

Brutnachweise des Wanderfalken *Falco peregrinus* auf 1760 m ü.M. (Nordbünden, Schweizer Alpen)

Peter Knaus und Jan Jelen

Breeding records of the Peregrine Falcon *Falco peregrinus* at 1760 m above sea level (Alps of Grisons, Switzerland). – Since 1995, a pair of Peregrine Falcons breeds in Northern Grisons at an altitude of 1760 m. These are the highest breeding records for Switzerland so far, and it is one of the highest regularly occupied breeding places in Europe. The colonisation of this alpine valley is due to the population recovery in Switzerland as well as in many parts of Europe. The nest is on a well sheltered and sparsely covered ledge in an E exposed limestone cliff. Laying date, each in 1995 and 1996, was estimated at about the end of March/beginning of April; the young fledged in the first decade of June. In 1997, the pair started to breed approximately one week earlier. Altogether, breeding took place about one or two weeks later than in the lower parts of Switzerland. Despite the outstanding altitude of the eyrie, the breeding success of 2.3 fledged nestlings per year corresponds to the European average.

Key words: *Falco peregrinus*, Switzerland, Alps, altitude, breeding biology, habitat.

Peter Knaus, Pflanzschulstrasse 49, CH–8004 Zürich; Jan Jelen, Obersee, CH–7750 Arosa

Ungefähr seit der Jahrhundertmitte nahm die Population des Wanderfalken *Falco peregrinus* vor allem in Europa und Nordamerika dramatisch ab. Dieser Rückgang wurde im wesentlichen durch die Aufnahme von chlorierten Kohlenwasserstoffen sowie durch anhaltende direkte Verfolgung verursacht (Cade et al. 1988, Ratcliffe 1993). Das Bestandstief wurde in den frühen siebziger Jahren erreicht. Seit dem Ende der siebziger Jahre kann in vielen Ländern Mittel- und Nordeuropas eine Wiederausbreitungstendenz nachgewiesen werden, zum Teil wurden sogar die ursprünglichen Bestandsgrößen wieder erreicht (Schifferli et al. 1980, Génsbøl & Thiede 1986, Cade et al. 1988, Ratcliffe 1993, Tucker & Heath 1994, Bauer & Berthold 1996, Hagemeijer & Blair 1997).

Für die Schweiz wird mit einem Bestand von mindestens 200 Brutpaaren gerechnet; damit brüten heute mehr Wanderfalken hier als vor dem Bestandszusammenbruch (Schmid et al. in Vorb.). Im Verlauf dieser überraschend schnellen Erholung (Zbinden 1989) kam es auch zu den ersten Bruten auf Kunstbauten (Herren 1992, Berger 1996).

In einer Talschaft in Nordbünden (Kanton Graubünden) werden seit 1991 regelmässig

Wanderfalken beobachtet. Nachdem bereits 1994 ein Brutverdacht bestand, glückte 1995 der sichere Brutnachweis auf 1760 m ü.M. Dabei handelt es sich um den höchsten Schweizer Brutplatz.

1. Entdeckung des Brutplatzes und Brutverlauf 1995–1997

Der erste Nachweis eines Wanderfalken in diesem Gebiet gelang im Juli 1991; anschliessend häuften sich die Feststellungen.

Erste Anzeichen für ein Brutvorkommen ergaben sich 1994, als wir am 15. Juni in der Nähe des später entdeckten Nestes einen Jungvogel beobachten konnten: Er ruhte auf einem Felsvorsprung, war aber bereits flügge. Dies lässt darauf schliessen, dass an dieser Stelle vermutlich schon damals eine erfolgreiche Brut stattgefunden hatte. In der Folge beobachteten wir die Wanderfalken aus einer Distanz von 250 m von der oberen Felskante aus. Dabei benützten wir mehrheitlich das Fernglas (10fache Vergrösserung), teilweise auch das Fernrohr (30- bis 70fach).

