

Zur Verfügbarkeit von Invertebraten als Nahrungsgrundlage für das Braunkehlchen in der Bad Stebener Rodungsinsel (Oberfranken, Deutschland)

WERNER HOLZINGER (Graz, Austria), MARGARETE SIERING (Grünwald, Germany), JÜRGEN FEULNER (Walberngrün, Germany), DAVID FRÖHLICH, LORENZ WIDO GUNCZY, SENTA HUEMER & LYDIA SCHLOSSER (Graz, Austria)

HOLZINGER W, SIERING M, FEULNER J, FRÖHLICH D, GUNCZY LW, HUEMER S, SCHLOSSER L 2017: Zur Verfügbarkeit von Invertebraten als Nahrungsgrundlage für das Braunkehlchen in der Bad Stebener Rodungsinsel (Oberfranken, Deutschland). WhinCHAT 2, 44-48.

Availability of invertebrates as food for the Whinchat in the vicinity of Bad Steben (Upper Franconia, Germany)

The Whinchat (*Saxicola rubetra*) is "critically endangered" in Bavaria (RUDOLPH et al 2016). While the ADEBAR survey of 2005-2009 resulted in 1200 – 1900 breeding pairs (RÖDL et al. 2012), the last survey (2014-2015) found only 455 BP in Bavaria.

An important (former) population hotspot in Bavaria and Franconia is the farmland area around Bad Steben, Oberfranken. The local population was about 50 – 60 pairs in the 1990ies, but declined to less than 10 pairs in this decade. The main causes are changes in agricultural land use and management: grassland usage was intensified (earlier and more frequent mowing, pesticides, fertilizer), or grassland was ploughed, lesser parts got lost by usage as building land and by reforestation.

This project focuses on the question, if reduced availability of food might be a reason for the population decline. We studied the invertebrates densities of three wet grassland habitats within whinchat territories (sites No 1, 2, 3) and three sites utilised by whinchats in the past but without breeding birds at the moment (sites No 4, 5, 6; see Tab. 1).

We collected invertebrates during nine periods (= FP), each lasting 14 days, in 2016 and 2017 (see Tab. 2). Invertebrates were sampled by a malaise trap and a biocoenometer on each site. The malaise trap (Fig. 1) collects flying insects mainly, whereas the biocoenometer (Fig. 2), equipped with a pitfall trap on ground and a trap on top of the tent, collects all species living resp. emerging within an area of 1 x 1m².

For data analysis, we distinguished between 17 invertebrate groups and counted the numbers of individuals (with body length between 1 and 11 mm) collected by the traps. In total, we gained more than 147.000 animals. 94.3% were collected by Malaise traps, 3.4% by pitfall traps and 2.3% fell into the biocoenometer top traps.

56.4% were Brachycera flies, 23.8% Nematocera flies, 4.3% Aculeata, 3.0% beetles, 2.8% moths and butterflies, 2.4% plant-lice and 2.0% leaf- and planthoppers. All other groups represented less than 2% of the total yield (see Tab. 3).

Insect densities differ stronger between collecting periods than between sites. The highest abundances were recorded in the second half of May. The number is reduced by 38.5% in June. This is most likely caused by mowing of the environs. Insect densities increase slightly in July; the lowest numbers were recorded end of August.

Biocoenometer data also show distinct fluctuations between sites and collecting periods, but we could not find any correlations to the presence/absence of the whinchat.

Due to the considerable general decline of insect biomass in the last decades (e.g. HALLMANN et al 2017), we assume, that reduced availability of food is a crucial factor influencing whinchat population decline on a landscape level.

The improvement of known territories might be a suitable mitigation measure for a short term stop of further population loss, but in the long run we recommend the diversification of land use types in agriculture. Besides grasslands with traditional mowing regime (once or twice a year) we propose to establish unutilised riverine stripes along all water bodies and the establishment of large areas with very extensive all-season cattle grazing (NICKEL et al 2016).

In Bayern gilt das Braunkehlchen als „vom Aussterben bedroht“ (RUDOLPH et al 2016). Die landesweite Erfassung 2005 - 2009 im Rahmen der ADEBAR-Kartierung (RÖDL et al 2012) ergab noch einen Bestand von 1200 – 1900 Brutpaaren, während bei der landesweiten Wiesenbrüterkartierung 2014/2015 (LIEBEL 2015) nur noch 455 BP festgestellt werden konnten.

