

FEINDDRUCK UND NISTPLATZ- ANGEBOT ALS LIMITIERENDE FAKTOREN FÜR SIEDLUNGSDICHTE UND BRUTERFOLG BEIM BAUMFALKEN (*FALCO SUBBUTEO*)

Dietrich Fiuczynski

EINLEITUNG, FRAGESTELLUNG

Vergleicht man die Bestandsentwicklung des Baumfalke in einer Berliner Untersuchungsreihe seit 1956, so springen drei Punkte in die Augen:

1. Hohe Siedlungsdichte, 26–31 Paare, in den 1950/1960er Jahren, stark verringerte Dichte in den 1970/1980er Jahren, 15 – (zuletzt 1988:) 9 Paare. (Abb. 1)
2. Überangebot an freien Krähenestern zur Zeit der hohen Baumfalkendichte, gefolgt von weitgehendem Rückzug der Nebelkrähe aus den Berliner Forsten, Einwandern des Kolkkrabens in jüngster Zeit, 1988: 7 Paare.
3. Überwiegende Habichtsfreiheit in den 1950er Jahren, 1952–1967 2–3 Paare, verglichen mit über 30 Paaren 1988.

Da der Baumfalke nicht selbst baut, sondern auf freie Nester anderer Vogelarten, insbesondere Corviden, angewiesen ist, eröffnete sich hier die Möglichkeit, durch Experimente die Frage des limitierenden Einflusses des Nesterangebotes zu prüfen; die Wirkung der Prädatoren hingegen wäre vorerst nur deskriptiv zu registrieren. Durch Untersuchung der sensitiven Parameter „Siedlungsdichte“ und „Bruterfolg“ könnte das Beziehungsgefüge zwischen dem Falken, seinen Nestlieferanten und dem Freßfeind Habicht erhellt werden.

GEBIET, MATERIAL UND METHODE

Über das Berliner Gebiet und die Erfassungsmethoden seit 1956 siehe Fiuczynski (1978, 1987), hinzu kommen systematische Beobachtungen im alten Untersuchungsgebiet Oranienburg – Bernau V. Wendlands (1952, 1953, 1956) seit 1977, Exkursionen in die Kreise Potsdam und Rathenow. Die Ergebnisse

intensiver Beobachtungs- und Beringungstätigkeit von B. Fedtke, V. Hastädt, H.-W. Schmidt, der AG Greifvogelschutz Potsdam und P. Sömmer ergänzten die Berliner Befunde.

Beginnend mit der Brutzeit 1982 wurden in Berlin (West) Kunsthorste aufgehängt, dort stehen 1988 49 Nisthilfen in 26 Revieren zur Verfügung; in Berlin (Ost) 12 Horste in 8 Revieren, Oranienburg-Bernau 25 in 11, Potsdam 22 in 12, Rathenow 8 Horste in 6 Revieren. Bis auf 3 „Testreviere“ in Berlin (West) wurden alle Kunsthorste in besetzten oder ehemaligen Baumfalkenrevieren aufgehängt (s. Fiuczynski 1986).

Zur Ermittlung des Habichtsbestandes wurden neben eigenen Beobachtungen in Berlin (West) die Angaben von Jacob & Witt (1986), Wendland (1971 und mdl.), für Berlin (Ost) neben eigenen Befunden die Mitteilungen von V. Hastädt, P. Sömmer und E. Gerth herangezogen.

Von der Nebelkrähe und vom Kolkkraben wurden überwiegend Nestfunde in Berlin (West) gemacht, aktuelle Kolkkraben-Daten aus Ost-Berlin verdanke ich P. Sömmer (briefl.).

ERGEBNISSE

Nistplatzangebot

Baumfalken brüten gern in Kunsthorsten, wie andere Autoren schon früher festgestellt haben (z. B. Fritzsche & Weise 1963, Krambrich 1986, Looft & Busche 1981). In Berlin (West) fanden von 50 Brutten 1982–1988 20 im Kunsthorst statt, unter Einbeziehung umliegender Gebiete ergeben sich insgesamt 36 Kunsthorstbruten (Tabelle 1, 2).

Schlüsselt man die beobachteten Brutten nach dem Angebot auf, wird deutlich, daß Kunsthorste gegenüber Nebelkrähennestern und (wenig untersucht) sogar gegenüber Kolkkrabenhörsten eine Alternative für den Falken darstellen. Hat der Baumfalke infolge Verschwindens der Krähe bei gleichzeitigem Angebot an Kunsthorsten keine Wahlmöglichkeit (σ) mehr, bleibt er dennoch am alten Brutplatz und brütet fortan in der Nisthilfe.

Es gelang nur im Einzelfall, verwaiste Baumfalkenreviere durch Kunsthorstaufhängungen neu zu besetzen, damit wird das vorhandene Nesterangebot bei weitem nicht ausgenutzt.

Feinddruck

Neben der Verringerung des Angebots an Nebelkrähennestern ist heute die außerordentlich hohe Siedlungsdichte des Habichts die auffälligste Veränderung gegenüber den 1950er Jahren. Den 2–3 Brutpaaren der Jahre 1952–1967 folgte ein nur lückenhaft dokumentierter Anstieg der Zahl der brütenden Paare Ende der 1970er Jahre, so daß 1988 mit rund 35 Paaren im Stadtgebiet Groß-Berlins eine Extremdichte erreicht ist. Viele Beobachtungen im Felde zeigen, daß alle Baumfalkenreviere vom Habicht auf dessen Weg zur Jagd, vor allem in die „Stadttrand-Garten-Zone“, durchflogen werden. Aber es wird auch im Baumfalkenhorstgebiet gejagt, sich vor Krähen versteckt sowie Beute gerupft. Entspre-

chend häufig sind Zusammentreffen zwischen Baumfalke und Habicht in unmittelbarer Horstnähe, bei denen der Baumfalke außerordentlich erregt seinen Hauptfeind mit Alarmrufen ankündigt und ihn selbst bis ins dichte Unterholz mit Stoßflügen verfolgt.

Eine Quantifizierung des tatsächlichen Feinddruckes, der zum Tod von Nestlingen, ausgeflogenen Jungfalken und Altfalken führen kann, ist vorerst nicht möglich, Ruffungssuche im Habichtrevier für diese Frage wenig ertragreich (Jacob & Witt 1986, vgl. Uttendörfer 1952, Schnurre 1934, 1936, Wortelaers 1950, 1959, Tinbergen 1958, Haberkorn briefl., F. Müller briefl.).

Gibt es Einflüsse des Habichts auf den Bruterfolg? Insgesamt sank die Erfolgsquote der Baumfalkenpaare Berlins auf 62,2 %, die Nachwuchsziffer auf 1,5 Junge pro untersuchtes Paar (Tabelle 3). Ferner starben von 186 Nestlingen 1977-1988 bis zum Ausfliegen 13 Junge, davon 3 direkt durch Habichtüberfall, ein weiteres vermutlich als Folge des Altvogelverlusts durch den Habicht, dazu kommen Totalverluste von 7 Brutten mit geschlüpften Jungen, bei denen die Täterschaft des Habichts allerdings nur vermutet werden kann. (Zufalls-)Ruffungsfunde von ausgeflogenen Jungfalken wurden erstmals 1979 gemacht (insgesamt 3). Beobachtungen von fehlenden ausgeflogenen Baumfalkenjungen im Verlauf der Bettelflugperiode sowie von plötzlichen Verlagerungen des Aufenthaltsortes der Familie abweichend von der Anflugrichtung des beutebringenden Männchens sind weitere Hinweise auf Habichtüberfälle. Schließlich wurden bei einer Zweitkontrolle die Reste der drei beringten Jungen und Federn vom adulten Baumfalken auf dem Falkenhorst gefunden.

ERÖRTERUNG

Begrenzt das Nistplatzangebot, das Vorhandensein freier Nester in einem geeigneten Altholz, lückigen Bestand oder am Waldrand für den nicht selbst bauenden Baumfalken die Siedlungsdichte?

