

Halsbandsittiche *Psittacula krameri* am Schlafplatz in Bonn: Anzahl, jahreszeitliche Schwankungen und Einflugzeiten

Esther Koch, Kathrin Schidelko & Darius Stiels

Zusammenfassung

Der als potentiell invasiv geltende Halsbandsittich ist ein verbreiteter Brutvogel in vielen urbanen Gebieten der Rheinschiene. Die Vögel übernachten regelmäßig an großen Gemeinschaftsschlafplätzen, jedoch gibt es vergleichsweise wenige publizierte Untersuchungen zu den nächtlichen Schlafplätzen in der Region. In der vorliegenden Studie wurde der Schlafplatz in Bonn charakterisiert. Die einfliegenden Halsbandsittiche wurden von März 2011 bis September 2012 etwa alle zwei Wochen gezählt, um jahreszeitliche Schwankungen in der Anzahl der Vögel zu erfassen. Dabei wurde insbesondere untersucht, inwieweit die Tageslänge und herrschende Wetterbedingungen die Einflugzeit der Vögel beeinflussen. Der Schlafplatz befand sich im Untersuchungszeitraum in Bäumen am linken Rheinufer im Norden der Stadt Bonn. Maximal konnten bis zu 1.345 Individuen gezählt werden. Die Individuenanzahl im Jahr 2011 lag meist niedriger als 2012. Es zeigten sich starke jahreszeitliche Schwankungen in der Anzahl der Individuen. Die Zahlen unterschieden sich vor allem vor, während und nach der Brutzeit. Wir empfehlen, zukünftig mindestens zweimal jährlich koordinierte Synchronzählungen an den Schlafplätzen im Rheinland durchzuführen. Die Einflugzeit am Schlafplatz relativ zum Sonnenuntergang war sowohl mit der Tageslänge als auch etwas schwächer mit der Temperatur korreliert.

Summary

Rose-ringed Parakeets *Psittacula krameri* at the roost in Bonn: Numbers, seasonal variability and arrival time

The potentially invasive Rose-ringed Parakeet is widely distributed in many urban areas along the river Rhine. The birds regularly spend the night at large common roosts, but there are few published studies on the roosts in our region. In this study, the roost in Bonn is characterized. From March 2011 until September 2012, the arriving Rose-ringed Parakeets were counted approximately every two weeks in order to assess seasonal variations in the number of the birds. In particular, we focused on the influence of day length and weather conditions on the arrival time. During the study, the roost was situated in trees on the left side of the river Rhine in the north of the city of Bonn. At maximum, 1,345 individuals were counted. In 2011, the number of individuals was mostly lower than 2012. We detected strong seasonal fluctuations in the number of individuals. In particular, numbers differed before, during and after the breeding season. Therefore, we recommend at least two synchronized yearly roost counts for the population in the Rhineland. Relative arrival time at the roost was correlated with day length and also, but to a lesser degree, with temperature.

✉ Esther Koch, Kathrin Schidelko, Darius Stiels, Zoologisches Forschungsmuseum A. Koenig, Sektion Ornithologie, Adenauerallee 160, 53113 Bonn; ekoch@uni-bonn.de, K.Schidelko@zfmk.de, D.Stiels@zfmk.de

Manuskripteingang: 24.1.2014

Einleitung

Halsbandsittiche stammen ursprünglich aus Afrika und Südasien, sind aber als Neozoen nahezu weltweit in zahlreichen Regionen verbreitet (Lever 2005). In Deutschland gelten sie als „potentiell invasiv“ (Bundesamt für Naturschutz 2012), da sie eventuell in Konkurrenz zu ursprünglich vor-

kommenden Höhlenbrütern, z.B. Kleibern (Strubbe & Matthysen 2007, 2008), Meisen (*Parus* spp.), Spechten (Picidae) oder Fledermäusen (*Lyotis* spp.) treten könnten (Groh, pers. Mitt. in Gebhardt 1996). Halsbandsittiche kommen seit Ende der 1960er Jahre als Brutvögel im Rheinland vor und breiteten sich von Köln entlang der Rheinschiene aus

