

WOLFGANG BAUMGART

Begegnungen mit Wanderfalken (*Falco peregrinus*) und anderen Greifvögeln Nordamerikas – ihre ökofunktionellen Positionierungen im Vergleich zu europäischen Arten

1 Einleitung

Nordamerika erscheint uns Europäern auf den ersten Blick durch Übereinstimmungen in geographischer Breite, Klima und Vegetationszonen sowie die übergreifende Verbreitung vieler Tierarten, die einst über die Landverbindung im Bereich der heutigen Beringstraße den Kontinent wechselten, sehr ähnlich. Das trifft auch auf Greifvögel zu, obwohl ihre Artenzahl und Artenvielfalt – Bussarde ausgenommen – in Nordamerika geringer ist und für einige unserer Arten, wie Milane und koloniebrütende Kleinfalken, in Nordamerika keine entsprechenden Äquivalente zu existieren scheinen. *Aquila*-Adler und Weihen gibt es jeweils nur in einer Art. Neuweltgeier, als Storchverwandte gegenüber den altweltlichen „Greifvogelgeiern“ von anderer Herkunft, sind ein herausragendes Beispiel für Parallelentwicklung. Dies offenbart schon, daß das nearktische Greifvogel- und Geier-Spektrum einen höheren Grad an Eigenständigkeit aufweist, als zumeist angenommen wird.

Dies unterstreicht nachfolgende, rein orientierende Betrachtung zur zahlenmäßigen Verteilung des Artenspektrums (vgl: BENT 1937/1938, GROSSMAN et al. 1964, ROBBINS et al. 1983, BROWN & AMADON 1989, CRAMP 1998, NATIONAL GEOGRAPHIC 1999 u.a.) auf die drei zu erfassenden Gruppierungen: Habichtartige Greifvögel (*Accipitridae*) und Fischadler (*Pandionidae*), Aasverwerter-Altweltgeier (*Neophron*, *Gypaëtus*, *Gyps* und *Aegyptius*) und Milane (*Milvus*) bzw. Neuweltgeier (*Cathartidae*) sowie die Falken (*Falconidae*).

Es ist vor allem die hohe Zahl an Bussardarten die bei den Habichtartigen für Ausgeglichenheit sorgt. Bei den Aasverwertern, auf der einen Seite Geier und Milane, auf der anderen die Neuweltgeier, sowie den Falken liegt die Westpaläarktis deutlich vorn.

Trotz dieser Verteilungsunterschiede ist über die vergleichende ökofunktionelle Einordnung der neuweltlichen Arten erstaunlicherweise bisher kaum nachgedacht worden, obwohl jüngste Entwicklungen der Molekularphylogenetik bemer-

	Europäische Westpaläarktis	Nearktis
Habichtartige und Fischadler	23 Arten	24 Arten
davon Bussarde	3 Arten	12 Arten
Aasverwerter	6 Arten	3 Arten
Falken	<u>10 Arten</u>	<u>6 Arten</u>
gesamt	39 Arten	33 Arten

kenswerte Einzelheiten offenbaren. Wie Neu- und Altweltgeier sind auch Bunt- und Turmfalke nicht direkt miteinander verwandt. Daß der Präriefalke dem Wanderfalken näher als den anderen Jagd- bzw. Hierofalken steht, verwunderte gleichfalls. Kornweihe und Merlin sieht man teilweise auf Grund molekularphyletischer Distanzen gegenüber ihren altweltlichen Vertretern als artlich abgegrenzt an. Daraus resultierende funktionelle Konsequenzen sind zumindest nicht auszuschließen.

Grundlage für einen solchen Vergleich bieten die bisher getroffenen Aussagen über die ökofunktionellen Positionen europäischer bzw. westpaläarktischer Greifvögel (BAUMGART 1975, 1978, 1997a, 1997b, 1998a), die auch bereits für einen einschlägigen Vergleich mit Australien (BAUMGART & BAUMGART 1998) genutzt wurden. Über die ökofunktionelle Position ist es in Reflexion des dualen Charakters artlicher Realität (und ohne Berücksichtigung von Verwandtschaftsbeziehungen) auf der Grundlage von Leistungs- und Effektivitätskriterien möglich, den Platz einer Art im Umweltgefüge zu definieren.

Zwei Reisen, auf denen mich meine Ehefrau begleitete, hatten entsprechende Zielsetzungen. Die erste, auf der wir uns vor allem mit dem Kalifornienkondor-Projekt vertraut machten (s. BAUMGART 1998b), führte uns vom 30.04.–29.05.1997 in den Westen (Kalifornien, Arizona, Utah und Nevada). Die andere unternahmen wir vom 04.–28.05.1999 in den Osten (New York, Pennsylvania, Maryland, Ohio, Michigan, Illinois und Indiana) mit einem Abstecher nach Kanada. Beide vermittelten eine Fülle diesbezüglich neuer Einsichten. Hinzu kommt noch ein Aufenthalt auf Hawaii (27.01.–26.02.2003). Freiräume bei der Tourgestaltung ermöglichten an für einzelne Arten besonders ergiebigen Plätzen längere Aufenthalte.

Neuweltgeiern und dem Wanderfalken, der sich vielerorts, vor allem aber in Großstädten, wieder etabliert hat, galt dabei mein besonderes Interesse. Im Bereich einiger früherer Verbreitungsschwerpunkte fehlt er aber immer noch oder ist zumindest nur lückenhaft vertreten. Darüber hinaus glückten bei vielen Arten bemerkenswerte, in dieser Form kaum erwartete Beobachtungen, die es im oben aufgezeigten Sinne zu interpretieren gilt.

2 Beobachtungsergebnisse

Etwas abweichend von der herkömmlichen systematischen Sequenz beginne ich mit den Falken (Gattung *Falco*). Denn vor allem über den Wanderfalken und seine Situation in den USA wollte ich mich aus eigener Anschauung informieren. Der Rest, auf den sich mein „Funktional-Vergleich“ zwischen nordamerikanischen und europäischen Arten stützt, ergab sich gewissermaßen von selbst. Die Ergebnisse offenbaren einige neue Aspekte, denn Betrachtungen aus dieser Sicht sind bei amerikanischen Fachvertretern bisher kaum üblich.

2.1 Falken

Der Bestand des nach BENT (1937/1938) einst in Nordamerika weit verbreiteten **Wanderfalken** (*Falco peregrinus*) gilt heute nach gravierenden Einbrüchen um die Mitte des 20. Jh. – die Art war südlich des Polarkreises als Brutvogel nahezu ausgerottet bzw. ernstlich reduziert (CLARK & WHEELER 1987) – wieder als gesichert, woran ab 1970 die durch Zucht und Freilassung gestützten Wiederansiedlungsprojekte einen erheblichen Anteil hatten. Trotzdem ist nicht wieder alles so wie früher. Wohl für immer ist der nach FISCHER (1972, 1980) besonders gedrungene und schwere Appalachian-Typ des Wanderfalken (s. Abb. auf Seite 152) im Osten und Mittelwesten der USA verschwunden. Ich suchte ohne Hoffnung, diesem Falken noch zu begegnen, seinen einstigen Lebensraum in den Appalachen im Gebiet des Penns Grand Canyon mit seinen tief eingeschnittenen Tälern, überwiegend bewaldeten Hangseiten und meist nur spärlich eingestreuten Felsformationen auf. Diese Landschaftsstruktur bot dem faszinierenden Steilstoß-Jäger wohl ideale Bedingungen, der wegen dieser Spezialisierung in besonderem Maße bedroht war und wohl deshalb auch zuerst verschwand.

Sowohl im Westen als auch im Osten wurden auf beiden sich auf den Mai beschränkten Touren nur wenige Wanderfalken im Freiland gesehen. Für flügge Jungfalken, die ja durch ihre Auffälligkeit im Bettelflug erfolgreiche Bruten auch revierunkundigen Beobachtern ohne Führer transparent anzeigen, war es

offenbar noch etwas früh. Dabei weist der Jahresbericht des Peregrine Fund für 1997 im Westen der USA (Pazifikküste, Rocky Mountains/Südwest-Staaten, Alaska) und Kanadas 1.184 Brutpaare aus. Allein in Kalifornien zählte man 127. Für 1998 erschien bereits die Streichung des Wanderfalken von der Liste bedrohter Arten gerechtfertigt, und Wiederansiedlungsprojekte konzentrierten sich fortan auf den Osten der USA (BURNHAM 1998).

Dafür waren die Beobachtungen in Städten und ihrem näheren Umfeld umso aufschlußreicher. Die Wanderfalken an der Golden Gate-Brücke von San Francisco waren für mich zugleich die ersten ihrer Art in den USA. Das nahe dem Nordpfeiler ansässige Paar startete seine Kompanie-Jagden meist in Richtung der darunter liegenden Kaianlagen. Sie attackierten ausschließlich Tauben, ohne daß in acht beobachteten Abläufen ein Jagderfolg verzeichnet worden wäre. Zwischenzeitlich blieben die Fal-

ken im Brückengestänge unsichtbar, und über die Lage eines evtl. Horstes war keine Klarheit zu gewinnen. Im trockenen Hügelland unweit der Brücke hielten sich regelmäßig einzelne Rotschwanzbussarde (*Buteo jamaicensis*) auf, und im Park am anderen Ende der Brücke agierten regelmäßig ziemlich auffällig Coopers Habichte (*Accipiter cooperi*).

Wanderfalken-Höhepunkte brachte dann New York, wo FRANK (1994) bereits 1993 neun Paare zählte. In Manhattan ermittelte ich drei Paare, von denen das in den Hochbauten am Battery Park ansässige am 08.05.1999 offenbar bereits wenigstens einen flüggen Jungvogel hatte. Die beiden anderen Paare wurden am New York Hospital Maurice and Corine P. Greenberg (Ostseite) und in einem Gebäudekomplex nahe der Kreuzung 11.Av./49.th Str. (an der Ost- bzw. Westseite von Manhattan) gefunden.