Eines der (ehemaligen) Kernvorkommen des Braunkehlchens in Bayern ist die Bad Stebener

Rodungsinsel im Landkreis Hof (Oberfranken). Der Bestand des Braunkehlchens ist dort von 50 – 60 Brutpaaren Anfang der 1990er-Jahre auf unter 10 Brutpaare in den letzten Jahren eingebrochen.

Um die Ursachen für den Bestandsrückgang quantifizieren zu können, wurde ein gemeinsames Projekt vom Bayerischen Landesamt für Umwelt, der Höheren Naturschutzbehörde der Regierung von Oberfranken, der Unteren Natur-

Tab. 1: Lage der sechs Untersuchungsflächen im Landkreis Hof. - Tab. 1: Location of the six study sites in the vicinity of Hof, northern Bavaria.

NR.	LAGE	KOORDINATEN	HÖHE	SEIT 1989 BESETZTES ODER UNBESETZTES BRAUNKEHLCHENREVIER
1	S BAD STEBEN, W BOBENGRÜN	50,341907°N 11,644459°E	540 M	JA - SEIT 1989 JEDES JAHR BESETZT
2	S BAD STEBEN, E LOCHAU	50,353257°N 11,633929°E	610 M	JA - SEIT 1989 NAHEZU JEDES JAHR BESETZT
3	SW BAD STEBEN, NE FICHTEN	50,346031°N 11,626111°E	610 M	JA- SEIT 1989 NAHEZU JEDES JAHR BESETZT
4	N BAD STEBEN, W LICHTENBERG	50,380065°N 11,654365°E	595 M	NEIN - EHEMALIGES REVIER (VON 1989-2008 REGELMÄSSIG BESETZT)
5	W BAD STEBEN, W LANGENBACH	50,377253°N 11,585192°E	650-660 M	NEIN - EHEMALIGES REVIER (VON 1989-2008 REGELMÄSSIG BESETZT)
6	SW BAD STEBEN E GEROLDSGRÜN	50,336193°N 11.612739°E	640 M	NEIN – 1989 BIS ANFANG DER 2000ER JAHRE JÄHRLICH BESETZT. NACH MEHREREN JAHREN VERLASSENEM REVIER WURDE ENTBUSCHT, DANACH WAR ES ERNEUT BESETZT. SEIT 2013 ENDGÜLTIG VERLASSENES REVIER

schutzbehörde des Landratsamts Hof und lokalen Ornithologen initiiert. Ziel dieses Projekts ist es festzustellen, ob die (mangelnde) Verfügbarkeit von Insekten, Spinnen und Mollusken, als Nahrungsgrundlage für das Braunkehlchen, ein (Mit-)Grund für die Bestandsrückgänge sein kann. Zu diesem Zweck wurde in der Umgebung von Bad Steben die Häufigkeit von Invertebraten in drei gegenwärtig vom Braunkehlchen noch besetzten Revieren (Flächen Nr. 1 bis 3) und in drei seit einigen Jahren verwaisten, ehemaligen Braunkehlchenrevieren (Flächen Nr. 4 bis 6) vergleichend untersucht (siehe Tabelle 1).

Die Erfassung der Tiere erfolgte über neun jeweils vierzehntägige Fangperioden (FP) in den Jahren 2016 und 2017 (3 FP im Frühsommer 2016, 1 FP im August 2016, 4 FP im Frühsommer 2017, 1 FP Ende August 2017, siehe Tabelle 2). Zum Einsatz kamen pro Fläche eine Malaisefalle und ein Biozönometer. Die Malaisefalle (Abb. 1) dient zum semiquantitativen Fang vorwiegend flugaktiver Insekten, während das Biozönometer

(Abb. 2) eine Fläche von 1 x 1m² bedeckt und hier mit einer Bodenfalle und einer Kopfdose die auf dieser Fläche lebenden bzw. sich entwickelnden Arthropoden quantitativ erfasst werden.

Zur Auswertung wurden die Inhalte der Fänge aller Fallen für insgesamt 17 Tiergruppen einzeln ausgezählt, wobei nur Individuen mit einer Körperlänge zwischen 1mm und 11mm dokumentiert wurden.

In Summe wurden auf den sechs Flächen in den neun Fangperioden mehr als 147.000 wirbellose Tiere nachgewiesen. 94,3% der Tiere wurden mittels Malaisefallen gefangen, 3,4% stammen aus den Bodenfallen der Biozönometer und 2,3% aus den Biozönometer-Kopfdosen.

56,4% der insgesamt gefangenen Tiere zählten zu den brachyceren Fliegen, 23,8% waren Mücken, 4,3% Taillenwespen (Bienen, Wespen), 3,0% Käfer, 2,8% Schmetterlinge, 2,4% Pflanzenläuse und 2,0% Zikaden. Alle übrigen Gruppen stellten jeweils weniger als 2% der Gesamtausbeute dar

Tab. 2: Übersicht der Fangperioden (FP) auf den sechs Untersuchungsflächen. - Tab. 2: Sampling periods (FP) on the study sites.

2016				2017				
FP 1	FP 2	FP 3	FP 4	FP 5	FP 6	FP 7	FP 8	FP 9
14./15.- 28.6.16	28.6.- 11.7.16	11.7.- 25.7.16	29.8.- 12.9.16	3.-16.5.17	16.-29./ 30.5.17	30.5.-12./ 13.6.17	12./13.- 26.6.17	21.8.- 4.9.17



Abb. 1 und 2: Malaisefalle (links) und Biozönometer (rechts) auf Fläche Nr. 5. - Fig. 1 and 2: Malaise trap (left) and biocoenometer (right) on site no. 5 (Photos: ©: L. SCHLOSSER).

(siehe Tab. 3).

Die Abundanzunterschiede zwischen den einzelnen Flächen sind deutlich geringer als die Schwankungen auf einer Fläche im Jahreslauf. Die höchsten Abundanzen sind in der zweiten Maihälfte anzutreffen. In der ersten Junihälfte sinkt die Zahl um durchschnittlich 38,5% und in den nächsten Wochen sinkt sie nochmals. Die Ursache ist wahrscheinlich die großflächige Wie-

senmahd in diesem Zeitfenster. Im Juli erholen sich die Insektenbestände leicht, die geringsten Fangzahlen gibt es Ende August.

Bemerkenswert ist, dass die Individuenzahlen der Wirbellosen ihren Höhepunkt eindeutig Ende Mai erreichen (Abb. 1). In den 1990er Jahren wurde für das Braunkehlchen im Frankenwald als mittlerer Legebeginn der 18. Mai (n=61) festgestellt (FEULNER 1995), d.h. die Aufzucht der Jungvögel

Tab. 3: Gesamt-Fangergebnisse auf den sechs Untersuchungsflächen. - Tab. 3: Total numbers of invertebrates sampled on the six sites within 9 sampling periods by Malaise traps and biocoenometers.

TIERGRUPPE (WISS.)	TIERGRUPPE (DT.)	MALAISE-FALLE	BIOZÖN-KOPF	BIOZÖN-BODEN	SUMME	ANTEIL [%]
<i>BRACHYCERA</i>	FLIEGEN	81.442	1.459	172	83.073	56,4
<i>NEMATOCERA</i>	MÜCKEN	34.120	675	179	34.992	23,8
<i>APOCRITA (EXCL. FORMICIDAE)</i>	TAILLENWESPEN (OHNE AMEISEN)	6.022	141	211	6.374	4,3
<i>COLEOPTERA</i>	KÄFER	2.848	188	1.400	4.436	3,0
<i>LEPIDOPTERA</i>	SCHMETTERLINGE	4.099	66	33	4.198	2,8
<i>STERNORRHYNCHA</i>	PFLANZENLÄUSE	3.042	345	100	3.487	2,4
<i>AUCHENORRHYNCHA</i>	ZIKADEN	2.388	140	459	2.937	2,0
<i>PTERYGOTA SONSTIGE</i>	ANDERE INSEKTEN	2.653	54	5	2.712	1,8
<i>ARANEAE</i>	SPINNEN	636	123	1.412	2.171	1,5
<i>FORMICIDAE</i>	AMEISEN	96	119	859	1.074	0,7
<i>SYMPHYTA</i>	PFLANZENWESPEN	1.024	25	0	1.049	0,7
<i>HETEROPTERA</i>	WANZEN	445	56	31	532	0,4
<i>OPILIONES</i>	WEBERKNECHTE	78	18	53	149	0,1
<i>SALTATORIA</i>	HEUSCHRECKEN	74	4	16	94	0,063
<i>DERMAPTERA</i>	OHRWÜRMER	36	2	0	38	0,026
<i>OLIGOCHAETA</i>	WENIGBORSTER	0	0	31	31	0,021
<i>GASTROPODA</i>	WEICHTIERE	0	0	18	18	0,012
SUMME		138.953	3.415	4.997	147.365	100,0