Für die Vergangenheit kann diese Frage in bezug auf die Obergrenze eindeutig verneint werden. In den 1950/1960er Jahren waren mehr Krähenester verfügbar als je trotz hoher (Falken-)Dichte genutzt wurden. Dabei muß auch beachtet werden, daß Baumfalken ohne Nistplatzmangel dicht „zusammenrücken“ können, so daß zwischen zwei Horsten eine Mindestentfernung von 370 m bzw. zwischen einem besetzten Horst und dem Aufenthaltsort/Balzhorst eines nicht brütenden Paares von 250 m vorhanden war. (Im letzteren Fall handelte es sich um ein 12 ha großes isoliertes Kiefernaltholz mit 11 freien Krähenestern, 4 Turmfalkenhorsten und 1 Waldohreulennest, Berlin-Wannsee 1959.)

1988 kann diese Frage infolge des Angebotes an Kunsthorsten ebenfalls verneint werden: Es stehen mehr Nistmöglichkeiten zur Verfügung als Plätze besetzt werden. Ohne Kunsthorste gäbe es in Berlin, wie schon im Gebiet nördlich davon früher bemerkt (Fiuczynski 1981), einen dichtebegrenzenden Effekt, da von den 8 Brutpaaren in Berlin (West) 1988 mindestens 3 Paare bei - hypothetischer - Entfernung der insgesamt 7 Kunsthorste zumindest in ihrem langjährig besetzten Brutrevier keine Nistmöglichkeit mehr fänden.

Hier sind jedoch Zweifel angebracht. Wenn das im Vergleich zu früher wesentlich geringere Angebot an Krähenestern nicht mehr ausreicht, warum werden dann aber nicht alle Kunsthorstreviere besiedelt? Man könnte vermuten, daß ein vom Waldtyp her geeignetes, früheres Baumfalkenrevier trotz mehrerer Kunsthorste ohne die gleichzeitige Anwesenheit von Corviden nicht die Qualität besäße wie ein Revier mit Krähenvögeln. Ein solches Revier mit sich akustisch und optisch bemerkbar machenden Corviden hätte neben der Hinweisfunktion auf potentielle Nistmöglichkeiten einen besonderen Vorteil gegenüber krähenleeren Kunsthorstplätzen: Frühwarnung und Fernerkundung beim Anflug des Habichts. In Zeiten und Gebieten permanenter Bedrohung durch den allgegenwärtigen Freßfeind wäre dies ein nicht zu unterschätzender Gunstfaktor.

Diese Hypothese müßte für Neuansiedlungen von Baumfalken gelten. Tatsächlich sind alle Neubesetzungen der letzten Jahre in Corvidenrevieren beobachtet worden, bemerkenswerterweise als Ansiedlung beim Kolkrahen. Auch das Angebot an Kolkrahenhorsten wird besser ausgeschöpft: In (fast) allen Rabenrevieren Berlins halten sich Baumfalkenpaare, wenn auch nicht kontinuierlich, auf, und in 4 von 7 Rabenrevieren der letzten drei Jahre brüteten die Falken im Kolkrahenhorst. Der zweifellos vorhandene Schutz des Baumfalken vor dem Habicht durch den wachsamen und aggressiven Raben auch nach dem Ausfliegen der Jungraben (neben der Verfügbarkeit über den Rabenhorst für die Falkenbrut, P. Sömmer in Vorber.) könnte die Vermutung über die Qualitätssteigerung eines Reviers durch Corvidenpräsenz untermauern.

Andererseits wurden Baumfalkenreviere nicht aufgegeben, wenn die Krähe als Nestlieferant verschwand, sofern Kunsthorste vorhanden waren. Bei diesen fortlaufend besetzten Falkenrevieren spielt wohl Blutplatztreue eine Rolle, welche die – allerdings nicht durch Farbberingung identifizierten – Paare im krähenfreien Revier an den Kunsthorsten hält.