Sie waren alle in der Peripherie dieses Stadtteiles ansässig, und das Paar am New York Hos-



Blick auf San Francisco über die Golden Gate Brücke, an deren Nordpfeiler (links) ein Wanderfalkenpaar ansässig ist. Im Park am Südende der Brücke trifft man auf Coopers Habicht und Rotschulterbussard, in den Hängen um den Aufnahmestandort auf den Rotschwanzbussard. Auch Truthahngerier fliegen hier regelmäßig vorbei

FOTO: VERFASSER



Historische Aufnahme eines nordamerikanischen Wanderfalken von GERHARD BUDICH (aus FISCHER 1980), der schon nicht mehr ganz den gedrungenen, schweren Wanderfalken („Duck Hawk“) vom „Appalachian-Typ“ verkörpert. Die heute die Städte Nordamerikas besiedelnden Falken wirken schlanker, sind mehr horizontale Verfolgungsjäger als vertikale Steilstoß-Jäger

pital jagte hier vor allem zur Futtersuche über den East River ins Umland fliegende Stare, die in der Innenstadt in beachtlicher Zahl als gefiederte „Müllabfuhr“ im Gefolge des Fast-Food-Konsums agierten. Öffnete man einen Abfallcontainer, so konnten einem bis zu einem Dutzend Stare flüchtend entgegenfliegen, denn sie scheuten es nicht, auf der Suche nach Hackfleischabfällen durch enge Spalten in die Container zu schlüpfen. Stare stützen offenbar in viel stärkerem Maße als bisher benannt als ideale Terzel-Beute neben Tauben die Stadtpopulationen des Falken in den USA. Den Terzel des Paares vom Battery Park konnte ich zweimal beim Anjagen von Staren entlang des Broadways beobachten.

Dieses Paar brachte auch auf andere Weise Abwechslung. Sie zeigten durch ihre Reaktionen (Auffliegen und Rufe) auch in großer Höhe überfliegende Vögel an, die sonst kaum erfaßt worden wären. Am Vormittag des 08.05. wurde ich so nebenbei noch auf je einen Fischadler, Truthahngerier, Coopers Habicht und Buntfalken sowie mehrere Rotschwanzbussarde aufmerksam.

An den Niagarafällen hielt sich am 18.05. ein Wanderfalke auf, der wiederholt zwischen Gebäudekomplexen auf der US-amerikanischen und der kanadischen Seite wechselte. Er attackierte in einem eher hierofalken-ähnlichen Nachsetzen Straßentauben, die er zuerst durch rasante Überraschungsanflüge von Gebäuden aufscheuchte.

In Chicago suchte ich die Wanderfalken am 24. 05. anfangs vergeblich in den Wolkenkratzern um den Sears Tower. Gegen 16 Uhr bemerkte ich dann zwei Wanderfalken, die im Grant Park nahe der Buckingham Fountain am Ufer des Michigan-Sees unter den Tauben, Drosseln, Staren und Spechten für Unruhe sorgten, wo das Paar, in nur wenigen Metern Höhe zwischen den Bäumen umherfliegend, erfolglos eine Chance suchte. Danach strebten sie, teilweise im Aktivflug, teilweise kreisend und dabei wohl auch Thermik über dem Häusermeer nutzend, aufwärts zum Sears Tower, mit 443 Meter Höhe eines der höchsten Gebäude der Welt. Schmelzfahnen in seinem Mittelteil deuteten auf einen Brut- oder Ruheplatz hin. Doch letztlich erwies sich nur ein Buntfalke, hier ein echter „Turmfalke“, als Verursacher.

Noch aufregender kam es aber, als wir gegen 18.30 auf dem Highway 55 die Stadt verließen. Noch im erweiterten Umfeld des Sears Tower im zähflüssigen Verkehr steckend, sah ich plötzlich beide Altfalken knapp über der Straße umherfliegen. Das Weibchen kam im Schrägstoß auf unseren PKW zu, konnte nur knapp vor der Frontscheibe abbremsen und steilte auf. Zugleich bemerkte ich den Terzel hinter dem Fahrzeug. Er landete zwischen den in nur wenigen Metern Abstand voneinander dahinschleichenden Autos auf der Fahrbahn und hielt unter diesen nach etwas Ausschau, berührte dabei mit den Flügeln die Fahrbahneinfassung. Beide Falken hatten wohl einen Vogel verfolgt, der ihnen knapp unter die Autos entkommen oder auf die Fahrbahn entglitten war. Ein Anhalten war in dem dichten Verkehr unmöglich, und ich bin froh, nur Beifahrer gewesen zu sein, sonst hätte ich diese Details nicht erfassen können.

Das unglaubliche Verhalten der Falken war offenbar in dem Dauerregen der letzten zwei Tage begründet. Hoch fliegende Vögel waren rar, der Durchzug stagnierte, und so war wohl Nahrungsmangel der Grund für dieses tollkühne, wenig wanderfalken-gerechte Vorgehen, das mich an ähnliche Aktionen Berliner Wanderfalken während einer Schlechtwetterperiode Anfang April 1986 (BAUMGART 1987) erinnert. Wenn Falken teilweise umkommen, weil sie von PKW erfaßt werden, dürften vergleichbare Ursachen vorliegen.

Insgesamt erschienen mir die bei San Francisco, an den Niagarafällen, in New York und Chicago beobachteten Wanderfalken recht schlank, mehr für die Verfolgungsjagd im Schrägstoß und horizontalen Verfolgungsflug als im überwiegend fallbeschleunigten Steilstoß prädestiniert. Dies könnte als Anpassung an das lokale Nahrungsangebot im urbanen Bereich gedeutet werden, das, seit zur Stadttaube der „Stadtstar“ kommt, eine besondere Komplettierung erfährt, was die weitere Populationsentwicklung sicher begünstigt.

Die Suche nach dem **Präriefalken** (*F. mexicanus*) gestaltete sich aufwendiger und führte letztlich am 19.05.1997 im Umfeld des Monument Valleys zum Erfolg. Die Übereinstimmung mit dem Saker war offensichtlich, wenn die Falken von Ansitzwarten auf Hochspan-



In Chicago am Michigan-See residiert ein Wanderfalkenpaar am Sears Tower, mit 443 m eines der höchsten Gebäude der Welt (dunkles Gebäude mit Doppelantenne im linken Bildteil), das während meines Aufenthaltes infolge einer Regenperiode Ernährungsprobleme hatte (s. Text)

FOTO: VERFASSEN



In dieser trockenen felsbestückten Landschaft im Umfeld des Monument Valley traf ich letztlich nach intensiver Suche auch in anderen Gebieten auf den Präriefalken

FOTO: VERFASSEN

nungsmasten im rasanten Jagdflug Kleinsäugern am Boden, wohl Erdhörnchen, nachstellten.

Buntfalken (*F. sparverius*) erreichten in allen besuchten Gebieten bei weitem nicht die Häufigkeit unseres Turmfalken. Auf beiden Touren konnten insgesamt nur wenig mehr als ein Dutzend Vögel beobachtet werden.

Im Norden Michigans, der lokal schon Tundracharakter aufweist, begegneten wir dann auch dem **Merlin** (*F. columbarius*). Besonders beeindruckend war es am 25. und 26.05.1999 in St. Ignace (an der Mackinac-Straße zwischen Michigan- und Huron-See), wenn jeweils pünktlich gegen 8 Uhr ein Merlin-Terzel, einen Überraschungscoup suchend, gefolgt von zertenden Rauchschwalben in nur wenigen Metern Höhe die Hauptstraße im Ort entlang preschte.

Die Hoffnung, hier noch auf einen verspätet abziehenden **Gerfalken** (*F. rusticolus*) zu treffen oder in Arizona gar dem **Aplomadofalken** (*F. femoralis*) zu begegnen, erfüllte sich leider nicht.

2.2 Habichtartige

Diese Familie umfaßt deutlich mehr Vertreter, wobei für den Norden Amerikas vor allem eine Vielzahl von Bussard-Arten bezeichnend ist, von denen vier Arten zur Beobachtung kamen.

2.2.1 Bussarde

Der verbreitetste und zugleich durchschnittlich häufigste Bussard Nordamerikas ist der **Rotschwanzbussard** (*Buteo jamaicensis*), der, wenn auch etwas schlanker und im Fluge weniger, hier unseren Mäusebussard vertritt. Wenn man ihm auch vielfach begegnet, erreicht er jedoch nie dessen Bestandsdichte. Eine Nennung aller Beobachtungsdaten würde zu weit führen. Doch im gering bewachsenen Freiland kann man überall mit ihm rechnen und vor allem im Umfeld von Park- und Aussichtsplätzen, wo menschliche Verzehrreste auch Kleinsäuger anziehen, ist er oft vom Auto aus gut zu beobachten, wenn er beispielsweise gegen den Wind ansteht, manchmal rüttelt und dann recht behende zum Stoß übergeht.

Überraschende Eindrücke vermittelten mir die sich nur auf den kalifornischen Küsten-

bereich beschränkenden Beobachtungen des **Rotschulterbussards** (*B. lineatus*), für die in den Hanglagen an der Golden Gate-Promenade im Norden San Franciscos besonders günstige Bedingungen bestanden. Dieser im Vergleich zum Rotschwanzbussard deutlich schlankflügligere und langschwänzige Bussard erinnerte mich bei seinem fördernden wendigen Flug im bewaldeten Gelände und zwischen Bäumen an den Zwergadler, dessen Position er in Nordamerika offenbar wenigstens teilweise ausfüllt.

Einzelne Beobachtungen des **Königsbussards** (*B. regalis*) im Süden Nevadas und des **Präriebussards** (*B. swainsoni*) in der Umgebung des Bryce Canyon-Nationalparks vervollständigten das Bussard-Spektrum. Ersterer präsentierte sich wie Adler-, Hochland- und Raufußbussard als typischer großer Freilandbussard arider Hochflächen, während der Präriebussard dem Rotschwanzbussard recht ähnlich war.