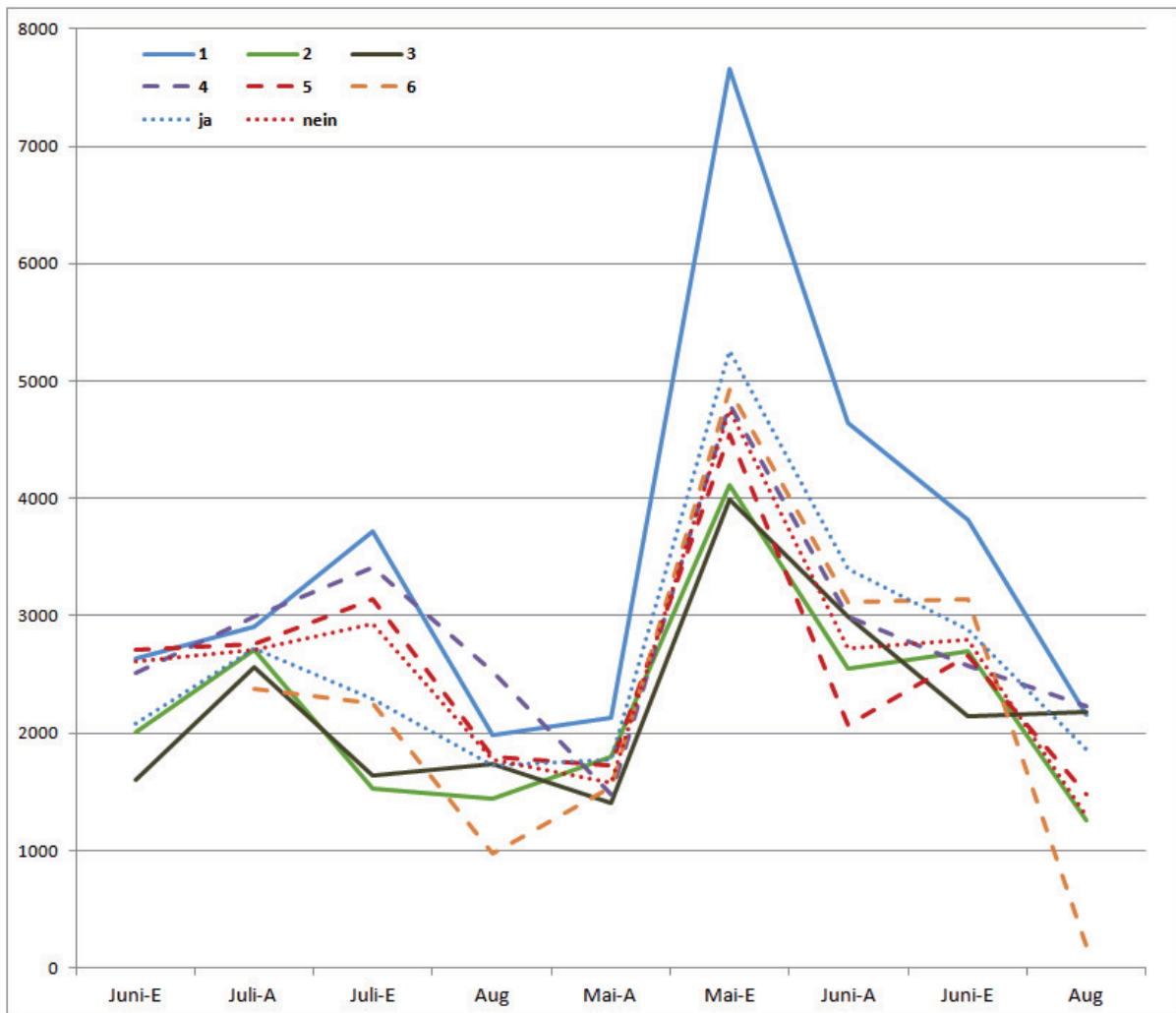


Abb. 3: Jahresverlauf der pro 14-tägigem Fangintervall festgestellten Wirbellosen-Individuenzahlen in den Malaisefallen in aktuell besetzten und ehemals, verlassenen Braunkehlchenrevieren. Die Werte für die aktuell besiedelten Flächen (1, 2, 3) sind als durchgezogene Linie dargestellt, unterbrochene Linien stellen die Werte für aktuell verwaiste Reviere (4, 5, 6) dar. Die Mittelwerte der jeweils drei Flächentypen werden punktiert dargestellt (blau = ja, durch Braunkehlchen besetzt; rot = nein, verwaistes Braunkehlchenrevier).-

Fig. 3: Numbers of Invertebrates sampled in course of the year by Malaise traps in recent and former Whinchat habitats. Recent habitats (sites 1, 2, 3) are shown in continuous lines, discontinuous lines show former habitats (sites 4, 5, 6). Mean values are dotted lines (blue = with Whinchat, red = without).

und der damit verbundene erhöhte Nahrungsbedarf fiel hier vornehmlich auf den Juni. In diesem Monat ist aber die Individuenzahl der Wirbellosen im Moment gegenüber Ende Mai teilweise um über 50% geringer. Hierbei ist anzumerken, dass die extensive Mähnutzung naturschutzfachlich wertvoller Lebensräume, gem. Bayerischen Vertragsnaturschutzprogramm, zu ausgewählten Terminen ab dem 01.06. erfolgt. Dass es bei den verschiedenen Mahdterminen negative Korrelationen mit der Invertebraten-Vielfalt und der Biomasse der Insekten gibt, belegt eine Untersuchung des LfU aus dem Königsauer Moos (MA-

