

Der Flughafen des Auslandes:
Der Flughafen Termez, Usbekistan

Termez Airport, Uzbekistan

von E. KÜSTERS, Traben-Trarbach

Zusammenfassung: Seit einigen Jahren wird der Flugplatz Termez im Süden von Usbekistan von verschiedenen Nationen zur Versorgung der in Afghanistan eingesetzten ISAF-Truppen genutzt. Die dadurch stark gestiegene Zahl an Flugbewegungen hatte, da der Vogelschlagproblematik durch die örtlichen Betreiber zuvor offensichtlich keine Bedeutung beigemessen wurde und somit selbst grundlegende Maßnahmen nicht realisiert worden waren, eine Vielzahl von Vogelschlägen zur Folge. Aus diesem Grund wurde das Amt für Geoinformationswesen der Bundeswehr im Jahre 2004 beauftragt, Untersuchungen zum Vogelaufkommen durchzuführen und Vorschläge für Maßnahmen zur Verringerung der Vogelschlaggefahr zu erarbeiten.

Die Ergebnisse der vom Frühsommer 2004 bis zum Winter 2004/2005 durchgeführten Bestandsaufnahmen (angetroffene Vogelarten, Abschätzung der Individuenzahlen der für den Flugbetrieb besonders gefährlichen Arten) sowie Vorschläge zur Risikominderung werden hier vorgestellt.

Summary: Several nations have been using the airport of Termez in southern Uzbekistan for the logistic support of their ISAF- troops stationed in Afghanistan for some years now. By that the number of flights increased enormously compared with the times before and subsequently the number of birdstrikes rose dramatically since the Uzbek airport authorities obviously had not paid any attention to the birdstrike risk in former times. For this reason the Bundeswehr Geoinformation Office was ordered in 2004 to carry out investigations about the bird populations on and around the airport and to make suggestions on how to reduce the birdstrike risk.

First results of the investigations carried out from early summer 2004 until winter 2004/2005 and some proposals to reduce the birdstrike risk are presented in this paper.



Abb. 1: Termez, Usbekistan, unten der Amu Darja; von nord nach Süd der Suchon Darja

1. Einleitung

Der Flughafen Termez liegt im äußersten Süden von Usbekistan auf $37^{\circ}15'$ Nord und $67^{\circ}18'$ Ost.

In 1,5 km Entfernung verläuft östlich des Platzes von Nordost nach Südwest der Suchon Darja; der Amu Darja, der hier die Grenze zwischen Usbekistan und Afghanistan bildet, fließt in 8 km Entfernung südlich des Platzes, schwenkt dann nach Nordwesten und nähert sich dem Flugplatz im Westen bis auf etwa 5 km. Der Platz ist somit an drei Seiten von Flussniederungen umgeben, außerdem befinden sich im Nordwesten und Nordosten größere Stauseen (s. Abb. 1).

Die einzigen fruchtbaren Gegenden in diesem wasserarmen Landstrich (mittlerer Jahresniederschlag nur 133 mm – s. LANDSBERG 1977) sind diese Flusstäler, die von einem engen Kanalnetz zur Bewässerung der Felder durchzogen werden. Dort wird neben kleinparzelligen Hülsenfrucht- (hauptsächlich Erdnüsse), Tomaten-, Melonen- und Rebkulturen für den Eigenbedarf bzw. die lokale Vermarktung großflächig in erster Linie Baumwollanbau betrieben, vereinzelt finden sich auch ausgedehnte Grünländereien für die Viehwirtschaft. Nördlich und östlich des Flugplatzes erstreckt sich die nur von wenigen tiefwurzelnden Sträuchern (hauptsächlich Tamarisken) sowie Halbsträuchern aus der Beifuß-Gruppe (*Artemisia spp.*) bewachsene Halbwüste, sie reicht im Norden bis auf einen Kilometer an die Platzgrenze heran, im Osten beträgt der Abstand etwa 7 km. In der Nähe der zur Bewässerung der Felder angelegten Kanäle existieren selbst in der Wüste feuchte, z.T. sogar wassergefüllte Senken, die mit Binsen (*Juncus spp.*) und Schilf (*Phragmites australis*) bewachsen sind und von Limikolen als Rastbiotope auf dem Zug, möglicherweise auch als Brutplätze genutzt werden.