2.2.2 Habichte und Sperber

Obwohl ich dem nun offiziell – wohl um den Gegensatz zum Eckschwanzsperber herauszustellen – als **Rundschwanzsperber** bezeichneten **Coopers Habicht** (*Accipiter cooperi*) im Westen später noch mehrfach begegnete, waren die ersten Beobachtungen im Park südlich der Golden Gate-Brücke die aufschlußreichsten. Dieser Platz kann Interessenten besonders empfohlen werden, da diese doch deutlich übersperbergroßen, relativ langschwänzigen Habichte hier brüteten und trotz regen Besucherverkehrs sehr vertraut waren. Der viel kleinere Terzel – der weibliche Vogel war kaum zu sehen – bezog auf den unteren Ästen von Bäumen Ansitzpositionen, wo ihn Kolibris (wohl *Archilochus colubris*) „behaßten“. Er war auch beim Flug durchs Geäst äußerst wendig. Dies kommt ihm offenbar auch bei der häufig praktizierten Bodenjagd auf Erdhörnchen und Bodenvögel zustatten.

Der **Eckschwanzsperber** (*A. striatus*) wurde nur einmal, am 13.05.1999, in einem Park von Washington DC gesehen und machte auf mich den gleichen Eindruck wie unser Sperber. Die besuchten Gebiete tangierten kaum die Südgrenze des **Habichts** in Nordamerika (*A. gentilis atricapillus*), so daß es auch zu keinen Beobachtungen kam.



Auf dem felsig zerklüfteten Kauai (Hawaii) – hier Blick in den 23 km langen Weimea Canyon, den Grand Canyon des Pazifik – überlebte ein Steinadler, nachdem es ihn hierher verschlagen hatte 18 Jahre. Sumpfspr- und Schleiereule sind hier die einzigen gefiederten Beutegreifer

FOTO: VERFASSEN

2.2.3 Adler

Adler sind mit nur drei „Grundarten“ in Nordamerika vertreten. Sowohl kleinere Arten als auch Schlangennadler fehlen.

Steinadlern (*Aquila chrysaetos*) begegneten wir nur in zwei Fällen, im Hinterland der Big Sur-Küste und im Südwesten von Utah im offenen teilweise felsdurchsetzten Hügelland.

Für den Wappenvogel der USA, den **Weißkopfseeadler** (*Haliaeetus leucocephalus*), lagen unsere Tourrouten wohl meist zu südlich. Im Westen, an der Küste Kaliforniens, wo ich auf verspätet abziehende Überwinterer gehofft hatte, begegnete ich keinem. Im Osten sah ich erstmals einen Jungvogel im Stadtgebiet von Washington DC. Auf der Fahrt durch Michigan am 25. und 26.05.1999 verzeichneten wir zwei Immature an einem Müllplatz bei Gaylord, und einzelnen Altvögeln begegneten wir nur noch in der Umgebung von St. Ignace (an der Michi-

gan- und Huron-See verbindenden Mackinac-Straße). Auch an der Ostküste und an den östlichen Großen Seen fehlte die Art. Hinzu kommt, daß sich an letzteren, abgesehen von der Kanadagans, kaum Wasservögel aufhielten, was nach Hinweisen lokaler Beobachter auf eine nach wie vor schlechte Wasserqualität, bedingt durch hohe Gehalte an Umweltgiften, zurückzuführen sei.

Fischadler (*Pandion haliaetus*) fielen erstmals 14.5.1997 am Salton Sea National Wildlife Refuge östlich von San Diego auf, bei denen es sich offenbar um rastende Durchzügler handelte. Ein regelrechtes Massenvorkommen der Art fanden wir dann am 14.05.1999 im Lexington Park an der Chesapeake Bay südöstlich von Washington und deren Umgebung. Fischadler waren hier allgegenwärtig und hatten ihre Horste sogar in nur wenigen hundert Metern Abstand voneinander auf gerade einmal 3–4 Me-

ter hohen Seezeichen, in einem Falle sogar nach Storchenart auf dem Dach eines auffälligen und wohl ungenutzten Schuppens errichtet.

2.2.4 Weihen und Kites

Einen **Weißschwanzgleitaar** (*Elanus leucurus*), der in Kalifornien selten ist, sahen wir am 14.5.1997 südlich des Salton Sea National Wildlife Refuge östlich von San Diego. Unterschiede zum altweltlichen Gleitaar (*E. caeruleus*) waren nicht erkennbar, und neuerdings werden beide von einigen Autoren (s. ROBBINS et al. 1983, CLARK & WHEELER 1987) wieder als zu einer Art gehörig angesehen. Hier gab es auch **Kanincheneulen** (*Athene cucularia*).

Die **Kornweihe** (*Circus cyaneus*), bei der ähnliche systematische Probleme bestehen, wurde gleichfalls in nur einem Exemplar am 26.05.1997 im sich an die Küste anschließenden Hügelland nördlich von Santa Cruz verzeichnet

2.2.5 Neuweltgeier

Der **Truthahngerier** (*Cathartes aura*) ist ein Neuweltgeier, der – in Nordamerika nahezu allgegenwärtig, von den Niederungen bis in Wüsten und Gebirge verbreitet und auch in Städten wie Toronto nicht fehlend – als exzellenter Gleiter „Greifvogel-Flair“ verbreitet. Die Mitteilung von Einzelheiten scheint nicht geboten, denn wo immer man eine Rast einlegt oder etwas länger verweilt, ist mit dem Erscheinen dieses Geiers zu rechnen.

Dem bei weitem nicht so nördlich verbreiteten **Rabengeier** (*Coragyps atratus*) begegneten wir mehrfach auf der Fahrt von Washington DC zum Lexington Park an der Chesapeake Bay. Die Geier fanden mit allnächtlich ein bis zwei je Straßenkilometer überfahrenen Waschbären ein reiches Nahrungsangebot. Sie kröpften, teilweise zu zweit oder dritt bis zur Sättigung an den Kadavern, ehe ein spezieller Service diese gegen Mittag einsammelte. Bemerkenswert ist weiter, daß sie bei Annäherung nicht abflogen sondern zu Fuß durchs Gebüsch davonrannten bzw. sich hier zu verstecken suchten. Ihr eigenartiger Flug besteht aus einigen hastigen Flügelschlägen und nachfolgendem kurzem Gleiten, das erst ab gewisser Höhe in der Thermik effektiv wird. Die auch anderenorts verzeich-

nete Häufigkeit der Waschbären ist wohl auch mit ein plausibler Grund für die Niederwildarmut und das oft verzeichnete Fehlen von Wasservögeln in einigen Teilen Nordamerikas.

Da über den **Kalifornienkondor** (*Gymnogyps californianus*) bereits ein separater Bericht vorliegt (BAUMGART 1998b), soll hier nicht weiter auf diese – inzwischen nicht nur vom Zoo Los Angeles sondern auch vom Peregrine Fund betreute – Art eingegangen werden. Im Jahre 2004 belief sich die Freilandpopulation des Kalifornienkondors in Kalifornien, Arizona und Baja (Mexiko) auf 90 Vögel. 125 lebten in Gefangenschaft (Los Angeles Zoo, San Diego Wild Animal Park, Peregrine Fund/World Center for Birds of Prey in Boise, Idaho und Oregon Zoo) und bildeten den Zuchtstamm des Projekts.

3 Anmerkungen zu Hawaii

Der endemische **Hawaiibussard** (*Buteo solidaris*) bot mir als einziger und zudem weltweit mit gefährdetster Greifvogel auf diesem 4.000 km vom amerikanischen Festland entfernten gleichnamigen Archipel einen hohen Anreiz. Als 50. Bundesstaat der USA gehört Hawaii zumindest administrativ zu Nordamerika. Die Situation des Bussards, dessen Bestand wohl nicht ganz realistisch überhöht auf 2.700 Exemplare beziffert wird (DEL HOYO et al. 1994) ist der von Galapagosbussard (*B. galapagensis*), Maori- und Mauritiusfalke (*Falco novaeseelandiae* bzw. *F. punctatus*) vergleichbar, da sie in ihrer insulären Isolation für mehrere Festlandsarten Äquivalenzpositionen einnehmen und dabei einer bemerkenswerten funktionellen Universalisierung unterliegen (vgl. BAUMGART 1998a). Diese bietet neben der genetischen Isolation einen wichtigen Ansatz für neue Entwicklungen, weshalb Inselarten in doppelter Hinsicht zu „evolutiv signifikanten Einheiten“ („evolutionarily significant units“) werden (WHITE & KIFF 2000).

Der Hawaiibussard bewohnt nur ein eng begrenztes Gebiet der regen- und waldreichen Luv-Seite im Osten und Südosten der „Großen Insel“, des eigentlichen Hawaii. Beobachtungen des kleinen – kreisend durch die breiten Flügel, den kurzen Schwanz und den stumpfen



Der endemische Hawaiiibussard, hier ein Vogel der häufigeren dunklen Morphe, lebt ausschließlich in den letzten geschlossenen Waldgebieten der „Groß-Insel“, des eigentlichen Hawaii

FOTO: R. J. SHALLENBERGER



Hawaiiibussard der seltenen hellen Morphe. Auf dem Foto sind der lange, dünne Oberschnabel und die feingliedrigen Fänge gut zu erkennen

FOTO: P. DOVE

Kopf geradezu eulenähnlich wirkenden, auf die Jagd in den ursprünglich viel weiter ausgedehnten Wäldern spezialisierten – Bussards glückten lediglich bei Hilu. Ursprünglich nur von Vögeln und Insekten lebend – Säuger, Reptilien und Amphibien wurden erst durch menschliche Siedler eingeschleppt – sind seine Fänge entsprechend langzehig dünn.

