

Der Wiedehopf *Upupa epops* in Graubünden: Verbreitung, Bestandsentwicklung, Habitate und Nistplätze 2001–2016

Erich Mühlethaler



MÜHLETHALER, E. (2019): The Common Hoopoe *Upupa epops* in the canton of Grisons (Switzerland): distribution, population trends, habitats and nesting sites 2001–2016. Ornithol. Beob. 116: 275–300.

The breeding population 2001–2016 of the Common Hoopoe *Upupa epops* in Grisons (eastern Swiss Alps) was surveyed with a focus on five priority regions. A total of 303 confirmed broods with at least 706 juveniles were recorded (including probable or possible broods, there were 372 territories). Of these, 211 confirmed broods (258 territories) were found in the second half of the study period (2009–2016). The population size increased until 2012 and then decreased or fluctuated, as reflected in the development of the number of juveniles observed, which varied strongly from year to year. In 21 of the up to 130 nest boxes provided, a total of 41 successful broods and 9 breeding attempts were recorded. 20 of the 41 broods took place in only four individual nest boxes and produced at least 122 fledglings (around 59 % of the total of at least 208–209 fledglings from nest boxes). In two of the five priority regions, remarkably large nest-box broods with up to 6–9 fledglings were observed. With an average of 5.1 fledglings per successful brood, nest-box broods thus contributed substantially to the support and promotion of the still small and vulnerable population in Grisons.

Erich Mühlethaler, Via Crusch 7, CH–7403 Rhäzüns, E-Mail muschnas@bluewin.ch

Kurz nach der Jahrtausendwende stellte sich die Ornithologische Arbeitsgruppe Graubünden (OAG) die Frage, ob der Wiedehopf *Upupa epops* in Graubünden überhaupt noch brüte. Damals hatte kaum jemand die Übersicht über den tatsächlichen Brutbestand des Wiedehopfs in diesem Kanton. Auch aus früheren Jahrzehnten war wenig Verlässliches bekannt. Diese Ausgangslage war Anlass, im Frühjahr 2001 das Wiedehopfprojekt Graubünden (GR) zu starten. Das Projekt setzte sich zum Ziel, die Verbreitung des Wiedehopfs so umfassend wie möglich zu untersuchen und zu dokumentieren. Neben der Erfassung der Beobachtungen rastender und durchziehender Wiedehopfe sollten möglichst viele Beobachtungen von sicheren, wahrscheinlichen und möglichen Brutten ge-

sammelt werden, um die aktuelle Verbreitung dieser prioritären Brutvogelart der Roten Liste im Kanton Graubünden genauer einzugrenzen. Damit sollte eine solide Grundlage für gezielte Schutz- und Förderungsmassnahmen zugunsten dieser charismatischen Art geschaffen werden.

1. Untersuchungsgebiet, Material und Methoden

1.1. Untersuchungsgebiet

Graubünden ist mit einer Fläche von rund 7105 km² der grösste und südöstlichste Kanton der Schweiz. Mit seiner Lage mitten im Alpenbogen hat der Gebirgskanton Anteil an den

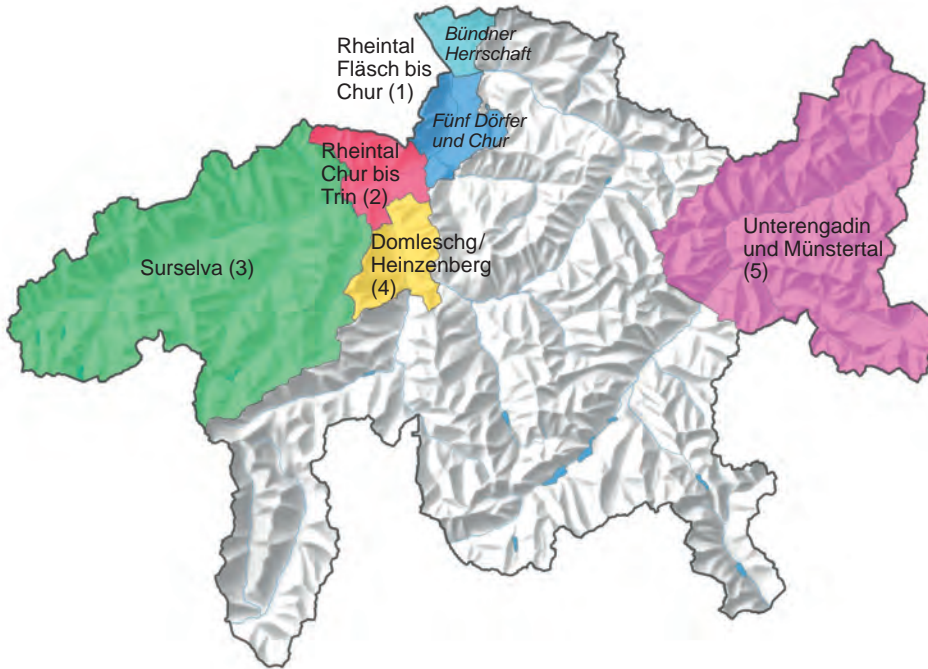


Abb. 1. Die fünf Bündner Schwerpunktregionen und zwei Subregionen der jährlichen Wiedehopf-Brutbestandsenerhebungen. Quelle: Bundesamt für Landestopografie. – *The priority regions of the annual breeding population surveys of the Common Hoopoe in Grisons.*

Nord-, Zentral-, Ost- und Südalpen. Die komplizierte Geologie und Geomorphologie Graubündens hat eine grosse naturräumliche Vielfalt hervorgebracht. Die mittlere Höhe beträgt 2030 m ü.M.; 50 % des Kantonsgebiets befinden sich oberhalb der Waldgrenze, die je nach Region zwischen 1800 und 2300 m liegt. Nur gerade 10,5 % der Kantonsfläche liegen unterhalb von 1200 m (Meier-Zwicky & Schmid 2007, Müller et al. 2010).

Die jährlichen Brutbestandsenerhebungen des Wiedehopfs 2001–2016 konzentrierten sich auf fünf Schwerpunktregionen (Abb. 1). Die vier Regionen Rheintal Fläsch bis Chur (254 km²), Rheintal Chur bis Trin (153 km²), Surselva (1424 km²) und Domleschg/Heinzenberg (151 km²) standen bereits zu Projektbeginn fest; das Unterengadin (998 km²) kam ab 2007 hinzu. Einzelbruten in weiteren Regionen Graubündens wurden miterfasst.

Das Bündner Rheintal zwischen Fläsch, Trin und Rhäzüns (Schwerpunktregionen 1 und 2) ist durch Siedlungen, Verkehrsanlagen, Industrie- und Gewerbebauten sowie durch intensive Landwirtschaft im Talboden geprägt. An Hanglagen finden sich ausgedehntere naturnah wirkende Bereiche der traditionellen Kulturlandschaft. Reb- und Obstbau sowie Viehwirtschaft werden unter anderem auf durchlässigen Böden der Schwemmschuttfächer der in den Alpenrhein mündenden Rufenbäche betrieben. Hier sind Reste alter Obstbaumbestände, Heckenlandschaften, Trockenmauern, Allmenden mit Eichenhainen sowie Wiesen und Weiden, darunter auch Trockenstandorte zu finden. Die Region zeichnet sich durch subatlantisches bis inneralpin-kontinentales Klima aus.

Die Surselva (Schwerpunktregion 3) im Vorder- und in den nach Süden abzweigenden grösseren Seitentälern (z.B. Lugnez und

Valsertal) weist neben Flussauenlandschaften reich strukturierte Kulturlandschaften auf. Anstelle des früher weit verbreiteten Getreideanbaus herrscht heute Viehwirtschaft mit Graslandnutzung vor. Es gibt Restbestände der einst ausgedehnten Hochstammobstgärten. Inselartige Eichenwaldfragmente an den Südhängen oberhalb von Ilanz bis hinauf nach Brigels bilden Relikte des ursprünglich ausgedehnteren Eichenwaldgürtels im Vorderrheintal. Ein relativ trockenes, inneralpin-kontinentales Klima charakterisiert die Untere Surselva. Die Obere Surselva (Cadi) hingegen ist durch regenreiches, subatlantisches Klima geprägt, besonders zum Oberalp- und Lukmanierpass hin.

Beidseits des kanalisierten Hinterrheins erstreckt sich die Region Domleschg/Heinzenberg (Schwerpunktregion 4). Die Verkehrsachse A13 zerschneidet den Talboden dieser Region. Das Domleschg liegt auf der östlichen Talseite des Hinterrheins und erstreckt sich von der Talsohle über eine sanft geneigte Terrasse und über bewaldete steile Bergflanken bis hinauf zur Stätzerhornkette. Die Landwirtschaftsflächen im Talboden sowie auf der Hangterras-

se werden für den Ackerbau (Mais, Getreide, Kunstwiesen) oder als Fettwiesen überwiegend intensiv genutzt. Lokal sind Heckenlandschaften, Hochstammobstgärten und Trockenwiesen prägend. Der Heinzenberg auf der westlichen Seite des Tals zwischen Rothenbrunnen und Thusis erstreckt sich rund 15 km in Nord-Süd-Richtung. Die Kulturlandschaften am Heinzenberg und im Domleschg sind durch trockenes, inneralpines Klima geprägt.

Im Unterengadin (Schwerpunktregion 5) dominieren in der Talstufe Flusslandschaften und ehemalige Ackerbau-Kulturlandschaften. Letztere werden teils intensiv, teils wenig intensiv bis extensiv als Grasland genutzt. Nur noch punktuell sind Getreideäcker und kleine Obstgärten als Relikte der früheren Selbstversorgungswirtschaft anzutreffen. Diese Region weist einige der schweizweit schönsten Terrassenlandschaften mit einem hohen Anteil an Hecken und Trockenwiesen und -weiden auf. Das Klima dieser Region ist ausgesprochen zentralalpin-kontinental.



Abb. 2. Adulter Wiedehopf, Nahrungssuche auf einer Schafweide. Soweit nicht anders bezeichnet stammen alle Aufnahmen vom Verfasser. – *Adult Common Hoopoe searching for food on a sheep pasture.*



Abb. 3. Geöffneter Wiedehopf-Nistkasten, angebracht an der Innenwand eines Gebäudes (das Ausflugloch ins Freie befindet sich links oben). – *Opened Common Hoopoe nest box, attached to the inner wall of a building.*



Abb. 4. Einflugloch zum Wiedehopf-Nistkasten im Gebäude, mit Marderschutzblech an der Aussenwand des Gebäudes. – *Entrance hole to the nest box in the building, with protection plate against predators on the outer wall of the building.*

1.2. Bestandserhebung und Nistkastenprogramm

1.2.1. Bestandserhebung

Das Wiedehopfprojekt GR der Ornithologischen Arbeitsgruppe Graubünden (OAG) startete 2001. Seit Projektbeginn leitete und koordinierte ich das Projekt. Ausgehend von anfangs 20 Mitarbeitenden wuchs die Arbeitsgruppe Wiedehopf von Jahr zu Jahr. So suchten ab 2006 bereits jeweils 50 bis 57 Mitarbeitende Gebiete nach Wiedehopfen ab. Die Wildhut Graubünden (Amt für Jagd und Fischerei Graubünden) beteiligte sich ab 2003 am Projekt. Aufrufe zur Mitarbeit wurden jeweils zu Beginn des Jahres an alle rund 350 OAG-Mitglieder, an die Wildhut sowie an die Bevölkerung in den Regionen gerichtet.

Die systematische Wiedehopfsuche erfolgte gemäss der von Arlettaz (1984) beschriebenen Methode mit folgenden Schritten: Zuerst galt es, sich noch vor Saisonbeginn einen Überblick über geeignete Wiedehopf-Lebensräume mit Brutmöglichkeiten zu verschaffen. Ab Anfang April begann die eigentliche Wiedehopfsuche. Dabei wurde zu Beginn vor allem auf die Balzrufe geachtet (den «Gesang» des Wiedehopfs, nachfolgend vereinfachend als Rufe bezeichnet). Vorrangiges Ziel waren Hör- und Sichtbeobachtungen (Abb. 2). Nach und nach liess sich so das Aktivitätsgebiet eines Wiede-

hopfpaares eingrenzen. Ein Wiedehopf-♂ verteidigt kein eigentliches Revier, sondern nur gerade die nähere Umgebung des Nistplatzes; die Aktivitätsgebiete verschiedener ♂ können sich daher überschneiden.

Sehr wichtig waren Suchgänge und Beobachtungen zu Beginn der Brutzeit: Von der Ankunft des in der Regel zuerst Eintreffenden ♂ bis zum definitiven Bezug der Bruthöhle durch das ♀ ist die Ruhhäufigkeit des ♂ am höchsten, danach nimmt sie ab. Anschliessend kümmert sich das ♂ um die Nahrungsversorgung des brütenden ♀, und da es sich dabei sehr diskret verhält, ist es zu diesem Zeitpunkt schwer, den Nistplatz zu finden. Die während der Aufzucht der Jungen erhöhte Fütterungsaktivität (unter Beteiligung des ♀) erleichtert es dann wieder, eine Bruthöhle zu entdecken.