2. Der Flughafen

Die Gesamtgröße des Flugplatzgeländes beträgt ca. 250 ha, der Flugplatzbezugspunkt liegt auf 312 m über NN. Die Startbahn 07/25 weist eine Länge von 2950 m auf, der Flugplatz kann daher auch von größeren Passagier- und Frachtmaschinen angefliegen werden. Dennoch handelte es sich nur um einen unbedeutenden Regionalflughafen mit weniger als einem Dutzend Flugbewegungen pro Tag, genutzt für die Passagierbeförderung von dem Flugzeugmuster YAK-40 vereinzelt auch von YAK-42 und seltener von dem großen Transportflugzeug IL-76. Daneben sind dort noch einige Doppeldecker des Typs Antonov AN-2 stationiert, die im Frühjahr und Sommer als Spritzflugzeuge in der Landwirtschaft zur chemischen Schädlingsbekämpfung in den ausgedehnten Baumwollkulturen eingesetzt werden.

Anders als auf den Flughäfen in fast allen Teilen der Welt besteht der Bewuchs der Grünflächen auf dem Flugplatz Termez nicht aus Gräsern sondern aus einer zwergwüchsigen Akazie, die zwischen 50 und 60 cm hoch wird, sowie in erster Linie aus einer Tragant-Art (*Astragalus spec.*), die eine Wuchshöhe von etwa

70 bis 80 cm erreicht. Der Tragant wird von Landwirten aus der Umgebung in der Zeit von Mai bis September kleinflächig geschnitten und als Viehfutter oder Stalleinstreu genutzt. Durch diese besondere, nicht auf einen festen Zeitpunkt begrenzte Art der Nutzung weist der Tragant im Herbst und Winter eine Fülle unterschiedlicher Zustände auf: die nicht bzw. sehr früh im Jahr geschnittenen Pflanzen haben Samenstände ausgebildet (s. Abb. 2); wird der Schnitt etwa Mitte Mai vorgenommen, so erfolgt zwar wieder ein Austrieb, der zu einer weitgehenden Bedeckung des Bodens führt, Samenbildung gelingt aber nicht mehr. Die erst im Laufe des Sommers bis auf eine Höhe von knapp 15 cm zurückgeschnittenen Pflanzen treiben nicht mehr aus und dort tritt der fast kahle Boden hervor (s. Abb. 3).



Abb. 2: Tragant, Samenstand

Das Grundwasser steht auf dem Flugplatz selbst, anders als im angrenzenden Halbwüsten- / Steppengebiet, sehr dicht unter der Geländeoberfläche an, im Winter kommt es zeitweise zur Ausbildung kleinflächiger Vernässungen. Bedingt durch die stellenweise hohe Bodenfeuchtigkeit hat sich auf Teilen des Flug-

platzgeländes Schilf angesiedelt, das inselartige Strukturen in der ansonsten niedrigen Vegetation ausbildet und dadurch bevorzugte Sing-/Ansitzwarten für verschiedene Vogelarten bietet.

Eine weitere Besonderheit, die bei Verkehrsflughäfen in Mitteleuropa nicht nur aus Gründen der Hindernisfreiheit unvorstellbar wäre, stellt die Existenz eines Bauernhauses auf dem Flugplatz in nur 250 m Entfernung südlich der Schwelle 25 dar, in dem zu Beginn der Untersuchungen noch Tauben gehalten und Kartoffeln sowie Luzerne angebaut wurden und um das herum Obstbäume stehen und Weinstöcke ranken.