1995: 30. März: Die erste Beobachtung in diesem Jahr betrifft ein Wanderfalkenpaar, das

zusammen mit einem Steinadler *Aquila chrysaetos* in 3 km Entfernung kreist. 7. Mai: Erstmals wird das «Lahnen» aus der fraglichen Felswand gehört. Kurze Zeit später erscheint das Paar, das einen dritten Wanderfalken 10 min lang heftig attackiert und schliesslich vertreibt. Dabei erweist sich das ♀ als besonders aggressiv. Hinterher lahnt es längere Zeit, bis das ♂ mit Beute erscheint. Nach der Übergabe fliegt das ♀ auf ein Querband, das jedoch nicht gut eingesehen werden kann. Beim dritten Individuum handelt es sich um ein ♀ im 2. Kalenderjahr, das wahrscheinlich im letzten Jahr hier aufgezogen wurde. 8. Mai: Mit dem Fernrohr wird auf dem erwähnten Querband das Nest entdeckt: Darin sitzen drei Junge. 3. Juni: Die Jungvögel sind fast ausgewachsen und stehen kurz vor dem Ausfliegen.

1996: Zu Beginn der Brutsaison 1996 balzt am 16. und 17. April ein Wanderfalkenpaar an einem anderen Felsen. Dieser befindet sich in einer Entfernung von knapp 5 km von der beschriebenen Horstwand. Im weiteren Verlauf der Brutsaison gelingen hier trotzdem keine Feststellungen mehr (H. Jenny mdl., M. Neuhaus briefl.). Am eigentlichen Brutplatz wird Folgendes beobachtet: 18. April: Bei der ersten Kontrolle lahnt ein Individuum mehrmals. 24. Mai: Zwei Junge sitzen im Nest; sie sind bereits recht gross. 9. Juni: Beide Jungvögel sind ausgeflogen und halten sich in unmittelbarer Nestnähe auf.

1997 erfolgte die Brut etwa eine Woche früher als in den beiden vorangegangenen Jahren: 4. Mai: Im Nest befinden sich drei mindestens 10 Tage alte Jungvögel. 5. Juni: Zwei Junge sind schliesslich ausgeflogen, und die Beuteübergaben erfolgen bereits in der Luft (M. Neuhaus briefl.).

2. Gebietsbeschreibung und Bruthabitat

Das Haupttal im Untersuchungsgebiet verläuft zuerst in S–N-Richtung und später vor allem in E–W-Richtung auf Höhen zwischen 600 und 2500 m ü.M. Die nach S exponierten Hänge werden hauptsächlich für die Land- und Alpwirtschaft genützt; Laubbäume und Sträucher kommen bis auf eine Höhe von ungefähr

1400 m vor. Die Nordhänge werden landwirtschaftlich weniger beeinflusst und stärker von Nadelwald dominiert.

Der Brutort befindet sich am Rand einer nach E exponierten Felswand aus Kalkstein auf einer Höhe von 1760 m. Sie erstreckt sich auf einer Länge von 1 km, ist durchschnittlich 80 m hoch und befindet sich 400 m über dem Talgrund. Felsvorsprünge und Einschnitte schaffen viele Nischen; einige davon werden durch Berg-Föhren *Pinus mugo* versteckt. In unmittelbarer Nähe existieren weitere, allerdings kleinere und nach N gerichtete Felswände.

Nach Schreiber (1977) liegt die Horstwand in der Thermischen Höhenstufe der «oberen Berggrünlandstufe» mit einem sehr rauen Klima (Vegetationszeit 120–135 Tage, ungefähre Jahresmitteltemperatur 3,0–4,0 °C). Die Wand ragt aus einem ausgedehnten subalpinen Nadelwald heraus. Dieser besteht vor allem aus Fichten *Picea abies*, vereinzelt kommen Lärchen *Larix decidua* und Berg-Föhren vor.

Der Neststandort liegt etwa 50 m über dem Fuss der Wand auf einem schmalen, spärlich bewachsenen Querband. Das Nest befindet sich in einer kleinen Bodenmulde; durch einen jungen Wacholder *Juniperus communis* und die etwas überhängende Wand ist es ziemlich gut geschützt. Bis zu diesem Zeitpunkt wurde es nicht von anderen Felsbrütern benützt (z.B. Kolkrabe *Corvus corax*; vgl. Glutz von Blotzheim et al. 1971, Cramp & Simmons 1980).

Die zweite Felswand, an der 1996 ebenfalls Wanderfalken beobachtet wurden (s. Kap. 1), befindet sich etwa 5 km weiter talauswärts auf einer Höhe von 1560 m. Sie ist etwa 700 m lang und durchschnittlich 60 m hoch, aber nach NNW exponiert.