Doch alle Hawaii-Inseln weisen hinter den Nordost-Passat abhaltenden Bergzügen im Westen aride, vegetationsarme Lee-Seiten auf. Überraschenderweise übernimmt vor allem hier die gleichfalls allein zugewanderte **Sumpfohreule** (Unterart *Asio flammeus sandwichensis*) als tag- und nachtaktive Art den Part des „Freilandgreifvogels“. So kommt es zwischen ihr und dem Hawaiiibussard als „Waldgreifvogel“ zu

einer regelrechten funktionellen Arbeitsteilung. Auch auf Galapagos ist sie – mit einem Bussard, wenn auch in einer etwas anderen Weise, korreliert – der „Zweit-Greifvogel“ (s. BAUMGART, im Druck). Als reine „Nachteule“ fungiert dagegen die **Schleiereule** (*Tyto alba*), die – erst zwischen 1958 und 1966 auf Hawaii zur Nagerbekämpfung eingeführt – heute auf allen Inseln weit verbreitet ist.

Auf den geotektonisch noch recht jungen Hawaii-Inseln – Kauai und Niihau gibt es seit etwa 5 Mio Jahren, Hawaii, die mit Abstand größte Insel, ist gerade erst 0,5 Mio Jahre alt – überrascht, welche vielfältigen Evolutionsgeschehen hier, durch Fossilien belegt, in so relativ kurzer Zeit ablaufen konnten (vgl. SLIKAS 2003). Vor etwa 25.000 Jahren gab es auf dem

Archipel bereits einmal eine Weihe (*Circus hawaiiensis*), die nach Knochenmerkmalen (verkürzte Flügel- und Brustknochen-Relationen) *accipiter*-ähnliche Ausrichtungen zum Waldjäger aufwies. Möglicherweise ist diese Entwicklung dadurch gestoppt worden, daß es Bussarde hierher verschlug, die als Vorfahren des heutigen Hawaiiibussards diesbezüglich bereits besser vorangepaßt (präadaptiert) waren. Dabei könnte vom Habitus her an den Breitflügelbussard (*B. platypterus*) vom nordamerikanischen Festland gedacht werden.

Darüber hinaus ist eine vogelfressende Eule (*Gallistrix geleches*) nachweisbar, in deren Gewöllen zudem Knochen von sonst bisher nicht bekannt gewordenen Vogelarten gefunden wurden. Auch ein Seeadler der Gattung *Haliaeetus* hat zeitweilig auf Hawaii existiert, der nach DNA-Sequenzen unserem eurasischen Seeadler (*Haliaeetus albicilla*) am nächsten stand.

Bei der extremen Entfernung Hawaiis zu den Kontinenten hängt es stets von einer Zufallskombination ab, ob und welche Greifvögel es hierher verschlägt. Selbst Möwen, die zum Trinken Süßwasser benötigten, gelangen nur selten hierher, gehören auf dem Archipel zu den Ausnahmegästen. Mit gewisser Regelmäßigkeit schaffen es Fischadler und Wanderfalke (HAWAII AUDUBON SOCIETY 1997). Ein Steinadler (*Aquila chrysaetos*), den es vom amerikanischen Festland nach Kauai verschlagen hatte, konnte hier wohl vor allem deshalb 17 Jahre überleben, bis er 1984 bei einer Attacke auf einen Hubschrauber umkam (PRATT et. al. 1987), weil ihm neben wilden Schweinen und Ziegen hier in beachtlicher Zahl wildlebende, von ersten polynesischen Siedlern eingeführte Bankivahühner (*Gallus gallus*) eine gesicherte Ernährungsgrundlage boten. Das ist wiederum eine Folge des Fehlens (oder geringen Vorkommens) von Mungos (hier *Herpestes auripunctatus*) auf Kauai, die – einst zur Rattenbekämpfung eingeführt – auf Oahu und der Großen Insel erschreckend häufig sind.

Im gehobenen Tourismus-Paradies Hawaii sind heute Tauben, insbesondere das teilweise massenhaft auftretende Sperbertäubchen (*Geopelia striata*) weit verbreitet. Sie würden einem kleinen Habicht eine gesicherte Ernäh-



Im Fluge wirkt der Hawaiiibussard gedrungen, fast eulenartig

FOTO: VERFASSER



Die Sumpfohreule fungiert auf allen großen Inseln Hawaiis als zu hohen Anteilen tagaktiver „Freiland-Greifvogel“

FOTO: HAWAII AUDUBON SOCIETY (1997)

Grundlage bieten. Doch eine selbständige Ansiedlung ist wegen der Entfernung kaum zu erwarten. Dazu sind Habichte, denen es an der Gleitflugbefähigung von Bussarden und Weihen ermangelt, kaum in der Lage. Einbürgerungsvorhaben verbieten sich schon auf Grund unvorhersehbarer Auswirkungen auf auch so bereits gefährdete Endemiten.

4 Alt- und neuweltliche Arten im Funktional-Vergleich

Der Vergleich zwischen europäischen und nordamerikanischen Greifvogelarten und Geiern beschränkt sich heute – sofern er überhaupt angestrebt wird – fast ausschließlich auf Verwandtschaftsbeziehungen und den daraus folgenden Grad artlicher (bzw. unterartlicher) Abgrenzung. Daraus folgert man meist auch, welche Form stammesgeschichtlich ursprünglicher und welche abgeleitet ist und damit gegebenenfalls ein höheres Evolutionsniveau erreicht hat. Den Einfluß der jeweils konkreten Umwelt- und Lebensbedingungen auf die unterschiedliche Faunenzusammensetzung von Paläarktis und Nearktis sowie die daraus folgende Ausprägung morphologischer, physiologischer und Verhaltensunterschiede zu klären, wurde bisher kaum versucht. Entsprechende Vorhaben stecken, bezogen auf Greifvögel, noch in den Ansätzen (vgl. BAUMGART 1997b).

Nachfolgende Betrachtungen streben eine solche Analyse im paläarktisch-nearktischen Äquivalenz- und Funktionalvergleich bei Greifvögeln an. Diffizile Übergangssituationen erschweren dabei aber teilweise die einschlägige Definition einiger Arten. Von den denkbaren Einstufungen wähle ich daher die mir alternativ am plausibelsten erscheinende aus.

4.1 Artliche und ökofunktionelle Äquivalenzen

Bei vielen sowohl in Europa (Paläarktis) als auch in Nordamerika (Nearktis) vorkommenden Arten besteht auf Grund enger Verwandtschaft sowie Übereinstimmungen im Äußeren kein Zweifel an der ökologischen und funktionellen

Äquivalenz (Übereinstimmung). Hier wurde bisher nur von einer unterartlichen Trennung ausgegangen. Molekularphyletische Distanzen sprechen heute teilweise aber auch für eine artliche Trennung, was die Notwendigkeit zur Findung einheitlicher Maßstäbe unterstreicht.

Folgenden nordamerikanischen Greifvögeln wird im Vergleich zur Paläarktis nur ein Unterartstatus zugebilligt: Steinadler (*Aquila chrysaetos canadensis*), Fischadler (*Pandion haliaetus carolinensis*), Raufußbussard (*Buteo lagopus kamtschatkensis* und *B. l. sanctijohannis*), Habicht (*Accipiter gentilis atricapillus*), Kornweihe (*Circus cinereus hudsoni*), Gleitaar (*Elanus caeruleus*), Ger- (*Falco rusticolus*) und Wanderfalke (*F. peregrinus anatum*, *F. p. tundrius* und *F. p. pealei*) sowie Merlin (*F. c. columbarius*, *F. c. suckleyi* und *F. c. richardsoni*).

Auf die mögliche artliche Abgrenzung zwischen alt- und neuweltlichen Kornweihen und Merlingen auf molekularphyletischer Grundlage (s. WINK & SAUER-GÜRTH 2004) wurde bereits verwiesen. Beim Fischadler geht man nunmehr auf Grund genetischer Distanzen zwischen 1,9–3,8 % eher von Unterarten aus (WINK et al. 2004). Der dem nordamerikanischen Gleitaar lange als Weißschwanzgleitaar (*Elanus leucurus*) eingeräumte Artstatus wird heute teilweise (s. 2.2.4) wieder fallen gelassen.

Nur der nordamerikanische Steinadler (*Aquila chrysaetos canadensis*) erreicht überregional in Sibirien auch die östliche Paläarktis (FISCHER 1976, WEICK 1980). Vom Wanderfalken *F. p. anatum*, der auch auf Grönland brütet (FISCHER 1977), wurde erst in neuerer Zeit eine kleine Tundraform (*F. p. tundrius*) unterartlich abgetrennt (WHITE 1968). Doch damit dürfte die unterartliche Gliederung nordamerikanischer Wanderfalken, sofern in ihrer ursprünglichen Form überhaupt noch erfaßbar, nicht abgeschlossen sein. Insbesondere über den funktionellen Status des Aleutenfalken (*F. peregrinus pealei*) gilt es nachzudenken (s.u.).

4.2 Funktionelle Äquivalenzen im engeren Verwandtschaftsbereich

Einige nordamerikanische Greifvogelarten lassen trotz offensichtlicher Ähnlichkeit mit na-

hen westpaläarktischen Verwandten und übereinstimmenden ökofunktionellen Positionierungen ein hohes Maß an Eigenständigkeit erkennen, was einen Artstatus rechtfertigt.

Daran, daß der **Weißkopfseeadler** (*Haliaeetus leucocephalus*) unseren Seeadler (*H. albicilla*) in Nordamerika vertritt, besteht kaum Zweifel, wobei nur zu klären bliebe, warum ersterer nicht nur kleiner sondern auch wendiger und damit auch jagdbefähigter ist. Seine hochgradige ernährungsmäßige Abhängigkeit von Lachsen könnte dabei bedeutsam sein.