**Abb. 3: Grünfläche auf dem Flugplatz Termez Ende Juli;
links: Anfang Mai geschnitten rechts: Ende Juni geschnitten**

Im Abfertigungsbereich und südlich anschließend daran befindet sich ein ausgedehnter Bestand ausgewachsener etwa 18 m hoher Aleppokiefern (*Pinus halepensis*), in der Umgebung des Bauernhauses stehen einige jüngere Kiefern von 7 – 9 m Höhe.

Bedingt durch die Bewuchs- und Nutzungsstruktur des Platzes sowie seine Lage im Bereich einer Hauptvogelzugroute vom westlichen Sibirien nach Pakistan und Indien herrscht dort ein besonders hohes Vogelschlagrisiko. Dennoch beschränkten sich Maßnahmen zur Vogelvergrämung in der Vergangenheit auf das Aufstellen von Vogelscheuchen entlang der Startbahn (s. Abb. 4). Die Bundeswehr, die diesen Platz als Basis für die Versorgung der in Afghanistan stationierten ISAF-Truppen nutzt, verzeichnete folglich auch wesentlich mehr Vogelschläge als auf Plätzen in Deutschland mit vergleichbarem Flugaufkommen. Daher wurde das Amt für Geoinformationswesen der Bundeswehr durch das Bundesministerium der Verteidigung beauftragt, eine Risikoanalyse durchzuführen und Möglichkeiten zur Minimierung des Vogelschlagrisikos zu eruieren, wodurch sich die seltene Gelegenheit bot, sich näher mit der Vogelwelt dieses abseits der normalen Reiseziele liegenden Landes zu befassen.



Abb. 4: „Vogelvergrämung“ auf dem Flugplatz Termez

3. Die Vogelwelt

Das südliche Usbekistan liegt im Kontaktbereich mehrerer Faunenregionen. Die Vogelwelt weist daher sowohl Elemente der westpaläarktischen wie auch der ostpaläarktischen und der orientalischen Avifauna auf und ist somit unter ornithologischen Aspekten hoch interessant, birgt gleichzeitig aber auch ein besonders hohes Gefahrenpotential für den Flugbetrieb.

Eine der für die Flugsicherheit kritischsten Arten ist wegen seiner außerordentlich hohen Individuenzahl der zu den Staren gehörende Hirtenmaina (*Acridotheres tristis*), der die Bäume um das Abfertigungsgebäude herum als Schlafplatz nutzt. Dort finden sich zeitweise über 2000 Individuen ein, die in der Zeit von einer Stunde vor bis zum Sonnenuntergang hauptsächlich aus Norden (über den Flugbetriebsbereich!) und Osten anfliegen, wobei sehr viele zunächst in Bereichen mit kahlem Boden zwischenlanden. Zwischen kurz vor und kurz nach Sonnenaufgang werden die Schlafbäume wieder verlassen und die Stare suchen in der landwirtschaftlich genutzten Umgebung nach Nahrung.

Zweithäufigste und für die Flugsicherheit nicht minder gefährliche Art ist die Haustaube (*Columba livia* f. *domestica*), von der zeitweise zwischen 600 und 700 verwilderte Exemplare in den Bäumen und verlassenen Gebäuden auf dem Flugplatzgelände sowie weitere ca. 500 in der Ruine einer 1,8 km südlich des westlichen Landebahnkopfes gelegenen ehemaligen Karawanserei übernachten und den Flugplatz nicht nur in der Morgen- und Abenddämmerung überqueren, sondern während des gesamten Tages hin und her fliegen.