Ein weiterer Zweifel: Warum siedelten sich keine Baumfalken in den drei **Testrevieren** am Ufer der Havel an, die vom Bestandscharakter (lückiges Kiefernalt-holz), von der Anwesenheit zahlreicher Krähen (bis zu 5 Paaren/Revier brütend, 20–40 teils futterzahme Nahrungsgäste) am ehesten den Gegebenheiten der habichtsfreien krähenreichen Zeit der 1950/1960er Jahre entsprechen? Schließlich gibt auch das Brüten des Baumfalken in Krähenestern auf **Hochspannungsmasten** zu denken, das seit kurzem auch in der Mark Brandenburg, im waldreichen Kreis Nauen westlich Berlins zu beobachten ist – hier könnte eine Auswirkung der Bedrohung durch den Habicht, die Krähe und Baumfalken derart hochgelegene Brutplätze wählen läßt, vermutet werden.

Wirken sich Kunsthorste auf den Bruterfolg aus? Die Todesursache „Zerfall des Nestes“ und „Sturz aus dem Horst“, durch Witterungsverhältnisse und mechanische Beschaffenheit des Nestes bedingt, trat seit Benutzung von Kunsthorsten in Berlin nicht mehr auf. Die teilweise tödlichen Unfälle, bei denen sich Alt- und Jungfalken in Plastikfäden von Krähenestern verwickelten (Reusse 1985 und briefl., Sömmer briefl.), lassen sich durch Kunsthorste ausschalten.

Begrenzt der Feinddruck des Habichts die Siedlungsdichte? Bei der extremen Dichte des Habichts in Berlin kann dies nicht aus der räumlichen Verteilung von Habichts- und Baumfalkenhorsten erschlossen werden, wie es hingegen Ellenberg (1983) im Saarbrücker Raum gelang. Auch fängt der Habicht in Berlin nicht in dem Maße waldbewohnende Krähen, daß dadurch Nesterangel für den Baumfalken resultieren würde: Jacob & Witt (1986) fanden in Rupfungen rund 49 % Tauben, überwiegend Haustauben, Nebelkrähen hingegen nur 7 % (45 von 606 Funden). Allerdings kann dieses Problem nicht allein mit Prozensträngen auf Rupfungslisten untersucht werden; hier sind noch Feldbeobachtungen zum Einfluß des Habichts auf den Bruterfolg der Berliner Nebelkrähen im Stadtgebiet und in den Wäldern notwendig. Insgesamt ist der limitierende Einfluß des Habichts auf den Baumfalken zweifellos vorhanden:

1. Der Habicht schlägt alte und junge Baumfalken. Vermutlich haben die wach-samen, aggressiven Baumfalkenpaare, die in gut überschaubaren lückigen und laubholzarmen Kiefernbeständen in Berlin brüten, größere Überlebens- und Vermehrungschancen als Paare im Kiefern-Traubeneichen-Buchen-Mischwald.
2. Die Ansiedlung des Habichts in unmittelbarer Nachbarschaft zum Baumfal-ken kann mit dem Verwaisen des Falkenreviers korrelieren, obwohl es Gegenbeispiele gibt, bei denen sowohl enge Brutnachbarschaft als auch häufiges Zusammentreffen mit dem Habicht Jahr für Jahr vorkommen. Dies gilt auch für evtl. Folgen von Habichtsüberfällen auf Jung- und Altvögel.

Begrenzt der Feinddruck den Bruterfolg? Als einer der Faktoren der „checks and balances“ (David Lack) zweifellos, wenn Nestlinge, Ästlinge, ausgeflogene Junge und Eltern geschlagen werden. Für verringerten Bruterfolg sind in Berlin aber auch andere Ursachen, darunter die erhöhten Gehalte tauber Eier an Polychlorierten Biphenylen (PCB), die wegen ihrer embryotoxischen Wirkung mit dem vermehrten Auftreten tauber Eier in Zusammenhang stehen, zu suchen (Tab. 4). Daß aber ab 1986 - erstmalig wieder seit dem letzten Fund 1970 - insgesamt 5 „Viererbruten“, Nester mit 4 Jungen, 3 Jungen und einem tauben Ei oder 2 Jungen und 2 tauben Eiern beobachtet wurden (Tab. 5), zeigt, wie ein Merkmal der 1950/1960er Jahre (Viererbruten bei hoher Siedlungsdichte und hohem Fortpflanzungserfolg) auch isoliert in der heutigen Zeit des Populationsrückganges, des schlechten Reproduktionserfolges auftreten kann und daher vor einer mono-kausalen Erklärung populationsdynamischer Vorgänge gewarnt werden muß. Es sind mehrere Faktoren:

