Ornithol. Jber. Mus. Heineanum 32 (2014): 1-32

Diversität und Dichte häufiger Vogelarten im afrotropischen Regenwald von Kakamega, Kenia

Diversity and population density of common birds in the afrotropical rainforest of Kakamega, Kenya

For Doreen (1992 – 2011)

Martin Wadewitz

Abstract

There are few references in literature about the abundance and population density of the birds in the Kakamega Forest. Therefore, little is known about quantitative bird populations in this interesting rainforest. This article provides the first overview of the populations and the composition of common species. The article introduces the overall region and provides a description of the five subareas that were surveyed. The surveyed subareas (fig. 2) represent typical sections of native forest. They are considered a partial representation of the overall area and are sufficient in making a projection about bird populations as a whole.

The method for collecting data uses a line mapping system with defined boundaries. The extent of the survey is described in detail. Tab. 1 provides an overview of the number of annual surveys in subareas A1 to A5 and the duration of a survey. All species sightings, whether heard or seen, were recorded. At minimum, species, number, behaviour and location were recorded for each observation. A daily count of individuals was documented for each species. Only the observed birds with a direct relation to the subareas were included in the evaluation.

The continuity of the survey reveals whether a species was present in all or only some of the surveyed years and which subareas they were found in. Continuity was considered to be 100 % when the species was recorded in each of the three years of monitoring in all of the five subareas. Continuity was further defined as to whether a species was common or uncommon and was subsequently excluded from the scope of the survey. Only species with a continuity of more than 25 % are included in the list of common birds of the Kakamega Forest.

The density was calculated as being the number of individuals in the area. The survey uses the fourth largest daily count to represent the number of individuals. Fig. 7 shows how this value is derived from the daily counts. The fourth largest daily count is a transparent and largely objective way to represent the population. The density of Ind./km² was extrapolated from the average density Dm and area-based density Df of the subareas.

Tab. 2 provides an overview of common species in systematic order. It shows the names used, continuity, density in the monitored subareas A1 to A5, the highest daily count Dmax and, finally, the density in Ind./km². A total of 124 species can be classified as common. Of these, 34 species were non-passerines (27 %) and 90 were passerines (73 %). Thirty species (24 %) achieved 100 % continuity, which means they were observed in the subareas every year. The structure of the bird populations is discussed in detail. Tab. 3 shows the population's distribution based on categories of abundance according to the number of species and individuals, as well as the biomass.

The order of how common a species is differs based on the number of individuals (abundance) and the biomass. The biomass parameter is more informative because it includes body weight. The body weights listed in the appendix give people who are unfamiliar with African birds an idea of the size of each species. Fig. 9 shows the composition of the population of common species in the Kakamega Forest based on status, preferred forest structure and levels of vegetation. The number of species, the individuals and the biomass convey the structure of the bird population differently. However, these three parameters represent the ratios of the composition in a fundamentally similar manner.

Unlike other publications, this survey provides an overview of the actual populations of common species and information on the quantitative composition of the birds residing in the Kakamega Forest. Only when you have detailed information about population sizes can the corresponding measures for their protection and for the management of the forest be derived.
The information collected about densities in Ind./km² give an initial indication of the bird populations in the overall area containing approximately 100 km² of native forest. Optimal population densities in large areas of suitable habitat indicate that the populations of various species in the Kakamega Forest are healthy.

Abb. 1. Blick über den KakamegaWald von Teilgebiet A3 nach Nordost. Im Hintergrund zeigen sich die Berge der Abbruchkante des Nandi Escarpment.
View over the Kakamega Forest from subarea A3 to northeast. Background shows the mountains of the Nandi Escarpment.
Alle Fotos entstanden in den Jahren 2012 bis 2014 im Kakamega Wald und stammen vom Verfasser – All photos were taken by the author in the Kakamega Forest from 2012 to 2014.

1. Einleitung

Bewohnern und Besuchern in Kenia ist der Regenwald von Kakamega (hier in Anlehnung an das Englische KakamegaWald benannt) vor allem durch seine bunte und artenreiche Tierwelt aus Schmetterlingen und Vögeln bekannt. Sieben Affenarten leben hier. Etwa 125 Baumarten, darunter viele Baumriesen, sind in dem in vielen

Teilen intakten Regenwald zu bestaunen. Vogelbeobachtern haben es besonders die über 400 zu beobachtenden Arten angetan. Darunter ragen prächtige, einzigartige Vogelgestalten, wie Riesenturako, Grauwangen-Hornvogel oder Saphirspint heraus. Wenigstens 16 Vogelarten kommen nirgendwo sonst in Kenia vor. Mehrere Species sind taxonomisch nach dem Gebiet beschrieben worden.

Für den KakamegaWald liegt mit ZIMMERMAN (1972) eine erste zusammenfassende Veröffentlichung zur Vogelwelt vor. Die Erkenntnisse zu den vorkommenden Vogelarten beruhten auf Untersuchungen aus einer Kombination von Netzfängen und Freilandbeobachtungen. Konkrete Häufigkeiten spielten eine untergeordnete Rolle, doch werden bereits relative und verbale Angaben zu Beständen mitgeteilt. ZIMMERMAN et al. (1996) lieferten schließlich einen aktualisierten, umfassenden Überblick, machten damit zugleich aber auch die Vielzahl noch bestehender, offenen Fragen deutlich.

Seit ZIMMERMAN (1972) ist eine längere Reihe von Publikationen vor allem zu thematischen Arbeiten für einzelne Arten oder Artengruppen erschienen. Insbesondere die aus der Vogelberingung im KakamegaWald gewonnenen Ergebnisse sind bemerkenswert und fanden überregional Aufmerksamkeit. Zahlreiche unveröffentlichte Forschungsarbeiten und ornithologische Reiseberichte zum Gebiet sind vorhanden. Daneben existieren mehrere offizielle Artenlisten der im Wald nachgewiesenen Vögel. Immer wieder werden teilweise auch Status und verbale Häufigkeitsangaben mitgeteilt. Überall in der Literatur finden sich allerdings sehr wenige zahlenmäßige Angaben zu Abundanz und Siedlungsdichte. Von daher gilt der quantitative Vogelbestand in diesem interessanten Wald noch als weitgehend unbekannt (MANN 1985, ZIMMERMAN 1986, SAVALLI 1989, KIFCON 1994, DE BRUIJN & SHANNI 2006, MUSILA et al. 2006).

Mit der vorliegenden Arbeit wird erstmals eine Übersicht über den Bestand und die Zusammensetzung häufiger Vogelarten des KakamegaWaldes gegeben.
Welche Arten als häufig zu bezeichnen sind, wird im Weiteren dargelegt. Der Begriff umfasst hier die breite Spanne von sowohl sehr häufigen, als auch weniger häufigen Arten.

2. Gebiet und Methode

2.1 Gebiet

Der KakamegaWald befindet sich im Westen von Kenia. Benannt ist er nach der 20 km entfernten Stadt Kakamega. Der Wald stellt den östlichsten, noch verbliebenen Ausläufer des afrotropischen Regenwaldgürtels dar, der sich einst vom Kongobecken bis hierher erstreckte. Die heute noch vorhandenen etwa 100 km² ursprünglichen Waldbestand aus geschlossenen Primär- und Sekundärwäldern stellen nur die Reste früherer Ausmaße dar. Die ehemals zusammenhängende Waldfläche ist zudem in mehrere, voneinander getrennte Fragmente geteilt. Der KakamegaWald ist Schutzgebiet, doch bis in die Gegenwart gibt es Beeinträchtigungen, die eine natürliche Waldentwicklung negativ beeinflussen.