(Mildenberger 1984). Neben den individuenstarken Vorkommen im Bereich Köln und Düsseldorf stellt die Bonner Region einen Verbreitungsschwerpunkt in Nordrhein-Westfalen dar (Schidelko 2013). Hier gelangen seit 1979 Beobachtungen; 1980 bestand erstmals Brutverdacht und 1981 wurde ein erster Brutversuch nachgewiesen (Jaschke in Mildenberger 1984, Rheinwald et al. 1987). Auch aus dem Kölner Raum liegen einige Daten vor (Kahl-Dunkel, pers. Mitt., Ernst 1995, Krause 2001). Dort fanden regelmäßige Schlafplatzzählungen der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Köln statt, und 2012 konnte M. Kuhn am Schlafplatz auf Leverkusener Stadtgebiet 1.600 Individuen zählen (Team Sammelbericht NRW 2013). Aus der Region Bonn dagegen fehlen weitgehend aktuelle Angaben über den Status der Population, die über die im Brutvogelatlas publizierten Daten hinausgehen (Schidelko 2013). Im Winterhalbjahr 2002/2003 wurden 400 Individuen gezählt (Franz & Krause 2004), bei einer einmaligen Zählung unabhängig von der vorliegenden Studie wurden im Jahr 2012 1.400 Vögel erfasst (Kuhn in Team Sammelbericht NRW 2013).

Halsbandsittiche gelten wie viele Papageien als sehr gesellig (Collar 1997). Sie brüten meistens in losen Kolonien und nächtigen an gemeinsamen Schlafplätzen (Cramp 1985 und Literatur darin, Zingel 1997, Forshaw 2006). Diese spielen eine wichtige soziale Rolle und bieten den Vögeln Schutz vor Prädatoren (Weatherhead 1983). Bei der Wahl der Schlafbäume durch den Halsbandsittich wurde bis jetzt noch keine Bevorzugung einer Baumart oder Höhe festgestellt (vgl. Ernst 1995, Braun 2004, A. Kahl-Dunkel, pers. Mitt.). Die Schlafbäume werden oft in kleinen Gruppen meistens tief und geradlinig angefliegen (Franz & Krause 2003). Dieses Verhalten ermöglicht eine Zählung der Vögel am Schlafplatz und damit eine recht genaue Aussage über die Anzahl der Individuen in einer Region. Im Jahresverlauf kommt es dabei zu deutlichen Schwankungen der Individuenzahl, da während der Brutzeit die brütenden Halsbandsittiche teilweise in den Bruthöhlen übernachten (Lamba 1966, Ernst 1995, eig. Beob. E. Koch). Zu dieser Zeit befinden sich vorwiegend Nichtbrüter am Schlafplatz. Nach der Brutzeit suchen neben den Nichtbrütern die Altvögel und ausgeflogenen Jungvögel den Schlafplatz auf (Ernst 1995). Der Einflug am Schlafplatz erfolgte in Agra/Indien etwa eine Stunde vor Sonnenuntergang (Dilger 1954), in Großbritannien kurz vor der Dunkelheit (B. Hawkes in Cramp 1985). Die abendliche Einflugzeit am Schlafplatz ist jedoch vom Sonnenstand abhängig und erfolgt in

Relation zum Sonnenuntergang im Sommerhalbjahr etwas früher als im Winterhalbjahr (Franz & Krause 2003).

Im Rahmen dieser Studie testen wir explizit, ob es einen Bezug zwischen der Tageslänge und dem Eintreffen am Schlafplatz gibt. Wir überprüfen auch, ob das Eintreffen am Schlafplatz in Beziehung zur Temperatur steht. Bei sehr niedrigen Temperaturen benötigen die Vögel mehr Zeit zur Futtersuche und sollten daher später am Schlafplatz eintreffen. Alternativ könnte bei sehr niedrigen Temperaturen der Schlafplatz auch früher aufgesucht werden, um von potentiell günstigen mikroklimatischen Bedingungen am Schlafplatz zu profitieren (Clergeau & Simonnet 1996, Wegener 2007).

Ziele dieser Studie waren daher, (1) genauere Angaben über die Größe der Population im Bonner Raum zu gewinnen, (2) jahreszeitliche Schwankungen in der Anzahl der Vögel am Schlafplatz zu quantifizieren sowie (3) den Einfluss des Wetters und der Tageslänge auf den Zeitpunkt des abendlichen Einflugs am Schlafplatz zu ermitteln.