Als weitere Brutvögel kommen in den Felswänden Turmfalke *Falco tinnunculus*, Felsenschwalbe *Ptyonoprogne rupestris*, Hausrotschwanz *Phoenicurus ochruros*, Tannenmeise *Parus ater* und Mauerläufer *Tichodroma muraria* vor. In der Periode von 1993 bis 1996 konnten wir in der ganzen Talschaft insgesamt 97 Brutvogelarten nachweisen. Vom Uhu *Bubo bubo* als möglicher Prädator (Glutz von Blotzheim et al. 1971, Ratcliffe 1993) liegen nur zwei neuere Nachweise vor.

3. Diskussion

3.1. Vorkommen auf dieser Höhe

Beim vorliegenden Fall eines Vorkommens auf 1760 m ü.M. handelt es sich um den höchsten Brutnachweis in der Schweiz (H. Schmid briefl.); der bisher höchste Brutplatz lag im Berner Oberland auf 1420 m (Hauri 1994). Allerdings will Hess (1920/21) im Wallis sogar einen Horst auf 2300 m gefunden haben!

Vermutlich liegt an der beschriebenen Stelle in Nordbünden auch einer der höchsten regelmässig besetzten Brutplätze in Europa. Noch höhere Brutnachweise sind hier lediglich aus zwei Regionen bekannt: In den italienischen Alpen brütet ein Paar oberhalb von 2000 m (Cade et al. 1988), und in Österreich wurden aus der Zeit vor dem Bestandszusammenbruch Brutplätze bis mindestens 1900 m verzeichnet (Glutz von Blotzheim et al. 1971). Hingegen sind aus Georgien, Nordamerika und Peru Vorkommen bis über 3000 m bekannt (Cramp & Simmons 1980, Ratcliffe 1993, M. Kéry briefl.).

Die Höhenverteilung aller Brutzeitnachweise in der Schweiz von 1984 bis 1996 (Archiv Schweizerische Vogelwarte) zeigt die Bevorzugung von Felsen, die im kollinen und montanen Bereich liegen (Abb. 1). Dies ist mit den Verhältnissen im gesamten Alpenraum vergleichbar (Cade et al. 1988, Kilzer & Blum 1991, Luber 1992, Slotta-Bachmayr & Werner

1992, Dvorak et al. 1993, Jiresch 1993, Yeatman-Berthelot 1994). In den Salzburger Kalkalpen befindet sich ein Grossteil des Angebots an Felsflächen oberhalb von 2000 m (Slotta-Bachmayr & Werner 1992). Trotzdem bevorzugten Wanderfalken Felsen, die unterhalb der Waldgrenze liegen.

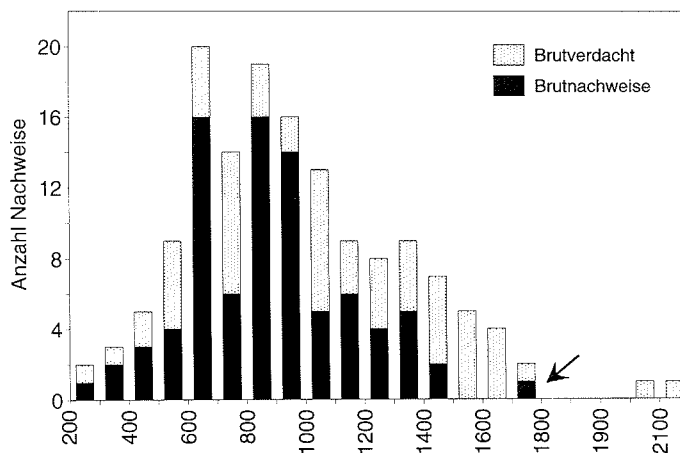
In einer solchen Höhe herrschen viel strengere ökologische Bedingungen als bei tiefergelegenen Brutplätzen: Es kann zu grossen Temperaturunterschieden kommen, und vielfach liegt Schnee von Oktober bis Mai; teilweise kann selbst in den Sommermonaten noch Schnee bis unter die Waldgrenze fallen.

3.2. Besiedlung ab 1991

Obwohl der Bestandsrückgang im Alpenraum etwas weniger dramatisch verlief (Schiffnerli et al. 1980, Meier 1992), kam es ab 1991 überraschend zur Neubesiedlung dieses Tals. Besonders interessant ist dazu der Umstand, dass Wanderfalken nur jene Felsen besiedeln, die von der Nahrungsgrundlage her das ganze Jahr über bewohnt werden können. Deshalb scheinen sie in ausgesprochen hoch gelegenen Alpentälern zu fehlen (z.B. Engadin; Glutz von Blotzheim et al. 1971, Hauri 1994).