Ab 2003 wurde das Projekt durch die Schweizerische Vogelwarte Sempach und durch BirdLife Schweiz im Rahmen des Programms «Artenförderung Vögel Schweiz» unterstützt. Dadurch hatte ich Zugang zu aktuellen Beobachtungshinweisen aus der Datenbank der Vogelwarte, was die Suche nach Wiedehopfbruten erleichterte. Als sehr hilfreich erwiesen sich Aufrufe an die Bevölkerung: In den Dörfern der Schwerpunktregionen wurden Kleinplakate mit einem Aufruf zum Melden von Wiedehopfbeobachtungen aufgehängt und bei Bedarf regelmässig erneuert. Daraus er-

gaben sich oft wertvolle Rückmeldungen von Einheimischen und Feriengästen, die teilweise auch zur Entdeckung von Brutplätzen führten. Interessierte Personen wurden mit Hilfe eines Faltblatts über Lebensweise und Lebensraumanprüche des Wiedehopfs informiert (Mühlethaler 2008).

1.2.2. Nistkastenprojekt mit Monitoring

Ab 2003 begann die Arbeitsgruppe Wiedehopf mit der Installation von vorerst 30 Nistkästen (Abb. 3). 2004 wurde das Angebot auf 60 Nistkästen verdoppelt. Zehn davon wurden auf Initiative der Wildhut GR als Baumkästen ausserhalb der eigentlichen Schwerpunktregionen im Albulatal und im Oberhalbstein montiert und in das Nistkastenprogramm der Arbeitsgruppe Wiedehopf integriert. Von 2005 bis 2006 wurden 40 neue Kästen in der Region Domleschg/Heinzenberg installiert und die Gesamtzahl damit auf 100 Nistkästen erhöht. Der Maximalbestand von 130 Nistkästen wurde im Zeitraum 2007 bis 2009 erreicht.

Diese Nistkästen verteilen sich vor allem auf die vier Schwerpunktregionen Rheintal Fläsch bis Chur, Rheintal Chur bis Trin («Imboden»), Domleschg/Heinzenberg und Surselva. In der Schwerpunktregion Unterengadin sind nur vereinzelt Nistkästen vorhanden. Zwischen 2010 und 2016 hielten sich Verluste und Neuzugänge an verfügbaren Nistkästen in etwa die Waage. Das alljährliche Angebot schwankt etwas, aufgrund von gezielten Standortwechseln, Zerfall und Abbruch von Gebäuden sowie vereinzelt Beschädigung oder Diebstahl von Nistkästen durch Unbekannte. Den Wiedehopfen stehen im Kanton seit 2010 zwischen 125 und 130 Nistkästen zur Verfügung, darunter 110 Nistkästen an Gebäuden. An jedem Nistkasten-Standort wurden zur Verringerung von Belegung durch andere Tierarten jeweils zwei Kleinhöhlen angebracht (sogenannte Ablenk-kästen; Stange & Havelka 1995).

Gebäude-Nistkästen wurden an der Innenwand (Abb. 3) oder, wenn nicht anders möglich, an der Aussenwand von Gebäuden angebracht. 96 davon sind Horizontal-Nistkästen (Abb. 3), meist mit Flugloch-Durchmesser 60–65 mm («Bündner Modell», leicht verändert

nach Vorlage des etwas grösseren «Kaiserstuhler Modells» von C. Stange, Freiburg i. Breisgau, Deutschland; C. Stange schriftl.). Die Bauanleitung für Bündner Wiedehopf-Nistkästen wurde für das Merkblatt «Bau von Wiedehopf-Nisthilfen» durch BirdLife Schweiz übernommen (Guillod et al. 2014).

19 der 96 Horizontal-Nistkästen sind Kästen, die 2003 aus einem nach 10 Jahren aufgegebenen Wiedehopfprojekt im Kanton Zürich übernommen und in Graubünden weiterverwendet wurden. Hinzu kommen weitere Gebäude-Nistkästen in Form von Vertikal-Nistkästen ($n = 8$; «Walliser Modell», an die Montage im Gebäudeinneren angepasst; Fournier 1992). Diese weisen eine Fluglochgrösse von 50 mm auf. Die wenigen Baumkästen ($n = 23$; meist «Walliser Modell» nach Fournier 1992) wurden vor allem bei Projektbeginn montiert; darunter befinden sich auch zwei private Baumkästen (andere Modelle). Das Nistkastenangebot wurde durch drei Spezial-Nistkästen ergänzt (im Freiland an vier Holzpfosten befestigte, mit einem Dach geschützte Nistkästen, darunter zwei umfunktionierte ehemalige Bienenkästen). Dazu kommt ein von privater Seite in Bodennähe angebrachter Wiedehopf-Nistkasten (Typ «Steinkauzröhre»). Die genaue Anzahl privat installierter Wiedehopf-Nistkästen ist allerdings nicht bekannt.

Um Verluste durch Nestprädation zu reduzieren, wurden Schutzmassnahmen ergriffen. Bereits 2008 installierte ein Gebäudeeigentümer auf eigene Initiative ein Kupferblech um das Einflugloch eines Nistkastens (Abb. 4), damit Prädatoren nicht an der Aussenwand klettern können. Ab 2011 wurden insgesamt 16 für Prädatoren besonders gut zugängliche Nistkästen in Gebäuden mit einer entsprechenden UV-stabilen Plexiglas-Scheibe ausgestattet. 2015 wurden 15 weitere Gebäude-Nistkästen um das Flugloch mit Schutzblechen versehen. Hierzu wurden dünne, verzinkte, speziell zugeschnittene und entgratete (an den Schnittkanten entschärfte) Bleche mit Spenglerschrauben angebracht. Bei der Montage wurde darauf geachtet, dass die Nistkastenstandorte über eine ausreichende Beschattung verfügen, damit sich das Blech nicht zu stark erhitzt.

Tab. 1. Bündner Auswertekriterien für Wiedehopfbruten. – *Definitions of possible, probable and confirmed broods.*

Kriterium	Bedingungen
Mögliche Brut	mindestens 3 Beobachtungen mit Atlascode 1–3 im Zeitraum von Ende März/Anfang April bis Juli, verteilt über einen Zeitraum von mindestens 20 Tagen und mindestens 1 Beobachtung mit Atlascode 4 (Paar zur Brutzeit, zwischen 20. April und 15. Juli, in einem geeigneten Brutbiotop) oder: mindestens 1 Beobachtung mit Atlascode 4 im Zeitraum Juni bis Mitte Juli in einem geeigneten Brutbiotop
Wahrscheinliche Brut	mindestens 3 Beobachtungen mit Atlascode 4–6 oder: mindestens 1 Beobachtung mit Atlascode >6 (begründeter Brutverdacht)
Sichere Brut	mindestens 1 Beobachtung mit Atlascode 11–19 (Kriterien für sicheres Brüten)

Das systematische Monitoring der Nistkästen erfolgte ab 2005 durch ein bewährtes Team von Betreuenden, das zeitweise bis zu 21 Personen umfasste. Mindestens 2–3 Kontrollen wurden pro Nistkasten und Jahr während alljährlich von mir neu festgelegten Zeitfenstern durchgeführt. Bei Besiedlung eines Nistkastens wurde noch öfter kontrolliert, um den Bruterfolg feststellen zu können.

1.3. Datenanalyse

Der Wiedehopf gilt aufgrund seiner heimlichen Lebensweise als schwierig zu erfassende Art. Oft tauchen einzelne nichtbrütende Vögel mitten in der Brutzeit in einem grundsätzlich geeigneten Habitat auf. Sogar Rufer können sich oft längere Zeit an einem Ort zeigen, an dem sie sich anschliessend nicht niederlassen.

Tab. 2. Anzahl sichere Bruten (sB), wahrscheinliche Bruten (wB) und mögliche Bruten (mB) des Wiedehopfs in Graubünden. SR 1–5: fünf Schwerpunktregionen des Wiedehopfprojekts GR. – *Number of confirmed (sB), probable (wB) and possible (mB) broods of Common Hoopoes in Grisons. SR 1–5: five priority regions.*

Region	2001–2008			2009–2016			2001–2016		
	sB	wB	mB	sB	wB	mB	sB	wB	mB
Rheintal Fläsch bis Chur (SR 1)	31	1	3	101	4	3	132	5	6
Rheintal Chur bis Trin (SR 2)	18	–	3	31	1	14	49	1	17
Surselva (SR 3)	17	1	3	20	1	3	37	2	6
Domleschg/Heinzenberg (SR 4)	12	–	6	22	3	3	34	3	9
Untere Engadin (SR 5)	4	1	1	21	3	5	25	4	6
Oberengadin	3	–	2	6	1	1	9	1	3
Misox	4	–	1	4	–	–	8	–	1
Bergell	2	–	–	1	–	1	3	–	1
Schanfigg	–	–	–	2	–	2	2	–	2
Prättigau	–	–	–	2	–	–	2	–	–
Oberhalbstein	1	–	–	–	–	–	1	–	–
Albulatal	–	–	–	1	–	–	1	–	–
Schams	–	–	–	–	–	1	–	–	1
Münstertal	–	–	–	–	–	1	–	–	1
<i>Kanton Graubünden (Total)</i>	<i>92</i>	<i>3</i>	<i>19</i>	<i>211</i>	<i>13</i>	<i>34</i>	<i>303</i>	<i>16</i>	<i>53</i>

Um die Zahl der tatsächlichen Bruten näher einzugrenzen, wurden für das Projekt die Kriterien für «mögliche und wahrscheinliche Brut» des Wiedehopfs etwas enger gefasst, als die Atlaskriterien nach dem Internationalen Atlascode vorgeben (Tab. 1). Die Kriterien für «sichere Brut» entsprechen hingegen den Atlaskriterien. Durch die konsequente Anwendung der enger gefassten Kriterien konnten wir mit grosser Wahrscheinlichkeit umherstreifende (nichtbrütende) Individuen aus den Bilanzen der jeweiligen Jahre ausschliessen.

2. Ergebnisse

2.1. Verbreitung

2.1.1. Räumliche Verbreitung

Abb. 5 zeigt die räumliche Verbreitung des Wiedehopfs in Graubünden. Dargestellt sind die Brutvorkommen des Wiedehopfs für den

betrachteten Gesamtzeitraum 2001–2016 («Brutvorkommen» bedeutet, dass im entsprechenden Kilometerquadrat im Verlauf der 16 Jahre Wiedehopfe mindestens einmal sicher, wahrscheinlich oder möglicherweise brüteten). Die Darstellung bestätigt die Bedeutung der fünf Schwerpunktreionen für die Art im Kanton.

Die Verteilung der tatsächlichen Anzahl Bruten in den einzelnen Regionen und deren zeitliche Veränderungen im Vergleich der beiden Zeitperioden 2001–2008 und 2009–2016 sowie die Bilanz der Bruten im Gesamtzeitraum 2001–2016 gehen aus Tab. 2 hervor.

Ab 2009 hat sich eine räumliche Verdichtung bereits zuvor festgestellter Wiedehopf-Brutvorkommen abgezeichnet. Diese ging mit einer Bestandszunahme des Wiedehopfs im Kanton einher (s. Kap. 2.2.). Das Verbreitungsgebiet der Art dehnte sich zudem vielerorts in zuvor unbesiedelte Gebiete aus. Die Zunahme der Brutnachweise war in den Schwerpunktre-

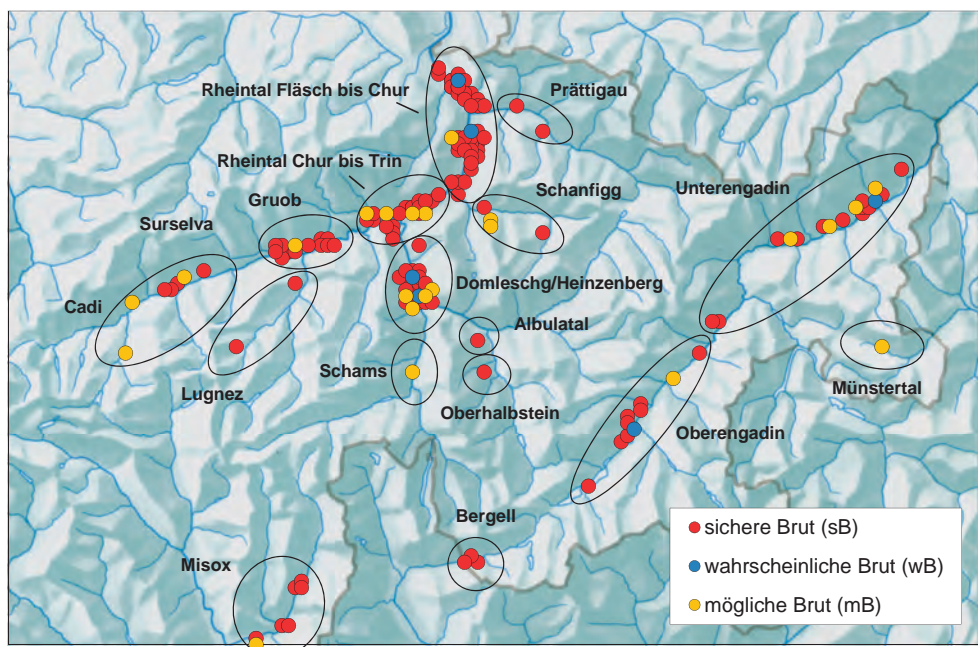


Abb. 5. Vorkommen (Kilometerquadrate) mit Wiedehopfbritten in Graubünden, 2001–2016. Quelle: Bundesamt für Landestopografie. – *Kilometre squares with broods of Common Hoopoes in Grisons, 2001–2016.*

gionen wie auch in den übrigen Regionen Graubündens sehr unterschiedlich (Tab. 2 und Kap. 2.2.2.). Die stärksten Veränderungen ergaben sich in der Schwerpunktregion Rheintal Fläsch bis Chur und etwas weniger ausgeprägt in den weiteren Schwerpunktregionen.