Material und Methode

Der im Untersuchungszeitraum genutzte Schlafplatz (Abb. 1, 2) befindet sich im Norden von Bonn zwischen der Nordbrücke und dem Freibad „Römerbad“ in unmittelbarer Nähe des Rheins. Vermutlich ist dieser Bereich daher ein mikroklimatischer Gunstraum. Es handelt sich bei den Schlafbäumen um ca. 10 m hohe rotblättrige Ahorne (*Acer spec.*), Platanen (*Platanus x hispanica*) und Hainbuchen (*Carpinus betulus*). Ein Wechsel des Schlafplatzes wurde während der Zählungsphase nicht verzeichnet. Insgesamt wechselten die Halsbandsittiche nur vor Zählungsbeginn zweimal den Schlafplatz innerhalb eines begrenzten Gebietes. Ein Wechsel wurde schon bei anderen Halsbandsittichpopulationen festgestellt (Franz & Krause 2004, Braun 2009, Kahl-Dunkel pers. Mitteilung).

Zur Erfassung von Schwankungen in der Individuenanzahl im Jahresverlauf wurden zwischen dem 24.03.2011 und dem 30.09.2012 die Halsbandsittiche beim Einflug an den Schlafplatz gezählt. Diese Methode wird auch an anderen Halsbandsittichschlafplätzen angewandt (Franz & Krause 2003, T. Krause pers. Mitt., A. Kahl-Dunkel pers. Mitt.). Ergänzende Versuche zwischen dem 18.12.2011 und 4.4.2012, die Vögel direkt auf den Schlafbäumen zu zählen (vgl. Franz & Krause 2003), führten zu Unterschätzungen, da vor allem in belaubten Bäumen nicht alle Vögel sichtbar waren (E. Koch,

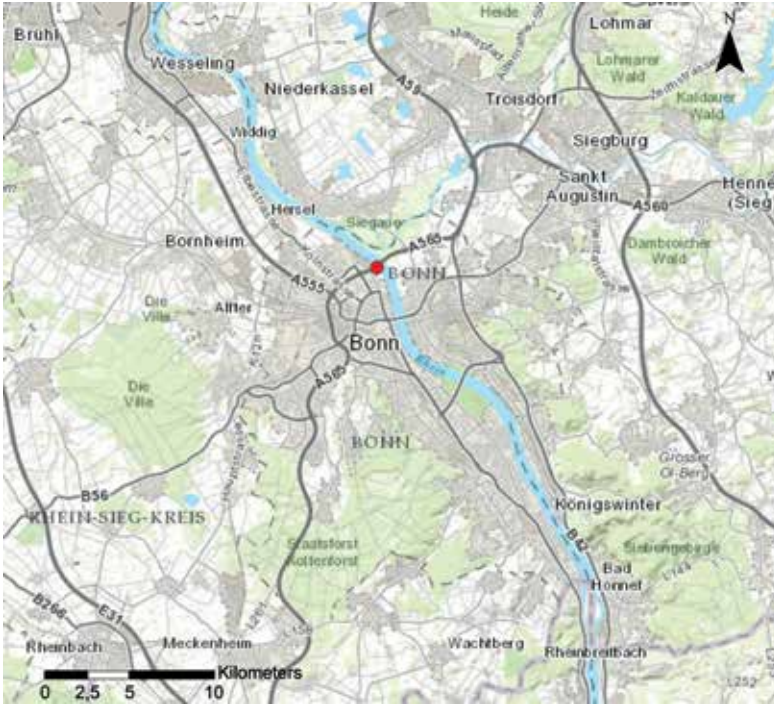


Abb. 1: Lage des Halsbandsittich-Schlafplatzes in Bonn (roter Punkt). – *Location of the roost of Rose-ringed Parakeets in Bonn (red dot).*

Kartengrundlage: ARCMAP 10 (ESRI, Redlands, CA, USA)



Abb. 2: Gelände des Römerbades (weiß) mit dem Standort der Schlafbäume (rot). – *Area of the Römerbad (white) with position of the roost trees (red).*

Das Luftbild wurde erstellt mit ARCMAP 10 (ESRI, Redlands, CA, USA).

unpub. Daten). Dieses Problem war auch nicht durch Auszählungen der Vögel auf Fotos vom Schlafplatz zu umgehen. Die Einflug-Zählungen erfolgten in der Regel in zweiwöchigem Abstand. Im September 2011 konnte leider keine Zählung durchgeführt werden. Insgesamt erfolgten 36 Zählungen. Um einen Überblick über die gesamte Einflugzone zu erhalten, wurde mit zwei Gruppen mit je zwei Personen gezählt. Dabei wurden Wetterdaten, Uhrzeit und die Anzahl der einfliegenden Sittiche erfasst. Die Temperatur wurde z.T. durch Daten der Wetterstation des Geographischen Instituts Bonn ergänzt.

