delarze et al. (2015) in folgende Kategorien eingeteilt:

- Grünerlengebüsch (Delarze et al. 2015, Lebensraum 5.3.9): Dabei sind regelmässig folgende Arten anzutreffen: Grünerle *Alnus viridis*, Bergahorn *Acer pseudoplatanus*, Nebenblättrige Weide *Salix appendiculata*, Traubenkirsche *Prunus padus*, Vogelbeerbaum *Sorbus aucuparia*, Roter Holunder *Sambucus racemosa*, Gemeiner Wacholder *Juniperus communis*, Busch-Rose *Rosa corymbifera*. Dieser Lebensraum wurde unterteilt in: (a) «Grünerlengebüsch, dicht»: Die Grünerlen bilden einen weitgehend geschlossenen Bestand, (b) «Grünerlengebüsch, aufgelockert»: Der überwiegende Anteil der Pflanzen besteht aus Grünerlen, aber zwischen den Grünerlen sind offene Flächen vorhanden, (c) «Gebüsch»: Der Bestand besteht zu mehr als der Hälfte aus anderen Arten als Grünerlen. Wenn die Umgebung des Lebensraums «Gebüsch» im Weidegebiet einer Alp liegt und zumindest die Gebüschreihe entlang der Randlinie, manchmal der ganze Bestand, vom Vieh angefressen werden kann, wird die Vegetation als «beweidet» bezeichnet. Wenn die Umgebung als Mähwiese genutzt oder ungenutzt ist, wird die Vegetation als «unbeweidet» bezeichnet.
- Bachbegleitendes Ufergehölz entlang von Gewässern mit einer Bachsohle von mehr als 1 m Breite (Delarze et al. 2015, Lebensraum 5.3.6): Dabei sind regelmä-

sig folgende Arten anzutreffen: Grünerle, Bergahorn, Nebenblättrige Weide, Alpen-Schwarzweide *Salix myrsinifolia alpicola*, Lavendel-Weide *S. elaeagnos*, Grau-Weide *S. cinerea*.

- Hochwald aus Bäumen mit einer Höhe von zumeist mehr als 5 m: häufigste Arten: Fichte *Picea abies*, Bergahorn, Hängebirke.
- Lawenverbauungen: spezielle, künstliche Form des Lebensraums «Gebüsch». Durch den ständigen Unterhalt der Zugangswege zu den Stahlschneerücken und das strikte Beweideverbot ergibt sich ein mosaikartiger Lebensraum von Gebüsch mit vielen offenen Flächen meist an steilen, sonnigen Lagen.

1.2. Statistische Analyse

Um die Korrelationen der Dichte der Gartengrasmücke und der anderen erhobenen Vogelarten in den Untersuchungsflächen mit den erhobenen Variablen Länge des Wald-/Strauchrandes, Höhe über Meer, Niederschlagsmenge und Exposition zu berechnen, verwendete ich eine gemischte multiple Regression. In diesem statistischen Modell wird für jede Art eine eigene Regressionsgerade für den Zusammenhang zwischen Dichte und jeder Variablen angepasst und deren 95 %-Unsicherheitsintervall berechnet. Folgende grafische Überprüfung der Modellannahmen habe ich durchgeführt: (1) Auftragung der Quantile der Residuen gegen die theoretischen Quantile einer Normalverteilung, (2) Residuen gegen Anpassungswerte, (3) räumliche Verteilung der Residuen. Zudem habe ich die zeitlichen und räumlichen Autokorrelationen berechnet. Es waren weder auffällige Abweichungen von der Normalverteilung noch zeitliche oder räumliche Korrelationen zu finden, womit die wichtigsten Annahmen als hinreichend erfüllt betrachtet wurden.

Die statistische Unsicherheit der Revierdichten pro Lebensraum berechnete ich mittels eines Poisson-Modells für die festgestellte Revierzahl pro Lebensraum innerhalb der Untersuchungsflächen. In diesem Modell konnte ich die unterschiedliche Ausdehnung der Lebensräume innerhalb der Untersuchungsflächen berücksichtigen (als sogenannten Offset).