In der Region Misox kam es zu je vier sicheren Brutnachweisen in den beiden Perioden 2001–2018 und 2009–2016, ergänzt durch eine mögliche Brut im Jahr 2008. Nicht alljährlich wurden hier eine bis maximal zwei Bruten (2014) pro Jahr festgestellt. Ab 2005 kam es nach längerer Zeit mit sehr sporadischen oder nicht entdeckten Wiedehopfbruten erstmals wieder zu sicheren Brutnachweisen im Unterengadin. Diese Region zwischen Zernez und Tschlin kristallisierte sich, insbesondere nach dem verstärkten Auftreten von Wiedehopfbruten ab 2010, als neue Schwerpunktregion heraus. Auch im Oberengadin traten ab 2009 bis 2013 vermehrt Bruten auf.

Weitere, meist vereinzelte Erst- oder Wiederbesiedlungen gab es auch in anderen Regionen: 2004 wurde im Oberhalbstein eine sichere Brut (Riom-Parsonz) festgestellt. Im Bergell kam es 2008, mehr als 30 Jahre nach dem letzten sicheren Brutnachweis von 1976 in Coltura/Stampa (Mattes et al. 2005), wieder zu zwei Brutnachweisen (Bondo und Soglio). 2009 kam ein weiterer Brutnachweis hinzu (Castasegna). Im vorderen Prättigau folgte ebenfalls 2009 ein erster sicherer Brutnachweis (Grüsch). Im vorderen Schanfigg gab es ab 2010 erste Hinweise auf mögliche Bruten (Tschirtschen, Maladers), im hinteren Schanfigg gelang 2014 erstmals ein sicherer Brutnachweis (Langwies). Im Gebiet der Stadt Chur, wo sich früher älteren Angaben (z.B. Corti et al. 1971) zufolge ab und zu Wiedehopfe zur Brutzeit aufhielten, wurde 2012 eine Brut entdeckt. Die erste Brut im Albulatal kam nach vielen Jahren ohne Wiedehopfbruten 2013 in Mon zustande. 2016 gab es erstmals Hinweise auf eine mögliche Brut im Schams/Hinterrheintal (Adeer).

Diese spärlichen Anzeichen von Wiederbesiedlungen in lange kaum mehr von Wiedehopfen bewohnten Regionen könnten, optimistisch betrachtet, Vorboten einer künftigen weiteren Ausbreitung der Art im Kanton Graubünden

darstellen. Wahrscheinlich sind sie jedoch eher Ausdruck der schon länger bekannten jährlichen Bestandsschwankungen des Wiedehopfs in Abhängigkeit der lokal und von Jahr zu Jahr stark variierenden Einflussfaktoren Klima sowie Angebot und Erreichbarkeit geeigneter Nahrungsressourcen (z.B. Engerlinge von Mai- und Junikäfer, weitere Grossinsekten).

Bei einer so seltenen Art wie dem Wiedehopf spielt sicher auch der Faktor Zufall eine Rolle für das Auftreten isolierter Einzelbruten ausserhalb der klimatisch besonders geeigneten Schwerpunktregionen. Möglicherweise hat die sich im Untersuchungszeitraum verändernde Zahl von aktiven Wiedehopf-Beobachtenden einen Einfluss auf die Zahl der Nachweise von Bruten (Tab. 2). Die Methode der Bestandserhebung blieb jedoch über die Jahre hinweg praktisch dieselbe.

2.1.2. Besiedelte Lebensräume

Der Wiedehopf benötigt ein trocken-warmes Klima zur Brutzeit und ist auf reich strukturierte Landschaften und lichte Wälder mit niedriger und lückiger Bodenvegetation sowie einem guten Angebot an Grossinsekten und Bruthöhlen angewiesen (Arlettaz 1984, Stange & Havelka 2003, Ioset 2007, Tagmann-Ioset et al. 2012). Im Aktionsplan Wiedehopf Schweiz (Mühlethaler & Schaad 2010) sind die Rahmenbedingungen (Ziele, Strategien, Massnahmen, Rolle der Akteure) beschrieben, die es braucht, um die Lebensraumqualität oder Vernetzung von Gebieten so zu gestalten, dass der Wiedehopf in den bisherigen und potenziellen Vorkommensgebieten erhalten und gefördert werden kann. Der seltene und gefährdete Wiedehopf ist auf die Erhaltung vielfältiger Kulturlandschaften und gezielte Artenförderungs-massnahmen angewiesen, um langfristig überleben zu können.

Die wichtigsten besiedelten Lebensräume (Habitate) in Graubünden haben alte, höhlenreiche Bäume und einen grösseren Anteil von mosaikartiger, extensiver bis wenig intensiver Mäh- und Weidenutzung. Dieser Anforderung entsprechen traditionell geprägte, reich strukturierte Kulturlandschaften am besten, beispielsweise:

- Extensiv beweidete Allmenden: Eichen- oder Nussbaumhaine (z.B. Rheintal, Abb. 6), Kastanienselven (Misox, Puschlav, Bergell, Abb. 7), beweidete Auenlandschaften (z.B. Surselva, Misox),
- Mosaik-Landschaften mit Viehwirtschaft, Wein- und Obstbau auf durchlässigem Untergrund, insbesondere auf Schwemmschuttfächern von Bächen, z.B. Rheintal (Abb. 8),
- Grossflächige oder mosaikartig verteilte Hochstamm-Obstgärten mit gestaffelter und/oder extensiver Mäh- und Weidenutzung, z.B. Rheintal, Domleschg/Heinzenberg, Surselva,



Abb. 8. Bündner Herrschaft, Rheintal. Aufnahme U. Rehsteiner. – *Bündner Herrschaft, Rhine Valley.*



Abb. 6. Extensiv beweideter Eichenwald, Rheintal. – *Extensively grazed oak forest, Rhine Valley.*



Abb. 9. Ehemalige Ackerbauterrassen, Unterengadin. – *Old agricultural terraces, Lower Engadine.*



Abb. 7. Kastanienselve, unteres Bergell. – *Chestnut forest, lower Val Bregaglia.*



Abb. 10. Heckenlandschaft mit Terrassen, Surselva. – *Hedgerows and agricultural terraces, Surselva.*

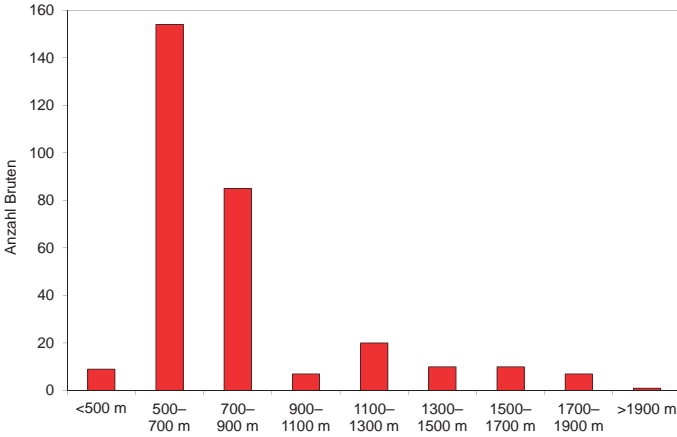


Abb. 11. Höhenverteilung von 303 sicheren Bruten inkl. Brutversuchen, 2001–2016. – *Height distribution of 303 confirmed broods 2001–2016.*

- Terrassenlandschaften mit ehemaligem Ackerbau, z.B. Surselva, Unterengadin (Abb. 9),
- Kleinräumig parzellierte Heckenlandschaften, z.B. Surselva (Abb. 10), Unterengadin,
- Kulturlandschaften im Randbereich von Fluss-Alluvionen (sandige Bereiche mit Vorkommen der Maulwurfsgrippe), z.B. Misox, sehr lokal auch im Domleschg.

2.1.3. Höhenverbreitung

Die sicher nachgewiesenen Bruten werden nachfolgend als «sichere Brutnachweise» oder «sichere Bruten» bezeichnet; dabei sind erfolgreiche Brutversuche jeweils eingeschlossen. Jeder dieser Bruten wurde eine Höhe zugeordnet. Im Idealfall ist es die Höhe des Niststandorts; wo der genaue Brutort unentdeckt blieb, entspricht die Höhe jener der Beobachtung mit dem jeweils höchsten Atlaskriterium für «sichere Bruten» (Atlascode 11–19).

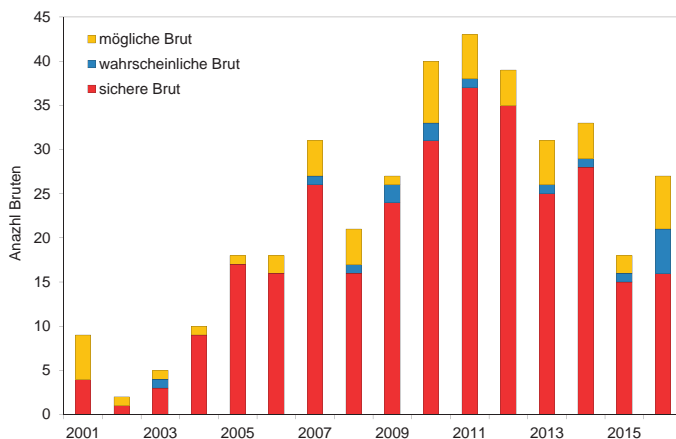
Das tiefstgelegene Bündner Brutvorkommen wurde bei San Vittore im unteren Misox auf 270 m gefunden. Der höchst gelegene sichere Brutnachweis kam auf Alp Clavadatsch oberhalb Samedan in einer Höhe von 2080 m zustande (1. Juli 2013, 2 fütternde Altvögel mit 2 bettelnden Jungvögeln auf einer Wiese, Beobachter T. Wehrli). Der tatsächliche Brutort lag gemäss dem Beobachter wohl nur wenige Meter entfernt am oberen Waldrand.

Diese Extrempunkte mit dem tiefsten und dem höchsten Brutvorkommen markieren das breite Höhenspektrum nachgewiesener Wiedehopfbuten. Insgesamt 248 von 303 sicheren Bruten inkl. Brutversuchen (82 %) konzentrieren sich aber auf drei Höhenklassen unterhalb von 900 m (Abb. 11).

Auf den ersten Blick erstaunt die geringe Zahl von 9 Bruten in der Höhenklasse unterhalb von 500 m (s. Kap. 3.). Davon entfallen acht Bruten auf das Misox und eine Brut auf die tiefstgelegene Gemeinde des Bündner Rheintals (Fläsch). Die 154 Bruten im Bereich 500–700 m machen etwa die Hälfte (51 %) aller sicheren Brutnachweise aus. Mit den 85 Bruten im Bereich 700–900 m entfallen insgesamt 239 sichere Brutnachweise, d.h. 79 % aller sicheren Bruten auf den Höhenbereich 500–900 m. Mehr als vier Fünftel aller Brutnachweise liegen wie erwähnt unterhalb von 900 m. Die übrigen rund 18 % verteilen sich auf die anderen sechs Höhenklassen. Mit 20 Bruten sticht die mittlere Höhenklasse 1100–1300 m aus der Menge der verbleibenden, für die Art weniger bedeutenden Höhenklassen heraus.

Der Höhenbereich 500–900 m entspricht den von der Art offenbar vor allem genutzten Lagen innerhalb der Schwerpunktregionen Bündner Rheintal zwischen Fläsch und Trin bzw. Rhäzüns, Domleschg/Heizenberg und Surselva. In mittleren Lagen um 1100–1500 m

Abb. 12. Entwicklung der Anzahl Wiedehopfbruten in Graubünden, 2001–2016. – *Population trend of the Common Hoopoe in Grisons, 2001–2016.*



fanden sich sporadische Brutvorkommen unter anderem am Heizenberg und ab 2005 im Unterengadin. Die Brutvorkommen der obersten zwei Höhenklassen sind ausschliesslich im Oberengadin zu finden.

2.2. Bestandsentwicklung 2001–2016

2.2.1. Bestandsentwicklung in Graubünden

Im gesamten Zeitraum 2001–2016 wurden insgesamt 303 sichere Bruten erfasst (Tab. 2, Abb. 12). Die Anzahl sicherer Bruten inkl. Brutversuche hat sich dabei in der Periode 2 (2009–2016) gegenüber Periode 1 (2001–2008) mehr als verdoppelt (Tab. 2). Der erfasste Brutbestand bewegte sich in den ersten bei-

den Jahren des Wiedehopfprojekts GR (2001–2002) auf einem sehr niedrigen Niveau (3 bzw. 1 sichere Bruten). Er nahm ab 2005 deutlich zu und erreichte in den Jahren 2010–2012 ein Maximum von 31–37 Bruten inkl. Brutversuchen bzw. 39–43 Revieren. Seither scheint der Bestand wieder rückläufig oder zumindest jährlich stark schwankend.