Um die Abhängigkeit der Einflugszeit von der Temperatur und der Tageslänge zu testen, wurden die Temperatur bzw. die Tageslänge mit der Zeitdifferenz zwischen der Einflugs- und Sonnenuntergangszeit als Streudiagramm dargestellt und auf Korrelation überprüft. Als Einflugszeit wurde die Zeit definiert, zu der der Median aller Halsbandsittiche am Schlafplatz eingeflogen war. Dieses Maß erscheint uns deutlich weniger fehleranfällig als der Zeitpunkt des ersten Auftretens am Schlafplatz, da die Vögel oft Vorsammelplätze verwendeten, zu denen sie teilweise auch wieder kurzfristig zurückkehrten (E. Koch, unpub. Daten).

Ergebnisse

Die Individuenzahl der Halsbandsittiche bei den Schlafplatzzählungen wies im Jahresverlauf unterschiedlich starke Schwankungen auf (Abb. 3). Zwischen März und Mai war die Zahl der am Schlafplatz übernachtenden Vögel am niedrigsten (minimal 347 Individuen am 19.5.2011). Ab Mai 2011 bzw. Ende Mai 2012 stieg die Anzahl der Individuen mit dem Einfliegen der Jungtiere am Schlafplatz schnell an. Im Jahr 2011 wurde bei der Zählung am 30. Juni mit 1.280 die höchste Anzahl an Individuen

in diesem Jahr aufgenommen. Da danach kein weiterer Anstieg verzeichnet wurde, kann davon ausgegangen werden, dass die Brutzeit um dieses Datum herum beendet war. Die maximale Anzahl lag bei 1.345 Individuen und wurde am 2.7.2012 erfasst. Im Jahr 2011 übernachteten meist weniger Vögel als 2012 am Schlafplatz (Abb. 3).

Der Einflug der Halsbandsittiche am Schlafplatz erfolgte zwischen etwa 50 min vor bis zu mehr als 60 min nach Sonnenuntergang (Abb. 4 & 5), wobei sich eine enge Korrelation zwischen Tageslänge und Einflugszeit ergab. Mit zunehmender Tageslänge kehrten die Vögel früher zum Schlafplatz zurück, an kurzen Tagen im Winter erfolgte der Einflug relativ zum Sonnenuntergang später (Abb. 4). Auch mit der Temperatur bestand eine signifikant negative Korrelation (Abb. 5). Der Zusammenhang ist jedoch nicht so deutlich (Korrelations-Koeffizient: Tageslänge~Einflugszeit: -0,624 gegenüber Temperatur~Einflugszeit: -0,446).

Diskussion

Die gewählte Methode hat sich in der Praxis als gut durchführbar erwiesen, erforderte aber den Einsatz mehrerer Zähler. Die Ergebnisse liegen in der gleichen Größenordnung wie bei einer im Herbst 2012 durch M. Kuhn durchgeführten Zählung (Team Sammelbericht NRW 2013). Insbesondere bei größeren einfliegenden Schwärmen kann es jedoch zu leichten Über- oder Unterschätzungen gekommen sein. Die von Franz & Krause (2003) vorgeschlagene Methode, Vögel direkt am Schlafbaum zu zählen, erwies sich am gegebenen Schlafplatz als nicht durchführbar.

Die Daten aus den Jahren 2011 und 2012 zeigten große Ähnlichkeiten und stehen in guter Übereinstimmung mit der Ökologie der Art. Die erhöhten