Der gewählte Brutfelsen gewährleistet einen guten Überblick über das Jagdgebiet. Zudem eignen sich mehrere Warten als Ruheplätze (abgestorbene Fichten, Felsvorsprünge usw.).

Abb. 1. Höhenverteilung von Brutnachweisen (schwarz) sowie der Meldungen über Brutverdacht (grau) von Wanderfalken in der Schweiz von 1984 bis 1996 ($n = 147$), einschliesslich der hier genannten Brutnachweise (Pfeil). – *Distribution of altitudes of confirmed (black) and probable breeding (grey) of Peregrine Falcons in Switzerland from 1984–1996 ($n = 147$), including the described breeding records in this paper (arrow).*



Tab. 1. Wetterverlauf im Frühjahr 1995–1997. Messstation Arosa 1820 m ü.M. (Schweiz. Meteorol. Anstalt briefl.). T_m = mittlere Lufttemperatur (in °C); $Q_{T/N<0}$ = Anzahl Frosttage (Temperaturminimum während eines Tages unter 0 °C); R_t = gesamte Niederschlagsmenge (in mm); RSC_m = mittlere Schneehöhe (in cm); S_m = mittlere Sonnenscheindauer pro Tag (in h). – *Weather conditions in spring 1995–1997. T_m = mean air temperature (in °C); $Q_{T/N<0}$ = number of frosty days; R_t = total rainfall (in mm); RSC_m = mean snow height (in cm); S_m = mean sunshine duration per day (in h).*

	1995				1996				1997			
	März	April	Mai	Juni	März	April	Mai	Juni	März	April	Mai	Juni
Temperatur T_m	–4,0	1,1	5,3	6,9	–3,4	1,7	5,6	10,3	0,7	0,4	6,7	9,0
Frosttage $Q_{T/N<0}$	30	15	7	0	28	14	5	1	19	22	7	0
Niederschläge R_t	120	119	98	156	41	61	167	132	160	110	95	248
Schneehöhe RSC_m	107	110	30	1	50	35	1	0	68	56	9	0
Sonnenscheindauer S_m	4,8	3,4	5,7	4,2	5,1	4,8	5,0	6,3	4,3	6,0	6,3	3,5

Die Wand ist nur spärlich bewachsen, und die zahlreichen Bänder und Simse bieten einige mögliche Neststandorte. Schliesslich stellen die günstigen Aufwinde, die am Morgen durch reichliche Besonnung hervorgerufen werden, einen weiteren Vorteil dar.

3.3. Aspekte der Brutbiologie

Der früheste Nachweis von Revierverhalten am Brutfelsen (Lahnen) stammt vom 23. Februar 1997. In Mitteleuropa beginnt die Paarbildung – sofern die Paare nicht gemeinsam überwintern – ab Mitte Februar, wobei die ♂ meist zuerst an den Horst zurückkehren und das Revier gegen fremde ♂ verteidigen (Cramp & Simmons 1980, Ratcliffe 1993).

Trotz des unterschiedlichen Wetterverlaufs (Tab. 1) flogen die Jungen 1995 und 1996 jeweils in der ersten Junidekade aus. 1997 fand das Ausfliegen rund eine Woche früher statt. Eine Rückrechnung auf den Legebeginn (Monatswende März/April bzw. letzte Märzdekade) ergibt im Vergleich mit Daten aus dem Schweizer Mittelland eine Verzögerung von einer bis zwei Wochen (Hauri 1994, M. Neuhaus mdl.).

Der mittlere Bruterfolg lag in den drei Jahren bei 2,3 ausgeflogenen Jungvögeln pro Jahr und entspricht damit trotz der grossen Meereshöhe des Neststandorts dem europäischen Durchschnitt (Ratcliffe 1993). Nach Cade et al. (1988) kann der Bruterfolg teilweise erheblich

fluktuieren, was mit der Schwankung der Niederschlagsmenge im Mai erklärt wird. Letztere war allerdings auch im vorliegenden Fall in allen Jahren sehr unterschiedlich (Tab. 1).