- Habitatverfügbarkeit,
- Nestangebot,
- Witterungsbedingungen,
- Biocide,
- Räuber,
- anthropogene Sterblichkeit,

die in ihrem Zusammenwirken Bestand und Bruterfolg des Baumfalken bestim-men.

SUMMARY

After a period of high numbers in Berlin, with up to 31 breeding pairs in a forest area of 151 km² between 1956 and 1965, the present diminished population of Hobbies *Falco subbuteo*, to-day down to about one-third of its size in peak periods, is attributable mainly to the drastic increase in numbers of the Goshawk *Accipiter gentilis* - from an original 2-3 pairs to over 30 pairs - which robs nests and kills nestlings, fledglings and adults.

Observations on acceptance of artificial nests in several habitats show that non-availability of nest sites cannot be held responsible for the decline and current low status of Berlin Hobbies. The presence of corvids, especially Raven *Corvus corax*, seems to be of particular importance as regards habitat quality, apart from other factors regulating populations of *Falco subbuteo*.

LITERATUR

- ELLENBERG, H. (1983): Habicht und Beute. Allg. Fortstz. München 38 (44): 1195-1201.
- FIUCZYNSKI, D. (1981): Die Bestandsentwicklung märkischer Baumfalken (*Falco subbuteo*) nach Beobachtungen in Berlin und in den Kreisen Oranienburg-Bernau (Bezirke Potsdam und Frankfurt/Oder). Berl. Naturschutzbl. Nr. 73, Jg. 25: 671-677.
- FIUCZYNSKI, D. (1986): Kunsthorste für Berliner Baumfalken (*Falco subbuteo*). Orn. Ber. f. Berlin (West) 11: 5-18.
- FIUCZYNSKI, D. (1987): Der Baumfalke *Falco subbuteo*. Wittenberg Lutherstadt: Ziemsen. 208 S.
- FRITZSCHE, H. & WEISE, W. (1963): Zur Biologie des Baumfalken. Falke 10 A 11: 193-194.
- JACOB, M. & WITT, K. (1986): Beutetiere des Habichts (*Accipiter gentilis*) zur Brutzeit in Berlin 1982-1986. Orn. Ber. f. Berlin (West) 11: 187-195.
- KRAMBRICH, A. (1968): Greifvögel-Ansiedlungs- und Lenkungsversuche mit Kunsthorsten. Orn. Mitt. 20: 41.
- LOOFT, V. & BUSCHE, G. (1981): Vogelwelt Schleswig-Holsteins Bd. 2, Greifvögel. Neumünster: Wachholtz. 199 S.
- REUSSE, P. (1985): Gefährdung nestjunger Baumfalken (*Falco subbuteo*) durch Plastefäden. Acta ornithoecologica (Jena) 1 (1): 97-98.
- SCHNURRE, O. (1934): Zwei Habichts (*Accipiter gentilis*)-Bruten in gegensätzlichen Landschaftsformationen. Mitt. Ver. sächs. Orn. 4 (3): 99-109.
- SCHNURRE, O. (1936): Berliner Habichts-Chronik 1935/36. Ibid. 5 (2): 59-66.
- TINBERGEN, N. (1958): Curious Naturalists. London: Collins. S.
- UTTENDÖRFER, O. (1952): Neue Ergebnisse über die Ernährung der Greifvögel und Eulen. Stuttgart und Ludwigsburg: Ulmer. S.
- WENDLAND, V. (1952): Populationsstudien an Raubvögeln. I: Zur Vermehrung des Mäusebussards (*Buteo b. buteo* [L.]). J. Orn. 93: 144-153.
- WENDLAND, V. (1953): Populationsstudien an Raubvögeln. II: Bruterfolg 1940-1951, untersucht bei 7 Arten. Ibid. 949 103-113.