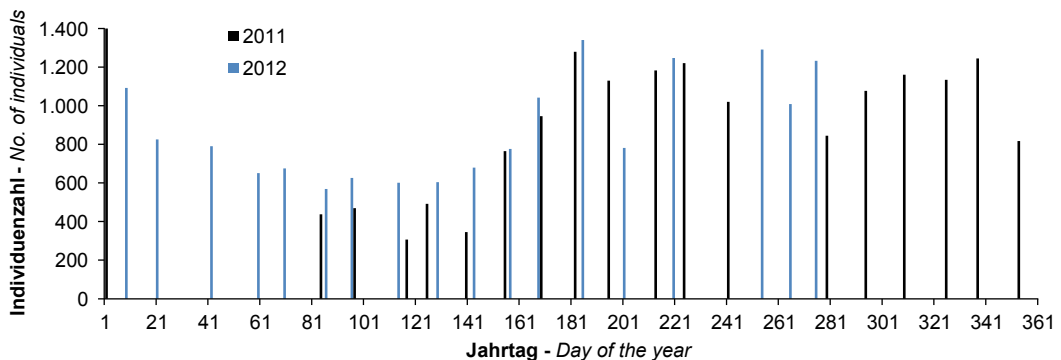


Abb. 3: Vergleich der Individuenzahl zwischen 2011 und 2012. – Comparison of the numbers of individuals between 2011 and 2012.

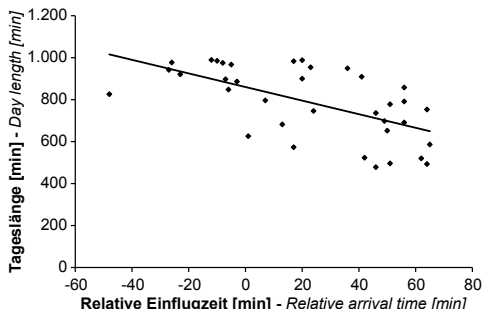


Abb. 4: Verhältnis zwischen Tageslänge und Einflugszeit (=Zeitpunkt, an dem die Hälfte der Tiere eingeflogen ist) in Bezug zum Sonnenuntergang ($n = 36$; Spearman'sche Rangkorrelation: $p < 0,001$, Korrelations-Koeffizient: $-0,624$).

Relationship between day length and arrival time (=time when half of the individuals has approached the roost) in relation to sunset ($n=36$; Spearman's rank correlation: $p < 0,001$, correlation coefficient: $-0,624$).

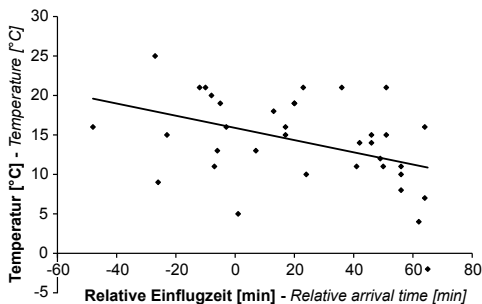


Abb. 5: Zusammenhang zwischen Temperatur und Einflugszeit (Zeitpunkt, an dem die Hälfte der Tiere eingeflogen ist) in Bezug zum Sonnenuntergang ($n = 36$; Spearman'sche Rangkorrelation: $p = 0,006$, Korrelations-Koeffizient: $-0,446$).

Correlation between temperature and arrival time (time when half of the individuals has approached the roost) in relation to sunset ($n=36$; Spearman's rank correlation: $p < 0,006$, correlation coefficient: $-0,446$).

Zahlen aus dem Jahr 2012 deuten auf einen leichten Bestandsanstieg hin. Im Jahresverlauf wurden schwankende Individuenzahlen am Schlafplatz erfasst. Ab Ende Januar/Anfang Februar bis etwa April nahm die Individuenzahl stetig ab. In diesem Zeitraum wurden die Bruthöhlen besetzt und Eier gelegt. Zur Brutzeit übernachteten die adulten Halsbandsittiche zum Teil in den Bruthöhlen (Lamba 1966, Ernst 1995) bzw. die Männchen auch in deren unmittelbaren Umgebung (Shivanarayan et al. 1981), so dass die Rückgänge der Schlafplatzzahlen keine tatsächliche Verkleinerung der Populationsgröße darstellen. Der Brutzeitraum ist demnach im

Vergleich zum natürlichen Verbreitungsgebiet in Indien und Sri Lanka, wo die Brutzeit bereits im Januar beginnt (Ali & Ripley 1969), etwas nach hinten verschoben. Die Gründe für geringe zeitliche Unterschiede zwischen den Jahren 2011 und 2012 zum Zeitpunkt des Ausfliegens der Jungtiere bzw. der beobachteten Maximalzahlen am Schlafplatz lassen sich nicht endgültig klären. Möglicherweise kam es 2012 zu einer Verschiebung der Brutzeit durch einen späteren Frühlingsbeginn oder kurzfristige schlechte Witterungsverhältnisse, die eine Verzögerung der Brutaktivität verursachten (www.wetteronline.de, letzter Zugriff 15.1.2014).