Die Wahl, welcher der vielen nordamerikanischen Bussarde unseren Mäusebussard (als Bodenjäger in mit Ansitzwarten bestücktem Gelände) vertritt, fällt unschwer auf den **Rotschwanzbussard** (*Buteo jamaicensis*). Schon seine weite Verbreitung in mehreren Unterarten und seine Häufigkeit sprechen dafür. Wegen seiner Wendigkeit billigen ihm manche amerikanische Kollegen einen „höheren Entwicklungsgrad“ zu. Ein Vergleich der Beutespektren beider relativiert das. Zur Jagd auf Feldmäuse als Referenzbeute sind unsere Mäusebussarde ausreichend befähigt, während der in hohem Maße von Hörnchen und Bodenvögeln lebende Rotschwanzbussard jagdlich zulegen muß. Dafür entwickeln Mäusebussarde ihr körperdepot-gestütztes Hungervermögen als Strategie zum Überdauern längerwährender Nahrungsengpässe; die daraus resultierende Trägheit bringt diese graduell anders ausgerichtete Spezialisierung zum Ausdruck.

Als ökofunktionelles Äquivalent unseres Sperbers und Verfolgungsjäger im bodennahen Raum des gedeckten Geländes fungiert der wegen eher gradueller morphologischer Unterschiede artlich abgegrenzte **Eckschwanzsperber** (*Accipiter striatus*). Der **Königsbussard** (*Buteo regalis*) – wegen seiner befiederten Läufe auch Königsrauhfußbussard genannt – vertritt auf den trockenen Hochflächen im Westen der USA die von den „Mäusebussarden“ funktionell klar getrennte Gruppe der großen Freilandbussarde. Zu diesen gehören neben dem ihm eng verwandten Rauhfußbussard (WINK & SAUER-GÜRTH 2004) noch die altweltlichen Hochland- und Adlerbussarde (*B. hemilasius* und *B. rufinus*).

Einen Sonderfall verkörpert der **Präriefalke** (*Falco mexicanus*). Daran, daß es sich bei ihm

funktionell um einen Jagd- bzw. Hierofalke handeln müßte, der in Nordamerika als mittelgroßer Verfolgungsjäger im bodennahen Raum des offenen Geländes agiert, bestand lange kein Zweifel. KLEINSCHMIDT (1958, 1923–1937) sah in ihm einen „kleinen Würgfalke“, der vor der Vereisung über die Beringstraße nach Nordamerika eingewandert sei, und nahm ihn in seinen Formenkreis Falco Hierofalco auf. Spätere Autoren plazierten ihn in analogen Superspezies bzw. zoogeographischen Arten. Doch neuere molekularphyletische Untersuchungen offenbarten (s. HELBIG et al. 1994, WINK et al. 2004), daß er weder mit dem Sakerfalken (*F. cherrug*) noch mit anderen Hierofalken direkt verwandt ist, diesbezüglich sogar dem Wanderfalken näher steht. Dies verdeutlicht anschaulich, daß es sich bei mutmaßlichen superspezifischen Einheiten nicht zwangsläufig um Verwandtschaftsgruppen, sondern auch lediglich um auf konvergenter Entwicklung beruhende Funktionalverbunde handeln kann. Denn auch der als Turmfalke Nordamerikas geltende **Buntfalke** (*Falco sparverius*) ist das Ergebnis einer Parallelentwicklung und nicht näher mit den altweltlich-australischen Vertretern der *Tinnunculus*-Gruppe verwandt (WINK & SAUER-GÜRTH 2004).

4.3 Neupositionierungen im Verwandtschaftsbereich

Bei einigen auf den ersten Blick recht vertraut erscheinenden, nach Verwandtschaftsbezügen gut erfaßbaren nordamerikanischen Greifvögeln fällt es aber schwer, sie funktionell zu definieren und altweltliche Äquivalente zu benennen.

Dies trifft vor allem für einige Bussarde zu. Neben den bereits behandelten Arten weisen noch der **Präriebussard** (*B. swainsoni*) und der Wälder bevorzugende **Breitflügelbussard** (*B. platypterus*) im Westen bzw. Osten eine weite Verbreitung auf. Beide sind Sommervögel und offenbar jeweils mit dem sympatrisch auftretenden, als Standvogel bzw. Teilzieher lebenden Rotschwanzbussard zeitdifferenter korreliert. Als ausgesprochene Fernzieher bilden sie das Gros der den Isthmus von Panama überquerenden Greifvögel. Das Verhältnis zwischen diesen drei Arten belegt ein effektives „Über-



Rabengeier am Kadaver eines Waschbären. Auf den Straßen zwischen Washington DC und Ostküste fanden wir in beachtlicher Zahl überfahrene Waschbären, die diesen Geiern eine sichere Nahrungsgrundlage boten, zugleich jedoch erahnen lassen, welchen Einfluß diese ungemein häufigen Kleinbären auf Kleintier- und Niederwildfauna haben (und teilweise auch schon bei uns haben könnten)

FOTO: VERFASSER



Obwohl der Präriefalke im Fluge den perfekten Hierofalken-Habitus zeigt, steht er zu den altweltlichen Vertretern dieser Gruppe in keinem unmittelbaren Verwandtschaftsverhältnis

FOTO: WILLIAM S. CLARK



Der Rotschwanzbussard zeigt im Flugbild weitgehende Übereinstimmung mit unserem Mäusebussard

FOTO: WILLIAM S. CLARK



Auch der zierliche Buntfalke ist nur eine Parallelentwicklung zu unserem ihm ansonsten so ähnlichen Turmfalken ohne direkten Verwandtschaftsbezug FOTO: WILLIAM S. CLARK



Im elegant und wendig fliegenden Rotschulterbussard kann ein funktionelles Äquivalent zu unserem Zwergadler gesehen werden

FOTO: WILLIAM S. CLARK

winterungs-Management“ im Norden Amerikas (s. u.).

Der **Rotschulterbussard** (*Buteo lineatus*) unterscheidet sich, indem er vornehmlich im Pirschflug in lichtungsreichen Wäldern und an Waldrändern jagt und dabei intermediär bussard- mit habichtsartigen Zügen verbindet, deutlich von den anderen Bussarden Nordamerikas. Zudem nutzt er ein breites Beutespektrum, erscheint mir so als Parallelentwicklung zu unserem Zwergadler (*Hieraaëtus pennatus*).

Weitere Bussarde, so der **Weißschwanzbussard** (*B. albicaudatus*), **Kurzschwanzbussard** (*B. brachyurus*), **Graubussard** (*B. nitidus*), **Schwarze Krabbenbussard** (*Buteogallus anthracinus*) und **Wüstenbussard** (*Parabuteo unicinctus*) bleiben auf den Süden beschränkt und sind Standvögel mit besonderer Lebensraumanpassung und oft spezieller Beutepräferenz.

Der **Coopers Habicht** steht zwar nach neuen molekularphylogenetischen Befunden (WINK & SAUER-GÜRTH 2004) dem Habicht nahe, setzt sich aber funktionell deutlich von diesem (wie auch

den Sperbern) ab, kann folglich mit ihm sympatrisch vorkommen. Er ist der Gruppe der wendigen Bodenjäger in der Gattung *Accipiter* zuzuordnen (wie Shikra *A. badius*, Kurzfangsperber *A. brevipes* oder auch Neuhollandhabicht *A. novaehollandiae*), die im Jagdflug äußerst wendig doch weniger schnell sind (WATTEL 1973, BAUMGART im Druck).

Vergleichbar, wenn auch auf andere Weise komplex, ist die funktionelle Positionierung des großen, in der Erscheinung gerfalken-ähnlichen **Wanderfalken** (*F. p. pealei*) der Alëuten und anderer Pazifikinseln. In seinen Proportionen intermediär (KEMP & CROWE 1993), fungiert er in seinem Inselareal, in dem Gerfalken fehlen bzw. nicht überall regulär auftreten, als Wander- und Gerfalken zugleich vertretende Form und zeigt in der Jagdweise Grundzüge beider. Diese Leistungsprofilierung bedingt offenbar auch eine selbstregulierte Abgrenzung von den Festland-Wanderfalken. Keinem anderen Großfalken vergleichbar, demonstriert er so zugleich die funktionelle Universalisierung von Inselformen (s. 3). Zur systematischen Bewertung



Beim Coopers Habicht oder Rundschwanzsperber handelt es sich um einen äußerst langschwänzigen Vertreter der wendigen Bodenjäger in der Gattung Accipiter mit vielen Intermediärmerkmalen, für den es in Europa kein Äquivalent gibt.

FOTO: WILLIAM S. CLARK



Der gewaltige, heute nur noch durch aufwendige Projekte erhaltene Kalifornienkondor vertritt in Nordamerika als großer „Universalgeier“ sowohl unseren Gänse- als auch den Mönchsgeier

FOTO: WILLIAM S. CLARK

dieser Konstellation fehlen bisher feste Regeln. Trotz zweifelsfreier Wanderfalken-Verwandtschaft erscheint, wie beim Berberfalken (*F. peregrinoides*), nach dem Biospezieskonzept auch ein Artstatus gerechtfertigt. Ähnlich ökofunktionell „universalisiert“ präsentiert sich auch der auf den Südwesten der USA beschränkte und hier vom Aussterben bedrohte **Aplom dofalke** (*F. femoralis*), dessen Leistungspotential und Positionierung ich mangels eigener Beobachtungen aber nicht zu definieren vermag. In der Paläarktis fehlt offenbar ein funktionell vergleichbarer universeller Falke.

4.4 Konfunktionelle Äquivalenzen aufgrund von Parallelentwicklungen (Konvergenz)

Die Problematik des Fehlens einiger Greifvogelgruppen (Greifvogelgeier, Milane, koloniebrütende Kleinfalken) in Nordamerika ist, obwohl wiederholt angesprochen, noch nicht konsequent verfolgt worden. Die Neuweltgeier

(*Cathartidae*), verwandtschaftlich den Störchen näherstehend als den Greifvögeln, gelten inzwischen als Paradebeispiel dafür, daß vergleichbare ökofunktionelle Positionen in von einander isolierten Regionen, konvergent von recht unterschiedlichen Artengruppen ausgehend, erobert werden können.