Unter den Greifvögeln sind die Rohrweihe (*Circus aeruginosus*, 1 Brutpaar) und der Turmfalke (*Falco tinnunculus*, 4 Brutpaare) Brutvögel auf dem Flugplatzgelände, die Sperberart Shikra (*Accipiter badius*) ist unregelmäßiger Nahrungsgast. Während der Zugzeit wird das Gebiet um Termez, über das eine der wichtigsten Vogelzugrouten vom westlichen Sibirien nach Pakistan und Indien verläuft, von zahlreichen weiteren Greifvogelarten überquert, wobei besonders von den Adlern (*Aquila heliaca*, *Aquila clanga*, *Hieraaetus pennatus*, *Circaetus gallicus* und *Pandion haliaetus*) wegen ihres relativ hohen Gewichts ein Risiko für den Flugbetrieb ausgeht.

Fasane (*Phasianus colchicus*) der farbenprächtigen Unterart *principalis* haben trotz regelmäßiger Bejagung im Herbst und Winter und des Vorkommens von Füchsen und verwilderten Hunden auf dem Flugplatz eine ausgesprochen dichte Population entwickelt, was dadurch zu erklären ist, dass die Vegetationsstruktur ihren Lebensraumsansprüchen sehr entgegen kommt. Als weitere, allerdings sehr seltene Hühnervogelart wurde auf dem Flugplatz das dem Rebhuhn ähnliche Sandhuhn (*Ammoperdix griseogularis*) beobachtet.

Auffälligste Sommervögel sind der Wiedehopf (*Upupa epops*) -einzelne Exemplare überwintern auch im Raum Termez- und der Blauwangenspint (*Merosops persicus*), von dem sich auf dem Flugplatz nach dem Flüggenwerden der Jungen etwa 60 Individuen aufhalten. Diese Zahl erhöht sich während des bis zum Ende der ersten Oktoberhälfte andauernden Herbstzuges zeitweise auf weit über 100. Bedingt durch ihre Lebensweise besteht mit Blauwangenspinten, ebenso wie mit Schwalben (*Hirundo rustica*, *Hirundo daurica*, *Delichon urbica*) das größte Vogelschlagrisiko. In den Morgenstunden sitzen die Spinte auf der Startbahn und den Taxiways, von wo aus sie zu kurzen Flügen zum Beutefang (hauptsächlich handelt es sich bei der Beute um eine große Wespenart) starten. Während der heißen Tagesstunden jagen sie gemeinsam mit den Schwalben über den aufgeheizten Betonflächen von dicht über dem Boden bis in Höhen von etwa 1000 ft. Erst am Spätnachmittag nimmt die Vogelschlaggefahr wieder ab, da die Spinte dann vor allem Ansitzjagd vom Flugplatzzaun oder von den Schilfbeständen, vereinzelt auch vom Boden aus betreiben.

Ein ähnliches Verhalten wie die Spinte zeigt die Orientbrachschwalbe (*Glareola maldivarum*), die sich während des Zuges Anfang September für nur wenige Tage auf dem Flugplatz aufhält, was mit den Beobachtungen von JOHANSEN (1943-1961) über den sehr rasch verlaufenden Wegzug der Brachschwalben überein stimmt, und dabei ebenfalls Taxiway und Startbahn als Ausgangspunkt für die Jagd auf fliegende Insekten nutzt. Trotz der großen Wahrscheinlichkeit von Vogelschlägen mit den zuletzt genannten Arten ist das Risiko, dass es dabei zu Schäden an den betroffenen Luftfahrzeugen kommt, wegen des niedrigen Gewichts aller dieser Vögel sehr gering.

Die Sperlingsvögel werden abgesehen von dem bereits zu Anfang aufgeführten Hirtenmaina und den Schwalben ganzjährig durch den in beinahe sämtlichen Gebäuden auf dem Platz nistenden Haussperling (*Passer domesticus*), die Haubenlerche (*Galerida cristata*) und die Elster (*Pica pica*) repräsentiert. Im Frühsommer fällt die hohe Zahl der in den Schilfbeständen und auf den Zäunen singenden Männchen der Braunkopffammer (*Emberiza bruniceps*) auf, diese Art zieht allerdings schon Ende Juli wieder in ihre Überwinterungsgebiete in Pakistan und Indien (GRIMMET et al. 1999).

Im Herbst finden sich in der näheren Umgebung des Platzes riesige Schwärme von Staren (*Sturnus vulgaris*) und Sperlingen ein; auch bei den Sperlingsschwärmen wurde beobachtet, dass sie mitunter in den Morgenstunden das Flugplatzgelände überqueren. Die ebenfalls ab Oktober im südlichen Usbekistan ankommenden Saatkrähen (*Corvus frugilegus*) zeigten eine auch bei Krähen in Deutschland beobachtete, auf Flugplätzen wegen der daraus erwachsenden FOD-Gefahr sehr unerwünschte Verhaltensweise: um die Schale von Walnüssen zu knacken, werfen sie die Nüsse über befestigten Flächen ab. Dabei zeigen sie besondere Vorliebe für Startbahn und Taxiways, da sie gelernt haben, dass dort keine Störungen durch Menschen zu erwarten sind.

Kraniche (*Grus grus*) überfliegen das Gebiet um Termez regelmäßig auf dem Herbst- und Frühjahrszug, kleinere Trupps überwintern dort auch und pendeln je nach Wetterlage zwischen ihren verschiedenen Rastgebieten am Lauf des Amu Darja hin und her. Über dem Flugplatz muss somit entgegen den Angaben bei IL'ICEV und FLINT (1989), die Usbekistan nicht als Überwinterungsgebiet aufführen, während des ganzen Winters mit Überflügen von Kranichen gerechnet werden.

Wegen des relativ milden Klimas im südlichen Usbekistan (die mittlere Temperatur beträgt im Januar, dem kältesten Monat, nach LANDSBERG (1977) 2,8°C und steigt im Februar schon auf 5,7°C, wodurch die Gewässer nie zufrieren) und der Tatsache, dass der spärliche Niederschlag (durchschnittlich 21 mm im

Januar) kaum je als Schnee fällt, steht den Vogelarten, die ihre Nahrung in den Seen und Flüssen suchen, sowie denjenigen, die sich von bodenlebenden Tieren oder von Sämereien ernähren, auch während des Winters eine ausreichende Nahrungsgrundlage zur Verfügung. Die Gegend bildet somit das Winterquartier zahlreicher Vogelarten, vor allem aus dem westlichen Sibirien.

So erhöht sich beispielsweise die Zahl der Nebel- (*Corvus corone sharpii*) und Saatkrähen von Oktober an ganz erheblich bis sie im Januar ihren Höhepunkt erreicht, bevor sie dann Ende Februar/Anfang März wieder zurück geht. Auch weitere Greifvogelarten finden sich ein: Kornweihen (*Circus cyaneus*) jagen während des gesamten Winters auf dem Flugplatz, außerdem wird der Platz regelmäßig vom Steppenadler (*Aquila nipalensis*) und dem Steinadler (*Aquila chrysaetos*), ferner auch vom Mäusebussard (*Buteo buteo*) auf deren Jagdflügen überquert, wobei besonders gern die sich über der Startbahn an sonnigen Wintertagen ausbildende Thermik zum Höhengewinn genutzt wird, was mit einem langen Aufenthalt der Vögel in diesem Bereich verbunden ist.

Reiher (Graureiher –*Ardea cinerea*- und Silberreiher –*Egretta alba*-) und Weißstörche (*Ciconia ciconia*) halten sich, ebenso wie Kiebitztrupps (*Vanellus vanellus*) regelmäßig auf den Grünflächen der näheren Umgebung des Flugplatzes auf und überfliegen den Platz vor allem in den Morgen- und Abendstunden.