Für ein langfristiges Monitoring, wie es für eine potentiell invasive Art notwendig ist, können Schlafplatzzählungen eine leicht durchzuführende Methode sein, um Bestandsveränderungen in einer Region zu erfassen. Wir empfehlen mindestens zwei Zählungen im Jahr. Zählungen vor und nach der Brutzeit (Ende Januar bis Mitte Februar und Ende Juli bis Mitte August) erlauben möglicherweise wichtige Aussagen über den Bruterfolg und die Wintermortalität. Die Zähltermine an den verschiedenen Schlafplätzen im Rheinland sollten dabei aufeinander abgestimmt sein, zumal bisher unseres Wissens keine Daten über den Austausch zwischen den einzelnen Populationen vorliegen. Daneben ist aber auch der Einzugsbereich der Schlafplätze bisher nicht genau bekannt. So ist unklar, ob Brutvögel aus der Region zwischen Köln und Bonn, z.B. aus Brühl, am Schlafplatz Köln/Leverkusen oder in Bonn nächtigen. Auch ein weiterer bislang unbekannter Schlafplatz in der Region kann nicht ganz ausgeschlossen werden, allerdings sind uns keine Hinweise darauf bekannt. Darüber hinaus ist für zukünftige Untersuchungen von Interesse, ob die weitere Ausbreitung des Halsbandsittichs durch die Entfernung zum aktuellen Schlafplatz beeinflusst wird und unter welchen Umständen neue Schlafplätze gegründet werden.

Der Zusammenhang der Einflugszeit mit der Temperatur und der Tageslänge könnte durch den Zeitaufwand für die Nahrungssuche erklärt werden. Im Winter ist die Nahrungsverfügbarkeit möglicherweise geringer als im Sommerhalbjahr, und es stehen weniger helle Stunden zur Nahrungssuche zur Verfügung. Wahrscheinlich müssen Halsbandsittiche den ganzen Tag für die Nahrungssuche aufwenden und kommen daher relativ zum Sonnenuntergang später am Schlafplatz an. Genauere Studien zu diesem Thema, z.B. anhand von Radiotelemetrie-Untersuchungen (vgl. Strubbe & Matthyssen

2011), wären wünschenswert. Der ebenfalls negative Zusammenhang mit der Temperatur deutet darauf hin, dass möglicherweise günstige mikroklimatische Bedingungen am Schlafplatz nicht die Ankunftszeit der Vögel verfrühen. Der Zusammenhang mit der Temperatur ist jedoch schwächer als der mit der Tageslänge, so dass vermutlich eher letztere ausschlaggebend für die Ankunft der Halsbandsittiche am Schlafplatz ist (vgl. Franz & Krause 2003).

Dank

Wir danken M. Röhling, H. Kluttig, R. Diekman, C. Kaltoven, A. Hein und U. Schulz für ihre Unterstützung bei der Zählung der Halsbandsittiche am Schlafplatz. Weiterhin danken wir dem Personal des Freibades Römerbad für die Erlaubnis, ihr Gelände betreten zu dürfen.