Erörtert wird bei den Neuweltgeiern meist nur die funktionelle Äquivalenz der großen Arten. Die beiden Kondore gelten dabei meist als neuweltliche Vertreter des Gänsegeiers bzw. der *Gyps*-Geier. Doch beim nordamerikanischen **Kalifornienkondor** gestalten sich, wie auch beim südamerikanischen Andenkondor (*Vultur gryphus*), die Verhältnisse komplexer. Er zeigt in Lebensweise und Nahrungserwerb einen Trend zur Universalisierung, vertritt damit sowohl Mönchs- als auch Gänsegeier. Wie ersterer brütet er einzeln und hat ein engeres eigenes, intensiver genutztes Nahrungsrevier. Doch wie Gänsegeier können diese Kondore auch in die Gesamtpopulation integriert sozial agieren,



Der Rabengeier, im Fluge recht un gelenk wirkend, ist gut zu Fuß und vertritt funktionell nicht nur den altweltlichen Schmutzgeier sondern nimmt offenbar auch Krähenvogel-Funktionen wahr

FOTO: WILLIAM S. CLARK



Truthahngeier mit ihrer im Gleiten V-förmigen Flügelhaltung sind in Nordamerika nahezu allgegenwärtig, wo sie die altweltlich-australischen *Milvus*-Milane vertreten, was deren Fehlen erklärt

FOTO: WILLIAM S. CLARK



Kleine Weihen, wie hier der Mississippi- oder Schwebeweih, wirken nicht nur im Flugbild falkenähnlich, sie haben auch funktionell die Rolle insektenfressender Kleinfalken übernommen

FOTO: WILLIAM S. CLARK

an Kadavern gemeinsam hierarchisch geordnet kröpfen und gesellig Ruheplätze nutzen. Als Storchverwandte sind sie gut zu Fuß und neigen auch dazu, mit dem Schnabel Beute (etwa Muscheln und Eier) aufzulesen oder zu greifen (Sturmtaucher im Küstenbereich aus den Bruthöhlen zu zerrn). Zur Nutzung eines weiten Ressourcenspektrums befähigt, ist ihre Existenz bei geringer Nahrungsdichte auch dann noch abgesichert, wenn es für die zu engerer Spezialisierung neigenden Greifvogel-Geier, die es ja einst auch zeitweise in der Neuen Welt gab, nicht mehr reicht. Ihr heutiges Aussterben ist multifaktoriell und auch darin begründet, daß ihr Bedrohungsstatus erst spät erkannt wurde (HOUSTON 1994, BAUMGART 1998b, 2001).

Die Ähnlichkeit des **Rabengeiers** mit dem nicht nur in Europa sondern auch in Asien und Afrika vorkommenden Schmutzgeier (*Neophron percnopterus*) und dem rein afrikanischen Kappengeier (*Necrosyrtes monachus*) in Größe, Habitus und Lebensweise ist augenfällig. Da alle drei nicht miteinander verwandt sind, zeigt diese offenbar effektive Typenalogie, wie analoge Funktionalanforderungen die konvergente Ausbildung übereinstimmender For-

men induziert, was die Rolle externer Evolutionsfaktoren überzeugend belegt.

Die in Nordamerika geradezu allgegenwärtigen **Truthahngeier** – in Südamerika kommen noch der **Kleine Gelbkopfgeier** (*Cathartes burrovianus*) und der **Große Gelbkopfgeier** (*C. melambrotus*) hinzu – sind befähigt, mit ihrem Geruchsvermögen auch Kleintierkadaver zu finden. Sie nehmen als leichte und ausgezeichnete Gleiter in der Neuen Welt die Rolle mittelgroßer Kleinkadaver- und Abfallsammler ein, besetzen – was jüngst im DFO-Jahrbuch ausführlicher dargelegt wurde (s. BAUMGART 2004) – eine den altweltlichen Milanen vergleichbare Position.

Dies erklärt auch, warum es in Amerika keine Milane gibt (BAUMGART 2000).

Das Fehlen eines Baumfalken und koloniebrütender Kleinfalken (wie Rötel- und Rotfußfalken) in Nordamerika könnte nach CADE (1980) mit der geringen Präsenz von Krähen, insbesondere koloniebrütenden Formen wie der Saatkrähe, und damit einem Mangel an Nistplattformen für nicht horstbauende Falken in Verbindung stehen. Doch auch die Überwinterungs-Problematik dürfte diesbezüglich von Bedeutung sein.

Das reiche saisonale Insektenangebot an Küste und unterem Mississippi ist für (gesellige) Kleingreifvögel attraktiv. Diese müßten jedoch mangels Nistplatzangebot aus oben genannten Gründen selbst zum Bau von Horsten befähigt sein und möglichst schon im waldreichen, feuchten Mittel- und nördlichen Südamerika überwintern können und nicht wie Kleinfalken auf Savannen-Strukturen angewiesen sein. Diese Voraussetzung erfüllen der **Mississippi- oder Schwebeweih** (*Ictinia mississippiensis*) und der **Schwalbenweih** (*Elanoides forficatus*), die als erfolgreiche Insektenjäger – die Nahrung des ersteren kann zu 90 % aus Insekten bestehen

(DEL HOYO et al. 1994) – damit in Amerika die von Kleinfalken in Europa eingenommenen Positionen besetzen. Auch in ihrer Erscheinung, vor allem aber in Flugbild und Flugweise zeigen die Vertreter beider Gruppen überraschende Analogien. Im vornehmlich mittelamerikanischen Winterquartier leben diese „Kites“ dagegen nicht nur von Insekten, sondern auch von am Boden erbeuteten Amphibien, Reptilien oder gar Krabben.

4.5 Arten ohne altweltliche Äquivalente

Für einige Greifvögel können keine altweltlichen Funktional-Äquivalente ermittelt werden. Dazu gehören in ihren nordamerikanischen Randvorkommen Schneckenmilan (*Rostramus sociabilis*) und Schopfkarakara (*Polyborus plancus*).

Allgemeine Folgerungen

Obwohl Nordamerika alle auch in Europa vorhandenen geographischen Breiten und Klimazonen einschließt, sind die Relationen zwischen den Greifvogelarten teilweise anders. Während im Norden für übergreifend vorkommende Arten ein erhebliches Maß an Übereinstimmung mit der sowohl im Westen als auch im Osten tangierten Alten Welt (Europa und Asien) besteht, kommen mit zunehmender Südlage fremde, ja teilweise exotisch anmutende Arten hinzu.

Die faunistische Eigenständigkeit Nordamerikas, das mit Grönland als drittgrößter Kontinent 21,5 Mio. km² (alle Flächenangaben nach MEYERS TASCHENLEXIKON 1999) umfaßt, nimmt nach Süden hin zu. Mit dem deutlich kleineren, nur 17,8 Mio. km² aufweisenden Südamerika ist es über den mittelamerikanischen Isthmus verbunden. Doch die als Winterquartier für nördliche Zugvögel so immens wichtigen subtropischen und tropischen Bereiche einschließlich der Karibischen Inseln weisen nur eine limitierte Flächenausdehnung auf.

Hierin besteht ein grundlegender Unterschied zu Europa, das, mit einer Fläche von nur 10,5 Mio. km² der zweitkleinste Kontinent, für seine Sommervögel durch enge Anbindung an Afrika (mit 30,3 Mio. km² zweitgrößter Kontinent) und das gewaltige Asien (44,4 Mio. km²)

mit gleichfalls ausgedehnten Südbereichen über reichhaltige Überwinterungskapazitäten verfügt. Das durch diese Fluktuationmöglichkeiten begünstigte Europa – 13 der hier betrachteten Arten verlassen die europäische Paläarktis saisonal nahezu vollständig – kann sich so eine höhere sommerliche Artenvielfalt leisten als Nordamerika, wo sich vieles im innerkontinentalen Rahmen regeln muß. Nur vier Arten (Fischadler, Prärie- und Breitflügelbussard sowie der Mississippiweih) verlassen im Winterhalbjahr die Region vollständig, beim Truthahngerier tun dies ebenfalls erhebliche Populationsfraktionen. Auch der Wanderfalke gehört regional zu den transäquatorialen, in Südamerika überwinternden Fernziehern (ZALLES & BILDSTEIN 2000, BILDSTEIN et al. 2000).

Es überwiegen daher Standvögel bzw. Teilzieher, die bereits im Süden des Subkontinents überwintern können. Das zwang zur Herausbildung effektiver Verteilungsmuster, und Bussarde weisen für diese Modalitäten offenbar besonders gute Voraussetzungen auf. Amerika wird wegen seiner hohen Vielfalt an Bussard-Arten bisweilen als Heimat dieser recht universellen Greifvogel-Gruppe angesehen, was nicht zu widerlegen ist. Ein weiterer Grund für ihre vielfältige Präsenz auf diesem Kontinent ist aber wohl auch ihr ausgeprägtes, sie zum Überdauern von Nahrungsempässen im angestammten Revier (bzw. bei nur geringem Ortswechsel) befähigendes Hungervermögen. Hinzu kommen „Sonderlösungen“. So weist die Harlans-Rasse des Rotschwanzbussards innerhalb der artlichen Verbreitung ein eigenständiges Zugverhalten auf. Sie pendelt im Jahreszyklus zwischen ihrem recht beschränkten Brutgebiet im nordwestlichen Felsengebirge und den ebenso fest umrissenen Überwinterungsgebieten in der Golfküsten-Ebene (vor allem in Arkansas).

Auch andere Arten zeigen innerhalb Nordamerikas ausgeprägte Wanderungen, worüber an einigen überregional bekannten Beobachtungsplätzen sowohl an den Küsten als auch im Binnenland seit Jahrzehnten Daten gesammelt werden, die zugleich zuverlässig über Bestandentwicklungen informieren (CLARK et al. 2000, SMITH & HOFFMAN 2000). Das 1934 deklarierte Hawk Mountain Sanctuary in Pennsylvania mit über 25.000 alljährlich durchziehenden Greif-

vögeln erlangte geradezu internationale Berühmtheit (GROSSMAN et al 1964). Eine Fülle von Beispielen für den innerkontinentalen Zug nennen ZALLES & BILDSTEIN (2000). In Kanada ziehen bei Canmore westlich von Calgary jeden Herbst bis zu 6.000 Steinadler nach Süden, und am Wandy Point in Südwest-Alberta werden je Frühjahr (zwischen März und Mai) durchschnittlich 120 Weißkopfseeadler und 410 Steinadler auf dem Zug nach Norden verzeichnet. Allein im Hawk Mountain Sanctuary sind es allherbstlich rund 4.230 Eckschwanzspërber, d.h. fast doppelt so viele wie den Kontinent alljährlich als Fernzieher verlassen (s.u.). Die Vögel überwintern also mehrheitlich schon im Süden des Subkontinents.