Die gewässerreiche Umgebung zieht neben Enten -in der Hauptsache handelt es sich dabei um Stockenten (*Anas platyrhynchos*), andere Arten kommen weit seltener vor- auch fischfressende Wasservogelarten an. Dazu zählen sämtliche paläarktischen Säger, außerdem die kleine Kormoran-Art „Zwergscharbe“ (*Phalacrocorax pygmeus*, Gewicht etwa 700 g), für die das südliche Usbekistan ein wichtiges Überwinterungsgebiet darstellt. Die überwinternden Zwergscharben haben ihre Nahrungshabitate östlich des Flugplatzes in den Altwässern des Amu Darja und in einem Stausee, die Schlafplätze liegen westlich, vermutlich in den ausdehnten Schilfbeständen einer großen Insel. Der Flugplatz und vor allem der östliche Endanflugbereich wird daher während der Wintermonate morgens kurz vor Sonnenaufgang von über 2500 Scharben von West nach Ost und abends zwischen 45 Minuten vor bis zum Sonnenuntergang wieder von Ost nach West überquert, woraus eine enorme Gefahr für den Flugbetrieb erwächst.

Auch die Zahl der Kleinvögel nimmt im Herbst und Winter gegenüber den Sommermonaten durch Zuzug von Norden stark zu. Die größten Schwärme werden dabei gebildet von Haussperlingen, Feld- und Haubenlerchen sowie dem in den asiatischen Steppen verbreiteten Weissflügelgimpel (*Rhodospiza obsoleta*), dessen Trupps häufig mit Buch- und Bergfinken (*Fringilla coelebs*, *F. montifringilla*) vergesellschaftet sind. Für alle diese Arten stellt der Flug-

platz einen besonderen Anziehungspunkt dar, da dort in Form der nun reifen Samen des Tragant reichlich Nahrung geboten wird.

4. Empfehlungen

Die Vogelschlagsituation in Termez ist wegen der großräumigen Lage des Flugplatzes in einem orografisch bedingten Zugkorridor, der regionalen Lage als ökologische Insel zwischen Steppe, Stadt und intensiv genutztem Kulturland sowie der besonderen Attraktivität des Bewuchses wesentlich kritischer als auf den meisten europäischen Flughäfen.

Da insbesondere während der Zugzeiten mit unvorhersagbaren intensiven Überflügen von Vogelschwärmen zu rechnen ist, wäre die Installation eines auf Radarbeobachtungen basierenden Warnsystems von großem Nutzen. Dies kann allerdings nur durch die usbekischen Flugplatzbetreiber als Hausherren initiiert werden.

Im Gegensatz zu den Überflügen der Durchzieher sind die täglich zu festen Zeiten erfolgenden Flüge der Standvögel und der Wintergäste gut vorhersagbar und sollten bei der Flugplanung berücksichtigt werden. Wo dies nicht möglich ist (in den Sommermonaten können Starts voll beladener Maschinen nur in den frühen Morgenstunden erfolgen), müssen vor den Starts visuelle Beobachtungen durchgeführt werden, damit die Startfreigabe nur dann erfolgt, wenn gerade keine Vogelschwärme den Flugweg kreuzen.

Die Attraktivität des Platzes für schwarmbildende Sperlingsvögel kann dadurch verringert werden, dass der Schnitt des Bewuchses im Mai erfolgt, wodurch gewährleistet ist, dass es nicht zur Verkahlung des Bodens, aber auch nicht zur Ausbildung von Samenständen beim Tragant kommt.

Um einfallende Vogelschwärme vertreiben zu können, sollte die Flugplatzfeuerwehr oder das usbekische Flugsicherheitspersonal mit Schreckschuss- und Signalpistolen ausgestattet werden.

Auf verdichteten Böden, wo sich in der Staunässe Schilfbestände entwickelt haben, ist die Anlage von Drainagen erforderlich.

Die Zahl der im Terminalbereich des zivilen Teils des Flugplatzes rastenden verwilderten Haustauben muss durch Abschuss so weit reduziert werden, dass von ihnen keine Gefahr mehr ausgeht. Die dort ebenfalls zum Übernachten einfallenden Hirtenmainas sollten durch intensive Vergrämnungsmaßnahmen zum Abwandern veranlasst werden.