Literatur

- Ali, S. & S.D. Ripley (1969): Handbook of the Birds of India and Pakistan, together with those of Bangladesh, Nepal, Bhutan and Sri Lanka, Vol. 3. Oxford University Press, Bombay, London.
- Braun, M. (2004): Neozoen in urbanen Habitaten: Ökologie und Nischenexpansion des Halsbandsittichs (*Psittacula krameri* SCOPOLI, 1769) in Heidelberg. Diplomarbeit an der Philipps-Universität Marburg.
- Braun, M. (2009): Die Bestandsituation des Halsbandsittichs *Psittacula krameri* in der Rhein-Neckar-Region (Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz, Hessen), 1962-2008, im Kontext der gesamteuropäischen Verbreitung. Vogelwelt 130: 77-89.
- Bundesamt für Naturschutz (2012): Papageienart etabliert sich in einigen Regionen: Der Halsbandsittich in Deutschland. Pressehintergrund vom 10.1.2012, <http://www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/presse/Hintergrund-Halsbandsittich2012.pdf>, letzter Zugriff: 16.1.2014.
- Clergeau, P. & E. Simonnet (1996): Microclimate in communal roost sites of Starlings *Sturnus vulgaris*. J. Ornithol. 137: 358-361.
- Collar, N.J. (1997): Family Psittacidae (Parrots). In: J. del Hoyo, A. Elliott & J. Sargatal (Hrsg.) (1997): Handbook of the birds of the world. Vol. 4. Sandgrouse to Cuckoos. Lynx Edicions, Barcelona.
- Cramp, S. (Hrsg.) (1985): Handbook of the birds of Europe the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic Vol. IV, Terns to Woodpeckers. Oxford University Press, Oxford, New York.
- Dilger, W.C. (1954): Electrocution of Parakeets at Agra, India. Condor 56: 102-103.
- Ernst, U. (1995): Afro-asiatische Sittiche in einer mitteleuropäischen Großstadt: Einnischung und Auswirkungen auf die Vogelfauna. Jahrb. Papageienkunde 1: 23-114.
- Forshaw, J.M. (2006): Parrots of the World. Princeton University Press, Princeton, Oxford.
- Franz, D. & T. Krause (2003): Biologie und Verbreitung des Halsbandsittichs in Deutschland – Teil 1. Papageien 5: 163-167.
- Franz, D. & T. Krause (2004): Biologie und Verbreitung des Halsbandsittichs in Deutschland – Teil 3. Papageien 10: 341-347.
- Gebhardt, H. (1996): Ecological and economic consequences of introductions of exotic wildlife (birds and mammals) in Germany. Wildl. Biol. 2: 205-211.
- Krause, T. (2001): Zur Verbreitung des Halsbandsittichs (*Psittacula krameri*) im Rheinland im Kontext der gesamten westeuropäischen Verbreitung. Diplomarbeit an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.
- Lamba, B. S. (1966): Nidification of some common Indian birds, 10. The rose-ringed parakeet *Psittacula krameri* (SCOPOLI). Proc. Zool. Soc. Calcutta 19: 77-85.
- Lever C. (2005): Naturalised birds of the world. T. & A. D. Poyser, London.
- Mildenberger, H. (1984): Die Vögel des Rheinlandes. Band II, Papageien – Rabenvögel (Psittaculidae - Corvidae). Beitr. Avifauna Rheinland 19-21, Düsseldorf.
- Rheinwald, G., M. Wink & H.-E. Joachim (1987): Die Vögel im Großraum Bonn mit einer Kartierung der Brutverbreitung. Band 2: Nicht-Singvögel. Beitr. Avifauna Rheinland 27/28, Düsseldorf.
- Schidelko, K. (2013): Halsbandsittich (*Psittacula krameri*). In: C. Grüneberg & S.R. Sudmann sowie J. Weiss, M. Jöbges, H. König, V. Laske, M. Schmitz & A. Skibbe (2013): Die Brutvögel Nordrhein-Westfalens. NWO & LANUV (Hrsg.), LWL-Museum für Naturkunde, Münster.
- Shivanarayan, N., K.S. Babu & M.H. Ali (1981): Breeding biology of Rose-ringed Parakeet *Psittacula krameri* at Maruteru. Pavo 19: 92-96.
- Strubbe, D. & E. Matthysen (2007): Invasive ring-necked parakeets *Psittacula krameri* in Belgium: habitat selection and impact on native birds. Ecography 30: 578-588.
- Strubbe, D. & E. Matthysen (2008): Experimental evidence for nest-site competition between invasive ring-necked parakeets (*Psittacula krameri*) and native nuthatches (*Sitta europaea*). Biological Conservation 142: 1588-1594.
- Strubbe, D. & E. Matthysen (2011): A radiotelemetry study of habitat use by the exotic Ring-necked Parakeet *Psittacula krameri* in Belgium. Ibis 153: 180-184.
- Team Sammelbericht NRW (2013): Bemerkenswerte Vögel in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2012. Charadrius 49: 15-82.
- Wegener, S. (2007): Verbreitung und Arealnutzung der Halsbandsittiche (*Psittacula krameri*) in Heidelberg. Ornithol. Jh. Baden-Württemberg 23: 39-55.
- Weatherhead, P. J. (1983): Two principal strategies in avian communal roosts. Am. Nat. 121: 237-243.
- Zingel, D. (1997): Halsbandsittich *Psittacula krameri* (SCOPOLI 1769). Avifauna von Hessen. Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz.