

Vergleichende Analyse der Avifauna der Laubwälder Mitteleuropas und Ussuriens

- Hermann Mattes, Münster -

Abstract

Bird faunas of Southern Sikhote Alin Mountains and of mountains in Central Germany show similar ecological structures. Differences arise mainly from ecological specialists in nesting in rocks, feeding on large seeds, and tree hole breeding water birds. The assemblage of birds in Ussuriland is probably of higher age because of those specialists, a higher number of endemic species and species of (sub-)tropical origin, and two species of parasitic forest cuckoos.

1. Einleitung

Mehrfährige ornithologische Erfassungen in Russisch Fernost haben mich dazu veranlasst, eine vergleichende Betrachtung der mitteleuropäischen Waldvogelfauna anzustellen, da sich interessante Parallelen, aber auch überraschende Unterschiede auftraten. Ein solcher Vergleich einer Artengruppe oder Artengemeinschaft über Kontinente hinweg ist spannend, wenngleich methodisch nur schwierig durchzuführen.

Die beiden zu untersuchenden Regionen sind ornithologisch gut bekannt. Sie weisen eine vielfältige Avifauna auf, die der in beiden Fällen großenteils gebirgigen Landesnatur und einem ausgeprägt ozeanisch-kontinentalen Gradienten folgend entsprechend fein differenziert ist. Die Artenzahl wird aber nicht nur durch die Standortvielfalt, sondern in hohem Maße auch durch die Flächengröße bestimmt. Die räumliche Abgrenzung der zu vergleichenden Gebiete ist deshalb von ausschlagender Bedeutung.

Ziel des Vergleichs ist eine Standortbestimmung, welche ökologischen Aspekte die größten Verschiedenheiten zwischen den beiden Regionen ausmachen. Beabsichtigt sind nachfolgend Einzelanalysen von Arten oder ökologischen Gilden.

2. Material und Methoden

Untersuchungsgebiete. Das südliche Sikhote Alin-Gebirge (etwa zwischen den Breitengraden $42 \frac{1}{2}$ und $43 \frac{1}{2}$ N) liegt noch vollständig im Laubwaldbereich, wenngleich die höchsten Lagen einzelner Bergketten bis 1850 m erreichen und in den Nadelwaldgürtel vorstoßen. Diese südlichsten Ausläufer der Taiga sind stark verarmt an Taigaelementen, bringen aber dennoch eine gewisse Bereicherung für das Gebiet. Über 80 % sind bewaldet und waren dies auch ganz überwiegend in historischer Zeit. Die Fläche beträgt etwa 80.000 km². Während des Würm-Hochglazials lagen die nächsten Refugien der Laubwälder nur wenige Hunderte Kilometer entfernt im Bereich der Koreanischen Halbinsel (NAZARENKO 1988).

Ein entsprechendes Gebiet stellt in Mitteleuropa das gebirgige mittlere Deutschland dar, etwa vom Rhein bis zur Oder in der Breitenlage zwischen etwa 50 und 52° nördlicher Breite und um 100.000 km² groß. Hier finden sich ebenfalls erste Nadelwaldelemente (Erzgebirge, Harz, evtl. Hochsauerland), und der Bewaldungsanteil liegt über 40 %. In historischer Zeit

war der Waldanteil zwar zeitweise kleiner, aber bei den Mittelgebirgen handelte es sich immer um die am meisten bewaldeten Landesteile. Auch hier fanden sich im Würm-Hochglazial keine Gletscher, die Refugialräume der Laubwälder lagen aber gut tausend Kilometer entfernt.



Abb. 1: Ungefähre Lage der Vergleichsregionen in Ussurien (südliches Sichte Alin-Gebirge) und in der Gebirgsregion des mittleren Deutschlands.

Artenauswahl. Der Vergleich in der vorliegenden Abhandlung basiert auf der Zuordnung der Arten zu Kategorien wichtiger ökologischer Aspekte. Ein Vergleich der Artenzahlen steht und fällt mit der richtigen Auswahl der Arten. Deshalb muss zuerst geklärt werden, welche Vögel als „Waldvögel“ in den Vergleich einbezogen werden sollen. Die meisten Waldvogelarten besitzen ökologische Fähigkeiten, die es ihnen erlauben, auch in lichterem oder kleinflächigen Beständen vorzukommen und mehr oder weniger weit – oft in Abhängigkeit von weiteren Umweltfaktoren – in halboffene Landschaften vorzudringen. Waldbewohner in dem Sinne, dass sie ausschließlich im dichten Waldesinnern vorzukommen vermögen, gibt es praktisch nur in den Tropen. Die waldbewohnenden Arten der beiden hier zu vergleichenden Gebiete wurden einer der drei folgenden Kategorien zugeordnet:

- „echte“ Waldvögel mit Schwerpunkt vorkommen im geschlossenen Wald,
- „Lichtwaldarten“ oder „Störungszeiger“, die bevorzugt an Stellen im Wald vorkommen, wo das Kronendach unterbrochen ist oder in relativ lichten Wäldern mit einer Deckung der Kronenschicht bis auf 60 % herunter.
- Teilsiedler, die zwar in Wäldern brüten, aber einen großen Teil ihres Aufenthalts vor allem zur Nahrungssuche im Freiland verbringen.

Schwierigkeiten bei der Zuordnung können besonders solche Arten bereiten, die in geschlossenen Wäldern vorkommen können, dabei aber eine sehr geringe Dichte aufweisen (z. B. Mäusebussard, Ringeltaube). Sobald diese Arten Offenland zur Nahrungssuche zur Verfügung haben, steigt ihre Dichte um ein Vielfaches an. Sie wurden im Folgenden dennoch als Teilsiedler geführt, obwohl sie grundsätzlich von ihrer ökologischen Potenz dazu in der Lage sind, in geschlossenen Wäldern zu leben.

Die Zuordnung der Arten geschah mit der zeitlichen Einschränkung auf die Brutzeit. Außerhalb der Fortpflanzungszeit können sich viele Arten anders verhalten, z. B. auf dem Zug oder während der Überwinterung. Die Artenlisten wurden für das südliche Sichte Alin vorwiegend aus PANOV (1973), KNYSTAUTAS & SHIBNJEV (1987) und CHOCHRJAKOW & SCHOCHRIN (2002), für das mittlere Deutschland aus FLADE (1994), v. KNORRE u.a. (1986) und NORDRHEIN-WESTFÄLISCHE ORNITHOLOGENGESellschaft (2002) zusammengestellt.

3. Ergebnisse

Die Artenzahlen echter Waldarten liegen im südlichen Sichote Alin höher (Tab. 1). Die Anzahl der Teilsiedler ist in beiden Gebieten klein und wenig unterschiedlich. Die Teilsiedler – nahrungsökologisch wenig an den Wald gebunden – wurden für die weitere Auswertungen nicht mehr berücksichtigt. Der Vergleich wurde nur noch anhand der eigentlichen Waldarten („echte Waldarten“ und „Lichtwaldarten“) vorgenommen.

Tab. 1: Kategorien waldbewohnender Vogelarten und ihre Artenzahlen in den Vergleichsgebieten.

Kategorie	mittleres Deutschland	südliches Sichote Alin
echte Waldarten	36	49
Lichtwaldarten	14	18
Teilsiedler	9	9
gesamt	59	76
Waldarten ohne Teilsiedler	50	67

3.1 Biogeographischer Aspekt

Die untersuchten Regionen weisen 24 Vogelarten auf, die in beiden Gebieten vorkommen und somit paläarktisch verbreitet sind. Drei Artenpaare sind eng verwandt (Zwillingsarten) und vertreten sich gegenseitig geographisch und ökologisch. Damit sind 27 Arten eines jeden Gebietes als ökologisch gleichwertig einzustufen. Eine weitere Art im mittleren Deutschland und vier im südlichen Sichote Alin sind paläarktisch verbreitet, erreichen aber das jeweils andere Gebiet knapp nicht. Es verbleiben im südlichen Sichote Alin 36, im mittleren Deutschland 22 Vogelarten, die man als „regionalspezifisch“ im Hinblick auf das jeweilige Gebiet bezeichnen kann (Tab. 2). Deren Herkünfte lohnen eine genauere Betrachtung.

Tab. 2: Biogeographische Zuordnung der gebietsspezifischen Arten.

	regionalspezifische Waldarten	
	mittleres Deutschland	südliches Sichote Alin
„regionalspezifische“ Arten	22	36
davon Faunenelemente:		
ostpaläarktisch	–	12
westpaläarktisch	19	–
subtropische Faunenelemente	–	9
Endemiten	3	15

Arten mit weiter Verbreitung in der jeweiligen Faunenregion (ost- bzw. westpaläarktisch) sind mit einer Anzahl von 19 bzw. 12 gut vertreten, stellen aber im mittleren Deutschland fast die gesamte Artenmenge. Es wird deutlich, dass das Artenplus in Ussurien aus zwei Quellen gespeist wird: Subtropische und endemische Arten.

Als subtropische Arten wurden für Ussurien solche gewertet, deren Hauptverbreitung in den tropisch-subtropischen Wäldern Südasiens liegt. Sie alle erreichen innerhalb von Ussurien ihre nordöstliche Verbreitungsgrenze. In mittleren Deutschland gibt es keine Waldart, die eine entsprechende Verbreitung mit subtropischem Schwerpunkt besitzt.

Als endemisch wurden Arten gewertet, die ein (relativ) kleines Areal besitzen, das im östlichen Vergleichsgebiet maximal Japan, Korea, Ussurien und die östliche Mandchurei umfasst. Im westlichen Gebiet entspricht dies flächenmäßig dem mittleren Europa etwa vom östlichen Frankreich bis zur Ostgrenze Polens. Keine mitteleuropäische Art bewohnt ein so kleines Areal. Allenfalls drei Arten, die im mittleren Deutschland vorkommen, nämlich Mittel-

specht (*Dendrocopos media*), Sommergoldhähnchen (*Regulus ignicapillus*) und Gartenbaumläufer (*Certhia brachydactyla*), besitzen eine restriktive Verbreitung und sollen hier als endemisch bezeichnet werden.

Das Vorkommen subtropischer Arten und solcher mit kleinem Verbreitungsgebiet steht in unmittelbarem Zusammenhang mit den ökologischen und arealgeographischen Vorgängen seit dem Würmglazial. Während im mittleren Deutschland im Hochglazial keine Wälder existierten und die Einwanderungswege lang waren (LANG 1994), boten sich in Ussurien viel günstigere Umweltbedingungen. Das Überdauern vieler Formen war im Gebiet oder in unmittelbarer Nähe möglich und die Aussterberate war folglich gering bzw. die Wiedereinwanderung leicht möglich (NAZARENKO 1988).

3.2 Nahrungsökologischer Aspekt

Die Ernährungsbeziehungen können aufgrund ihrer Vielgestaltigkeit sehr gut zur Charakterisierung einer Lebensgemeinschaft herangezogen werden. In Tab. 3 wird unterschieden, was (Nahrungstyp) wo (Nahrungssubstrat) auf welche Art (Nahrungserwerb) erbeutet bzw. konsumiert wird.

Die Zuordnung der Vogelarten zu einer Nahrungskategorie erfolgt gemäß dem Hauptbeutetyp, wobei die Breite bei der Nahrungswahl unberücksichtigt bleiben muss. Unter carnivorer Lebensweise mit der Hauptbeute „Kleintiere“ sind als Beute Regenwürmer, Schnecken und ein gewisser kleinerer Anteil an großen Arthropoden oder kleinen Wirbeltieren zu verstehen.

Eine Zuordnung zum Nahrungsort bereitet bei den meisten Greifvögeln Schwierigkeiten, da sie vom Boden bis zu den Baumkronen alle Vegetationsschichten nutzen. Entsprechend variable Arten wurden unter „diverses“ geführt.

Der Nahrungserwerb wurde im wesentlichen danach gegliedert, wie stark die Substrate bei der Nahrungssuche bearbeitet bzw. verändert werden. „Ablesen“, „Lauern“ und „Verfolgen“

Tab. 3: Nahrungsökologische Zuordnung der Waldvogelarten nach Art der Nahrung (oben) und Art des Nahrungssubstrates (Mitte) und Art des Nahrungserwerbs (unten) in %.