Die Gesamtzahl der 2001–2016 erfassten Reviere beträgt 372. Davon entfallen 114 Reviere auf die Periode 1 und 258 Reviere auf die Periode 2; die Anzahl festgestellter Reviere hat sich also etwa verdoppelt. Parallel zur Anzahl festgestellter Wiedehopfbruten entwickelte sich auch die Anzahl beobachteter Jungvögel (Abb. 13). Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Zahl der Flügglinge (Abb. 14) insge-

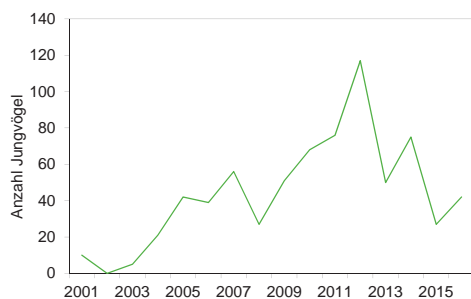


Abb. 13. Anzahl beobachteter Jungvögel, 2001–2016. – *Observed juveniles, 2001–2016.*

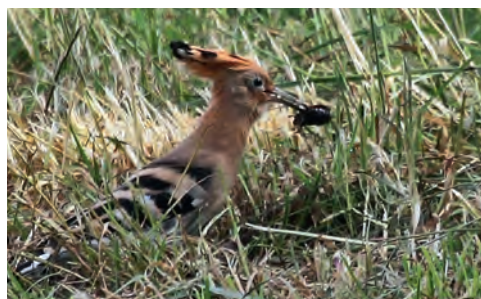


Abb. 14. Flüggling mit erbeutetem Maikäfer, Bündner Rheintal, 2014. – *Fledgling with Cockchafer, Rhine Valley, 2014.*

samt – abgesehen von den Nistkästen – nicht systematisch erhoben wurde.

2.2.2. Bestandsentwicklung in den fünf Schwerpunktregionen

In den fünf Bündner Schwerpunktregionen (Kap. 1.1.) hat sich der Bestand des Wiedehopfs sehr unterschiedlich entwickelt.

Am stärksten nahm die Zahl der Wiedehopfbruten im Rheintal zwischen Fläsch und Chur zu (Abb. 15a); von Periode 1 zu 2 hat sich der Bestand mehr als verdreifacht (Tab. 2). In dieser Schwerpunktregion wurden 43,6 % der 303 im Kanton erfassten sicheren Bruten entdeckt. Hingegen machen die hier gefundenen Reviere nur 38,4 % aller festgestellten Reviere aus; die wahrscheinlichen und möglichen Bruten nehmen hier nur einen geringen Prozentanteil ein, meist gelingen sichere Brutnachweise (Abb. 16). Die erfasste Anzahl sicherer Bruten dürfte in dieser ornithologisch gut bearbeiteten Region in manchen Jahren der Zahl tatsächlich stattgefundener Bruten recht nahe kommen. In schwächer bearbeiteten Schwerpunktregionen gelingen sichere Brutnachweise deutlich seltener, folglich sind dort wahrscheinliche und mögliche Bruten prozentual stärker vertreten.

Etwas weniger eindrücklich verlief die Bestandsentwicklung im Rheintal zwischen Chur und Trin (ohne Stadtgebiet von Chur; Abb. 15b). In dieser Region hat sich die Zahl sicherer Bruten in der Periode 2 gegenüber der Periode 1 nicht ganz verdoppelt (Tab. 2). Die Anzahl erfasster Reviere hat sich von 21 auf 46 etwa verdoppelt. Insgesamt wurden 49 sichere Bruten bzw. 67 Reviere festgestellt. Damit zeigte der Wiedehopf als Brutvogel in dieser Region eine deutlich weniger starke Präsenz als im Rheintal zwischen Fläsch und Chur mit 143 Revieren. Möglicherweise wurde die Region in jüngerer Zeit ornithologisch etwas weniger intensiv bearbeitet als das Rheintal Fläsch bis Chur; darauf deutet der höhere Anteil an nicht sicheren Bruten insbesondere ab 2009 hin. Zu erwähnen ist, dass die vom Wiedehopf besiedelbare Fläche in dieser Region deutlich kleiner ist. Auch grössere regionale Unterschiede bezüglich Klima (Niederschlagsmenge) sowie Flächenausdehnung und Qualität

geeigneter Habitats dürften eine Rolle spielen.

Bei den sicheren Bruten in der Surselva (Abb. 15c) ist in der Periode 2 gegenüber der Periode 1 nur eine unbedeutende Zunahme zu verzeichnen (Tab. 2). Insgesamt wurden 37 sichere Bruten und 45 Reviere festgestellt. In dieser Region fallen drei Jahre ohne festgestellte Wiedehopfbruten auf; solche Schwankungen mit Jahren ohne Brut sind aber bei den im Vergleich zum Rheintal viel niedrigeren Bestandszahlen auch eher zu erwarten.

Ähnlich schwankend erwies sich die Bestandsentwicklung in der Region Domleschg/Heinzenberg (Abb. 15d). Hier hat sich die Anzahl sicherer Brutnachweise in der Periode 2 gegenüber 1 fast verdoppelt (Tab. 2) und die Zahl der Reviere stieg von 18 auf 28. Insgesamt wurden 34 sichere Bruten (Abb. 17) bzw. 46 Reviere registriert. Damit kommt dieser Schwerpunktregion eine ähnlich grosse Bedeutung wie der flächenmässig ungleich grösseren Region Surselva zu. Anders als in der deutlich nasseren Surselva spielt im inneralpin trockenen Domleschg wohl gelegentlich stark austrocknender Boden eine limitierende Rolle. Dadurch können Beutetiere, namentlich Engerlinge, für den Wiedehopf zeitweise vermindert erreichbar sein (z.B. 2003, 2011). Im Jahr 2016 mit einem kantonsweit eher nassen Frühjahr hingegen wurde in dieser klimatisch begünstigten Region die bisher höchste Zahl von 8 Revieren verzeichnet.

Zwischen 2001 und 2004 gab es im Unteren- und Oberen- noch keinerlei Hinweise auf Wiedehopfbruten (Abb. 15e). Gemäss Kennern der lokalen Vogelwelt scheint die Art hier in den Jahren vor 2001 kaum oder höchstens sehr sporadisch gebrütet zu haben. Offenbar hat sich der Wiedehopf im inneralpinen Trockental seit 2005 wieder als regelmässiger, wenn auch spärlicher Brutvogel etabliert. Nach dem Auftreten erster Bruten 2005 und 2006 zeigte die Bestandsentwicklung der Art eine erstaunliche, überaus starke Dynamik. Die Zahl sicherer Bruten hat sich in der Periode 2 gegenüber Periode 1 mehr als verfünffacht (Tab. 2) und die Anzahl Reviere stieg von 6 auf 29 Reviere. Insgesamt wurden 25 sichere Bruten bzw. 35 Reviere erfasst. Auffallend ist der recht hohe Anteil an wahrscheinlichen und möglichen Bruten in dieser

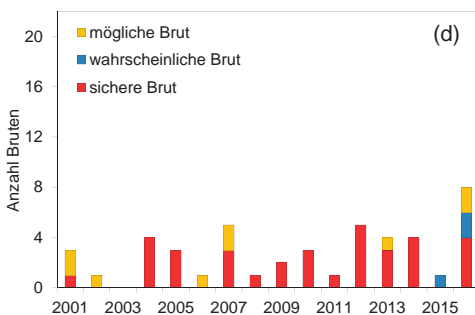
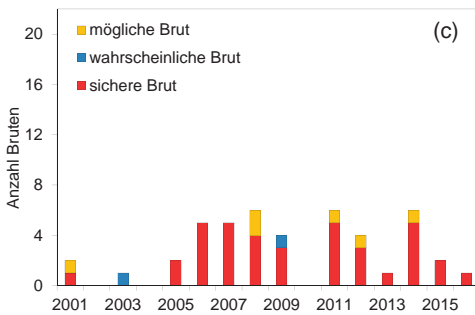
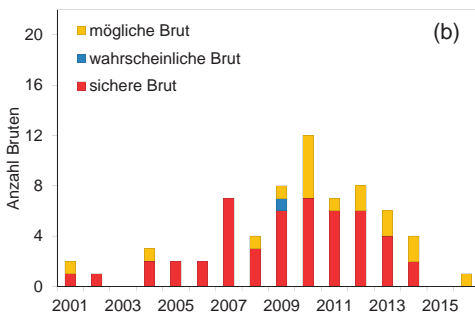
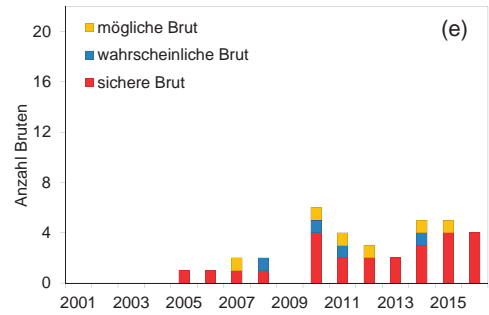
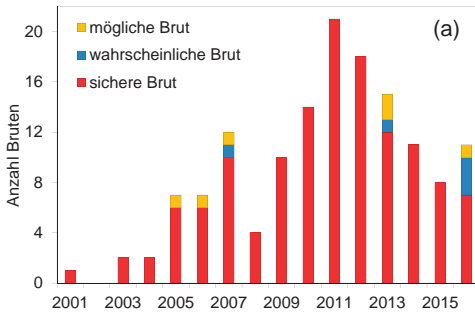


Abb. 15. Entwicklung der Anzahl Wiedehopfbruten, 2001–2016: (a) Rheintal Fläsch bis Chur (mit Stadtgebiet); (b) Rheintal Chur (ohne Stadtgebiet) bis Trin; (c) Surselva; (d) Domleschg/Heinzenberg; (e) Unterengadin. – Numbers of broods of the Common Hoopoe 2001–2016 in the five priority areas, see fig. 1: (a), priority area 1, to (e), priority area 5.



Abb. 16. Junger Wiedehopf auf Rebpfahl, Bündner Rheintal, 2016. – Juvenile Common Hoopoe, Rhine Valley, 2016.



Abb. 17. Brutnachweis: Zwei Jungvögel auf einem Kirschbaum, Domleschg, 2016. – *Evidence of a successful brood: juvenile Common Hoopoes, Domleschg, 2016.*

weniger intensiv bearbeiteten Region. 2009 brüteten keine Wiedehopfe, was wohl an den anhaltenden Starkniederschlägen (Südstaulagen) im April lag.

2.2.3. Entwicklung der Nistkastenbruten

Erst 2006, drei Jahre nach Beginn des Nistkastenprojekts, fanden die ersten zwei Nistkastenbruten im Bündner Rheintal statt (Abb. 18).

Zwei Folgebruten eines Wiedehopfpaares brachten 4 bzw. 6 Flügglinge im jeweils gleichen Gebäude-Nistkasten hervor (Abb. 19). Im Zeitraum 2006–2010 gab es insgesamt nur 7 erfolgreiche Nistkastenbruten zu verzeichnen (Abb. 18). Im etwas längeren Zeitraum 2011–2016 gelangen fast fünfmal mehr Nistkastenbruten (34 erfolgreiche Bruten). Das bisherige Rekordergebnis von 10 erfolgreichen Nistkastenbruten an 9 Standorten kam 2012 zustande.

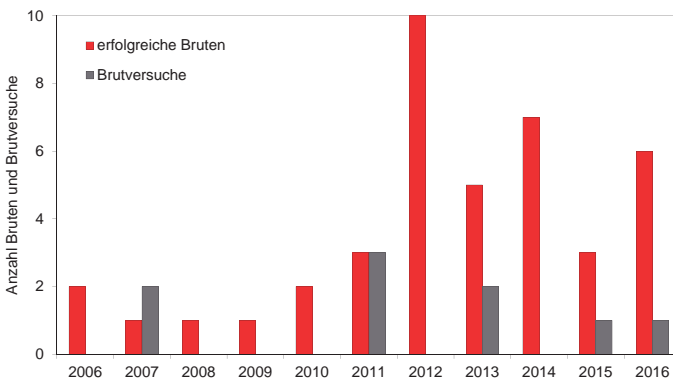
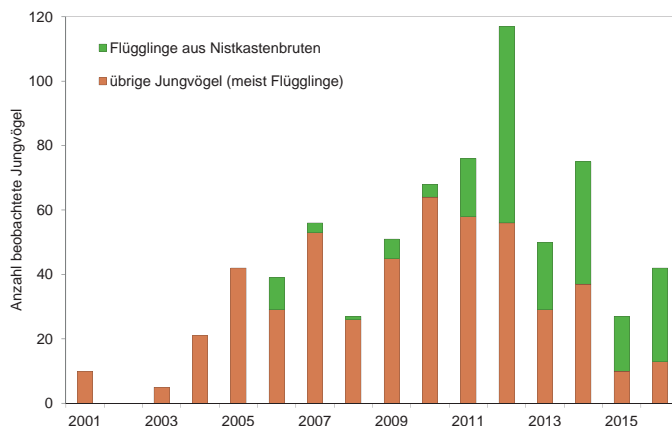


Abb. 18. Wiedehopfbruten und -brutversuche in Bündner Nistkästen, 2006–2016. – *Successful broods (red) and failed broods (grey) of the Common Hoopoe in nest boxes in Grisons, 2006–2016.*

Abb. 19. Mindestanzahlen beobachteter Wiedehopf-Jungvögel in Graubünden, 2001–2016. – *Observed juvenile Common Hoopoes in Grisons, 2001–2016.*



Diese Bruten brachten insgesamt 61 Flügglinge hervor (Abb. 19). Das zweitbeste Resultat war im Jahr 2014 mit 7 Nistkastenbruten und insgesamt 38 Flügglingen. Die Schwankungen bezüglich der Zahl der Nistkastenbruten und -brutversuche von Jahr zu Jahr sind jedoch über den ganzen Zeitraum gesehen beträchtlich.