Der Wald liegt in Höhen von 1.500 bis 1.700 m ü.NN. Im Mittel fallen jährlich 2.000 mm Niederschlag bei einer Durchschnittstemperatur von 27 °C. Naturräumlich gehört er zum guineisch-kongolesischen Regenwald. Daneben zeigen sich Aspekte des afrotropischen Berglandes. Näheres zu Klima, Landschaft, Bevölkerung, Historie, Wald-

und Baumbestand, Tier- und Pflanzenwelt sowie weiter führende Literatur kann bei ZIMMERMAN et al. (1996), BENNUN & NJOROGE (1999), FIEBIG (2001), FÖRSTER (2002), SINCLAIR & RYAN (2010) und STILLER-BEER (2013) nachgelesen werden.

Die Untersuchungen verliefen in fünf Teilgebieten (A1 bis A5), die sich im südlichen Bereich des KakamegaWaldes befinden (Abb. 2). Die Flächengrößen betragen 10,0 ha für A1, 9,2 ha für A2, 7,4 ha für A3, 7,1 ha für A4 und 6,5 ha für A5, insgesamt 40,2 ha.

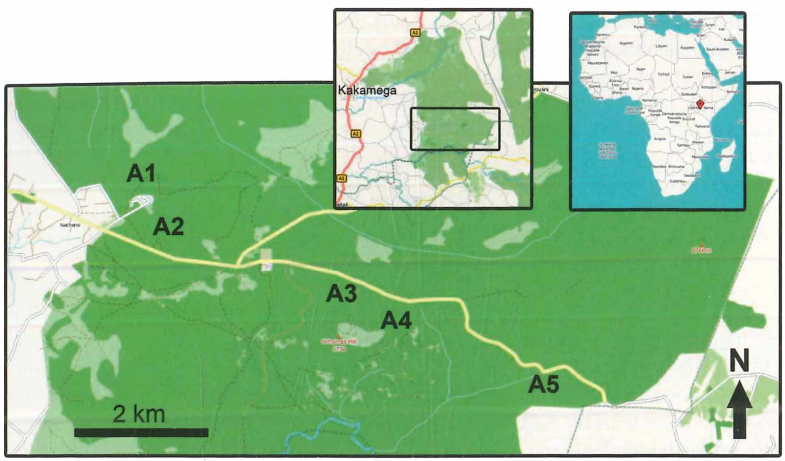

Abb. 2. Lage des KakamegaWaldes im westlichen Kenia. Der Kartenausschnitt zeigt Details und die Position der untersuchten Teilgebiete A1 bis A5. Geschlossene Wälder (grün) wechseln mit zahlreichen Waldblößen (hellgrün) ab. – Location of the KakamegaForest region in western Kenya. Map shows details and gives the position of the five subareas A1 to A5 that were surveyed. Closed Forest (green) is changing with numerous glades (light green).

Die Auswahl der Teilgebiete erfolgte vor allem nach Eignung für eine mehrjährige Bestandserfassung. Bereits die nur in begrenzter Anzahl vorhandenen Pfade und Wege, die das Gebiet erschließen, verringerten deutlich die Wahlmöglichkeit. Die Wälder der Teilgebiete sollten hinsichtlich Baumbestand und Struktur typische Ausschnitte für den KakamegaWald darstellen. Ausgewählt wurden Teile möglichst alter, ursprünglicher Primär- und Sekundärwälder, die nur geringen Störungen durch den Menschen unterliegen. Die Wälder sollten zusammenhängend und geschlossen sein, um auftretende Randeffekte klein zu halten. Sie wurden so ausgesucht, dass Wege, Waldränder und -blößen nur in geringem Anteil enthalten waren.

Nach Besuch vieler Teile des KakamegaWaldes wird eingeschätzt, dass die untersuchten Teilgebiete typische Ausschnitte der ursprünglichen Waldbestände darstellen. Die fünf Teilgebiete können als halb-repräsentativ für das Gesamtgebiet gelten und eignen sich damit für eine Hochrechnung des Vogelbestandes.

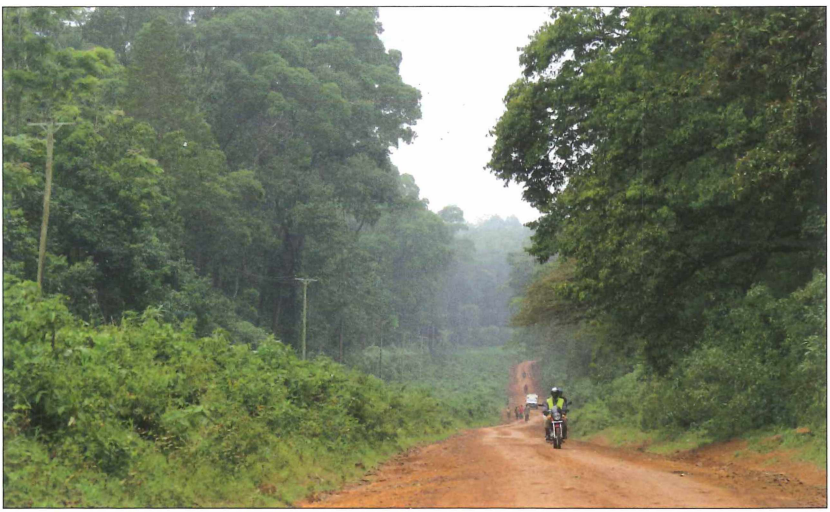

Abb. 3. Waldpiste durch den KakamegaWald, die die untersuchten Teilgebiete A1 bis A5 miteinander verbindet. – Course across the Kakamega Forest that connects the subareas A1 to A5.

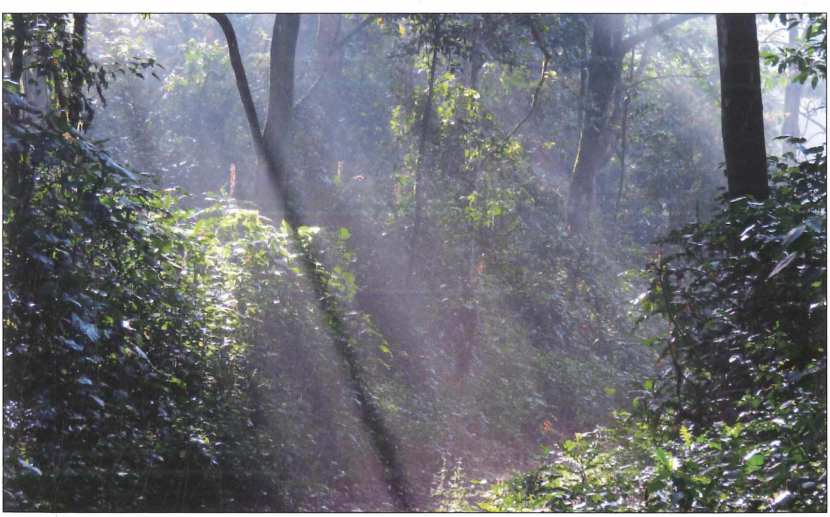

Abb. 4. Dichter, fast undurchdringlicher Unterwuchs entlang des Pfades vom Teilgebiet A2. – Close, nearly impenetrable undergrowth along the trail of subarea A2.

Abb. 5. Blick auf den Waldboden von Teilgebiet A3. Nach heftigen Niederschlägen liegen Bäume quer dem Pfad. – View down to the forest floor of subarea A3. Trees cross the trail after heavy rain.

Abb. 6. Alter Baum mit typischen, stark bewachsenen Brettwurzeln am Pfad des Teilgebietes A1. – An old tree with typical, heavily covered buttress roots along the trail of subarea A1.

2.2 Methodik

2.2.1 Grundlagen

Zur Avifauna des KakamegaWaldes erfolgten ab dem Jahr 2000 alljährlich mehrwöchige Beobachtungsstudien des Verfassers dort und auch in anderen Tropenwäldern von Kenia und Uganda. Über diese lange Zeit erfolgte die intensive Einarbeitung in die Spezifik des Gebietes und seiner Avifauna. Besonders wichtig war dabei die Erarbeitung einer umfassenden Artenkenntnis (Morphologie, Verhalten, Stimmen) für die sichere Bestimmung der zahlreichen Vogelarten. Außerdem wurden Überlegungen zu einer praktikablen Erfassungs- und Auswertungsmethode angestellt, da die für gemäßigte Gebiete üblichen Erfassungsmethoden, wie z.B. eine sämtliche Arten betreffende Revierkartierung, im tropischen Regenwald in vergleichbarer Weise nicht durchführbar ist. Wenn nun von den insgesamt 15 Beobachtungsjahren nur die letzten drei Jahre für die vorliegende quantitative Auswertung Verwendung fanden, soll das belegen, wie intensiv und umfassend diese theoretische und praktische Vorbereitung war und die Kenntnisse über die Arten sind.

Für die Untersuchung ausgewertet wurden Beobachtungen der Monate Januar, Februar, März in den Jahren 2012, 2013, 2014. Jahreszeitlich liegt das kurz vor der Regenzeit, die im März einsetzt und ihren Höhepunkt im April erreicht. Regenzeit bedeutet gleichzeitig auch Balz- und Brutzeit für viele Vogelarten der tropischen Wälder. Bei weniger häufigen Vogelarten sind bei geringer Datengrundlage teilweise Beobachtungen vor dem Jahr 2012 in die Betrachtungen einbezogen worden.

Die Beobachtungen erfolgten im Rahmen von intensiven Erfassungen, die als langsame Begehungen durchgeführt wurden. Begonnen wurde morgens nach Sonnenaufgang etwa um 06:50 Uhr, dann wurde durchgehend erfasst. Die Arbeiten endeten meist erst gegen 13:00 Uhr, als auch die Aktivität der Vögel durch gestiegene Temperaturen im Wald deutlich nachließ. Alle Erfassungen wurden allein vom Verfasser durchgeführt. In jedem Jahr kamen insgesamt etwa 100 Erfassungsstunden zusammen. In einem Teilgebiet erfolgten im Mittel 4,8 Erfassungen pro Jahr. Der Zeitaufwand für jede Erfassung betrug im Mittel 34 min/ha (Tab. 1). Die einzelnen Erfassungen in einem Teilgebiet wurden meistens im Abstand von mehreren Tagen durchgeführt.

Nur eine in Arbeits- und Zeitumfang vollständige Begehung zählte als eine Erfassung. Erfasst wurde stets entlang einer feststehenden Route als Zählstrecke mit vorgegebenem äußeren Erfassungsbereich. Die Methodik folgt damit einer Linienkartierung (BIBBY et al. 1995).

Arbeit und Tätigkeiten im Gelände waren vereinbar mit dem geltenden kenianischen Recht.

Die verwendete Systematik und die Namen der Vögel folgen den Angaben in DEL HOYO et al. (1992 – 2011). Bei sieben Arten wurde davon abgewichen. Aus pragmatischen Gründen fand bei ihnen eine aktuelle Anpassung statt. Dabei handelt es sich um: *Treron calvus, Ispidina picta, Ceratogymna subcylindrica, Saxicola torquatus, Platysteira concreta, P. jamesoni* und *P. castanea.*

Tab. 1. Übersicht über die Anzahl der jährlichen Erfassungen in den Teilgebieten A1 bis A5 und zum Zeitaufwand einer Erfassung im KakamegaWald. – Overview of the number of annual surveys in subareas A1 to A5 and the duration of a survey in the Kakamega Forest.

Teilgebiet	Jahre			Dauer in min/ha Mittel (Spanne)
	2012	2013	2014	
A1	11	10	7	35 (30–42)
A2	3	10	4	21 (09–39)
A3	3	4	2	34 (19–45)
A4	2	3	1	39 (32–45)
A5	3	6	3	39 (31–52)
Summe	**22**	**33**	**17**	

2.2.2 Tageswert

Bei den Erfassungen wurden sämtliche Kontakte aus akustischen und/oder visuellen Beobachtungen aller Vogelarten registriert. Neben hoher Aufmerksamkeit und Konzentration bedarf es dazu vor allem auch einer guten räumlichen Orientierung im Wald. Bei jeder Beobachtung sind wenigstens Art, Anzahl, Verhalten und genauerer Ort notiert worden. Für jede Vogelart wurde als Summe aus der Anzahl der Individuen ein Tageswert gebildet. Ein Individuum wurde nur dann als solches gezählt, wenn es auch tatsächlich beobachtet wurde. So galt ein singendes Männchen als ein Individuum. Eine Partnerin wurde nicht automatisch angenommen, sondern nur dazu gerechnet, wenn sie bei dem Sänger auch festgestellt worden ist. Beobachtete Nestlinge oder noch nicht selbständige Jungvögel sind dagegen nicht in den Tageswert eingegangen. Es wurden nur Vögel mit direktem, konkretem Bezug zum Teilgebiet gewertet. Überflieger wurden zwar notiert, aber nicht in den Tageswert eingerechnet. Die Dauer des Aufenthalts der Vögel im Teilgebiet konnte nach den Beobachtungen sehr unterschiedlich sein. In vielen Fällen waren es lediglich Bruchteile einer Sekunde, bevor sie wieder zwischen den Blättern verschwanden. Oft konnten Vögel mehrere Minuten verfolgt werden. Manche Individuen blieben zur Nahrungsaufnahme stundenlang im Bereich einer Baumkrone.

2.2.3 Stetigkeit

Die Stetigkeit oder Antreffhäufigkeit stellt dar, wie regelmäßig eine Vogelart in einem Gebiet zu beobachten ist. In Prozent wird angegeben, ob die Vogelart in allen oder nur in einem Teil der Erfassungsjahre und der Teilgebiete anzutreffen war. Eine Feststellung reichte bereits aus, um die Vogelart in einem Teilgebiet als beobachtet zu registrieren. Die Stetigkeit betrug 100 %, wenn die Art sowohl in den drei Untersuchungsjahren, als auch in allen fünf Teilgebieten beobachtet wurde. Weniger häufige Arten erreichten entsprechend nur geringe Stetigkeiten von unter < 50 %.

Über die Stetigkeit wurde bestimmt, ob eine Art als häufig gilt, oder als nicht häufig aus dem Untersuchungsumfang fällt. Nur Arten mit über > 25 % Stetigkeit sind in die Liste der häufigen Vögel des KakamegaWaldes aufgenommen worden. Bei den vier Ausnahmen *Guttera pucherani, Motacilla clara, Campephaga quiscalina* und *Lanius mackinnoni* mit jeweils 20 % Stetigkeit handelt es sich um wichtige, in den Wäldern regelmäßig vorkommende Vogelarten.

2.2.4. Viertgrößter Tageswert

Die Siedlungsdichte wurde als Anzahl der Individuen auf einer Fläche berechnet. Als Anzahl der Individuen ist in dieser Untersuchung der viertgrößte Tageswert verwendet worden. Wie dieser Wert aus den Tageswerten bestimmt wird, zeigt das Schema der Abb. 7. Mehr dazu auch unter Pkt. 4. Diskussion. Der viertgrößte Tageswert ist aus den einzelnen Tageswerten der Erfassungen der Untersuchungsjahre 2012-2014 ermittelt worden.

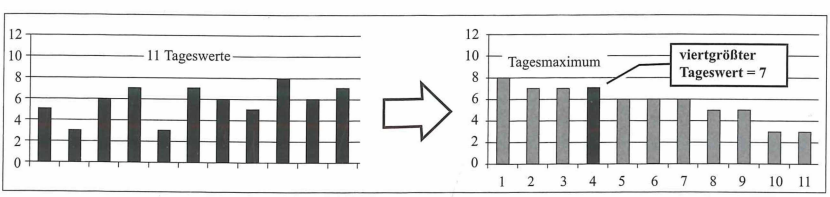

Abb. 7. Schema zur Ermittlung des viertgrößten Tageswertes. – Schema shows how the fourth largest daily count is derived from the daily counts.

Im Vergleich der Teilgebiete erfolgte in Teilgebiet A1 die größte Anzahl an Erfassungen. Entsprechend liegt hier das meiste Wissen zu den Vogelarten vor. In gewisser Weise diente A1 daher als „Referenzfläche" für die Untersuchung. Die größere Anzahl der Erfassungen erlaubte es für A1, dass ein arithmetisches Mittel aus den jeweils viertgrößten Tageswerten der einzelnen Untersuchungsjahre 2012, 2013, 2014 bestimmt wurde. Der viertgrößte Tageswert für das Teilgebiet A1 ist damit mehr robust, als bei den anderen Teilgebieten A2 bis A5.

Mit dem viertgrößten Tageswert wird das Vorhandensein von wenigstens vier Tageswerten methodisch vorgegeben. Damit sollte sichergestellt werden, dass sich eine Vogelart in einem Teilgebiet überwiegend regelmäßig aufhält. Wurde eine Art weniger als vier Mal beobachtet bzw. lagen weniger als vier Tageswerte vor, dann galt sie in dem Teilgebiet als nicht regelmäßig vorkommend. In diesem Fall erscheint bei der Angabe zur Siedlungsdichte eine Null. Ist für die Siedlungsdichte eine Null angegeben, dann heißt das umgekehrt also nicht zwangsläufig, dass diese Art im Teilgebiet nicht beobachtet wurde.

Das Tagesmaximum Dmax wurde als größter Tageswert aus allen Tageswerten der Erfassungen der drei Untersuchungsjahre und von den fünf Teilgebieten bestimmt. Das Tagesmaximum wird angegeben, um auch einen Einblick in den oberen Bereich der Siedlungsdichten zu geben, die in den Wäldern verzeichnet werden.

2.2.5. Siedlungsdichte

Als Siedlungsdichten auf kleinen Untersuchungsflächen werden die Dichten in den Teilgebieten in der Einheit Ind./10 ha angegeben. Aus den Dichten der Teilgebiete ist auf eine anzunehmende Siedlungsdichte D mit der Einheit Ind./km² hochgerechnet worden. Die Hochrechnung zur Ermittlung der Dichte erfolgte aus zwei unterschiedlichen Ansätzen nach:

$$\textbf{Mittlere Dichte: Dm} = \frac{10 \times (D_{A1} + D_{A2} + D_{A3} + D_{A4} + D_{A5})}{5}$$

$$\textbf{Flächenbezogene Dichte: Df} = \frac{100 \times (D_{A1} + D_{A2} + D_{A3} + D_{A4} + D_{A5})}{(F_{A1} + F_{A2} + F_{A3} + F_{A4} + F_{A5})}$$

Dabei sind D_{A1} = Dichte in Teilgebiet 1 und F_{A1} = Fläche von Teilgebiet 1, usw. Die mittlere Dichte Dm ist normalerweise immer kleiner als die flächenbezogene Dichte Df. Die anzunehmende Dichte D in Ind./km² ergibt sich schließlich aus D = (Dm + Df) /2.

Die Dichte ist für fast alle Vogelarten formal rechnerisch gebildet worden. Zu den wenigen Ausnahmen gehörten die große Reviere haltenden Arten *Bostrychia hagedash, Accipiter melanoleucus* und *Stephanoaetus coronatus*. Die errechneten Dichten wurden auf Plausibilität geprüft und in Stichproben mit den tatsächlichen Vogelbeständen im Gelände abgeglichen.

Die mittleren Körpergewichte wurden den Maßen in DEL HOYO et al. (1992 – 2011) entnommen. Status und Gilden folgen den Angaben in URBAN et al. (1986, 1997), FRY et al. (1988, 2000), KEITH et al. (1992), DEL HOYO et al. (1992-2011), FRY & KEITH (2004). Die verwendeten Körpergewichte, Status und Gilden der einzelnen Arten werden im Anhang dargestellt.

Abkürzungen: ha = Hektar, Ind. = Individuum, Individuen.

3. Ergebnisse

Eine Übersicht über die häufigen Arten in systematischer Reihenfolge gibt Tab. 2. Dargestellt sind darin die verwendeten Namen, die Stetigkeit, Siedlungsdichte in den untersuchten Teilgebieten A1 bis A5, das Tagesmaximum Dmax und schließlich die Siedlungsdichte in Ind./km².

Insgesamt wurden 124 Arten als häufig festgestellt. Davon zählen 34 Arten zu den Nonpasseriformes (27 %) und 90 zu den Passeriformes (73 %). Alle Spezies gehören mehr oder weniger zu den direkt vom Wald abhängigen Vogelarten. Besonders stark ist die Familie der Pycnonotidae mit allein 12 Arten vertreten. Daneben sind die Artenzahlen der Cuculidae, Lybiidae, Platysteiridae, Pellorneidae, Nectariniidae und Ploceidae für afrikanische Wälder bemerkenswert.

Nach der Antreffhäufigkeit erlangen 30 Arten (24 %) eine Stetigkeit von 100 %, waren

also in jedem Jahr in den Teilgebieten zu beobachten. Drei Arten gehören davon zu den Nonpasseriformes und 27 Arten zu den Passeriformes. Im Weiteren erreichen 32 Arten (26 %) Stetigkeiten von 99-75 %, 32 Arten (26 %) von 74-50 % und 30 Arten (24 %) von unter 50 %. Damit verteilen sich die häufigen Vogelarten sehr gleichmäßig auf die betrachteten Klassengrößen der Stetigkeit.

In den fünf Teilgebieten schwankt die Anzahl zwischen 74 und 104 Vogelarten, das Mittel beträgt 88 Arten. Die Anzahl der Individuen liegt zwischen 386 und 488 Ind./10 ha, das Mittel beträgt 432 Ind./10 ha. Die Biomasse schwankt zwischen 17 und 31 kg, das Mittel beträgt 23 kg. Die Anzahl für die Arten, die Individuen sowie die Biomasse wechseln, doch bewegen sich die Schwankungen in den fünf untersuchten Teilgebieten in ähnlichem Bereich. Damit geben sie auch einen Hinweis darauf, dass die Teilgebiete in ihrer Ausstattung vergleichbar und als Ausschnitte repräsentativ sind. Eine Hochrechnung der Dichte auf Ind./km² ist daher zulässig.

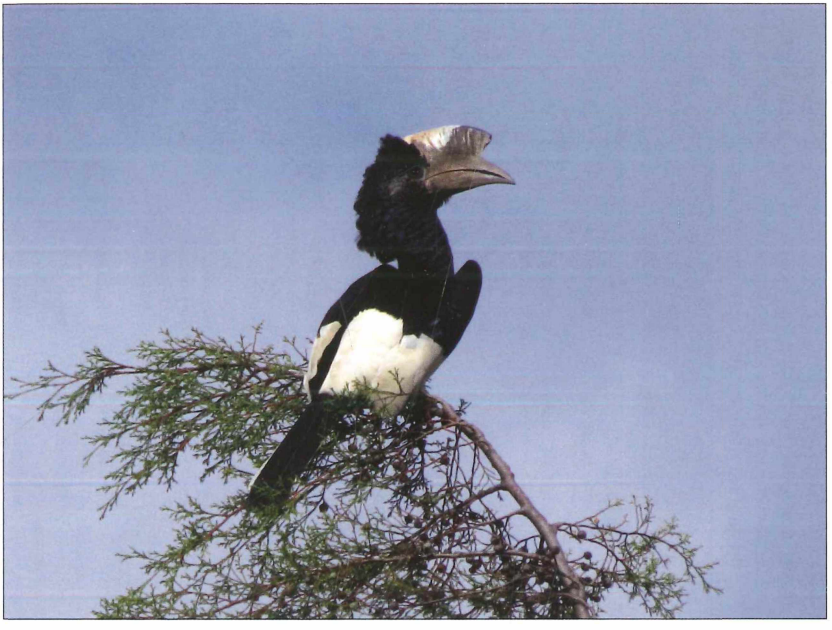

Abb. 8. Als Großvogel erreicht der Grauwangen-Hornvogel *Ceratogymna subcylindrica* mit 41 Individuen pro km² einen beachtlichen Anteil an der Biomasse im KakamegaWald. – As a large bird the Grey-cheeked Hornbill *Ceratogymna subcylindrica* achieves with 41 individuals per km² a considerable proportion of biomass in the Kakamega Forest.

Tab. 2. Übersicht über die Namen der häufigen Vogelarten des KakamegaWaldes in systematischer Reihenfolge, mit Stetigkeit, Siedlungsdichte in den untersuchten Teilgebieten A1 bis A5 und Tagesmaximum Dmax, sowie Siedlungsdichte D in Ind./km². – Overview of common species in systematic order. It shows the names used, continuity, density in the monitored subareas A1 to A5, the highest daily count Dmax and, finally, the population density in Ind./km².

			Stetigkeit continuity	Dichte in den Teilgebieten A1 bis A5 [Ind./10 ha] density at study areas A1 to A5 [Ind./10 ha]						Dichte D density D
			[%]	A1	A2	A3	A4	A5	Dmax	[Ind./km²]
NONPASSERIFORMES										
PELECANIFORMES: Threskiornithidae										
Hadada Ibis	*Bostrychia hagedash*	Hagedasch	53	0	2,0	0	0	2,0	4	**2**
ACCIPITRIFORMES: Accipitridae										
Black Sparrowhawk	*Accipiter melanoleucus*	Mohrenhabicht	47	0	0	0	0	2,0	2	**2**
Crowned Hawk-eagle	*Stephanoaetus coronatus*	Kronenadler	67	0	0	1,4	1,0	0	2	**2**
GALLIFORMES: Numididae										
Crested Guineafowl	*Guttera pucherani*	Kräuselhauben-Perlhuhn	20	0	0	6,8	0	0	12	**15**
GRUIFORMES: Sarothruridae										
White-spotted Flufftail	*Sarothrura pulchra*	Perlenralle	40	0	2,2	0	0	3,1	5	**12**
COLUMBIFORMES: Columbidae										
Eastern Bronze-naped Pigeon	*Columba delegorguei*	Bronzehalstaube	40	0	0	1,4	0	0	3	**3**
Tambourine Dove	*Turtur tympanistria*	Tamburintaube	67	1,0	1,1	0	1,4	3,1	10	**15**
Afrikan Green-pigeon	*Treron calvus*	Rotnasen-Grüntaube	47	1,0	0	0	1,4	0	3	**5**
CUCULIFORMES: Musophagidae										
Great Blue Turaco	*Corythaeola cristata*	Riesenturako	73	0	7,6	2,7	0	3,1	16	**30**
Black-billed Turaco	*Tauraco schuetti*	Schwarzschnabelturako	40	0	0	1,4	0	0	4	**3**
Ross's Turaco	*Musophaga rossae*	Rossturako	47	0	0	2,0	0	2,0	3	**9**
Cuculidae										
Red-chested Cuckoo	*Cuculus solitarius*	Einsiedlerkuckuck	73	1,0	1,1	0	0	1,5	3	**8**
Black Cuckoo	*Cuculus clamosus*	Schwarzkuckuck	60	0	1,1	0	0	1,5	2	**6**
Klaas's Cuckoo	*Chrysococcyx klaas*	Klaaskuckuck	53	1,0	1,1	0	0	1,5	2	**8**
African Emerald Cuckoo	*Chrysococcyx cupreus*	Smaragdkuckuck	53	0	1,1	1,4	0	1,5	2	**9**
Yellowbill	*Ceuthmochares aereus*	Erzkuckuck	60	0	0	1,4	0	0	4	**3**
STRIGIFORMES: Strigidae										
Red-chested Owlet	*Glaucidium tephronotum*	Rotbrustkauz	27	1,0	0	0	0	0	2	**2**
TROGONIFORMES: Trogonidae										
Bar-tailed Trogon	*Apaloderma vittatum*	Bergtrogon	93	1,0	1,1	4,1	2,8	1,5	5	**24**
CORACIIFORMES: Alcedinidae										
African Pygmy-kingfisher	*Ispidina picta*	Natalzwergfischer	67	1,0	1,1	0	2,0	1,5	3	**13**

Meropidae										
Blue-headed Bee-eater	*Merops muelleri*	Saphirspint	80	2,7	2,2	2,7	1,4	0	5	**20**
Cinnamon-chested Bee-eater	*Merops oreobates*	Bergspint	93	1,7	0	2,0	6,0	4,0	16	**31**
White-throated Bee-eater	*Merops albicollis*	Weißkehlspint	60	4,3	10,0	0	0	0	45	**32**
Phoeniculidae										
White-headed Woodhoopoe	*Phoeniculus bollei*	Weißmaskenhopf	60	2,0	4,3	1,4	0	5,0	6	**28**
Bucerotidae										
Grey-cheeked Hornbill	*Ceratogymna subcylindrica*	Grauwangen-Hornvogel	93	5,0	3,3	4,1	2,8	3,1	38	**41**
PICIFORMES: Lybiidae										
Yellow-billed Barbet	*Trachyphonus purpuratus*	Gelbschnabel-Bartvogel	93	2,7	1,1	2,7	2,8	3,1	8	**28**
Grey-throated Barbet	*Gymnobucco bonapartei*	Trauerbartvogel	100	7,7	5,4	9,5	9,9	7,7	15	**90**
Yellow-rumped Tinkerbird	*Pogoniulus bilineatus*	Goldbürzel-Bartvogel	100	4,0	2,2	5,4	2,8	6,2	12	**46**
Yellow-spotted Barbet	*Buccanodon duchaillui*	Gelbfleck-Bartvogel	100	4,0	2,2	4,1	2,8	4,6	12	**40**
Hairy-breasted Barbet	*Tricholaema hirsuta*	Fleckenbartvogel	60	1,0	0	1,4	1,4	0	4	**8**
Indicatoridae										
Thick-billed Honeyguide	*Indicator conirostris*	Dickschnabel-Honiganzeiger	73	2,0	1,1	0	1,4	1,5	4	**14**
Picidae										
Buff-spotted Woodpecker	*Campethera nivosa*	Termitenspecht	53	0	1,8	0	0	0	3	**4**
Brown-eared Woodpecker	*Campethera caroli*	Braunohrspecht	53	1,0	0	0	0	0	3	**2**
Cardinal Woodpecker	*Dendropicos fuscescens*	Kardinalspecht	60	1,3	2,0	0	0	0	3	**7**
Golden-crowned Woodpecker	*Dendropicos xantholophus*	Scheitelfleckspecht	53	2,3	3,3	0	0	0	6	**12**
PASSERIFORMES:										
Eurylaimidae										
African Broadbill	*Smithornis capensis*	Schwarzscheitel-Breitrachen	80	0	1,1	2,7	1,4	1,5	4	**15**
Hirundinidae										
White-headed Saw-wing	*Psalidoprocne albiceps*	Weißkopfschwalbe	100	19,3	13,0	12,0	17,0	10,0	65	**160**
Black Saw-wing	*Psalidoprocne pristoptera*	Erzschwalbe	40	0	0	0	5,0	3,0	15	**18**
Tree Pipit	*Anthus trivialis*	Baumpieper	33	1,0	3,0	0	0	0	5	**9**
Motacillidae										
African Pied Wagtail	*Motacilla aguimp*	Witwenstelze	80	2,7	3,0	1,0	1,0	3,0	6	**24**
Grey Wagtail	*Motacilla cinerea*	Gebirgsstelze	47	0	1,0	1,0	1,4	2,0	5	**12**
Mountain Wagtail	*Motacilla clara*	Langschwanzstelze	20	0	0	0	0	2,0	2	**4**
Campephagidae										
Petit's Cuckoo-shrike	*Campephaga petiti*	Kongoraupenfresser	67	2,5	2,2	1,4	1,4	0	4	**17**
Purple-throated Cuckoo-shrike	*Campephaga quiscalina*	Purpurraupenfresser	20	0	1,1	0	0	0	2	**2**
Pycnonotidae										
Common Bulbul	*Pycnonotus barbatus*	Graubülbül	100	6,3	4,3	4,0	6,0	8,0	18	**64**
Shelley's Greenbul	*Andropadus masukuensis*	Shelleybülbül	100	7,3	6,5	8,1	11,3	6,2	13	**88**
Ansorge's Greenbul	*Andropadus ansorgei*	Ansorgebülbül	100	5,3	4,3	6,8	7,0	6,2	8	**66**
Plain Greenbul	*Andropadus curvirostris*	Alexanderbülbül	100	6,0	9,8	6,8	5,6	6,2	15	**77**

			Stetigkeit continuity [%]
Slender-billed Greenbul	*Andropadus gracilirostris*	Schmalschnabelbülbül	100
Yellow-whiskered Greenbul	*Andropadus latirostris*	Gelbbartbülbül	100
Little Greenbul	*Andropadus virens*	Grünbülbül	100
Honeyguide Greenbul	*Baeopogon indicator*	Weißschwanzbülbül	100
Joyful Greenbul	*Chlorocichla laetissima*	Dotterbülbül	100
Toro Olive Greenbul	*Phyllastrephus hypochloris*	Torobülbül	80
Cabanis's Greenbul	*Phyllastrephus cabanisi*	Cabanisbülbül	100
Red-tailed Bristlebill	*Bleda syndactylus*	Rotschwanzbleda	100
Turdidae			
White-tailed Ant-thrush	*Neocossyphus poensis*	Weißschwanz-Fuchsdrossel	67
African Thrush	*Turdus pelios*	Afrikadrossel	93
Brown-chested Alethe	*Pseudalethe poliocephala*	Braunbrustalethe	93
Equatorial Akalat	*Sheppardia aequatorialis*	Ugandarötel	100
Blue-shouldered Robin-chat	*Cossypha cyanocampter*	Blauschulterrötel	93
Snowy-crowned Robin-chat	*Cossypha niveicapilla*	Schneescheitelrötel	33
African Stonechat	*Saxicola torquatus*	Afrikaschwarzkehlchen	53
Muscicapidae			
White-eyed Slaty-flycatcher	*Melaenornis fischeri*	Bergdrongoschnäpper	27
Ashy Flycatcher	*Muscicapa caerulescens*	Hartlaubschnäpper	67
African Dusky Flycatcher	*Muscicapa adusta*	Dunkelschnäpper	67
Platysteiridae			
African Shrike-flycatcher	*Megabyas flammulatus*	Schnäpperwürger	47
Yellow-bellied Wattle-eye	*Platysteira concreta*	Gelbbauch-Lappenschnäpper	40
Jameson's Wattle-eye	*Platysteira jamesoni*	Jameson-Lappenschnäpper	93
Chestnut Wattle-eye	*Platysteira castanea*	Weißbürzel-Lappenschnäpper	60
Brown-throated Wattle-eye	*Platysteira cyanea*	Lappenschnäpper	73
Monarchidae			
African Paradise-flycatcher	*Terpsiphone viridis*	Graubrust-Paradiesschnäpper	87
Blue Crested-flycatcher	*Elminia longicauda*	Blauhaubenschnäpper	80
Dusky Crested-flycatcher	*Elminia nigromitrata*	Schwarzkopf-Haubenschnäpper	53
Cisticolidae			
Tawny-flanked Prinia	*Prinia subflava*	Rahmbrustprinie	40
Banded Prinia	*Prinia bairdii*	Zebraprinie	60

Dichte in den Teilgebieten A1 bis A5 [Ind./10 ha] density at study areas A1 to A5 [Ind./10 ha]						Dichte D density D
A1	A2	A3	A4	A5	Dmax	[Ind./km²]
13,7	10,9	17,6	16,9	9,2	26	**153**
10,7	13,0	25,0	15,5	18,5	45	**186**
3,0	6,0	2,7	2,8	3,1	8	**39**
2,3	3,3	4,1	5,6	3,1	8	**41**
9,3	10,9	9,5	9,9	6,2	15	**102**
6,7	4,3	4,1	0	3,1	9	**41**
31,3	14,1	40,5	31,0	9,2	51	**283**
8,0	3,3	5,4	4,2	3,1	15	**54**
2,7	2,2	1,4	4,2	1,5	6	**27**
6,7	2,2	2,7	4,2	1,5	8	**39**
3,7	2,2	4,1	2,8	3,1	11	**36**
7,7	5,4	4,1	4,2	3,1	18	**55**
2,0	2,2	2,7	1,4	1,5	7	**22**
1,0	0	0	0	0	2	**2**
1,0	0	1,4	1,4	0	2	**8**
1,0	0	0	0	0	2	**2**
1,7	1,1	0	0	1,5	4	**10**
1,5	2,2	0	0	3,1	5	**15**
2,0	1,1	0	0	0	4	**7**
1,0	0	1,4	0	0	3	**5**
1,7	2,2	5,4	2,8	1,5	7	**31**
2,0	2,2	2,7	1,4	0	8	**19**
1,7	3,3	0	0	7,7	11	**28**
2,7	2,2	4,1	2,8	0	7	**26**
2,3	3,3	0	0	3,1	6	**19**
1,0	1,1	0	2,8	0	4	**11**
2,0	1,1	0	0	0	2	**7**
0	5,4	0	2,8	6,2	12	**32**

Chubb's Cisticola	*Cisticola chubbi*	Farnzistensänger
Black-faced Rufous Warbler	*Bathmocercus rufus*	Graubauch-Fuchssänger
Buff-throated Apalis	*Apalis rufogularis*	Weißbauch-Feinsänger
Black-collared Apalis	*Apalis pulchra*	Schmuckfeinsänger
Grey-backed Camaroptera	*Camaroptera brachyura*	Grünmantel-Bogenflügel
Olive-green Camaroptera	*Camaroptera chloronota*	Olivbogenflügel
White-chinned Prinia	*Schistolais leucopogon*	Weißkehlprinie
Turner's Eremomela	*Eremomela turneri*	Braunstirneremomela
Hyliotidae		
Southern Hyliota	*Hyliota australis*	Maschonahyliota
Macrosphenidae		
Green Hylia	*Hylia prasina*	Grünhylia
Phylloscopidae		
Uganda Woodland-warbler	*Phylloscopus budongoensis*	Budongolaubsänger
Willow Warbler	*Phylloscopus trochilus*	Fitis
Sylviidae		
Blackcap	*Sylvia atricapilla*	Mönchsgrasmücke
Garden Warbler	*Sylvia borin*	Gartengrasmücke
Paridae		
Dusky Tit	*Parus funereus*	Einfarbmeise
Pellorneidae		
Scaly-breasted Illadopsis	*Illadopsis albipectus*	Schuppenbrust-Buschdrossling
Pale-breasted Illadopsis	*Illadopsis rufipennis*	Grauwangen-Buschdrossling
Brown Illadopsis	*Illadopsis fulvescens*	Braunbauch-Buschdrossling
Mountain Illadopsis	*Illadopsis pyrrhoptera*	Bergbuschdrossling
Promeropidae		
Grey-chested Kakamega	*Kakamega poliothorax*	Graubrust-Drosseltimalie
Nectariniidae		
Straight-billed Green Sunbird	*Anthreptes rectirostris*	Goldband-Nektarvogel
Collared Sunbird	*Anthodiaeta collaris*	Waldnektarvogel
Green-headed Sunbird	*Cyanomitra verticalis*	Grünkopf-Nektarvogel
Western Olive Sunbird	*Cyanomitra obscura*	Einsiedel-Nektarvogel
Green-throated Sunbird	*Chalcomitra rubescens*	Grünkehl-Glanzköpfchen
Scarlet-chested Sunbird	*Chalcomitra senegalensis*	Rotbrust-Glanzköpfchen
Bronze Sunbird	*Nectarinia kilimensis*	Bronzenektarvogel

60	0	4,0	2,0	2,0	4,0	4	**27**
100	6,0	14,1	8,1	5,6	12,3	18	**104**
100	8,0	5,4	9,5	7,0	4,6	12	**78**
73	2,0	7,6	0	0	6,2	9	**35**
100	6,0	6,5	4,1	5,6	3,1	9	**57**
100	4,0	3,3	5,4	2,8	3,1	12	**42**
93	2,0	6,5	2,7	2,8	9,2	11	**52**
100	6,3	7,6	8,1	7,0	9,2	18	**86**
40	0	2,2	0	0	4,6	8	**15**
93	2,0	2,2	2,7	2,8	3,1	6	**29**
100	7,7	6,5	6,8	7,0	6,2	15	**77**
100	9,7	8,7	6,8	8,5	15,4	34	**110**
100	28,7	12,0	6,8	35,2	10,8	110	**210**
53	1,0	3,3	0	1,4	1,5	9	**16**
100	5,0	8,7	2,7	5,6	10,8	15	**74**
100	7,0	5,4	6,8	7,0	3,1	22	**66**
87	7,0	0	2,7	1,4	1,5	13	**28**
87	4,0	6,5	2,7	4,2	6,2	14	**53**
80	0	7,0	2,0	4,0	5,0	9	**40**
87	1,0	2,2	1,4	0	3,0	4	**17**
40	0	2,2	0	0	3,1	7	**12**
87	2,0	3,3	2,7	2,8	3,1	7	**31**
87	1,3	2,2	5,4	0	4,6	8	**30**
93	2,3	4,3	5,4	2,8	1,5	9	**37**
47	2,0	3,3	0	0	0	10	**12**
53	1,0	1,1	0	0	0	3	**5**
40	0	1,1	0	0	0	6	**2**

			Stetigkeit continuity	Dichte in den Teilgebieten A1 bis A5 [Ind./10 ha] density at study areas A1 to A5 [Ind./10 ha]						Dichte D density D
			[%]	A1	A2	A3	A4	A5	Dmax	[Ind./km²]
Zosteropidae										
African Yellow White-eye	*Zosterops senegalensis*	Senegalbrillenvogel	93	3,3	10,9	6,8	2,8	9,2	33	**74**
Oriolidae										
Western Black-headed Oriole	*Oriolus brachyrhynchus*	Blauflügelpirol	93	2,7	3,3	4,1	2,8	1,5	5	**32**
Laniidae										
Mackinnon's Shrike	*Lanius mackinnoni*	Mackinnonwürger	20	0	1,1	0	0	0	1	**2**
Malaconotidae										
Pink-footed Puffback	*Dryoscopus angolensis*	Rotfuß-Schneeballwürger	87	2,0	2,2	4,1	5,6	3,1	9	**38**
Luehder's Bush-shrike	*Laniarius luehderi*	Braunscheitelwürger	100	1,0	7,6	2,7	5,6	7,7	12	**55**
Bocage's Bush-shrike	*Chlorophoneus bocagei*	Bocagewürger	80	1,3	2,2	0	1,4	3,1	5	**18**
Dicruridae										
Square-tailed Drongo	*Dicrurus ludwigii*	Geradschwanzdrongo	100	7,7	4,3	5,4	7,0	6,2	12	**69**
Sturnidae										
Stuhlmann's Starling	*Poeoptera stuhlmanni*	Stuhlmannstar	100	9,3	33,7	10,8	33,8	32,0	370	**268**
Ploceidae										
Thick-billed Weaver	*Amblyospiza albifrons*	Weißstirnweber	47	10,0	2,2	1,4	0	16,9	200	**68**
Vieillot's Black Weaver	*Ploceus nigerrimus*	Mohrenweber	27	0	2,2	0	0	4,6	46	**15**
Dark-backed Weaver	*Ploceus bicolor*	Waldweber	100	6,0	4,3	8,1	5,6	6,2	11	**68**
Black-necked Weaver	*Ploceus nigricollis*	Kurzflügelweber	80	1,5	2,2	2,7	2,8	6,2	8	**34**
Black-billed Weaver	*Ploceus melanogaster*	Schwarzbauchweber	40	0	2,2	0	0	4,0	6	**14**
Brown-capped Weaver	*Ploceus insignis*	Braunkappenweber	80	0	2,2	0	2,8	3,1	4	**18**
Red-headed Malimbe	*Malimbus rubricollis*	Kletterweber	60	1,5	2,2	0	0	3,1	3	**15**
Estrildidae										
White-breasted Negrofinch	*Nigrita fusconotus*	Mantelschwärzling	93	1,0	3,3	2,7	1,4	6,2	9	**33**
Grey-headed Negrofinch	*Nigrita canicapillus*	Graunackenschwärzling	80	1,0	2,2	1,4	0	4,6	9	**21**
Common Waxbill	*Estrilda astrild*	Wellenastrild	27	2,0	1,1	0	0	0	5	**7**
Red-headed Bluebill	*Spermophaga ruficapilla*	Rotkopf-Samenknacker	80	2,0	5,4	2,7	1,4	6,2	12	**40**
Bronze Mannikin	*Spermestes cucullata*	Kleinelsterchen	47	12,0	10,9	0	0	0	35	**51**
Black-and-white Mannikin	*Spermestes bicolor*	Glanzelsterchen	47	10,0	32,6	0	0	0	43	**96**
Fringillidae										
African Citril	*Serinus citrinelloides*	Dünnschnabelgirlitz	47	0	0	1,4	1,4	4,6	8	**17**
		Anzahl Arten, number of species:		***95***	***104***	***78***	***74***	***91***		***124***
		Anzahl Individuen, number of individuals:		***420***	***488***	***386***	***404***	***460***		***4830***
		Biomasse, biomass [kg]:		***17***	***26***	***31***	***18***	***24***		***241***

4. Diskussion

Lediglich die häufigen Vogelarten werden bei der vorliegenden Untersuchung betrachtet. Behandelt wird damit lediglich ein Teil der im KakamegaWald vorkommenden Arten. Die Artenliste wäre mehr als drei Mal so lang, würden die spärlichen und seltenen Arten mit einbezogen. Letztere sind wichtig für die Bewertung des Gebietes. Mit ihrer geringen Anzahl an Individuen spielen sie für das Ökosystem jedoch nur eine untergeordnete Rolle.