Als Vergleich dazu ist der Legebeginn beim Sperber *Accipiter nisus* vom Gewicht des ♀ zu Beginn der Brutzeit – bzw. von der Unterstützung, die es durch das ♂ erfährt – abhängig. Daraus interpretieren Newton & Marquiss (1984), dass der individuelle Jagderfolg sowie die verfügbare Beute für frühe und erfolgreiche Bruten entscheidend sind. Interessanterweise begannen die ♀ mit der Eiablage denn auch regelmässig 5–10 Tage nachdem die Erstbrut ihrer Hauptbeutearten ausgeflogen war (vor allem Drosseln *Turdus* sp.; Newton & Marquiss 1982). Tiefe Temperaturen beeinflussen das Brutgeschehen zudem in zweifacher Hinsicht: Die Vögel benötigen bei Kälte mehr eigene Energie, und die Hauptbeutearten beginnen ihrerseits später mit dem Brüten.

3.4. Beobachtungen ausserhalb der Brutzeit

Nach der Auflösung des Familienverbandes Ende Juli/Anfang August (Ratcliffe 1993, Hauri 1994) gelangen nur noch wenige Feststellungen. Dies hängt wahrscheinlich damit zusammen, dass die Bindung an den Brutfelsen nach der Brutzeit geringer ist (Glutz von Blotzheim 1962, Hauri 1988). Die seltenen Winternachweise in der näheren Umgebung der Felswand stammen aus den folgenden Monaten (Anzahl

Beobachtungen/Individuen): Oktober 3/4, Januar 2/2 und Februar 1/1.

3.5. Ausblick

Durch die Erholung der Bestände ist in Zukunft mit Bruten in noch höheren Lagen zu rechnen, vorausgesetzt, das Nahrungsangebot erlaubt eine Überwinterung in der Nähe der Horstwand. Hinweise aus anderen Alpentälern gibt es bereits (s. Abb. 1), doch konkrete Nachweise stehen noch aus (H. Schmid briefl.).

Die beschriebene Felswand ist relativ schwer zugänglich. Trotzdem sind Störungen möglich. Dazu zählen heute hauptsächlich Freizeitaktivitäten (Wandern, Klettern usw.), Forstarbeiten und Fluglärm; gelegentlich kann selbst direkte Verfolgung wie illegaler Abschuss oder Aushorstung noch vorkommen (Vogt 1978, Cade et al. 1988, Ratcliffe 1993, Hauri 1994, Bauer & Berthold 1996, Langgemach et al. 1997). Nach Glutz von Blotzheim et al. (1971) reagieren die Wanderfalken ab Anfang Februar auf Beeinträchtigungen durch den Menschen, vor allem aber kurz vor der Eiablage. Wiederholte Störungen führen zum Verlassen des Brutplatzes (Kilzer & Blum 1991, Ratcliffe 1993).

Der konstant gute Bruterfolg lässt zumindest hoffen, dass dieses Wanderfalkenpaar dem Brutgeschäft weiterhin ungestört nachgehen kann.

Dank. Ein besonderer Dank geht an Martin Neuhäus, der uns seine Beobachtungsdaten zur Verfügung gestellt und wertvolle Anregungen eingebracht hat. Hans Schmid von der Schweizerischen Vogelwarte stellte alle gespeicherten Brutzeitbeobachtungen von Wanderfalken zusammen. Christoph Meier und Hannes Jenny sind wir für ihre Auskünfte zur Verbreitung im Kanton Graubünden dankbar. Raffael Winkler und Christian Marti für ihre Hilfe bei der Literatursuche. Nathalie Mil, Beat Knaus, Rolf Hauri, Marc Kéry und zwei Reviewer besorgten schliesslich die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

Zusammenfassung

Seit 1995 brütet ein Wanderfalkenpaar in Nordbünden (Kanton Graubünden) auf 1760 m ü.M. Es handelt sich somit um die höchsten Schweizer Brutnachweise; wahrscheinlich liegt hier auch einer der

höchsten regelmässig besetzten Brutplätze in Europa. Die Besiedlung dieses Alpentals steht im Zusammenhang mit der Bestandserholung in der Schweiz und weiten Teilen Europas. Der Neststandort befindet sich auf einem gut geschützten, spärlich bewachsenen Querband in einer nach E exponierten Felswand aus Kalkstein. 1995 und 1996 konnte der Legebeginn ungefähr auf die Monatswende März/April datiert werden; in der ersten Junidekade flogen die Jungen aus. 1997 erfolgte die Brut rund eine Woche früher. Gegenüber dem Schweizer Mittelland entspricht dies insgesamt einer Verzögerung von ein bis zwei Wochen. Trotz der aussergewöhnlichen Meereshöhe stimmt der mittlere Bruterfolg von 2,3 flügenden Jungvögeln pro Jahr mit dem europäischen Durchschnitt überein.