Zur Erfassung der nach Südamerika teilweise in gewaltiger Zahl abziehenden Greifvögel und Truthahngerier bieten sich bei Xalapa und Veracruz am Golf von Mexiko geradezu ideale Bedingungen (INZUNZA et. al. 2000). Für den Zeitraum von 1992–1995 wurden jährlich jeweils im Herbst für oben genannte vier Arten folgende Zahlen ermittelt:

– Truthahngerier	1.202.000
– Breitflügelbussard	1.452.000 (1996 allein > 2 Mio.)
– Präriebussard	513.000
– Mississippiveih	34.900

Demgegenüber nehmen sich die Zahlen für andere verzeichnete Arten vergleichsweise bescheiden aus, selbst wenn bei einigen von ihnen, da Einzelzieher, Erfassungsprobleme nicht auszuschließen sind:

Fischadler 1.500, Schwalbenveih 50, Kornveihe 200, Eckschwanzspërber 2.800, Coopers Habicht 1.100, Rotschulterbussard 20, Rotschwanzbussard 140, Buntfalke 4.400, Merlin 50 und Wanderfalke 290. Steinadler und Königsbussard traten in weniger als einem Exemplar je Jahr auf. Weißkopfseeadler und Rabengerier wurden überhaupt nicht verzeichnet.

Vor allem die Relationen zwischen den Bussarden, Hunderttausende bis 2 Mio. bei Prärie- und Breitflügelbussard (ersterer zieht bis in die argentinische Pampa, letzterer überwintert bereits im waldreicheren nördlichen Südamerika), nur 20 bzw. 140 bei Rotschulter- bzw. Rotschwanzbussard zeigen, wie effektiv verteilt die Überwinterungskapazitäten genutzt werden.

Die isolierte Lage Nordamerikas hat zudem dazu geführt, daß eine Reihe von Nischen – funktionell als räumlich-zeitlich existierende, eigenständige Erschließungsformen erfordernde, umweltbedingte Ressourcen-Angebote definierbar – nicht von den gleichen Arten bzw. Artengruppen wie in der Alten Welt eingenommen werden konnten. Wo es an Zugangsmöglichkeiten fehlte, erfolgte die Besetzung jeweils nach vorhandenem Arten-Angebot, meist unter Wahrung zusätzlicher Voraussetzungen. Diesbezüglich kann durchaus, wie etwa in der Filmbranche, von „Casting“ gesprochen werden. Evolutive Prozesse werden – und das ist in bisherigen Evolutionskonzepten nur ungenügend berücksichtigt (teilweise sogar als deterministisch oder typologisch verpönt) worden – entscheidend durch den „Sog der freien Nische“ initiiert. Den gestellten umweltseitigen Leistungsanforderungen am nächsten kommende, sogenannte gut präadaptierte Arten, machen dann meist das Rennen, sofern sie sich – und das erfordert teilweise Umwege – von der Stammart absetzen können.

Neuweltgeier, die in Amerika nicht nur die Altweltgeier, sondern auch die Milane vertreten, und die Eigenständigkeit von Prärie- und Buntfalken sind bereits vertraute Beispiele für konvergente Entwicklungen. Doch mit den kleinen „Weißen“ (Mississippi- und Schwalbenveih) als partielle Äquivalente weiterer altweltlicher Kleinfalken wird dieses Spektrum noch erweitert. Noch bemerkenswerter erscheint mir aber die funktionelle Vergleichbarkeit von Rotschulterbussard und Zwergadler. Für letzteren gibt es auf allen altweltlichen Kontinenten und auch in Australien (hier der Australienzwegadler *Hieraaëtus morphnoides*) oft inselartig verstreute Teilareale. In Südafrika hat er offenbar erst in historisch jüngerer Zeit Fuß gefaßt (YOSEF et al. 2000). Zweifelsfrei existieren auch in Amerika für diese Art, deren ökofunktionelle Position bisher nur ansatzweise zu umreißen ist, Freiräume. Doch für altweltliche Zwergadler waren Atlantik und Pazifik unüberwindbar. Damit boten sich für den Rotschulterbussard, der offenbar einer Randlinie der Gattung *Buteo* entstammt, Entwicklungsmöglichkeiten in diese Richtung.

Dies wirft zugleich die Frage auf, ob auch in Südamerika – für Funktionalvergleiche ist das

ein etwas spekulatives Problem – eine „Zwergadler-Vertretung“ existiert oder ob hier wie in vielen anderen Fällen (Kraniche, Stein- und Seeadler gibt es beispielweise ebenfalls nicht) eine völlig andere Systemlösung vorliegt. Eigentliche Mäuse (*Muridae*) fehlten in Südamerika ursprünglich gleichfalls völlig, an deren Stelle Wühler (*Cricetidae*) treten. Hörnchen (*Sciuridae*) spielen nur eine untergeordnete Rolle (SEDLAG 2000).

Immer wieder wurde auch erörtert, warum es in Südamerika keinen Hierofalken gibt, man schob es darauf, daß ein solcher noch nicht dorthin gelangt sei. Am Beispiel des Präriefalken wird aber offenbar, daß sich bei geeigneten Umweltgegebenheiten ein solcher Falke auch lokal eigenständig entwickeln kann. Wahrscheinlich ermangelt es an diesen, und zu den grundsätzlich anderen Regelungen Südamerikas gehört auch, daß hier die Zellulose der Bodenvegetation in höherem Grade als auf anderen Kontinenten nicht von Säugern und Vögeln, sondern von Termiten verwertet wird. Ameisenbären, die diese fressen, bewegen sich hier folglich – und das erscheint etwas paradox – auf einer vergleichbaren trophischen Ebene wie von Nagern lebende Greifvögel und Eulen anderer Kontinente.

Damit geraten vergleichende faunistische Betrachtungen an Greifvögeln stets zu einer Lehrstunde in Evolutionstheorie, und so verwundert es nicht, daß sie auch im derzeitigen Evolutionsdiskurs eine zentrale Rolle spielen. Ihr Modell-Potential auf diesem Gebiet kann aber erst voll erschlossen werden, wenn neben den heute üblichen molekularphyletischen auch ökofunktionelle Studien mit vergleichbarer Intensität betrieben werden.

Danksagung: Herr William S. CLARK, Harlingen/Texas, stellte mir die zur Illustration meiner Darlegungen so wichtigen und beeindruckenden Fotos ausgewählter nordamerikanischer Greifvögel im Fluge zur Verfügung, wofür ich ihm zutiefst zum Dank verpflichtet bin. Für die Fotos der Hawaiiibussarde bedanke ich mich bei den Herren R. J. SHALLENBERGER und P. DOVE von der HAWAII AUDUBON SOCIETY.

Zusammenfassung:

Anhand der Ergebnisse greifvogelkundlicher Erkundungen in Nordamerika und auf Hawaii

werden alt- und neuweltliche Arten bezüglich ihrer funktionellen Äquivalenz verglichen. Gestützt auf neuere molekularphyletische Befunde ergeben sich dabei neben den bereits bekannten Fällen von Parallelentwicklung (Alt- und Neuweltgeier, Prärie- und Hierofalken bzw. Buntfalke und Turmfalken) weitere. Cathartes-Geier sind in Nordamerika die funktionellen Vertreter von Milvus-Milanen. Kleine „Kites“, wie der Mississippiweih, ernähren sich in gleichem Umfang von fliegenden Insekten wie einige kleine paläarktische Falken. Der Rot-schulterbussard ist analog zum altweltlich-australischen Zwergadler positioniert.

Im Vergleich zu Europa hat Nordamerika eine geringere Diversität an Greifvögeln, die andererseits jedoch teilweise universellere Leistungsprofile zeigen. Auch die limitierten Überwinterungskapazitäten in Mittelamerika spielen bei der Artverteilung eine entscheidende Rolle. Dies begünstigt indirekt die Vertreter der Gattung *Buteo*.

Encounters with Peregrines (*Falco peregrinus*) and other Birds of Prey in North America – their ecofunctional position in comparison to European species.

In result of raptorological explorations in North America and Hawaii Old and New World species are compared in regard to their functional equivalence. Under consideration of new molecularphyletic records beside of previously recognised cases of convergence (Old and New World vultures, Prairie- and Hierofalcons respectively American Kestrel and Kestrels) are recorded new one. In North America Cathartes vultures represent the functional substitute to the Old World Milvus Kites. Small Kites such as the Mississippi Kite feed to the same extend on flying insects similar to some small Falcons in the Palearctic. The Red-shouldered Hawk takes an ecofunctional position analogous to the Old World-Australian Little Eagle.

North America has less diversity of Bird of Prey species compared to Europe. They however display a higher degree of universal performance profiles. The limitation of winter areas in Central America are also of decisive importance for the species splitting. This indirectly favours the *Buteo*-species.

Key words: North America, Europe, Birds of Prey, New World vultures, systematics, ecofunctional positions.