Gegen die in den Morgen- und Nachmittagsstunden auf den befestigten Flächen rastenden Blauwangenspinne scheinen keine Maßnahmen möglich, da diese Vögel nur geringe Scheu besitzen und sie sich, wenn sie durch das Fahrzeug der Flugsicherheit aufgescheucht wurden, unmittelbar dahinter wieder niederlassen. Ein Abschuss dieser Vogelart ist nicht zu vertreten und anders als bei Maßnahmen gegen die Tauben, die das Flughafengelände nur als Rast- und Schlafplatz nutzen, auch nicht sinnvoll, da das sich darauf hin einstellende ökologische Vakuum wegen der Attraktivität des reichhaltigen Nahrungsangebots durch Zuzug von Außerhalb schnell wieder aufgefüllt würde.

Über die Vogelwelt dieser Region ist im Westen bislang erst sehr wenig bekannt, da die Gegend wegen ihrer hohen strategischen Bedeutung jahrzehntelang für Ausländer nicht zugänglich war. Die Angaben in der Literatur (z.B. CRAMP & SIMMONS, 1977 – 1994) sind demzufolge sehr spärlich, z.T. ungenau oder sogar falsch. Selbst das Handbuch der Vögel der Sowjetunion (IL'ICEV & FLINT, 1984 – 1994) hilft –u.a. weil erst ein kleiner Teil der Vogelordnungen behandelt ist– nur wenig weiter, obwohl der Erforschungsgrad des südlichen Usbekistan dort mit Stufe 4 (von 5), also sehr hoch, und der Grad der Erfassung der Vogelarten mit Stufe 3 (von 4) angegeben ist. Zwar ist bezüglich des Auftretens der Zugvögel auch eine Interpolation mit den Literaturangaben zu südlich von Usbekistan gelegenen Gebieten möglich (PALUDEN 1959, GRIMMET et al. 1999), es ist aber unbedingt erforderlich, dass nach Vogelschlägen sichergestellte Reste an die fachlich kompetente Stelle eingesandt werden, damit sie hinsichtlich der beteiligten Art untersucht werden können. Nur auf diese Weise lässt sich feststellen, welche Arten besonders vogelschlagträchtig sind und welche zusätzlichen Maßnahmen gegebenenfalls dagegen unternommen werden müssen bzw. können.

5. Literatur

CRAMP, S. & SIMMONS, K.E.L.(Hrsg.) (1977 – 1994): Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa, Vol. I – IX. Oxford Univ. Press, London

GRIMMET, R., INSKIPP, C. & INSKIPP, T. (1999): A Guide to the Birds of India, Pakistan, Nepal, Bangladesh, Bhutan, Sri Lanka, and the Maldives. Princeton Univ. Press, N.J.

IL'ICEV, V.D. & FLINT, V.E. (1985 – 1994): Handbuch der Vögel der Sowjetunion / Handbuch der Vögel Rußlands und angrenzender Gebiete. Aula-Verlag, Wiesbaden (Bd. 1 u. 4), Ziemsen-Verlag, Wittenberg (Bd. 6/1), Verlag Westarp Wissenschaften, Leipzig (Bd. 6/2)

JOHANSEN, H. (1943 – 1961): Die Vogelfauna Westsibiriens. J. Orn. 91, 92, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102

LANDSBERG, E. (Hrsg.) (1977): World Survey of Climatology, Vol. 7: Climates of the Soviet Union. Elsevier Sc. Publ. Company, Amsterdam

PALUDEN, K. (1959): On the Birds of Afghanistan. Vidensk. Medd. Dansk. naturh. For. 122, 332 S.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Ekkehard Küsters
Friedhofstr. 7
56841 Traben-Trarbach/Wolf
EkkehardKuesters@bundeswehr.org