Für die Analyse verwendete ich die Statistiksoftware R (R Core Team 2019) und Stan (Carpenter et al. 2017).

2. Ergebnisse

2.1. Bestand 2017–2019

Insgesamt wurden in den 22 Untersuchungsflächen 301 Reviere der Gartengrasmücke zwischen 1200 und 2100 m festgestellt (Tab. 1). Die Dichte der Gartengrasmücken schwankte je nach Untersuchungsfläche zwischen 0,44 und 2,92 Revieren/ha. Im Durchschnitt aller Flächen (186 ha) lag sie bei 1,62 Revieren/ha. In den gleichen Lebensräumen kamen auch Klappergrasmücken (58 Reviere, mittlere Dichte 0,32 Reviere/ha), Heckenbraunellen (283 Reviere, mittlere Dichte 1,55 Reviere/ha), Mönchsgrasmücken (99 Reviere, mittlere Dichte 0,54 Reviere/ha) und Zilpzalpe (52 Reviere, mittlere Dichte 0,28 Reviere/ha) vor (Tab. 1).

2.2. Vergleich mit 2006–2007

Auf den in den Jahren 2006–2007 besuchten und später als Untersuchungsflächen ausgewählten Flächen wurden total 96 singende Gartengrasmücken gefunden. Bei den Erhebungen 2017–2019 wurden an 90 dieser Standorte wiederum singende Gartengrasmücken festgestellt, an 6 Standorten keine. Damit war eine hohe Rate von 93,7 % der Reviere gut 10 Jahre später wieder besetzt. Die durchschnittliche Höhe der Standorte ohne Wiederfunde lag mit 1805 m über dem Durchschnitt aller Revierstandorte von 1657 m (Tab. 1).

2.3. Dichte in den verschiedenen Lebensräumen

Die höchste Dichte der Gartengrasmücke wurde mit 2,8 Revieren/ha in Ufergehölzen festgestellt (Tab. 2). Auch Heckenbraunelle, Mönchsgrasmücke und Zilpzalp verzeichneten in diesem Lebensraum die höchste Dichte. Die Gartengrasmücke hat die flächenmässig bedeutenderen unbeweideten Gebüsche (2,0 Reviere/ha), die La-

winverbauungen (1,9 Reviere/ha) und aufgelockerten Erlengebüsche (1,6 Reviere/ha) ebenfalls dicht besiedelt (Abb. 2). Weniger Reviere wurden in beweideten Gebüschen (1,4 Reviere/ha), im Hochwald (0,7 Reviere/ha) und in dichten Erlengebüschen (0,6 Reviere/ha) nachgewiesen (Abb. 3). Auch die Heckenbraunelle wies ein ähnliches Verbreitungsmuster auf wie die Gartengrasmücke. Die Dichte der Heckenbraunelle ist in dichtem Erlengebüsch aber ähnlich hoch wie in unbeweideten Gebüschen und sogar höher als in aufgelockertem Erlengebüsch. Die Klappergrasmücke hingegen wies bei Lawinverbauungen die höchste Dichte auf. In den untersuchten Ufergehölzen war sie nicht vertreten. Der Zilpzalp und die Klappergrasmücke zeigten sehr geringe Dichten in dichtem und aufgelockertem Erlengebüsch. Die Dichteunterschiede zwischen beweideten und unbeweideten Gebüschen waren bei der Gartengrasmücke am grössten. Sobald eine Beweidung stattfindet, sinkt der Bestand an Gartengrasmücken deutlich ab.