LITERATUR:

- BAUMGART, W. (1975): Die Bedeutung funktio-
neller Kriterien für die Beurteilung der
taxonomischen Stellung paläarktischer Groß-
falken. – Zool. Abh. Mus. Tierkd. Dresden
33. 20: 303–316 (Nachdruck: Jb. Dtsch.
Falkenorden 1975: 68–77).
- BAUMGART, W. (1978): Funktionelle Aspekte des
Artbegriffes bei Greifvögeln: Falke 25: 185–
202.
- BAUMGART, W. (1987): Zur Beziehung zwischen
Ernährungssituation und Bestandsverhältnis-
sen beim Wanderfalken *Falco peregrinus* TUN-
STALL, 1771. – Populationsökologie Greifvogel-
u. Eulenarten Bd. 1, Wiss. Beitr. Univ.
Halle 1987/14 (P 27): 129–142.
- BAUMGART, W. (1997a): Funktionelle Positionen
und Taxonomie der Eigentlichen Falken (Gat-
tung *Falco*). – Mitt. Zool. Mus. Berl. 73,
Suppl. Heft: Ann. Ornithol. 21: 103–129.
- BAUMGART, W. (1997b): Der adaptive Charakter
morphologischer Merkmale bei Greifvögeln
und ihre taxonomische Relevanz. – Greifvö-
gel und Falkneri 1995: 54–69.
- BAUMGART, W. (1998a): Leistungsdifferen-
zierungen bei Greifvögeln und ihre Bedeu-
tung für artliche Existenz und Artbildung
(Aves: Falconiformes). – Zool. Abh. Mus.
Tierkd. Dresden 50, Suppl. 125–137.
- BAUMGART, W. (1998b): Probleme und derzeiti-
ger Stand des Kalifornien-Kondor -Projektes
(Frühjahr 1997). – Rundbrief der Welt-
arbeitsgruppe für Greifvögel und Eulen e.V.
(WAG) 25/26 (1997): 13–18. Nachdruck: Pro-
blems and present situation of the Californian-
Condor Project (Spring 1997). – Bearded
Vulture Annual Report 1997: 66–70.
- BAUMGART, W. (2000): The Ecofunctional
positions of Palearctic Vultures. – In: R. D.
CHANCELLOR & B.-U. MEYBURG, eds.: Raptors
at Risk. – WWGBP/Hancock House: 239–243.
- BAUMGART, W. (2001): Europas Geier: Flug-
riesen im Aufwind. – Wiebelsheim
- BAUMGART, W. (2004): Zum Funktionsbezug von
Merkmalsdifferenzen zwischen Schwarz- und
Rotmilan (*Milvus m. migrans* bzw. *M. m.*
milvus) – Wie sich das sympatrische Vorkom-
men beider Schwesterarten in der Westpalä-
arktis erklären läßt. – Greifvögel und Falk-
neri 2003: 148–169.
- BAUMGART, W. (im Druck): Vogelkundliche Ein-
drücke und Merkwürdigkeiten von Hawaii.
- BAUMGART, W. (im Druck): Anmerkungen zum
Kurzfangsperber (*Accipiter brevipes*).
- BAUMGART, W. & P. BAUMGART (1998): Greifvo-
gelkundliche Eindrücke und Ergebnisse einer
Australien-Studienreise. – Greifvögel und
Falkneri 1996: 96–105.
- BENT, A. C. (1937/1938): Life Histories of North
American Birds of Prey. – New York.
- BILDSTEIN, K. L., J. ZALLES, J. OTTINGER & K.
McCARTY (2000): Conservation Biology of the
World's Migratory Raptors: status and
strategies. – In: R. D. CHANCELLOR & B.-U.
MEYBURG eds.: Raptors at Risk, WWGBP/
Hancock House, S. 573–590.
- BROWN, L. & D. AMADON (1989): Eagles, Hawks
and Falcons of the World. – Secaucus, N. J.
- BURNHAM, B. ed. (1998): The Peregrine Fund
Annual Report 1997. – Boise, Idaho.
- CADE, T. J. (1982): The Falcons of the World. –
London, Auckland, Sydney, Toronto, Johan-
nesburg.
- CLARK, W. S. & B. K. WHEELER (1987): A Field
Guide to Hawks of North America. – Boston.
- CLARK, W. S., C. SCHULTZ & O. ALLEN (2000):
Conservation of Migrating Raptors through
Banding; results of over 30 years of the Cape
May Raptor Banding Project.- In: R. D.
CHANCELLOR & B.-U. MEYBURG eds.: Raptors
at Risk – WWGBP/Hancock House: 617–625.
- CRAMP, S. (1998): The Complete Birds of the
Western Palearctic. – Oxford CD-Rom, Ox-
ford University Press.
- DEL HOYO, J., A. ELLIOT & J. SARGATAL (1994):
Handbook of the Birds of the World. Vol. 2,
Barcelona: 24–41.
- FISCHER, W. (1972): Einige Bemerkungen zum
Unterartstatus nordamerikanischer Wander-
falken (*Falco peregrinus*). – Beitr. Vogelkd.
18: 214–248.
- FISCHER, W. (1976): Stein-, Kaffern- und Keil-
schwanzadler. – NBB 500, Wittenberg Luther-
stadt.
- FISCHER, W. (1977): Der Wanderfalk. – NBB Nr.
13, Wittenberg Lutherstadt.

- FISCHER, W. (1980): Unser Vogelatlas: 74. Der Wanderfalk. – Falke 27: 214–215.
- FRANK, S. (1994): City peregrines. – Hancock House Publisher LTD, Surrey, B.C.
- GROSSMAN, M., L. J. HAMLET & S. GROSSMAN (1964): Birds of Prey of the World. – New York.
- HAWAII AUDUBON SOCIETY (1997): Hawaii's Birds. – 5. Aufl. Honolulu.
- HELBIG, A., I. SEIBOLD, W. BEDNAREK, P. GAUCHER, D. RISTOW, W. SCHARLAU, D. SCHMIDL & M. WINK (1994): Phylogenetic relationship among Falco species (genus *Falco*) according to DNA sequences variation of the cytochrome b gene. – In: B.-U. MEYBURG & R. D. CHANCELLOR eds.: Raptor Conservation Today. – WWGBP/The Pica Press: 593–599.
- HOUSTON, D. C. (1994): Family Cathartidae (New World Vultures). – In: J. DEL HOYO, A. ELLIOT & J. SARGATAL: Handbook of the Birds of the World. Vol. 2, Barcelona: 24–41.
- INZUNZA, E. R., S. W. HOFFMAN, L. J. GOODRICH & R. TINGAY (2000): Conservation Strategies for the World's Largest Known Raptor Migration Flyway: Veracruz the River of Raptors. – In: R. D. CHANCELLOR & B.-U. MEYBURG eds.: Raptors at Risk, WWGBP/Hancock House: 591–596.
- KEMP, A. & T. CROWE (1993): A morphometric analysis of *Falco* species. – In: M. K. NICHOLS & R. CLARKE: The biology and conservation of small falcons. The Hawks and Owl Trust, London: 223–232.
- KLEINSCHMIDT, O. (1923–1937): Falco Hierofalco (Kl.). – Berajah, Zoographia infinita, Halle.
- KLEINSCHMIDT, O. (1958): Raubvögel und Eulen der Heimat. – Wittenberg Lutherstadt.
- MEYERS TASCHENLEXIKON (1999): 10 Bände. – Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich.
- NATIONAL GEOGRAPHIC (1999): Field Guide to the Birds of North America. – Washington, DC.
- PRATT, H. D., P. L. BRUNER & D. G. BERRET (1987): Field Guide to Birds of Hawaii and the Tropical Pacific. – Princeton.
- ROBBINS, C. S., B. BRUUN, H. S. ZIM & A. SINGER (1983): Birds of North America. – New York.
- SEDLAG, U. (2000): Tiergeographie. – Berlin.
- SLIKAS, B. (2003): Overview Hawaii Birds: Lessons from a rediscovered Avifauna. – The Auk 120: 953–960.
- SMITH, J. P. & S. W. HOFFMAN (2000): The Value of Extensive Raptor Migration Monitoring in Western North America. – In: R. D. CHANCELLOR & B.-U. MEYBURG eds.: Raptors at Risk, WWGBP/Hancock House: 597–615.
- WATTEL, J. (1973): Geographical Differentiation in the Genus *Accipiter*. – Publ. Nuttall Ornithol. Club 13: 1–231.
- WEICK, F. (1980): Die Greifvögel der Welt. – Hamburg und Berlin.
- WHITE, C. M. (1968): Diagnosis and relationships of the North American tundra-inhabiting peregrine falcons. Auk 85: 179–191.
- WHITE, C. M. & L. F. KIFF (2000): Biodiversity, Islands Raptors and Species Concepts. – In: R. D. CHANCELLOR & B.-U. MEYBURG eds.: Raptors at Risk. – WWGBP/Hancock House: 633–652.
- WINK, M. & H. SAUER-GÜRTH (2004): Phylogenetic Relationship in Diurnal Raptors based on nucleotide sequences of mitochondrial and nuclear marker genes. – In: R. D. CHANCELLOR & B.-U. MEYBURG eds.: Raptors Worldwide, WWGBP/MME: 483–498.
- WINK M., H. SAUER-GÜRTH, D. ELLIS & R. KENWARD (2004): Phylogenetic Relationships in the Hierofalco Complex (Saker-, Gyr-, Lanner-, Laggar Falcon). – In: R. D. CHANCELLOR & B.-U. MEYBURG eds.: Raptors Worldwide, WWGBP/MME: 499–504.
- WINK, M., H. SAUER-GÜRTH & H.-H. WITT (2004): Phylogenetic Differentiation of the Osprey *Pandion haliaetus* inferred from nucleotide sequences of the mitochondrial cytochrome b gene. – In: R. D. CHANCELLOR & B.-U. MEYBURG eds.: Raptors Worldwide, WWGBP/MME: 511–516.
- YOSEF, R., G. VERDOORN, A. HELBIG & I. SEIBOLD (2000): A new Subspecies of the Booted Eagle from Southern Africa, inferred from biometrics and mitochondrial DNA. – In: R. D. CHANCELLOR & B.-U. MEYBURG eds.: Raptors at Risk. – WWGBP/Hancock House: 43–49.
- ZALLES, J. & K. L. BILDSTEIN, eds. (2000): Raptor Watch. – Birdlife International, Birdlife Conservation Series Nr. 9. – Cambridge.