CZEY et. al 2017). Die Autoren legen dar, dass die Bestandseinbrüche von Invertebraten nach der Mahd durch die vorzeitige Anlage von Brachen und Frühmahdstreifen teilweise aufgefangen werden können. Durch die Brachen werden Refugialräume geschaffen, die eine bessere Überwinterung von Invertebraten und stärkere darauf folgende Ausbreitung im Frühjahr ermöglichen.

Zur Nahrungsverfügbarkeit stellt sich zudem die Frage, ob sich eventuell durch eine veränderte landwirtschaftliche Nutzung oder durch klimatische Veränderungen die Phänologie der Nahrungsverfügbarkeit für das Braunkehlchen

verschlechtert hat? Ist das Braunkehlchen in der Lage seinen Brutzeitraum an die möglicherweise veränderte Situation anzupassen? Inwieweit die Brutphänologie des kleinen Wiesenbrüters mit der Nahrungsverfügbarkeit korreliert, sollte daher als eine mögliche Ursache für den Rückgang der Art in Zukunft näher untersucht werden.

Auswertungen der Biozönometer-Daten zeigen, dass es zwar deutliche Schwankungen der Individuenzahlen zwischen den Flächen und Untersuchungszeiträumen gibt, diese jedoch nicht mit der Präsenz/Absenz des Braunkehlchens in diesen zwei Untersuchungsjahren in Zusammenhang stehen.

Aufgrund des generellen Verlusts an Insekten-Biomasse in den letzten Jahrzehnten (z.B. HALLMANN et al 2017) ist dennoch davon auszugehen, dass die verringerte Nahrungsverfügbarkeit auf Landschaftsebene ein wesentlicher Faktor für die Populationsgrößenabnahme des Braunkehlchens ist.