In den Untersuchungsflächen wurde die festgestellte Revierdichten pro Art in Relation zu einfach ermittelbaren Standortfaktoren wie mittlere Höhe, Exposition, mittlere Neigung, Jahresniederschlag, Vegetationstyp, Nutzung und Gebüschaumlänge gesetzt. Von allen Faktoren zeigte die Gebüschaumlänge die deutlichste Korrelation (Abb. 4). Mit zunehmender Gebüschaumlänge stieg die Dichte an Gartengrasmückenrevieren deutlich an. Eine hohe Gebüschaumlänge zeigte an, dass ein mosaikartiger Lebensraum aus Gebüschen umgeben von Wiesen oder Weiden mit vielen gut besonnten Gebüschrändern vorhanden ist. Von allen anderen geprüften Vogelarten wies nur die Heckenbraunelle eine ähnliche, aber nicht so ausgeprägte Vorliebe auf. Die Höhenlage zeigte eine leicht negative Korrelation mit den Revierdichten aller Arten. In Lagen von 1900 m und höher sank die Dichte der Gartengrasmücke. Die anderen untersuchten Parameter erlaubten keine klaren Aussagen.

Tab. 1. Übersicht über die Grösse, Höhe sowie Revierzahlen der 22 Untersuchungsflächen.
Description of the area, altitude and number of territories of different bird species (Garden Warbler, Dunnock, Lesser Whitethroat, Eurasian Blackcap, Common Chiffchaff) in the test plots.

Fläche	Mittelwert	Minimum	Maximum	Total
Mittlere Höhe (m ü.M.)	1657	1326	1944	
Anzahl Reviere Gartengrasmücke	13,7	6	35	301
Dichte Gartengrasmücke (Reviere/ha)	1,62	0,44	2,92	
Anzahl Reviere Heckenbraunelle	12,9	6	25	283
Anzahl Reviere Klappergrasmücke	2,6	0	6	58
Anzahl Reviere Mönchsgrasmücke	4,5	1	8	99
Anzahl Reviere Zilpzalp	2,4	0	9	52

Tab. 2. Dichte (Reviere/ha) in verschiedenen Lebensräumen. In Klammern ist das 95 %-Unsicherheitsintervall angegeben. Die Summe aller Flächen ergibt nicht 186 ha, weil noch wenige andere Flächen (0,9 ha: Fels, Gewässer) in den Untersuchungsflächen ausgeschlossen waren.

Density of territories in different habitats of Garden Warbler, Dunnock, Lesser Whitethroat, Eurasian Blackcap and Common Chiffchaff, in brackets the 95 % compatibility intervals.

Habitat	Fläche (ha)	Garten-grasmücke	Hecken-braunelle	Klapper-grasmücke	Mönchs-grasmücke	Zilpzalp
Gebüsch, unbeweidet	78,4	2,0 (1,7–2,3)	1,5 (1,3–1,8)	0,3 (0,2–0,4)	0,5 (0,4–0,7)	0,3 (0,2–0,4)
Gebüsch, beweidet	44,7	1,4 (1,1–1,9)	1,5 (1,1–1,9)	0,4 (0,2–0,6)	0,6 (0,4–0,9)	0,3 (0,2–0,6)
Grünerlen, dicht	19,9	0,6 (0,3–1,0)	1,3 (0,9–1,9)	0 (0–0,1)	0,6 (0,3–1,0)	0,1 (0–0,4)
Grünerlen, aufgelockert	15,6	1,6 (1,2–2,1)	0,7 (0,4–1,1)	0,1 (0–0,3)	0,4 (0,2–0,6)	0,1 (0–0,3)
Bachbegleitendes Ufergehölz	6,9	2,8 (1,8–4,3)	2,5 (1,5–3,9)	0 (0–0,3)	1,5 (0,8–2,7)	0,7 (0,3–1,8)
Lawinenverbauungen	12,3	1,9 (1,3–3,0)	2,4 (1,7–3,5)	0,9 (0,5–1,6)	0,7 (0,4–1,4)	0,6 (0,3–1,2)
Hochwald	7,3	0,7 (0,3–1,7)	0,7 (0,3–1,7)	0,1 (0–0,6)	0,4 (0,1–1,3)	0,1 (0–1,0)



Abb. 2. Auf dieser stark strukturierten Fläche im Mühlebachtal in Engi/Glarus Süd (1600–1900 m ü.M.) wurde mit 16 Revieren auf 6,4 ha eine sehr hohe Dichte der Gartengrasmücke (2,5 Reviere/ha) beobachtet. Zum Zeitpunkt der Aufnahme (23. Mai 2020) hat der Blattaustrieb der Grünerlen eben begonnen und die Reviere waren noch nicht alle besetzt.

In this highly varied area in the Mühlebachtal in Engi at 1600–1900 m a.s.l., municipality of Glarus Süd, a high density of 16 territories of the Garden Warbler were found on an area of 6,4 ha (2,5 territories/ha). At the time of the photo (23 May 2020), the leaf shoot of the green alder just began and not all territories had been occupied yet.



Abb. 3. In diesem dichten Bestand von überwiegend Grünerlen im Bächtal in Luchsingen/Glarus Süd wurden auf einer Fläche von 18,4 ha 10 Reviere mit einer Dichte von 0,55 Revieren/ha festgestellt. Aufnahme vom 16. Juni 2019.

In this dense stock of green alder in the Bächtal, Luchsingen, municipality of Glarus Süd, 10 territories of the Garden Warbler could be found on an area of 18,4 ha (density of 0,55 territories/ha). 16 June 2019.

2.4. Entwicklung der Habitate innerhalb der letzten 70–75 Jahren

Bei 6 der 22 Untersuchungsflächen war die bestockte Fläche vor 70–75 Jahren nahezu identisch wie heute. Es handelt sich um Alpagebiete, in denen die Gebüsche mit Zäunen in der gleichen Lage wie heute von der beweideten Alpfläche abgesperrt waren. Auf zwei Flächen waren vor 70–75 Jahren nahezu keine Büsche oder Bäume festzustellen, das Gebiet wurde vollständig beweidet; später wurden hier Lawinenerosionen erstellt und das Aufkommen von Büschen durch die vollständige Aufgabe der Beweidung ermöglicht. Auf 6 Flächen ist gegenüber dem Zustand vor 70–75 Jahren eine geringe Zunahme (maximal 25 %) der bestockten Fläche festzustellen, auf 8 Flächen eine deutliche Zunahme (25–50 %). Tendenziell hat die bestockte Fläche zulasten der Weidegebiete und Mähwiesen zugenommen. Dadurch vergrössert sich zunächst der Lebensraum für Vogelarten wie Heckenbraunelle, Klappergrasmücke, Zilpzalp, Mönchsgrasmücke oder Gartengrasmücke. Im Laufe der Zeit verdichten sich die Gebüsche, was zu einer Verringerung der Bestände vor allem bei Klappergrasmücke und Gartengrasmücke führt.

3. Diskussion

Die Gartengrasmücke kommt in geeigneten Lebensräumen im Berggebiet des Kantons Glarus teilweise in hoher Dichte vor. Dabei werden die von Widmer (1996) im Urserental (Kanton Uri) festgestellten Dichtewerte von 2,5 Revieren/ha zwar im Durchschnitt nicht erreicht, in einzelnen Untersuchungsflächen aber übertroffen.

Die Gartengrasmücke weist eine sehr hohe individuelle Brutortstreue auf (Widmer 1996). Offenbar besteht auch eine hohe Stetigkeit der Besiedlung, wodurch die Gartengrasmücke jedes Jahr einen hohen Anteil der geeigneten Reviere besetzen kann. Über 90 % der hier untersuchten Brutreviere sind 10 Jahre nach einer Ersterhebung in den Untersuchungsflächen wieder als besetzt vorgefunden worden. Die nicht mehr bestätigten Reviere befanden sich vor allem in höheren Lagen. Diese Reviere könnten wegen dem stark schwankenden Ausaperungszeitpunkt unregelmässig besetzt sein.

Je mehr Gebüschaum rund um Gebüsche, Buschgruppen oder Bäume eine Untersuchungsfläche aufweist, umso höher ist die Dichte der Gartengrasmücke. Das Vorkommen von höheren Bäumen reduziert die Dichte. Auch Widmer (1996) hat im Urserental festgestellt, dass mehr als die Hälfte der Nester weniger als 4 m vom nächsten Gebüschaum entfernt waren. Der Gebüschaum mit seinem dichten Blattwerk und damit verbunden mit einer hohen Dichte an Insekten und anderen Kleintieren scheint eine grosse Bedeutung als Nahrungsquelle zu haben. Sobald sich der lückige Bestand an Gebüschen schliesst, wie es bei Erlengebüschen bei der Aufgabe einer Nutzung schnell erfolgt, sinkt die Dichte der Gartengrasmücke um rund 60 % ab,

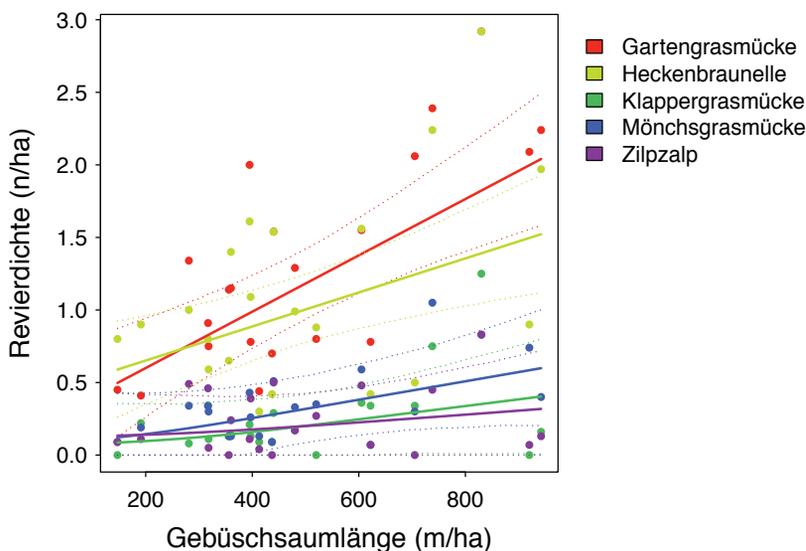


Abb. 4. Verhältnis der Gebüschaumlänge pro ha zur Dichte in Revieren pro ha von verschiedenen Vogelarten. Punktiert sind die 95 %-Unsicherheitsintervalle dargestellt.
Relationship between the length of the edge of the shrubs in meters per hectare and the number of territories per hectare of different species. Dotted lines are 95 % compatibility intervals.

weil wohl der nahrungsreiche Gebüschaum nicht mehr im gleichen Umfang zur Verfügung steht. Verglichen dazu steigt der Bestand der Heckenbraunelle (+ 85 %) und der Mönchsgrasmücke (+ 50 %) beim Übergang vom lockeren zum dichten Erlenbestand. Klappergrasmücke und Zilpzalp kommen in Erlengebüsch, ob aufgelockert oder dicht, eher selten vor. Aus natürlichen Gründen wie durch Lawinen, Erdschlipfe, Wasseraufstöße oder Steinschlag ergeben sich immer wieder Lücken im geschlossenen Gebüschbestand, die aber nur punktuell auftreten. Die durch anthropogene Nutzung wie Mähnutzung oder Beweidung bedingten Lücken sind momentan im Berggebiet viel häufiger. Auch in uferbegleitender Vegetation war eine hohe Dichte der Gartengrasmücke feststellbar, obschon dort die Vegetation normalerweise dicht und nicht lückig aufgebaut ist. Eine Beweidung im Nahbereich der Gebüsche ergibt eine tiefere Gartengrasmückendichte. Dies dürfte auf die geringere Menge an randständigen Blättern und Trieben und damit weniger Lebensraum für Insekten, der Nahrung der Gartengrasmücke, oder auf die Störung durch das Vieh zurückzuführen sein.

Die Gebüsche und die bachbegleitende Vegetation in der Subalpinstufe stellen einen zunehmend bedeutungsvollen Lebensraum der Gartengrasmücke in der Schweiz dar. Falls sich die Bestandsrückgänge in tieferen Lagen, wie es im unteren französischen Rhonetal zu beobachten ist (Issa und Muller 2015), in der Schweiz fortsetzen, ist im schweizerischen Mittelland mit einer weiteren Reduktion des Bestands zu rechnen. Aus diesen Gründen ist es wichtig, dass der vielfältige Lebensraum aus Büschen verschiedener Arten und dazwischenliegenden Wiesen und Weiden im Berggebiet im Rahmen der heutigen Nutzung erhalten werden kann. Bei 6 der 22 untersuchten Flächen wurde gegenüber dem Zustand vor etwa 70–75 Jahren nur eine geringfügige Veränderung festgestellt. Es handelte sich um Kuhalpen in Gemeindebesitz, deren flächige Nutzung genau reguliert ist. Bei den anderen Versuchsflächen war aber ein deutlicher bis massiver Rückgang der Mähflächen, eine Zunahme der Verbuschung und eine Verdichtung der Gebüschflächen festzustellen. Falls in Zukunft die Mähnutzung und/oder die Beweidung aufgegeben wird, werden in einer ersten Phase einzelne Büsche wie Weiden und Grünerlen auf den Weiden aufkommen, was den potenziellen Lebensraum der Gartengrasmücke kurz- bis mittelfristig vergrößert, aber in einer zweiten Phase werden die lückigen Gebüschflächen dicht zusammenwachsen, was die Dichte der Gartengrasmücke langfristig wieder verringert.

Dank

Ich danke Fränzi Korner-Nievergelt für die grosse Hilfe bei der statistischen Auswertung der Daten, meinem Kollegen Peter Zopfi für die Gestaltung der Übersichtskarte und den zwei Reviewern Lukas Jenni und Michael Widmer für ihre wertvollen Ratschläge zur Verbesserung einer ersten Fassung des Manuskripts.

Abstract

Marti J (2021) Characterization of the mountainous habitat of the Garden Warbler *Sylvia borin* in the canton of Glarus. Ornithologischer Beobachter 118: 264–271.

The Garden Warbler used to be a common breeding bird in open, shrub-rich areas in Switzerland. In the last 20 years, the population has declined markedly in the Swiss lowlands, but has remained stable in the mountainous regions. In this study, the habitat of the Garden Warbler in the alpine regions was described. 22 plots between 1200 and 2100 m a.s.l. with a combined area of 186 ha were studied in the years 2017–2019, holding a total of 301 territories of the Garden Warbler. The highest densities were found in areas with scattered shrubs (2.0 territories/ha) and riverine forests (2.9 territories/ha). The densities were lower in overgrown alder shrubs (0.6 territories/ha) and in woods (0.7 territories/ha). Of all the studied parameters, the length of the edge of the shrubs or woods per area was the factor that influenced the density of the Garden Warbler most clearly. The Garden Warbler seems to prefer areas where the shrubs border on meadows and where thus the foliage grows denser and offers an excellent habitat for insects, spiders and other prey. The Lesser Whitethroat *Sylvia curruca* and to a lesser extent the Dunnock *Prunella modularis* also preferred areas with longer lengths of the edge of shrubs, whereas for the Eurasian Blackcap *Sylvia atricapilla* and the Common Chiffchaff *Phylloscopus collybita*, no such effect could be observed.

Literatur

- Albegger E, Samwald O, Pfeifhofer HW (2015) Avifauna Steiermark – Die Vögel der Steiermark. Leykam, Graz.
- Bassi E, Cairo E, Faceotti R, Rota R (2015) Atlante degli uccelli nidificanti in provincia di Bergamo. Edizione Belvedere, Latina.
- BirdLife International (2020) Species factsheet: *Sylvia borin*. www.birdlife.org (Stand: 3. Mai 2020).
- Beaud P, Beaud E (2018) Les oiseaux nicheurs de la commune de Haut-Intyamou en Gruyère (Albeuve – Lessoc – Montbovon – Meirivue). Cercle Ornithologique de Fribourg, Fribourg.
- Carpenter R, Carpenter B, Gelman A, Hoffman MD, Lee D, Goodrich B, Betancourt M, Brubaker M, Guo J, Li P, Riddell A (2017) Stan: A probabilistic programming language. *Journal of Statistical Software* 76, DOI 10.18637/jss.v076.i01.
- Delarue R, Gonseth Y, Eggenberg S, Vust M (2015) Lebensräume der Schweiz. Ott, Bern.
- Feldner J, Rass P, Petutschnig W (2006) Avifauna Kärntens – Die Brutvögel. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt.
- Flitti A, Kabouche B, Kayser Y, Oliosio G (2009) Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Delachaux et Niestlé, Paris.
- Frémaux S (2012) Atlas des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées. Delachaux et Niestlé, Paris.
- Holt CA, Fuller RJ, Dolman PM (2011) Breeding and post-breeding responses of woodland birds to modification of habitat structure by deer. *Biological Conservation* 144: 2151–2162.
- Issa N, Muller Y (2015) Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Delachaux et Niestlé, Paris.
- Knaus P, Antoniazza S, Keller V, Sattler T, Schmid H, Strebel N (in Vorbereitung) Rote Liste Brutvögel. Gefährdete Arten der Schweiz, Stand 2020. Bundesamt für Umwelt, Bern, und Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Knaus P, Antoniazza S, Wechsler S, Guélat J, Kéry M, Strebel N, Sattler T (2018) Schweizer Brutvogelatlas 2013–2016. Verbreitung und Bestandsentwicklung der Vögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Riols R, Turrett P, LPO Auvergne (2016) Liste rouge des oiseaux en Auvergne (2015). LPO association locale Auvergne, Clermont-Ferrand.
- MNHM (Muséum nationale d'histoire naturelle) (2020) *Sylvia borin* (Boddaert, 1783). Inventaire Nationale du Patrimoine Naturelle. https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/4254 (Stand: 20. März 2020).
- Mustin K, Amar A, Redpath SM (2014) Colonization and extinction dynamics of a declining migratory bird are influenced by climate and habitat degradation. *Ibis* 156: 788–798.
- Paquet J-Y, Jacob J-P, Kinet T, Vansteenwegen C (2010) Les tendances des populations d'oiseaux communs en Wallonie de 1990 à 2009. *Aves* 47: 1–19.
- R Core Team (2019) R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna.
- Schmid H, Zbinden N, Keller V (2004) Überwachung der Bestandsentwicklung häufiger Brutvögel in der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Unterholzner L (2017) Atlas der Brutvögel Südtirols. Arbeitsgemeinschaft für Vogelkunde und Vogelschutz Südtirol, Meran.
- Vickery JA, Ewing SR, Smith KW, Pain DJ, Bairlein F, Skorpilova J, Gregory RD (2012) The decline of Afro-Palaeartic migrants and an assessment of potential causes. *Ibis* 156: 1–22.
- Widmer M (1996) Phänologie, Siedlungsdichte und Populationsökologie der Gartengrasmücke *Sylvia borin* in einem subalpinen Habitat der Zentralalpen. *Journal für Ornithologie* 137: 479–501.

Manuskript eingegangen am 2. Juni 2020

Autor

Jakob Marti hat Biologie studiert und in seiner Dissertation den Einfluss von Luftschadstoffen auf den Stoffwechsel von Flechten untersucht. Er arbeitet in der Kantonsverwaltung Glarus und leitet die Hauptabteilung Umwelt, Wald und Energie. In seiner Freizeit beschäftigt er sich seit seiner Primarschulzeit mit Vögeln. Die Attraktivität von Lebensräumen im Berggebiet auf verschiedene Vogelarten fasziniert ihn besonders.

Jakob Marti, Addacker 16, CH-8772 Nidfurn,
E-Mail jakobmarti2@gmx.ch