	regionalspezifische Waldarten	
	mittleres Deutschland	südliches Sichte Alin
Artenzahl gesamt (n)	22	36
Nahrungstypen (100 %)		
carnivor (Wirbeltiere)	5 %	14 %
carnivor (Kleintiere)	14 %	17 %
insektivor (Arthropoden)	77 %	61 %
fruktivor/herbivor (Früchte, Knospen, Blätter)	5 %	8 %
Nahrungssubstrate (100 %)		
Kronenschicht	45 %	42 %
Strauchschicht/Unterholz	9 %	6 %
Boden/bodennahe Vegetation	36 %	36 %
Wasser	0 %	8 %
diverses	9 %	8 %
Nahrungserwerb (100 %)		
Ablesen	50 %	44 %
Lauern (Wartenjagd)	9 %	17 %
Verfolgen	14 %	19 %
Stöbern, Scharren	23 %	14 %
Graben, Hacken	5 %	6 %

beinhalten keine Veränderung, „ausgraben“ im weitesten Sinne (also auch Hacken im Holz) eine starke Veränderung oder sogar Zerstörung des Substrats. Vegetabile Ernährung wurde als „ablesen“ gewertet, auch wenn die Nahrung noch einer Bearbeitung bedarf (z. B. Kiefern Samen und Tannenhäher).

Geht man von jeweils allen Vogelarten beider Regionen aus, so betragen die Abweichungen nie mehr als 4 %. Berücksichtigt man nur die für die beiden Regionen spezifischen Arten, lassen sich aber einige Unterschiede erkennen. So sind die Konsumenten höherer Ordnung in Ussurien etwas stärker vertreten, ebenso die an Waldgewässer gebundenen Arten. Beim Nahrungserwerb lesen in Mitteleuropa mehr Arten Beutetiere vom Substrat ab oder stöbern danach, in Ussurien sind Warten- und Verfolgungsjäger relativ häufiger.

3.3 Nistökologischer Aspekt

Wälder bieten mit ihrer reichen Vegetationsstruktur viele Möglichkeiten der Nestanlage. Zu den Bodenbrütern wurden auch solche gerechnet, die ihr Nest bis etwa einen halben Meter hoch in die Vegetation bauen, da die meisten Arten sich hier je nach Angebot flexibel verhalten. Baumhöhlenbrüter und Nischenbrüter ergänzen sich, letztere (darunter 2 Felsbrüter) sind in Ussurien relativ häufiger. Nimmt man Höhlen- und Nischenbrüter zusammen, so ergibt sich auch hier eine große Übereinstimmung.

In Tab. 4 sind die parasitischen Kuckucke getrennt aufgeführt, da sie keiner Nistkategorie zugeordnet werden können.

Tab. 4: Nistökologische Zuordnung der gebietspezifischen Arten in %-Anteilen. * incl. Felsnischenbrüter.

	regionalspezifische Waldarten	
	mittleres Deutschland	südliches Sichte Alin
Artenzahl insgesamt (n)	22	34
Ast/Gezweig	36	35
Nischen/Halbhöhlen	5	15*
Baumhöhlen	32	24
Boden/Unterholz	27	26
parasitische Arten (n)	0	2

3.4 Phänologischer Aspekt

Der Artenvergleich bezieht sich auf die Verhältnisse in der Brutzeit, dennoch ist es wichtig einen Blick auf den gesamten Jahreszyklus zu werfen. Geht man von den zwei Kategorien Jahres- und Sommervögel aus, so überwintern im mittlern Deutschland 41 %, in Ussurien nur 19 % der regionalspezifischen Arten. Aufgrund der scharfen klimatischen Unterschiede Ussuriens im Sommer- und Winterhalbjahr ist eine klare Trennung der Vogelarten in Sommer- und Jahresvögel möglich. In Mitteleuropa, wo es viele Teilzieher gibt, wurden alle Arten als überwinternd gerechnet, auch wenn nur Teile der Population nicht ziehen. Auch wurde nicht berücksichtigt, ob die Überwinterungshabitate eventuell außerhalb des Waldes liegen.

4. Diskussion

Die Ähnlichkeit der ökologischen Einnischung der Vogelarten in den beiden untersuchten Regionen ist trotz deutlich unterschiedlicher Herkunft der die Vogelgemeinschaft bildenden Arten und des unterschiedlichen Klimas hoch. Um die Unterschiede herauszuarbeiten, werden paläarktische und Zwillingarten ausgeschlossen und nur die „regionalspezifischen“ Arten verglichen. Untersuchungen zur weiteren Differenzierung der ökologischen Gilden sind geplant.

Unter den Konsumenten ist eine Verlagerung zu höheren Stufen (carnivore) festzustellen. Konsequenterweise sind die Techniken des Lauerns und Verfolgens stärker ausgeprägt. Die insectivoren Arten haben geringeren Anteil an der Vogelwelt des südlichen Sichote Alin; auffällig ist aber das sympatrische Vorkommen von vier Fliegenschnäpperarten, die ganz überwiegend auf fliegende Beute angewiesen sind. Darüber hinaus brüten in angrenzenden Regionen Ussurien weitere drei Fliegenschnäpperarten. Die relativ hohen Sommertemperaturen in Ussurien, die auch bei Regenwetter eine hohe Aktivität von fliegenden Insekten zulassen, begünstigen offensichtlich das Vorkommen der Fliegenschnäpper.

Bei den fruktivoren Arten liegt im Vergleich zu Mitteleuropa das Schwergewicht in Ussurien auf den großschnäbeligen Arten. Neben Gimpel (*Pyrrhula pyrrhula* bzw. *P. griseiventris*), Fichtenkreuzschnabel (*Loxia curvirostra*) und Kernbeißer (*Coccothraustes coccothraustes*) kommen in Ussurien zwei weitere Kernbeißerarten (*Eophona migratoria* und *E. personata*) hinzu. Dies korrespondiert mit mehreren Ulmen-, Linden- und Ahornarten (Autorenkollektiv 2002), die in dieser Reihenfolge bereits innerhalb und unmittelbar nach der Brutzeit fruchten. Die Avifauna hat also dem Samenangebot entsprechende Schnäbel evolviert.

Die zum Nahrungserwerb genutzten Substrate besitzen an sich eine sehr ähnliche Verteilung in beiden Regionen, jedoch sind in Ussurien drei regionalspezifische Arten auf Waldgewässer angewiesen (Mandarinte *Aix galericulata*, Schuppensäger *Mergus squamatus*, Fischuhu *Ketupa blakistoni*). Alle drei Arten kommen auch mit kleineren Bächen, die nur wenige Meter breit sind, zurecht und sind durch das Brüten in Baumhöhlungen auf die enge Verzahnung von Wald und Wasser angewiesen. Das Sichote Alin-Gebirge besitzt eine Fließgewässerdichte (0,73 km/km²), die diese nahrungsökologische Einnischung möglich macht. Eine weitere „Wald-Wasser-Art“, der Schwarzstorch (*Ciconia nigra*), kommt paläarktisch vor.

Die Übereinstimmungen in der Nistökologie sind ebenfalls groß. Die Höhlenbrüter sind in Ussurien allerdings weiter differenziert in echte Baumhöhlenbrüter und Nischen- und Felsbrüter. Das entspricht eher den Verhältnissen in subtropischen Wäldern. Die Endemiten Sternrötel (*Monticola gularis*) und Blauschnäpper (*Cyanoptila cyanomelana*) haben sich auf die in fast allen Wäldern anstehenden Felsnasen und -nadeln zur Nestanlage spezialisiert und sich damit ein auffallendes und ungewöhnliches Merkmal der ussurischen Wälder zu eigen gemacht. An dieser Stelle sei erwähnt, dass der Goral, ein endemischer Ziegenverwandter, ebenfalls an Felsabhängen im Wald lebt.

Zwei Kuckucksarten des Waldes pflanzen sich in Ussurien parasitisch fort. Im Gegensatz zu unserem paläarktisch verbreiteten Kuckuck (*Cuculus canorus*) sind Hopfkuckuck (*Cuculus horsfieldi*) und Fluchtkuckuck (*Cuculus fugax*) echte Waldvögel. Sie lassen ihre Jungvögel vorwiegend von Laubsängern und Ammern aufziehen.

Die vorgestellten Befunde unterstützen durch die generellen Ähnlichkeiten die Zuordnung zum selben Zonobiom, aber auch die unterschiedliche historische Entwicklung der beiden Gebiete wird deutlich. In Ussurien waren die Bedingungen zur Ausbildung oder zum Erhalt von spezifischen Einnisungen günstiger. Für eine ausgereifere und länger bestehende Vogelgemeinschaft sprechen die Brutparasiten und die relativ hohe Zahl an ökologischen Spezialisten, Endemiten und Arten mit subtropischer Verwandtschaft.

In weiteren Untersuchungen wird vor allem interessant sein, die ökologische Einnischung derjenigen Arten zu präzisieren, die in beiden Regionen vorkommen.

Zusammenfassung

Die Avifaunen des südlichen Sichote Alin-Gebirges in Ussurien und der Gebirgsregion im mittleren Deutschland besitzen eine große strukturelle Übereinstimmung in der ökologischen

Einnischung ihrer Vogelarten. Unterschiede ergeben sich durch das vermehrte Vorkommen von Endemiten, subtropischen Arten und einigen Arten mit speziellen Anpassungen in Ussurien. Die Vogelgemeinschaften in Ussurien sind offensichtlich älter, was außer Endemiten und Spezialisten durch zwei Arten von im Wald lebenden Kuckucksarten angedeutet wird.

Literatur

- Autorenkollektiv (2002): Flora, Mycobiota and Vegetation of the Lazovsky Reserve. – Vladivostok, 216 S. In Russisch.
- CHOCHRJAKOW, S.A. & W.P. SCHOCHRIN (2002): Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugetiere des Lasowski Sapowednik (Primorski Kraj, Rußland). – Laso. Übersetzt von Igor Edich und Hermann Mattes.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. – IHW-Verlag, Eching.
- KNORRE, D. V., G. GRÜN, R. GÜNTHER & K. SCHMIDT (1986): Die Vogelwelt Thüringens. Avifauna der DDR Band 3. – Aula-Verlag, Wiesbaden.
- KNYSTAUTAS, A. & J. SHIBNEV (1987): Die Vogelwelt Ussuriens. – Parey-Verlag, Hamburg und Berlin.
- LANG, G. (1994): Quartäre Vegetationsgeschichte Europas. – Fischer-Verlag, Jena.
- NAZARENKO, A. N. (1988): Recent history of the East palearctic avifauna: Transzonal interchange of the forest elements between South and North Asia since the last 35.000 years. - Proc. Int. DO-G meeting (Current Topics Avian Biology), Bonn.
- NORDRHEIN-WESTFÄLISCHE ORNITHOLOGENGESSELLSCHAFT (2002): Die Vögel Westfalens – Ein Atlas der Brutvögel von 1989 bis 1994. Beiträge zur Avifauna Nordrhein-Westfalens Bd. 37. Bonn.
- PANOV, E. N. (1973): The birds of South Ussuriland. – Publishing House Siberian Branch of Acad. Sci. USSR., Novosibirsk.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Hermann Mattes, Institut für Landschaftsökologie, Robert Koch-Str. 26, D-48149 Münster
e-mail: mattesh@uni-muenster.de

Anhang s.S. 86

Anhang: Artenliste der Waldvögel im mittleren Deutschland (MD) und im südlichen Sichte Alin-Gebirge (Uss.). Zwillingsarten (Z) und Waldvogeltyp (1 = „echte“ Walsvögel, 2 = „Lichtwaldarten“) sind angegeben. Nahrung: c = carnivor (Wirbeltiere), k = carnivor (Kleintiere), i = insectivor, f = fructivor, h = herbivor; Substrat: k = Kronenschicht, u = Unterholz/Strauchschicht, b = Boden und bodennahe Vegetation, w = Wasser; d = divers (Jäger in verschiedenen Straten); Erwerb: a = Ablesen, l = Lauer-/Wartenjagd, v = Verfolgung der Beute, s = Stöbern, h = hacken oder graben nach Beute; Nistökologie: f = Freibrüter auf Ästen oder Zweigen, n = Nischenbrüter (nf = an Fels), h = Baumhöhlenbrüter, b = Bodenbrüter oder bodennah brütend (< 1 m).

Art	Faunenelement	MD	Uss.	Typ	Phäno- logie	Nah- rung	Substrat	Erwerb	Nist- ökologie
<i>Ciconia nigra</i>	paläarktisch	x	x	2	s	c	w	v	f
<i>Aix galericulata</i>	endemisch	x		1	s	k	w	s	h
<i>Mergus squamatus</i>	endemisch	x		2	s	c	w	v	h
<i>Accipiter gentilis</i>	paläarktisch	x	x	2	j	c	d	v	f
<i>Accipiter nisus</i>	paläarktisch	x	x	2	j	c	d	v	f
<i>Accipiter gularis</i>	subtropisch	x		2	s	c	d	v	f
<i>Spizaetus nipalensis</i>	subtropisch	x		2	j	c	d	v	f
<i>Tetrastes bonasia</i>	paläarktisch	x	x	2	j	h	b	s	b
<i>Tetrao urogallus</i>	westpaläarktisch	x		2	j	h	b	s	b
<i>Scolopax rusticola</i>	paläarktisch	x	x	1	s	k	b	s	b
<i>Streptopelia orientalis</i>	ostpaläarktisch	x	1	s	f	b	a	f	
<i>Cuculus fugax</i>	subtropisch	x	1	s	i	k	a	p	
<i>Cuculus horsfieldi</i>	ostpaläarktisch	x	1	s	i	k	a	p	
<i>Ketupa blakistoni</i>	subtropisch	x	2	j	c	w	l	h	
<i>Ons sumia</i>	subtropisch	x	2	s	i	d	l	h	
<i>Otus lettia</i>	subtropisch	x	2	j	c	b	l	h	
<i>Aegolius funereus</i>	paläarktisch	x	1	j	c	b	l	h	
<i>Glaucidium passerinum</i>	paläarktisch	x	x	1	j	c	d	v	h
<i>Ninox scutulata</i>	subtropisch	x	2	s	i	k	l	h	
<i>Strix uralensis</i>	paläarktisch	x	1	j	c	d	v	h	
<i>Strix aluco</i>	westpaläarktisch	x	1	j	c	d	v	h	
<i>Picus canus</i>	paläarktisch	x	x	1	j	i	d	h	h
<i>Dryocopus martius</i>	paläarktisch	x	x	1	j	i	k	h	h
<i>Dendrocopus major</i>	paläarktisch	x	x	1	j	i	k	h	h
<i>Dendrocopus medius</i>	endemisch	x	1	j	i	k	h	h	
<i>Dendrocopus leucotos</i>	paläarktisch	x	1	j	i	k	h	h	
<i>Dendrocopus minor</i>	paläarktisch	x	x	1	j	i	k	h	h
<i>Dendrocopus canicapillus</i>	subtropisch	x	1	j	i	k	h	h	
<i>Dendrocopus kizuki</i>	endemisch	x	1	j	i	k	h	h	
<i>Anthus hodgsoni</i> (Z)	ostpaläarktisch	x	2	s	i	b	a	b	
<i>Anthus trivialis</i> (Z)	westpaläarktisch	x	2	s	i	b	a	b	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	paläarktisch	x	x	2	j	i	b	a	v
<i>Prunella modularis</i>	westpaläarktisch	x	2	j	i	b	s	f	
<i>Pericrocotus divaricatus</i>	endemisch	x	1	s	i	k	a	f	
<i>Eritacus rubecula</i>	westpaläarktisch	x	1	s	i	b	l	v	
<i>Luscinia calliope</i>	ostpaläarktisch	x	1	s	i	b	l	b	
<i>Luscinia cyane</i>	ostpaläarktisch	x	2	s	i	b	a	b	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	westpaläarktisch	x	1	s	i	b	a	v	
<i>Tarsiger cyanurus</i>	paläarktisch	x	1	s	i	b	l	b	
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	westpaläarktisch	x	2	s	i	b	l	h	
<i>Monticola gularis</i>	endemisch	x	1	s	i	b	l	nf	
<i>Zoothera sibirica</i>	ostpaläarktisch	x	1	s	k	b	s	f	
<i>Zoothera dauma</i>	ostpaläarktisch	x	1	s	k	b	s	f	
<i>Turdus pallidus</i>	endemisch	x	1	s	k	b	s	f	
<i>Turdus hortolorum</i>	endemisch	x	1	s	k	b	s	f	
<i>Turdus merula</i>	westpaläarktisch	x	1	j	k	b	s	f	
<i>Turdus viscivorus</i>	westpaläarktisch	x	1	s	k	b	s	f	
<i>Tursus philomelos</i>	westpaläarktisch	x	1	s	k	b	s	f	
<i>Urosphena squameiceps</i>	endemisch	x	2	s	i	b	a	v	
<i>Hippolais icterina</i>	westpaläarktisch	x	2	s	i	k	a	f	
<i>Sylvia atricapilla</i>	westpaläarktisch	x	2	s	i	u	a	f	

Art	Faunenelement	MDUss.	Typ	Phäno- logie	Nah- rung	Substrat	Erwerb	Nist- ökologie
<i>Phylloscopus trochiloides</i>	paläarktisch	x	1	s	i	k	a	v
<i>Phylloscopus tenellipes</i>	endemisch	x	2	s	i	u	a	b
<i>Phylloscopus coronatus</i>	endemisch	x	1	s	i	k	a	v
<i>Phylloscopus proregulus</i>	ostpaläarktisch	x	1	s	i	k	a	v
<i>Phylloscopus schwarzi</i>	ostpaläarktisch	x	2	s	i	u	a	b
<i>Phylloscopus collybita</i>	westpaläarktisch	x	2	s	i	k	a	v
<i>Phylloscopus trochilus</i>	westpaläarktisch	x	2	s	i	u	a	b
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	westpaläarktisch	x	1	s	i	k	a	b
<i>Regulus regulus</i>	paläarktisch	x x	1	j	i	k	a	f
<i>Regulus ignacapillus</i>	endemisch	x	1	s	i	k	a	f
<i>Ficedula hypoleuca</i>	westpaläarktisch	x	1	s	i	k	v	h
<i>Ficedula zanthopygia</i>	ostpaläarktisch	x	1	s	i	k	v	n
<i>Ficedula mugimaki</i>	ostpaläarktisch	x	1	s	i	k	v	n
<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	endemisch	x	1	s	i	k	v	nf
<i>Muscicapa dauurica</i>	ostpaläarktisch	x	1	s	i	k	v	n
<i>Muscicapa striata</i>	westpaläarktisch	x	2	s	i	k	v	n
<i>Aegithalos caudatus</i>	paläarktisch	x x	1	j	i	k	a	f
<i>Parus palustris</i>	paläarktisch	x x	1	j	i	k	a	h
<i>Parus montanus</i>	paläarktisch	x x	1	j	i	k	a	h
<i>Parus ater</i>	paläarktisch	x x	1	j	i	k	a	h
<i>Parus cristatus</i>	westpaläarktisch	x	1	j	i	k	a	h
<i>Parus caeruleus</i>	westpaläarktisch	x	1	j	i	k	a	h
<i>Parus major</i>	paläarktisch	x x	1	j	i	k	a	h
<i>Sitta europaea</i>	paläarktisch	x x	1	j	i	k	a	h
<i>Certhia familiaris</i>	paläarktisch	x x	1	j	i	k	a	h
<i>Certhia brachydactyla</i>	endemisch	x	1	j	i	k	a	h
<i>Zosterops erythropleura</i>	endemisch	x	1	s	i	k	a	f
<i>Oriolus chinensis</i> (Z)	subtropisch	x	1	s	i	k	a	f
<i>Oriolus oriolus</i> (Z)	westpaläarktisch	x	1	s	i	k	a	f
<i>Garrulus glandarius</i>	paläarktisch	x x	1	j	k	d	a	f
<i>Nucifraga caryocatactes</i>	paläarktisch	x x	1	j	f	d	a	f
<i>Corvus macrorhynchos</i>	subtropisch	x	2	j	k	b	a	f
<i>Fringilla coelebs</i>	westpaläarktisch	x	1	j	i	d	a	f
<i>Carduelis spinus</i>	paläarktisch	x x	1	j	f	k	h	f
<i>Loxia curvirostris</i>	paläarktisch	x x	1	j	f	k	h	f
<i>Pyrrhula griseiventris</i> (Z)	endemisch	x	1	j	f	k	a	f
<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Z)	paläarktisch	x	1	j	f	k	a	f
<i>Eophona personata</i>	endemisch	x	1	j	f	k	a	f
<i>Eophona migratoria</i>	ostpaläarktisch	x	1	s	f	k	a	f
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	paläarktisch	x x	1	j	f	k	a	f
<i>Emberiza elegans</i>	endemisch	x	1	s	i	b	a	b
<i>Emberiza tristrani</i>	endemisch	x	1	s	i	b	a	b
Anzahl (n)		50	67	93	93	93	93	93

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Mattes Hermann

Artikel/Article: [Vergleichende Analyse der Avifauna der Laubwälder Mitteleuropas und Ussuriens 79-87](#)