Maßnahmen zur Attraktivitätssteigerung von Flächen als Brutreviere der kleinen Wiesenbrüterart (z.B. Sitzwarten) sind zweifelsfrei dazu geeignet, den Rückgang kurzfristig anzuhalten. Längerfristig wird es allerdings von entscheidender Bedeutung sein, die Insektenichten durch Diversifizierung der Landnutzung großflächig (nicht nur auf Einzelflächen) wieder erheblich zu erhöhen. Neben traditioneller extensiver Grünlandnutzung (ein- bis zweischürige Mahd) sind weitere extensiv genutzte Flächen erforderlich. Eine aus fachlicher Sicht sinnvolle Maßnahme wären extensiv genutzte Gewässerrandstreifen mit einer Mindestbreite von 5 m breiten Streifen beidseits aller stehenden und fließenden Gewässern (gem. §38 Abs. 3 WHG.), der nicht in allen Bundesländern gesetzlich verbindlich ist (vgl. Art. 21 BayWG).

Zur Steigerung der Insektenbiomasse und Vielfalt der Invertebraten wird zudem die Einrichtung eines oder mehrerer großflächiger Gebiete mit extensiver Ganzjahresbeweidung (z. B. NICKEL et al 2016) im Bericht des LfU (HOLZINGER et al 2017) vorgeschlagen.

Weitere Ergebnisse der Untersuchung finden Sie unter/For further information on this project, see:

Holzinger WE, Siering M, Feulner J, Fröhlich D, Gunczy LW, Huemer S, Schlosser L 2017: Quantifizierung von wirbellosen Tierarten als Nahrungsgrundlage für das Braunkehlchen auf der Bad Stebener Rodungsinsel im Landkreis Hof, Oberfranken. Untersuchung in den Jahren 2016 – 2017. Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), 49p.

Literatur

Feulner J 1995: Zur Populationsökologie des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*) in der Teuschnitzaue, Landkreis Kronach. Zulassungsarbeit (LA RS) am Lehrstuhl für Tierökologie I der Universität Bayreuth, 89pp.

Hallmann CA, Sorg M, Jongejans E, Siepel H, Hofland N, Schwan H, Stenmans W, Müller A, Sumser H, Hörrn T, Goulson D, De Kroon H 2017: More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. — PLoS ONE12(10), e0185809. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>

Liebel H 2015: 6. landesweite Wiesenbrüterkartierung in Bayern 2014/2015 - Bestand, Trends und Ursachenanalyse. — Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.) UmweltSpezial, 126 p.

Maczey N, Siering M, Tillmann T 2017: Quantifizierung des Nahrungsangebotes für Wiesenbrüter im Königsauer Moos. Faunistische Erfassungen (Arthropodenfauna). Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.) UmweltSpezial, 72 p.

Nickel H, Reisinger E, Sollmann R, Unger C 2016: Außergewöhnliche Erfolge des zoologischen Artenschutzes durch extensive Ganzjahresbeweidung mit Rindern und Pferden: Ergebnisse zweier Pilotstudien an Zikaden in Thüringen, mit weiteren Ergebnissen zu Vögeln, Reptilien und Amphibien. — Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen 53, 5–20.

Rödl T, Rudolph BU, Geiersberger I, Weixler K, Görden A 2012: Atlas der Brutvögel in Bayern. Verbreitung 2005 bis 2009. Eugen Ulmer, Stuttgart.

Rudolph BU, Schwandner J, Fünfstück HJ 2016: Rote Liste und Liste der Brutvögel Bayerns, Stand 2016. — Bayerisches Landesamt für Umwelt, 30p.

Author's addresses:

WERNER HOLZINGER, LYDIA SCHLOSSER, SENTA HUEMER, LORENZ WIDO GUNCZY, DAVID FRÖHLICH; ÖKOTEAM – Institut für Tierökologie und Naturraumplanung, Bergmannsgasse 22, A-8010 Graz, Austria, holzinger@oekoteam.at, office@oekoteam.at
MARGARETE SIERING, Gereutplatz 1, D-82031 Grünwald, Germany, margarete_siering@hotmail.com
JÜRGEN FEULNER, Walberngrün 24, D-95356 Grafengehaig, Germany, juergenfeulner@yahoo.de