Literatur

- BAUER, H.-G. & P. BERTHOLD (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas: Bestand und Gefährdung. Wiesbaden.
- BERGER, C. (1996): Wanderfalken in Basel: Chronik einer Ansiedlung. Jber. Ornithol. Ges. Basel 125: 49–50.
- CADE, T. J., J. ENDERSON, C. THELANDER & C. WHITE (1988): Peregrine Falcon populations: their management and recovery. Boise.
- CRAMP, S. & K. E. L. SIMMONS (1980): Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: the birds of the Western Palearctic, Bd. 2. Oxford.
- DVORAK, M., A. RANNER & H.-M. BERG (1993): Atlas der Brutvögel Österreichs. Wien.
- GÉNSBOL, B. & W. THIEDE (1986): Greifvögel. München (3. Auflage 1997).
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (1962): Die Brutvögel der Schweiz. Aarau.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., K. M. BAUER & E. BEZZEL (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 4. Frankfurt a.M. (2. Auflage 1989, Wiesbaden).
- HAGEMEIJER, E. J. M. & M. BLAIR (1997): The EBCC atlas of European breeding birds: their distribution and abundance. London.
- HAURI, R. (1988): Zur Vogelwelt der Molassefelsen im bernischen Mittelland. Ornithol. Beob. 85: 1–79. – (1994): Bewundert und bewacht: Porträt des Wanderfalken. Ornithol. Beob. 91: 29–31.
- HERREN, H. (1992): Wanderfalkenbrut auf Brückensäulen. Ornithol. Beob. 89: 139.
- HESS, A. (1920/21): Frühjahrsnotizen aus dem Lötschental (Wallis). Falco 16: 35 f.
- JIRESCH, W. (1993): Bestandsaufnahme des Wanderfalken (*Falco peregrinus*) in Oberösterreich. Egretta 36: 17–24.
- KILZER, R. & V. BLUM (1991): Atlas der Brutvögel Vorarlbergs. Bregenz.
- LANGGEMACH, T., P. SÖMMER, W. KIRMSE, C. SAAR & G. KLEINSTÄUBER (1997): Erste Baumbrut des

- Wanderfalken *Falco p. peregrinus* in Brandenburg zwanzig Jahre nach dem Aussterben der Baumbrüterpopulation. Vogelwelt 118: 79–94.
- LUBER, H. (1992): Der Wanderfalke (*Falco peregrinus*) wieder im Aufwind – ein Situationsbericht aus der Steiermark. Egretta 35: 111–116.
- MEIER, C. (1992): Die Vögel Graubündens. Disentis.
- NEWTON, I. & M. MARQUISS (1982): Food, predation and breeding season in Sparrowhawks. J. Zool. 197: 221–240. – (1984): Seasonal trend in the breeding performance of Sparrowhawks. J. Anim. Ecol. 53: 809–829.
- RATCLIFFE, D. (1993): The Peregrine Falcon. London.
- SCHIFFERLI, L., P. GÉROUDET & R. WINKLER (1980): Verbreitungsatlas der Brutvögel der Schweiz. Sempach.
- SCHMID, H., R. LUDER, B. NAEF-DAENZER, R. GRAF & N. ZBINDEN (in Vorb.): Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993–1996. Sempach.
- SCHREIBER, K.-F. (1977): Wärmegliederung der Schweiz auf Grund von phänologischen Geländeaufnahmen in den Jahren 1969 bis 1973. Eidg. Justiz- und Polizeidepartement, Bern.
- SLOTTA-BACHMAYR, L. & S. WERNER (1992): Bestandsituation und Ökologie felsbrütender Vogelarten im Bundesland Salzburg. Salzburger Vogelkundl. Ber. 4: 30–43.
- TUCKER, G. M. & M. F. HEATH (1994): Birds in Europe: their conservation status. Cambridge.
- VOGT, D. (1978): Untersuchungen zur Habitatstruktur mitteleuropäischer, felsbrütender Wanderfalken (*Falco peregrinus*). Vogelwelt 99: 201–222.
- YEATMAN-BERTHELOT, D. (1994): Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France 1985–89. Paris.
- ZBINDEN, N. (1989): Die Entwicklung der Vogelwelt in der Schweiz. Sempach.

Manuskript eingegangen 13. März 1997
Bereinigte Fassung angenommen 30. August 1997