Tab. 1: Baumfalkennester 1988/Nests of *Falco subbuteo* in 1988

Gebiet study area	Zahl der Nester number of nests (total)	davon Kunsthorste artificial nests
Berlin	7	4
Oranienburg (Bez. Potsdam) und Bernau (Bez. Frankfurt/ Oder)	6	3
Potsdam	7	1
Rathenow (Bez. Potsdam)	4	0
Summe	24	8

WENDLAND, V. (1956): Die Brutvögel der Forsten Bernau, Schönwalde, Lehnitz und Birkenwerder. Falke 3: 89-91 und 115-120.

WENDLAND, V. (1971): Die Wirbeltiere Westberlins. Berlin: Duncker & Humblot. 128 S. (Sber. Ges. naturf. Freunde Berlin, N. F. 11: 5-128).

WORTELAERS, F. (1950): De Havik als nestplunderaar en enkele gegevens in verband met de aard von zijn prooien. Gerfaut 40: 17-27.

WORTELAERS, F. (1959): De Havik, *Accipiter gentilis* (L.), in Meerdaelwoud. Ibid. 49: 363-368.

Dr. Dietrich Fiuczynski
Rua São Clemente 388
BR - 22.260 Rio de Janeiro - RJ
Brasilien

Tab. 2: Nesterwahl beim Baumfalken
Choice of nests in *Falco subbuteo*

Berlin, Bez. Potsdam und Bez. Frankfurt/Oder
n = 135 Bruten mit bekanntem Horst 1982-1988

Im Brutrevier vorhanden (Nestangebot, Nestanbieter) nests available	Zur Brut benutzt (Zahl der Nester) actually used for broods (no. of nests) alle Gebiete davon Berlin (West)	
Nebelkrähe Corvus corone cornix (N)	47 N	18 N
Nebelkrähe (N) und Kunsthörste (KH) Corvus corone cornix and artificial nests	20 N 14 KH	8 N 6 KH
Kolkrabe (R) Raven Corvus corax	11 R	2 R
Kolkrabe (R) und Kunsthörste (KH) ¹⁾ Raven and artificial n.	4 R 2 KH	- ¹⁾
Kolkrabe (R) und Nebelkrähe (N) Raven and -H. Crow ¹⁾ C. corax and C. cor. corn.	1 R 2 N	- ¹⁾
Kolkrabe (R), Nebelkrähe (N) Kunsthörste (KH) Raven C. corax, C. cor. corn. and artificial nests	3 R 8 N 1 KH	- ¹⁾
Kunsthörste (KH) artificial nests only	19 KH	14 KH
Sonstige (Acc. gentilis, Milvus milvus)	3	2 (A. gent.)

¹⁾ in Berlin (West) nicht angeboten

**Tab. 3 Bruterfolg Berliner Baumfalken/Breeding success in
*Falco subbuteo***

Zeitraum	Erfolgsanteil	Brutgröße	Nachwuchs- ziffer
1956-1972 n = 358 Paare	77,4 %	2,4 J.	1,9 J.
1977-1988 n = 143 Paare	62,2 %	2,4 J.	1,6 J.
	Pairs with fledged young of all pairs	Number of young per success- ful pair	Number of young of young per studied pair

**Tab. 4 Taube Eier in Baumfalkenhorsten/Addled eggs in nests of
*Falco subbuteo***

1956-1972 (16 Brutzeiten) 676 Eier in 254 Nestern	64 = 9,5 % aller Eier
1977-1988 (12 Brutzeiten) 214 Eier in 78 Nestern	28 = 13,1 % aller Eier

Tab. 5 Vierergelege beim Baumfalken/Clutches of 4 eggs in the hobby

1956-1972 254 untersuchte Nester	16× (6,3 %)
1977-1988 78 untersuchte Nester	5× (6,4 %)



Adult Steppe Eagle *Aquila nipalensis* soaring. Photo: B.-U. Meyburg