2006–2016 gab es insgesamt 41 erfolgreiche Nistkastenbruten, und gesamthaft 21 Nistkästen waren durch Wiedehopfe besetzt: 16 Gebäude-Nistkästen und zwei Freiland-Spezialnistkästen des Wiedehopfprojekts GR sowie drei privat installierte Nistkästen (2 Baumkästen, 1 Steinkauzröhre). 2006–2011 war der Anteil der nicht aus Nistkastenbruten stammenden Jungvögel grösser als derjenige der beobachteten Flügglinge aus Nistkastenbruten (Abb. 19). 2012–2016 war der Anteil beobachteter Flügglinge aus Nistkästen dann deutlich grösser, wohl vor allem aufgrund der Zunahme von Nistkastenbruten mit teilweise sehr kopfstarkem Nachwuchs im Verlauf der zweiten Periode. Auch methodische Gründe könnten beteiligt sein: Jungvögel, die nicht in Nistkästen aufwachsen, sind schwieriger zu erfassen.

In Bündner Nistkästen kamen 2006–2016 insgesamt mindestens 208 Flügglinge hoch. Die Gesamtzahl von mindestens 706 zwischen 2001 und 2016 beobachteten Jungvögeln (Abb. 19) ist als grobe Annäherung für den tatsächlich im Kanton erbrüteten Nachwuchs zu verstehen.

Die Zahl der Bruten und Brutversuche in Bündner Nistkästen ist in den einzelnen Schwerpunktregionen (bzw. Subregionen) sehr unterschiedlich (Tab. 3). Die Region Fläsch bis Chur besteht aus den Subregionen Bündner Herrschaft (kurz: Herrschaft) und Fünf Dörfer sowie der Stadt Chur (Abb. 1). Da in Chur bis anhin Nistkästen fehlten, wird die Stadt hier allerdings ausgeklammert. Die grösste Zahl erfolgreicher Nistkastenbruten wurde in der Subregion Fünf Dörfer verzeichnet, gefolgt von der Region Domleschg/Heinzenberg sowie der Subregion Herrschaft. Im Unterengadin gibt es vorläufig nur wenige Nistkästen. Dort wurde 2008 eine teilweise erfolgreiche Brut mit einem Flüggling in einem privaten, sehr kleinen, nicht für Wiedehopfe gedachten Baumkasten festgestellt. In der Surselva wurde bisher keine Nistkastenbrut festgestellt. Die mittlere Anzahl Flügglinge pro Brut ist in der Subregion Fünf Dörfer mit 6,0 Flügglingen pro erfolgreiche Brut am grössten. Das Domleschg weist mit durchschnittlich 5,3 Flügglingen pro erfolgreiche Brut den zweitgrössten Wert auf.

Allein 20 von insgesamt 41 erfolgreichen Nistkastenbruten fanden in vier Nistkästen im Rheintal und im Domleschg statt (Tab. 4). Die 20 Bruten brachten insgesamt 122–123 Flügglinge hervor, was rund 59 % der insgesamt 208–209 in Bündner Nistkästen flügge gewordenen Jung-Wiedehopfe entspricht (Tab. 3). Diese vier bestbesetzten Bündner Nistkästen verdanken ihren Erfolg wohl der optimalen

Tab. 3. Wiedehopfbruten und -brutversuche in Bündner Nistkästen nach Regionen, 2006–2016. – *Broods of the Common Hoopoe in nest boxes in Grisons, 2006–2016.*

Region	Besetzte Wiedehopf-Nistkästen		Bruten mit Erfolg	Erste Brut	Anzahl Flügglinge insgesamt	Mittlere Anzahl Flügglinge pro Brut	Brutversuche (Jahr)
	Projekt	Privat					
Herrschaft	7	1	10	2007	>35	3,5	4 (2011, 2015, 2016)
Fünf Dörfer	6	–	18	2006	>108	6,0	3 (2011, 2013)
Chur bis Trin	–	1	–	–	0	–	1 (2007)
Domleschg	5	–	12	2009	>64–65	5,3	1 (2007)
Untere Engadin	–	1	1	2008	1	–	–
<i>Total</i>	<i>18</i>	<i>3</i>	<i>41</i>	<i>2006</i>	<i>>208–209</i>	<i>5,1</i>	<i>9</i>

Lage inmitten von nahrungsreichen Revieren sowie dem um das Einflugloch angebrachten Prädatorenschutz (Plexiglasplatte oder Schutzblech, s. Abb. 4).

2.3. Nistplätze

2.3.1. Nistplatztypen

Folgende Nistplatztypen wurden 2001–2016 durch Wiedehopfe (Bruten oder Brutversuche) besiedelt (Einteilung nach Arlettaz 1984, Juillard 1980): Natürliche Nistplätze, semi-natürliche Nistplätze und künstliche Nistplätze.

Natürliche Nistplätze

Insgesamt 68 Bruten (49 % aller 139 lokalisierten Bruten) fanden an natürlichen Nistplätzen

statt. Darunter sind etwa natürliche Fäulnishöhlen, frei gewordene Spechthöhlen oder auch Felsnischen. In Graubünden lassen sich zwei Hauptkategorien natürlicher Nistplätze unterscheiden: Baumhöhlen und Felsstrukturen.

Baumhöhlen: Insgesamt 66 Bruten (inkl. Brutversuche) des Wiedehopfs wurden in Höhlen folgender Baumarten festgestellt: Traubeneiche/Stieleiche *Quercus petraea/robur* (n = 21), Aspe *Populus tremula* (n = 10), Birnbaum *Pirus spec.* (n = 9), Süsskirsche/Kirschbaum *Prunus avium/spec.* (n = 6), Apfelbaum *Malus spec.* (n = 5), Esche *Fraxinus excelsior* (n = 5), Buche *Fagus sylvatica* (n = 4), Walnussbaum *Juglans regia* (n = 2), Zwetschgenbaum *Prunus domestica* (n = 1), Gewöhnlicher Trompetenbaum *Catalpa bignonioides* (n = 1), Lärche *Larix decidua* (n = 1) sowie Waldföhre *Pinus sylvestris* (n = 1).

Tab. 4. Die vier bestbesetzten Bündner Wiedehopf-Nistkästen, 2006–2016. – *The four most productive nest boxes of the Common Hoopoe in Grisons.*

Nistkasten	Region	Bruten mit Erfolg	Erste Brut	Nistkasten besetzt, Anzahl Jahre	Anzahl Flügglinge	Anzahl Flügglinge pro erfolgreiche Brut	Max. Anzahl Flügglinge (Brutjahr)	Nistkastenstandort
1	Rheintal	7	2011	6	45	6,43	8 (2012, 2016)	Gebäude
2	Rheintal	5	2010	5	34	6,80	9 (2016)	Gebäude
3	Domleschg	4	2009	4	27–28	6,75	8 (2012)	Gebäude
4	Domleschg	4	2012	4	16	4,0	6 (2012)	Freiland (Spezial-Nistkasten)
<i>Total</i>		<i>20</i>	<i>2009</i>		<i>122–123</i>			



Abb. 20. Vom Wiedehopf benutzte Grünspechthöhle in alter Eiche, Bündner Rheintal. – *Cavity by a European Green Woodpecker used by the Common Hoopoe, Rhine Valley.*

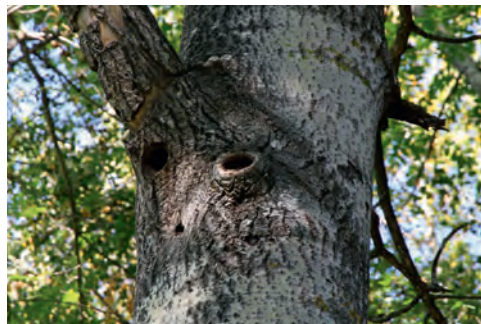


Abb. 21. Stark überwallte Grünspechthöhle in einer Aspe, Nistplatz eines Wiedehopfpaars, Surselva. – *Cavity by a European Green Woodpecker used by the Common Hoopoe, Surselva.*

Sehr häufig benutzten Wiedehopfe ältere, schon überwallte Höhlen des Grünspechts *Picus viridis*, deutlich seltener auch solche des Buntspechts *Dendrocopos major* und nur einmal eine des Schwarzspechts *Dryocopus martius* (in einer Waldföhre). Einmal (2009) wurde eine Brut in einer vermutlich durch Blitzschlag entstandenen Aufrisshöhle mit zwei Höhleneingängen in einem drehwüchsigen Zwetschgenbaum entdeckt; die Jungvögel bettelten mal am oberen, mal am unteren Höhleneingang. Eine ähnlich originelle, speziell geräumige Spechthöhle mit ebenfalls zwei Eingängen in einer alten Aspe diente 2005 als Nistplatz. Die beiden Eingänge lagen rund 120 cm voneinander entfernt auf entgegengesetzten Seiten des Baumes. Auch hier guckte je ein Jungvogel mal durchs eine bzw. andere Loch heraus.

Nicht immer lassen sich ältere Spechthöhlen mit starker Überwallung von durch Fäulnis entstandenen Höhlen eindeutig unterscheiden. Auf eine differenzierte Auswertung nach diesen beiden Entstehungstypen wird daher verzichtet. Höhlen in Eichen (Abb. 20) werden vom Wiedehopf vor allem im Rheintal mit lokal gut vertretenen Eichen-Vorkommen besonders häufig als Brutplätze benutzt. Vor allem dicht stehende Starkholzbestände von Eichen scheinen vom Wiedehopf als Niststandorte besonders geschätzt zu werden.

Auch Höhlen in Aspen werden auffallend oft als Brutort ausgesucht. Diese Weichholz-

Baumart hat die Eigenschaft, mit zunehmendem Alter starke Totäste abzuwerfen. Die Abbruchstellen werden vom Grünspecht gerne für die Anlage von Höhlen benutzt; davon scheint auch der Wiedehopf zu profitieren (Abb. 21).

Birnbaum, Kirschbaum, Apfelbaum, Esche und Buche weisen ebenfalls häufiger als z.B. Zwetschgenbaum oder Nussbaum geeignete und vom Wiedehopf genutzte Grünspechthöhlen auf. In den im Rahmen des Wiedehopfprojekts GR weniger intensiv untersuchten Südtälern Graubündens, so etwa in den Kastanien-Selven im Misox, kommt noch die Edelkastanie *Castanea sativa* als weitere potenziell geeignete Höhlen-Baumart hinzu (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980, Arlettaz 1984), jedoch fehlen hier entsprechende Funde von Wiedehopf-Bruthöhlen.

Bruthöhlen in Nadelhölzern wurden nur je einmal im Oberengadin (Lärche) und im Unterengadin (Waldföhre) entdeckt. Möglicherweise werden jedoch Wiedehopfbruten in lichten Nadelholzbeständen wie etwa Lärchen-Weidewäldern hin und wieder übersehen – solche versteckten Nistplätze sind oft nur per Zufall oder mit viel Glück und Ausdauer zu finden.

Felsstrukturen: Als grosse Ausnahmeerscheinung wurde für zwei Bruten in zwei Folgejahren (2005, 2006) je dieselbe Brutnische zwischen zwei Felsblöcken in der Region Unterengadin benutzt.



Abb. 22. Boden-Nistplatz: Nische beim Kanalauslauf der Entmistung (hinter dem Holzbrett) eines ungenutzten alten Stalls (1680 m ü.M.) im hinteren Lugnez, Surselva, 2008. – *Nesting site on the ground (behind the wooden board) at an old stable, Surselva, 2008.*



Abb. 23. Brutnische (Mauerspalt) eines Wiedehopfpaares in einer defekten Gebäudemauer, Unterengadin, 2014. – *Nesting site of a Common Hoopoe pair in a damaged wall of a building, Lower Engadine, 2014.*

Semi-natürliche Nistplätze

Diese Nistplätze in der Form von Brutnischen sind beiläufig entstandene Resultate menschlicher Aktivität – ohne Absicht, Wiedehopfbruten zu ermöglichen oder zu fördern. Insgesamt 21 Bruten wurden in solchen halb-natürlichen Nischen gefunden, was 15 % aller 139 lokalisierten Bruten entspricht. Das breite Spektrum der vom Wiedehopf angenommenen Brutnischen unterstreicht, dass der Wiedehopf in der Wahl seines Nistplatzes nicht sehr wählerisch ist (Abb. 22, 23, Tab. 5).

Künstliche Nistplätze

Bis 2016 profitierte der Wiedehopf vom verfügbaren Nistkastenangebot in zwei von vier Schwerpunktregionen: Rheintal und Domleschg/Heinzenberg (Kap. 2.2.3., Tab. 3). Von 139 Bruten und Brutversuchen an lokalisierten Bündner Nistplätzen im Zeitraum 2001 bis 2016 entfielen insgesamt 50 Bruten (inkl. Brutversuche), d.h. 36 % aller lokalisierten Bruten, auf künstliche Nistplätze. Die erste Besiedlung eines Wiedehopf-Nistkastens in Graubünden erfolgte wie erwähnt im Jahr 2006.

Allein 42 dieser Bruten fanden in Gebäude-Nistkästen, d.h. ausschliesslich in Horizontal-Nistkästen («Bündner Modell») statt (Abb. 3).

Nur eine einzige Nistkastenbrut (mit einem Flügglings) fand bisher in einem im Gebäudeinnern angebrachten Vertikal-Nistkasten statt («Walliser Modell» nach Fournier 1992). Vertikale Baumkästen wurden in Graubünden bisher gar nicht durch Wiedehopfe besiedelt.

Einen eher unglücklichen Verlauf nahmen zwei Bruten in zwei privat installierten Baumkästen: 2007 ertranken sechs bereits recht grosse Nestlinge im leider undichten, nach dreitägigem Dauerregen vollgelaufenen Nistkasten. 2008 kam in einem privat (nicht für Wiedehopfe) bereit gestellten, viel zu kleinen Baumkasten (älteres Eigenbau-Modell) lediglich ein Flügglings hoch. In zwei von insgesamt drei Spezial-Nistkästen (s. Kap. 1.2.2.) im Freiland gelangen hingegen innerhalb von vier Jahren insgesamt fünf teilweise erfolgreiche Bruten. In der erwähnten «Steinkauzröhre» glückte 2012 eine kopfstärke Brut mit sechs Jungen.

Nistkästen wurden wohl vor allem in nahrungsreichen Gebieten mit einem Mangel an Spechthöhlen angenommen, z.B. in Weinanbaugebieten. In vielen Bündner Regionen scheinen jedoch alte Grünspechthöhlen oder Brutnischen verschiedener Art ausreichend vorhanden zu sein, so dass Wiedehopfe dort offenbar nicht unbedingt auf Nistkästen angewiesen sind. Wo hingegen tatsächlich Nistkästen besiedelt wurden, scheint sich eine gewisse

Tab. 5. Semi-natürliche Wiedehopf-Nistplätze mit Anzahl Bruten in Graubünden, 2001–2016. – *Semi-natural nesting places (around buildings, but not in nest boxes) of the Common Hoopoe in Grisons, 2001–2016.*

Charakterisierung des Nistplatzes	Anzahl Bruten 2001–2016
<i>Gebäudenischen:</i>	
– Nische unter Dachziegel	3
– Nische oberhalb Dachkännel (defektes Gitter)	2
– Nische unter Vordach (Zugang zum Dachstockboden)	1
– Nische an Fassade von Wohnhaus (Lüftungsrohr)	1
– Nische an ungenutztem Bienenhaus (Nähe Bieneneinflugbrett)	1
– Nische an Rebhütte (Hohlraum in Gebäudewand, mit Loch)	2
– Bodennische in Gebäudefundament	1
– Boden-Nische an Stall (Entmistungskanal-Auslauf mit Holzbrett)	1
– Boden-Nische an Stallscheune (hinter Blumentrog)	1
– Brutnische in Scheune (Einflug durch Holzlamellen-Fenster)	1
<i>Nischen in Mauern, Trockenmauern:</i>	
– Mauerspalt (entstanden durch Hangdruck)	2
– Fugennische in Zyklopenstein-Mauer	1
– Nische in Trockenmauer	2
<i>Andere Hohlräume:</i>	
– Bierfass	2
<i>Total</i>	<i>21</i>

traditionelle Bindung der Wiedehopfe an die Nistkästen auszubilden (Kap. 2.2.3., Tab. 4). In mehrfach besetzten Nistkästen wurden ausserordentlich kopfstärke Bruten festgestellt (Gelege mit bis zu 9 Eiern, Gehecke mit mehrmals 8, einmal sogar 9 Nestlingen).

2.3.2. Nistplatzeigenschaften

Ausgediente, ältere Grünspechthöhlen, die oft als Nistplätze des Wiedehopfs dienen, haben meist Einfluglöcher mit einem Durchmesser von 63–65 mm, manchmal auch etwa 50 bis zu 70 mm.

In Anlehnung an diese natürlichen Nistplätze weisen die Gebäude-Nistkästen des Wiedehopfprojekts GR einen Fluglochdurchmesser von meist 60–65 mm, seltener von 50–55 mm auf. Die Durchmesser von drei der vier meist benutzten Wiedehopf-Nistkästen (Tab. 4) betragen 65 mm, derjenige des Nistkasten Nr. 4 (Spezial-Nistkasten) nur 55 mm. Fünfzehn der 21 vom Wiedehopf besiedelten Nistkästen verfügen über einen Prädatorenschutz aus

Blech (Abb. 4) oder Plexiglas. Die Kästen sind durchwegs möglichst tief angebracht: Die Höhe über Grund, gemessen von der Unterkante des Fluglochs bis zum Boden, beträgt zwischen 70 und 137 cm, im Mittel ($n=18$, ohne private Nistkästen) rund 97 cm.

Wiedehopfe brüten in Baumhöhlen auf weichem, zersetztem Material (Mulm). Daher werden die harten Holzböden der Nistkästen bei der Nistkastenreinigung mit einer ca. 5 cm dicken Schicht Abdeckmaterial aus Nadelholzhölzern ausgepolstert (s. Kap. 3.2.).

3. Diskussion

3.1. Verbreitung und Siedlungsdichte

Das Verbreitungsgebiet des Wiedehopfs in Graubünden scheint sich in den letzten Jahren wieder etwas auszuweiten. Die Gründe dafür sind, abgesehen von der Bereitstellung von Nistkästen, unklar (s. Kap. 3.2.). Beobachtungen von Anwohnern im Unterengadin lassen vermuten, dass etwa die Wiederbesiedlung des

Unterengadins ab 2005 mit dem vermehrten Auftreten von Maikäfererengerlingen in Zusammenhang stehen könnte. Eine andere These besagt, dass sich hier die fast flächendeckende Einführung der biologischen Landwirtschaft positiv auswirkt. Der damit einhergehende nahezu vollständige Verzicht auf Kunstdünger im Unterengadin und in anderen Regionen könnte die Bodenregeneration gefördert und damit wieder etwas bessere Nahrungsbedingungen für den Wiedehopf geschaffen haben.

Die meisten Wiedehopfbruten wurden im Höhenbereich zwischen 500 und 700 m festgestellt. In diesem Bereich liegt die regelmässige Weinbauzone des Bündner Rheintals zwischen Fläsch und Chur. Das trockenwarme Klima zur Brutzeit, die zumindest teilweise strukturreiche Landschaft und das Nutzungsmuster mit Reb- und Obstbau sowie Viehzucht scheinen für den Wiedehopf besonders geeignet.

Besonders in den Jahren 2011 und 2012 waren Bruten im Bündner Rheintal oft lokal gehäuft, so z.B. je 4–6 Wiedehopfbruten in einzelnen Gemeinden der Subregionen Bündner Herrschaft und Fünf Dörfer. Im Domleschg wurde 2013 eine ähnlich kleinräumig konzentrierte Häufung von Bruten beobachtet. An einem Ort dieser Region betrug die Luftlinie zwischen den Nistplätzen von zwei benachbarten, erfolgreichen Wiedehopfbruten nur gerade 220 m. Die Altvögel der beiden Bruten bewegten sich je in einem geschätzten Radius von 300–400 m ausgehend von ihrem jeweiligen Nistplatz.

Die lokale Konzentration der Wiedehopfe im Rheintal weist auf gelegentlich erstaunlich kleine Streifgebiete hin. Im Kaiserstuhlgebiet in Südbaden (Deutschland) beansprucht ein Wiedehopfpaar ein Streifgebiet von rund 100 ha Grösse (Stange 2000, Stange & Havelka 2003). Im Walliser Rhonetal in der Region von Saillon und Fully wurde im Zeitraum 1978–1982 mit 20–28 Brutpaaren auf einer Fläche von 18 km² (1,1–1,6 BP/100 ha) eine der damals höchsten Bestandsdichten Mitteleuropas registriert. Dies entspricht einer mittleren Lebensraumgrösse von 64–90 ha pro Brutpaar (Arletta 1984). 2004 wurde im Mittelwallis bei Riddes eine maximale Dichte von 5,6 Re-

vieren/100 ha gefunden (F. Leippert mdl.). Dies entspricht einer mittleren Fläche von knapp 18 ha pro Brutpaar. Abgesehen von diesen Optimalgebieten kann die Bestandsdichte des Wiedehopfs sehr stark variieren. In einigen Regionen Europas brüten über weite Flächen verteilte Einzelpaare. Selbst in den regelmässig besetzten und vergleichsweise dicht besiedelten Gebieten liegen die Brutplätze im Mittel 1–2 km voneinander entfernt. Dünn besiedelte Gebiete werden gewöhnlich nur unregelmässig besetzt (Glutz von Blotzheim 1962). Dies dürfte auch für weite Teile Graubündens wie etwa das Oberengadin und das Misox zutreffen.

3.2. Nistplätze

Stange & Havelka (1995, 2003) beschreiben die Situation des Wiedehopfs im Kaiserstuhlgebiet und Markgräflerland in Südbaden anfangs der 1990er-Jahre. In dieser Region waren die natürlichen und semi-natürlichen (durch menschliche Aktivität zufällig entstandenen) Nistplätze des Wiedehopfs durch Veränderungen in der Landschaft und an Gebäuden nahezu vollständig verloren gegangen. Dies bewog C. Stange dazu, ab 1996 das Bruthöhlenangebot durch künstliche Nistkästen in Gebäuden schrittweise zu verbessern; ebenso wurden Lebensraumaufwertungen durchgeführt. Seither erholte sich der Bestand von anfangs sehr wenigen Brutpaaren und stieg nicht zuletzt wohl aufgrund des guten Bruterfolgs der Wiedehopfpaaire in den Nistkästen stetig an.

Auch im Talboden des Zentralwallis war der offensichtliche Mangel an Nistmöglichkeiten Auslöser für ein grossangelegtes Nistkastenprojekt, bei dem zwischen 1999 und 2003 in einem 64 km² grossen Gebiet mehrere Hundert Nistkästen bereitgestellt wurden (Arletta et al. 2010b). Offenbar besiedelten zuvor an den Hängen brütende Wiedehopfe die Nistkästen in der Ebene, wo in Intensivobstanlagen die Maulwurfsgrippe, das Hauptbeutetier des Wiedehopfs, in hoher Dichte vorkommt. Dadurch vergrösserte sich der Bruterfolg der Wiedehopfe stark.

Die im Rahmen des Wiedehopfprojekts GR gefundenen Nistplätze verteilen sich, wie in Kap. 2.3. erwähnt, deutlich anders als in Süd-

baden oder im Zentralwallis, auf natürliche (49 %), semi-natürliche (15 %) und künstliche Nistplätze (36 %). In Graubünden scheinen die vielen nicht besiedelten Nistkastenstandorte darauf hinzuweisen, dass vielerorts offenbar kaum ein Mangel an natürlichen Nistplätzen besteht; es ist nicht auszuschliessen, dass der Wiedehopf bei einem guten Angebot an Naturhöhlen diese bevorzugt. Ältere Grünspecht-höhlen sind insbesondere auf der Alpennord-seite oft recht häufig. Rar sind sie hingegen in stark ausgeräumten Kulturlandschaften (z.B. in Weinbaugebieten), wo oft jeder Quadratmeter intensiv genutzt wird und daher kaum Platz für grosse Bäume bleibt. Ein Problem bezüglich der Verfügbarkeit von Naturhöhlen für den Wiedehopf dürfte teilweise die Nistplatzkonkurrenz mit dem saisonal deutlich früher im Brutgebiet eintreffenden Star *Sturnus vulgaris* darstellen.

Semi-natürliche Nistplätze werden vor allem in Regionen besiedelt, in denen Naturhöhlen in Bäumen rar oder ungünstig verteilt sind und keine Nistkästen angeboten werden. Auf der Alpensüdseite (z.B. Unter- und Oberengadin) dürfte das Angebot an semi-natürlichen Nistplätzen lokal geeigneter sein als vorhandene natürliche Nistplätze.

Künstliche Nistplätze, bei denen es sich in Graubünden fast ausnahmslos um Gebäude-Nistkästen des Wiedehopfprojekts handelt, wurden bisher nur in den Regionen Rheintal und Domleschg vom Wiedehopf angenommen. Es sind meist Gebiete, wo ein reichliches Nahrungsangebot (z.B. Engerlinge und Feldgrillen) vorhanden ist, aber geeignete Baumhöhlen oder natürliche Brutnischen kaum existieren. Die Wiedehopf-Nistkästen trugen jedoch in den zehn Jahren ab 2006 lokal wesentlich zur Wiedehopf-Förderung in sehr geeigneten Brutgebieten bei. In diesem Zeitraum konnten die kopfstärksten Bruten fast immer in Nistkästen nachgewiesen werden. Es hat sich gezeigt, dass die geräumigen und bestens vor nass-kühler Witterung geschützten, im Innern von Gebäuden angebrachten horizontalen Wiedehopf-Nistkästen («Bündner Modell») bei geschickter Platzierung besonders erfolgreiche Bruten mit bis zu neun Flügglings begünstigen. Die Exposition der Nistkästen scheint keine sehr

grosse Rolle zu spielen: Das Spektrum umfasst praktisch alle Himmelsrichtungen. Vorteilhaft scheint allenfalls eine Ausrichtung gegen WSW, SSE oder ESE zu sein.

Der Nistplatzkonkurrenz durch den Star kann durch tiefe Anbringung von Wiedehopf-Nistkästen entgegengewirkt werden, denn Abwehrflüge der Stare sind in Bodennähe weniger effektiv (Stange & Havelka 1995). Eine Fluglochhöhe von 95–110 cm hat sich in Graubünden bisher am besten bewährt, insbesondere wenn gleichzeitig ein Prädatorenschutz (Plexiglas oder sehr dünnes Blech) angebracht wird. Bei noch tiefer angebrachten Nistkästen nahm die Gefahr einer Prädation am Nistplatz zu.

Im Gegensatz zum Star verfügt der Wiedehopf über eine geruchliche Abwehrstrategie gegen Prädatoren: ♀ (während der Brut- und Nestlingszeit) und Junge (ab dem 4. Lebens-tag) sondern ein übel riechendes, schwarzbraunes Bürzeldrüsensekret zur Vergrämung von Nestfeinden ab. Ab dem 6. Lebenstag verspritzen die Nestlinge das Stinksekret zusammen mit dünnflüssigem, weitgehend geruchlosen Enddarminhalt zur Feindabwehr. Trotz dieser oft erfolgreichen Geruchsabwehr durch das brütende ♀ bzw. später die älteren Nestlinge gegen Marder, Fuchs *Vulpes vulpes* und Katze kann es jedoch vorkommen, dass Eier geraubt oder Jungvögel getötet werden – etwa, wenn sich beide Altvögel gleichzeitig vom Nest entfernen und Prädatoren ungehindert eindringen können.

Die Erfahrungen aus Graubünden decken sich nicht unbedingt mit denen von Stange & Havelka (1995) am Kaiserstuhl, wo Wiedehopfe auch erfolgreich in sehr bodennah angebrachten Nistkästen brüteten. Möglicherweise sind in den zwei naturräumlich unterschiedlichen Regionen auch Dichte und Artzusammensetzung der Prädatoren unterschiedlich. Gemäss Stange & Havelka (1995) funktioniert die geruchliche Abwehr des Wiedehopfs gegen Bilche (Siebenschläfer *Glis glis*, Gartenschläfer *Eliomys quercinus*) weniger gut als gegen Marder, Füchse und Katzen. Tatsächlich scheinen etliche Bündner Nistkastenstandorte mit Anwesenheit von Siebenschläfern vom Wiedehopf über Jahre hinweg gemieden zu werden.

Auf der anderen Seite haben Schutzvorrichtungen gegen Prädatoren (Plexiglas, Blech) schon einige kopfstärke Bündner Bruten erfolgreich vor Verlusten bewahrt.

Wiedehopfe brüten in Baumhöhlen auf Mulm (lockere Erde, die bei der natürlichen Zersetzung von Holz entsteht). Daher ist es sinnvoll, Rindenmulch (Rindenhäcksel, sog. Abdeckmaterial aus Nadelholzrinde, s. Abb. 3) in die Wiedehopf-Nistkästen einzufüllen, um Eierbruch oder Hüftanomalien bei Jungvögeln wegen zu harter Holzunterlage zu verhindern. Sägemehl ist hingegen nicht geeignet, da abgelegte Eier darin versinken würden (Stange & Havelka 1995, C. Stange mdl.). Das Anbringen von Ablenkstäben (Kap. 1.2.2.) zur Verringerung der Fremdbelegung der Wiedehopf-Nistkästen (Stange & Havelka 1995) hat sich bewährt; trotzdem werden ab und zu Wiedehopf-Nistkästen durch Hornissen oder wilde Bienen völker belegt. Generell empfiehlt es sich, die Einflugöffnung der Wiedehopf-Nistkästen von einwachsender Vegetation frei zu halten, um einen möglichst übersichtlichen freien Anflug zu gewährleisten und um Klettermöglichkeiten für potenzielle Nestfeinde zu verringern.

3.3. Bestandsentwicklung

3.3.1. Begünstigende Faktoren

Der Wiedehopf als wärmeliebende Art scheint vorläufig von der Klimaerwärmung zu profitieren. Er wurde aufgrund der allgemeinen Bestandszunahme, nicht zuletzt dank des Erfolgs der Artenschutzmassnahmen im Wallis und in anderen Regionen, in der Roten Liste 2010 (Keller et al. 2010) im Vergleich zur Roten Liste 2001 (Keller et al. 2001) von stark gefährdet (EN) auf verletzlich (VU) herabgestuft. Die Zukunft wird zeigen, ob sich der momentane Trend zur Erhöhung der Niederschlagsmengen im März bis Juli in Nord- und Mittelbünden (MeteoSchweiz 2019) positiv oder negativ auf die weitere Bestandsentwicklung der Art in Graubünden auswirken wird.

Die Verbreitung des Wiedehopfs war aufgrund von längerfristigen Klimaschwankungen schon immer deutlichen Veränderungen unterworfen. So galt die Art in Mitteleuropa wäh-

rend einer warmen Klimaphase in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts bis Anfang des 20. Jahrhunderts als weit verbreitet und sehr häufig. Zwischen 1950 und 1980 ging der Bestand in der Schweiz stark zurück und stabilisierte sich erst wieder zwischen 1980 und 2000 auf sehr tiefem Niveau (Schmid et al. 2001). Nach einem Bestandstief um das Jahr 2000 hat sich der nationale Bestand inzwischen etwa verdoppelt (Knaus et al. 2018).

Im Wallis legte der Bestand ab 2002 zu (Arlettaz et al. 2010b); allerdings ist er dort zurzeit wieder rückläufig (Schaub & Arlettaz 2016). Ab 2004 setzte auch in Graubünden ein Aufschwung ein (Mühlethaler & Schaad 2010). Ab 2012 erfolgte die Wiederbesiedlung des St. Galler Rheintals. Im Mittelland hat der Wiedehopf ab 2006 zuerst wieder im Kanton Genf Fuss gefasst (Ruchet 2017), später auch in der Waadt (Duplain et al. 2015, Daenzer et al. 2016). Im Tessin ist der Bestand seit mindestens 2006 konstant (Lardelli & Scandola 2014). Für die Atlasperiode 2013–2016 wird von einem Schweizer Bestand von 180–260 Paaren ausgegangen. Die Zunahme des Wiedehopfs wird auf Schutzmassnahmen im Wallis (ab 1998), auf die Umsetzung des nationalen Aktionsplans (Mühlethaler & Schaad 2010) und auf weitere, die Schutzmassnahmen begünstigende Faktoren zurückgeführt (höhere Sommertemperaturen infolge Klimaerwärmung, umweltfreundlichere Bewirtschaftung in Rebbergen; Knaus et al. 2018).

Positiven Einfluss auf die weitere Entwicklung des Bestands in Graubünden dürfte der hohe Anteil an Bio-Landwirtschaft im Kanton ausüben. Gemäss Landwirtschaftlicher Betriebszählung 2005 ist Graubünden mit etwa 50 % Biobetrieben der Spitzenreiter unter den Kantonen. Seit Mitte der 1990er-Jahre hat sich der Anteil Biobetriebe an den direktzahlungsberechtigten Betrieben fast verfünffacht (Simon 2008). Gemäss dieser Studie sind die Anteile direktzahlungsberechtigter Biobetriebe (Betriebszählung 2005) im Unterengadin (83,5 %) und Münstertal (86 %) besonders hoch. In den Regionen Bergell, Puschlav, Schanfigg, Oberengadin und Mittelbünden liegen die entsprechenden Anteile zwischen rund 64 und 69 %. Schlusslicht bildet das Bündner

Rheintal mit einem Anteil von rund 10 %, das aber trotzdem wohl vor allem aufgrund der Weinanbaugebiete am meisten Wiedehopfe aufweist; neuerdings gibt es Bestrebungen, eine ganze Reihe von Weinbaubetrieben auf Bio umzustellen.

In Tälern mit hohem Anteil an Biobetrieben hat sich die Bodenaktivität vielerorts mit dem Ersatz des teils jahrzehntelang ausgebrachten Kunstdüngers durch Naturdünger wohl in eine positive Richtung entwickelt. So dürften im Boden lebende Wirbellose bessere Entwicklungs- und Überlebenschancen haben, die dem Wiedehopf als Beutetiere dienen können. Die Wiederbesiedlung des Unterengadins durch den Wiedehopf ab 2005 könnte durch diesen Umstand zumindest teilweise erklärt und weiterhin begünstigt werden.

Die Bereitstellung von mehr als 130 Wiedehopf-Nistkästen scheint eine den Bündner Wiedehopfbestand zumindest stützende Wirkung zu zeigen. Trotz Verlust vieler Nistkastenstandorte in den vergangenen Jahren ist es sinnvoll, das Nistkastenangebot möglichst auf diesem oder ähnlichem Niveau beizubehalten und qualitativ zu optimieren.

3.3.2. *Limitierende und gefährdende Faktoren*

Die für den Schutz des Wiedehopfs relevanten Gefährdungen und Rückgangursachen sind im Aktionsplan Wiedehopf Schweiz (Mühlethaler & Schaad 2010) detailliert beschrieben. Die wichtigsten sind einerseits im Verlust von Lebensräumen und Nistplätzen und andererseits in der Verringerung des Nahrungsangebots zu suchen. Auch in Graubünden finden Landschaftsveränderungen statt, die mit Habitatverlusten für die Art verbunden sind, beispielsweise:

- das Einwachsen von lichten Wäldern,
- der Verlust von Weidewäldern, Selven und Allmenden durch ungeeignete, zu intensive oder fehlende Nutzung,
- der anhaltende Rückgang von Trockenwiesen und -weiden (Verbuschung durch Nutzungsaufgabe, Düngung, Überbauung),
- die generelle Grünlandintensivierung unter anderem infolge von Güterzusammenlegungen bzw. «Meliorationen», mit Auswirkun-

gen auf wichtige Nahrungshabitate des Wiedehopfs (z.B. starker Rückgang von wenig intensiv genutzten Wiesen, auch in höheren Lagen),

- das Verschwinden von Hochstamm-Obstbäumen (Baumgärten, Feldobstbestände, Obstbaumgruppen), insbesondere durch Siedlungsausdehnung oder schleichende «Strukturbereinigung» in der Feldflur,
- die Ausräumung der Landschaft mit Verlust von Brutplätzen (Entfernung von Steinriegeln und Trockenmauern, Versiegelung von Mauern), teils trotz Vernetzungsprojekten,
- teilweise übertriebene Heckenpflege mit unnötiger Auslichtung von Starkholz-Baumhecken, begünstigt durch einseitige finanzielle Anreize,
- «Sanierung» von alten Gebäuden mit Beseitigung von Brutnischen,
- die Zerstörung von Naturwegen und Umwandlung in Beton-Spurwege,
- die Ausdehnung von Siedlungen, Industrie- und Verkehrsanlagen mit Zerstörung wichtiger Lebensräume, insbesondere in den Hauptverbreitungsgebieten des Wiedehopfs (Rheintal, Domleschg, Surselva, Unterengadin).

Hinzu kommen vermehrt festgestellte Störungen in Brutgebieten, beispielsweise:

- Holzarbeiten im Wald oder am Waldrand in der Nachbarschaft von Wiedehopf-Lebensräumen (Brutzeit),
- Brutzeit-Störungen durch wochenlange Freizeitlager in Wiedehopf-Lebensräumen, z.B. auf Allmenden.

Die Verringerung des Nahrungsangebots hat verschiedene Facetten: Das Angebot an Grossinsekten nimmt durch starke Verarmung des Pflanzenbestands sowie zu dichte Vegetation mit zu geringer Erwärmung des Bodens infolge üppiger Düngung ab (Stange & Havelka 1995). Hinzu kommt massiver Pestizideinsatz in der Landwirtschaft – zwischen 1960 und 1980 wurden dadurch die Bestände von Mai- und Junikäfern drastisch verringert. In Graubünden gibt es heute wieder vermehrt Vorkommen von Mai- und Junikäfern. Deren Engerlinge wurden in den letzten Jahren allerdings unter Ausbringung des Beauveria-Pilzes mit Subventionen des Kantons bekämpft. Kreiselmäher und

Mähauflbereiter vernichten bei der Grasernte einen Grossteil der in der Wiese lebenden Beutetiere. Zu üppiger, dichter und raschwüchsiger Pflanzenbewuchs macht die Beute für den Wiedehopf oft unerreichbar. Die auch bei Bio-Betrieben erlaubte Produktion von Siloballen führt dazu, dass Wirbellose (darunter Insekten) lebend eingepackt werden.

Hinzu kommen weitere Gefährdungsursachen: Störungen am Brutplatz oder während der Nahrungssuche reduzieren die Fütterungsintensität und können den Bruterfolg negativ beeinflussen. Gifte mit Wirkstoff Chlorpyrifos (z.B. Cortilan) gegen die Maulwurfsgrille *Gryllotalpa gryllotalpa* waren bis vor kurzem in der Schweiz frei erhältlich. Ihr Einsatz soll bald verboten werden. Im Wallis, wo die Maulwurfsgrille über 90 % der Nestlingsnahrung ausmacht, sind junge Wiedehopfe teilweise mit problematischen Rückständen von Chlorpyrifos belastet (Berger 2004). Im Kanton Graubünden ist die Maulwurfsgrille selten und vielerorts fast verschwunden. Nistplatzkonkurrenz mit anderen Höhlenbrütern (Star) wie auch Prädation spielen lokal eine Rolle. In Graubünden zählen Katzen in oder ausserhalb von Siedlungen zu den Prädatoren des Wiedehopfs: Fast alljährlich werden ein bis zwei tote Wiedehopfe als Katzenopfer gemeldet (Rheintal, Unterengadin). Daneben wurden drei Bruten in Nistkästen durch Marder oder Hermelin *Mustela erminea* ausgeraubt (zweimal Eier-, einmal Nestlingsraub). Kollisionen mit Glasscheiben werden kaum gemeldet, dürften jedoch vorkommen. Prädation von Alt- oder Jungvögeln durch Greifvögel oder Rabenvögel wurde nur selten beobachtet (je eine gemeldete Prädation durch Habicht *Accipiter gentilis* bzw. Elster *Pica pica*). Hingegen werden Wiedehopfe im Kanton fast alljährlich Opfer des Strassenverkehrs, da sich die Art bei der Futtersuche gerne an Strassenrändern aufhält oder im tiefen Flug Strassen überquert.

Bei künftig anhaltender Tendenz zu Witterungsextremen, etwa nass-kühle Frühjahre (2016 oder 2017) oder Hitzesommer (2003) mit starker Austrocknung der Böden, ist eine Abnahme des Bestands in Graubünden nicht auszuschliessen. Der Wiedehopf ist zwar an trocken-warme Verhältnisse zur Brutzeit

angepasst (Arlettaz et al. 2010a), findet aber in zu stark ausgetrockneten Böden weniger oder kaum Nahrung. Weitere Faktoren mit unbekanntem Einfluss sind das Klima und die Jagd in den Winter- und Durchzugsgebieten in afrikanischen Ländern und im Mittelmeerraum.

3.4. Schlussfolgerung und Zukunftsperspektiven

Das Wiedehopfprojekt GR hat aufgezeigt, dass der Wiedehopf in Graubünden heute vor allem in Tälern mit besonders trocken-warmem Klima brütet: Einerseits in den eher tief gelegenen Haupttälern (Bündner Rheintal, Domleschg/Heinzenberg, Gunstlagen der Surselva), andererseits seit etwa zehn Jahren vermehrt auch wieder im inneralpinen Trockental des Unterengadins. Die klimatisch begünstigten und vom Wiedehopf bevorzugten Tallagen im Bündner Rheintal sind gleichzeitig die Gebiete mit der höchsten Einwohnerdichte und der stärksten Flächenausdehnung von Siedlungen, Industrie- und Gewerbebauten sowie Verkehrsanlagen.

Das Wissen um das Vorkommen dieses attraktiven Brutvogels im Kanton sollte Ansporn und Verpflichtung sein, den Wiedehopf weiter zu fördern. Die wertvollen Landschaften, in denen er noch oder neu wieder vorkommt, sind als qualitativ hochwertige Lebensräume langfristig mindestens in ihrer heutigen Grösse zu sichern und in aktueller oder besserer Qualität zu erhalten. Weiterhin müssen Kulturlandschaften und Siedlungen mit naturnahen Grünanteilen auch in den intensiv genutzten Haupttälern bestehen bleiben. Lebensräume in potenziellen Wiedehopfgebieten können im Rahmen von Vernetzungs- und Artenförderungsprojekten aufgewertet werden. Ein ausreichendes Angebot an natürlichen, semi-natürlichen und künstlichen Nistplätzen ist ebenso wie ein ausreichendes und gut erreichbares Angebot an Grossinsekten in und ausserhalb von Siedlungen zu erhalten und zu fördern.

Auch Privatpersonen können durch Mitwirken bei der Optimierung planerischer Prozesse am Wohnort dazu beitragen, dass trotz zunehmender Tendenz zur Siedlungsverdichtung Natur in und um Siedlungen erhalten und gefördert wird. Darüber hinaus sollten die

für Raumentwicklung bzw. Landwirtschaft zuständigen Behörden ihre Verantwortung in Bezug auf den Landschafts- und Artenschutz wirkungsvoller wahrnehmen. Insbesondere Landwirtschaftsbehörden und ihre Akteure in den Gemeinden sollten den Schutz wertvoller, reich strukturierter Kulturlandschaften und die Schonung wichtiger Beutetiere wie Mai- und Junikäfer in Zukunft höher gewichten. Die Erhaltung von reichhaltigen Kulturlandschaften und der biologischen Vielfalt gehören zu den in der Verfassung festgelegten Aufgaben der Raumplanung und -entwicklung sowie der Landwirtschaft. Wenn dies alles gelingt, hat der Wiedehopf als überaus charismatischer Vertreter der Bündner Vogelwelt eine realistische Chance.

Dank. Christoph Meier-Zwicky, Leiter der Ornithologischen Arbeitsgruppe Graubünden (OAG), motivierte mich, innerhalb der OAG eine Arbeitsgruppe Wiedehopf zu gründen und zu koordinieren. Viele engagierte Personen der Arbeitsgruppe Wiedehopf beteiligten sich zum Teil seit Projektbeginn an der Bestandserhebung, am Nistkastenprogramm und beim Aufhängen von Kleinplakaten mit Meldeaufrufen. Das Wiedehopfprojekt GR wurde ab 2003 durch die Schweizerische Vogelwarte Sempach und BirdLife Schweiz in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Umwelt BAFU im Rahmen des Programms Artenförderung Vögel Schweiz finanziell und beratend unterstützt. Lukas Jenni, Hans Schmid und Bernard Volet von der Vogelwarte ermöglichten die Nutzung von Daten ihres Informationsdienstes. Reto Spaar (Vogelwarte), Ueli Rehsteiner bzw. ab 2011 Raffael Ayé und Werner Müller (BirdLife Schweiz) begleiteten das Projekt. Ab 2003 beteiligten sich die Wildhut (Amt für Jagd und Fischerei Graubünden) und viele interessierte Personen aus der Bevölkerung aktiv am Projekt. Christian Stange gab wertvolle Erfahrungen aus dem Förderprojekt in Südbaden weiter. Einige Wiedehopf-Nistkästen wurden durch Nicole und Christian Imesch finanziert, weitere von Martin Weggler übernommen. Die Behindertenwerkstätte ARGO Ilanz stellte den Grossteil der Wiedehopf-Nistkästen her. Bruno Hanselmann baute Kontrollfenster in die Nistkästen ein. Raffael Ayé, Miriam Lutz Mühlethaler, Michael Schaad, Michael Schaub und Reto Spaar haben das Manuskript kritisch durchgesehen. Samuel Wechsler erstellte Abb. 1. Allen Beteiligten, die das Wiedehopfprojekt GR und diese Arbeit ermöglicht haben, danke ich ganz herzlich.

Zusammenfassung

Der Brutbestand des Wiedehopfs im Kanton Graubünden wurde mit Fokus auf fünf Schwerpunktregionen im Zeitraum 2001–2016 erhoben. Dabei wurden insgesamt 303 sichere Bruten (372 Reviere unter Einschluss der wahrscheinlichen und möglichen Bruten) mit mindestens 706 Jungvögeln erfasst. Davon entfielen 211 sichere Bruten (258 Reviere) auf die zweite Hälfte des Untersuchungszeitraumes (2009–2016). Der Brutbestand nahm bis 2012 zu und war danach rückläufig bzw. schwankend. Die Bestandsentwicklung widerspiegelt sich teilweise in der Entwicklung der Anzahl beobachteter Jungvögel, die ebenso von Jahr zu Jahr stark variiert. In 21 der bis zu 130 bereitgestellten Wiedehopf-Nistkästen wurden insgesamt 41 erfolgreiche Bruten und 9 Brutversuche festgestellt. 20 der 41 Bruten fanden in nur vier Nistkästen statt und brachten mindestens 122 Flügglings hervor (rund 59 % der insgesamt mindestens 208–209 Flügglings aus Bündner Nistkästen). In zwei der fünf Schwerpunktregionen fanden bemerkenswert kopfstärke Nistkasten-Bruten mit 6 bis 8 oder gar 9 Flügglings statt. Die Nistkastenbruten mit durchschnittlich 5,1 Flügglings pro erfolgreiche Brut trugen somit wesentlich zur Stützung und Förderung des nach wie vor kleinen und verletzlichen Bündner Wiedehopfbestands bei. Neben Angaben zu Verbreitung, Bestandsentwicklung, Lebensraum und Nistplätzen werden Förderungsmöglichkeiten für den Wiedehopf vorgestellt.

Literatur

- ARLETTAZ, R. (1984): Ecologie d'une population de Huppes, *Upupa e. epops*, en Valais: répartition spatiale, biotopes et sites de nidification. Nos Oiseaux 37: 197–222.
- ARLETTAZ, R., M. SCHAAD, T. S. REICHLIN & M. SCHAUB (2010a): Impact of weather and climate variation on Hoopoe reproductive ecology and population growth. J. Ornithol. 151: 889–899.
- ARLETTAZ, R., M. SCHAUB, J. FOURNIER, T. S. REICHLIN, A. SIERRO, J. E. WATSON & V. BRAUNISCH (2010b): From publications to public actions: When conservation biologists bridge the gap between research and implementation. BioScience 60: 835–842.
- BERGER, T. (2004): Pesticide and PCB contamination in a small population of *Upupa epops* in Switzerland and toxicological implications. Diplomarbeit, Universitäten Bern und Freiburg.
- CORTI, U. A., C. LENGGENHAGER & R. MELCHER (1971): Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt Graubündens (Fortsetzung). Jahresber. Nat.forsch. Ges. Graubünden 94: 82–179.
- DAENZER, C., M. KLEIN, L. LONGCHAMP, D. TROLLIET & P.-A. RAVUSSIN (2016): La situation de la Huppe fasciée dans le Nord Vaudois. Rapport d'activités 2016. Groupe ornithologique de Baulmes et environs, Grandson.

- DUPLAIN, J., Y. MENÉTREY & R. SPAAR (2015): Projet de conservation de la Huppe fasciée (*Upupa epops*) sur la Côte vaudoise: rapport de la période 2012–2014. Station ornithologique suisse, Sempach.
- FOURNIER, J. (1992): Der Wiedehopf im Wallis. Sonderheft der Natur-Info Nr. 33 des Walliser Bundes für Naturschutz, Siders.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (1962): Die Brutvögel der Schweiz. Verlag Aargauer Tagblatt, Aarau.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9, Columbiformes–Piciformes. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- GUILLOD, N., B. FREY, H. SCHUDEL & R. AYÉ (2014): Bau von Wiedehopf-Nisthilfen. Merkblatt des Schweizer Vogelschutzes SVS/BirdLife Schweiz, Zürich.
- IOSET, A. (2007): The importance of bare ground for insectivorous farmland birds: a case study of the endangered hoopoe. Diplomarbeit, Universität Bern.
- JUILLARD, M. (1980): Répartition, biotopes et sites de nidification de la Chouette chevêche, *Athene noctua*, en Suisse. Nos Oiseaux 35: 309–337.
- KELLER, V., A. GERBER, H. SCHMID, B. VOLET & N. ZBINDEN (2010): Rote Liste Brutvögel. Gefährdete Arten der Schweiz, Stand 2010. Umwelt-Vollzug Nr. 1019. Bundesamt für Umwelt, Bern, und Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- KELLER, V., N. ZBINDEN, H. SCHMID & B. VOLET (2001): Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten der Schweiz, Stand 2001. BUWAL-Reihe Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, und Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- KNAUS, P., S. ANTONIAZZA, S. WECHSLER, J. GUÉLAT, M. KÉRY, N. STREBEL & T. SATTLER (2018): Schweizer Brutvogelatlas 2013–2016. Verbreitung und Bestandentwicklung der Vögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- LARDELLI, R. & C. SCANDOLARA (2014): Conservazione di *Upupa epops*, *Civetta Athene noctua* e *Succiacapre Caprimulgus europaeus* in Ticino: sintesi dei risultati 2010–2013. Ficedula 48: 19–26.
- MATTES, H., R. MAURIZIO & W. BÜRKLI (2005): Die Vogelwelt im Oberengadin, Bergell und Puschlav. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- MEIER-ZWICKY, C. & H. SCHMID (2007): Die Vögel Graubündens. 3., vollst. überarb. Aufl. Desertina, Chur.
- MeteoSchweiz (2019): <https://www.meteoschweiz.admin.ch/home/klima/schweizer-klima-im-detail/klima-normwerte/normwerte-pro-messgroesse-und-station.html> (Stand: 4. November 2019).
- MÜHLETHALER, E. (2008): Der Wiedehopf benötigt vielfältige Kulturlandschaften und grosse Insekten. Faltblatt. Schweizerische Vogelwarte, Sempach, Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz, Zürich, und Ornithologische Arbeitsgruppe Graubünden, Chur.
- MÜHLETHALER, E. & M. SCHAAD (2010): Aktionsplan Wiedehopf Schweiz. Artenförderung Vögel Schweiz. Umwelt-Vollzug Nr. 1030. Bundesamt für Umwelt, Bern, Schweizerische Vogelwarte, Sempach, und Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz, Zürich.
- MÜLLER, J. P., H. JENNY, M. LUTZ, E. MÜHLETHALER & T. BRINER (2010): Die Säugetiere Graubündens – eine Übersicht. Stiftung Sammlung Bündner Naturmuseum und Verlag Desertina, Chur.
- RUCHET, C. (2017): Projet de conservation de la Huppe fasciée (*Upupa epops*) dans le canton de Genève. Rapport 2017. Groupe Ornithologique du Bassin Genevois, Chancy.
- SCHAUB, M. & R. ARLETTAZ (2016): Conservation of the Hoopoe *Upupa epops* in Valais. Annual report 2016. Schweizerische Vogelwarte, Sempach, and Universität Bern.
- SCHMID, H., M. BURKHARDT, V. KELLER, P. KNAUS, B. VOLET & N. ZBINDEN (2001): Die Entwicklung der Vogelwelt in der Schweiz. Avifauna Report Sempach 1, Annex. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- SIMON, S. (2008): Wirtschaftliche Bedeutung der Biolandwirtschaft in Graubünden. Studie im Auftrag von Bio Grischun. Kurs BVZ 06a. Forschungsstelle für Wirtschaftspolitik, HTW Chur.
- STANGE, C. (2000): Bald bessere Chancen für Wiedehopfe? Kuckucks Küster hat's nicht leicht. Ornis 4/2000: 14–17.
- STANGE, C. & P. HAVELKA (1995): Der Wiedehopf: Überleben in der Kulturlandschaft. Arbeitsblätter zum Naturschutz 20: 1–24. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe.
- STANGE, C. & P. HAVELKA (2003): Brutbestand, Höhlenkonkurrenz, Reproduktion und Nahrungsökologie *Upupa epops* in Südbaden. Vogelwelt 124: 25–34.
- TAGMANN-IOSET, A., M. SCHAUB, T. REICHLIN, N. WEISSHAUPT & R. ARLETTAZ (2012): Bare ground as a crucial habitat feature for a rare terrestrially foraging farmland bird of Central Europe. Acta Oecol. 39: 25–32.

Manuskript eingegangen 22. November 2018
Bereinigte Fassung angenommen 1. August 2019