Die Beschränkung des Untersuchungsumfangs auf die Jahre 2012–2014, auf die Monate Januar bis März und auf die fünf Teilgebiete wirkt sich nur wenig bei der Bestandserfassung aus. Soweit sind alle wichtigen, im KakamegaWald als bekannt vorkommende häufige Vogelarten in die Untersuchung eingeschlossen und in ihrem Bestand hinreichend berücksichtigt. Möglicherweise sind jedoch einzelne, in den Wäldern sonst eher spärlich verbreitete Arten in der Häufigkeit etwas über- oder unterrepräsentiert vertreten.

Unter den häufigen Vögeln sind auch fünf überwinternde Zugvogelarten der Paläarktis zu finden. Mit den untersuchten Monaten Januar bis März wurde einerseits der Bestand der anwesenden Überwinterer erfasst. Andererseits sind in dieser Periode nach den Beobachtungen auch rastende Vögel des Heimzuges registriert worden. Die mitgeteilten Bestände umfassen damit zumindest zum Teil ein gemischtes Bild aus Überwinterern und rastenden Durchzüglern.

In geschlossenen Wäldern werden Vögel ganz überwiegend zunächst akustisch wahrgenommen. Das trifft vor allem auch für Regenwälder zu, die neben sehr hohen Baumkronen häufig auch eine üppig ausgeprägte, kaum einsehbare Schicht aus Unterwuchs aufweisen. Eine sehr gute Kenntnis der Stimmen ist wichtige Voraussetzung, um überhaupt eine Bestandserfassung durchführen zu können. Einige Arten gleichen sich sehr im Aussehen, so dass sie auf Distanz fast nur über ihre Lautäußerungen zu bestimmen sind. Manche Arten agieren so unauffällig im Dickicht der Blätter, dass sie lediglich über kurze Rufsequenzen und feinste Stimmen überhaupt festzustellen sind.

Für die Bildung der Siedlungsdichte wurde die Anzahl der Individuen und nicht etwa Revier- oder Brutpaarzahlen verwendet. Das ist sinnvoll und angebracht, denn in den Tropen gibt es bekanntlich keine jahreszeitlich feste Brutsaison. Bei vielen Vogelarten ist die Brutzeit mit der Regenzeit gekoppelt. Eine Reihe von Arten brütet in allen Monaten des Jahres. Das Revierverhalten mit Balz und Gesang ist entsprechend jahreszeitlich sehr unterschiedlich ausgeprägt (BRITTON 1980, BROWN & BRITTON 1980, ZIMMERMAN et al. 1996, DEL HOYO et al. 1992–2011). Selbst bei einer Erfassungszeit über drei Monate sind daher Angaben zu Revier- oder Brutpaarzahlen eines Gebietes nur eingeschränkt möglich. Es wäre falsch, aus der Anzahl der Individuen direkt auf Revier- oder Brutpaarzahl zu schließen: So sind 16 Individuen nicht einfach 8 Reviere, es könnten je nach Vogelart auch nur 2 oder gar 16 Reviere oder Brutpaare sein. Das breite Artenspektrum im KakamegaWald bedarf weiterer Untersuchungen, um in einem zweiten Schritt mit hinreichender Genauigkeit auch Revier- oder Brutpaarzahlen angeben zu können.

Für die Bestimmung der Siedlungsdichte ist der viertgrößte Tageswert verwendet worden. Bei diesem Tageswert wird mit einer konkreten Anzahl von Individuen direkt aus der Beobachtung gearbeitet. Gezählte Individuen werden nicht in andere Einheiten (z.B. Paare) umgewandelt und nicht mathematisch verrechnet (z.B. Mittelwerte). Nach meinen Erfahrungen spiegelt der viertgrößte Tageswert die tatsächliche Bestandsgröße für die meisten Arten im KakamegaWald sehr gut wieder. Er ist eine offene, überschaubare und weitgehend objektive Möglichkeit, den Bestand darzustellen.

Wenn eine Vogelart an vier verschiedenen Tagen beobachtet werden konnte, dann ist mit großer Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass sie dieses Gebiet regelmäßiger besucht bzw. hier beständig anwesend ist. Selten und unregelmäßig erscheinende Durchzügler und Gastvögel treten normalerweise lediglich an Einzeltagen bzw. an weniger als vier Tagen auf. Mit der Methode des viertgrößten Tageswertes fallen somit die unregelmäßigen Durchzügler und Gastvögel eines Gebietes für gewöhnlich aus dem Untersuchungsumfang. Gerade in tropischen Wäldern werfen die in gemischten Artengemeinschaften auf der Nahrungssuche umherstreifenden Vogeltrupps (mixed-species flocks) häufig die Frage auf, ob sie als Gastvögel oder beständige Bewohner eines Gebietes zu werten sind. Bei konsequenter Anwendung der Methode des viertgrößten Tageswertes wird die Antwort dafür abgenommen.

Tab. 3. Struktur des Vogelbestandes häufiger Vogelarten im KakamegaWald nach Dominanzklassen. – Composition of the population of common species in the Kakamega Forest based on dominance grade.

	Dominante	Subdominante	Influente	Rezedente	**Summe**
Dominanz [%]	5,86 – 5,00	4,99 – 2,00	1,99 – 1,00	0,99 – 0,04	
Dichte [Ind./km²]	283 – 250	249 – 100	99 – 50	49 – 2	
Anzahl Arten	2	7	22	93	**124**
Anteil [%]	2	6	18	74	**100**
Anzahl Individuen	552	1024	1517	1737	**4830**
Anteil [%]	11	21	31	37	**100**
Biomasse [kg]	18	24	37	162	**241**
Anteil [%]	7	10	15	68	**100**

Folgende neun Arten gehören zu den dominanten und subdominanten Vögeln (Tab. 3) des KakamegaWaldes in absteigender Häufigkeit: *Phyllastrephus cabanisi, Poeoptera stuhlmanni, Sylvia atricapilla, Andropadus latirostris, Psalidoprocne albiceps, Andropadus gracilirostris, Phylloscopus trochilus, Bathmocercus rufus* und *Chlorocichla laetissima*. Alle Arten dieser Gruppe gehören zu den Passeriformes und erreichen jeweils 100 % Stetigkeit. Während davon sechs Arten vor allem die unteren bis oberen Baumschichten bewohnen, bevorzugen drei Arten den Wipfelbereich. Interessant ist, dass

zwei der häufigsten Arten der Wälder, *Sylvia atricapilla* und *Phylloscopus trochilus*, zu den Überwinterern gehören. Als Zugvögel aus der Paläarktis halten sie sich nur für einige Monate im Gebiet auf.

Bei den zwei dominanten Arten *Phyllastrephus cabanisi* und *Poeoptera stuhlmanni* handelt es sich um mittelgroße Vögel mit einem Körpergewicht von etwa 25 g und 42 g. Beide Arten brüten einzeln paarweise, treten außerhalb der Brutzeit aber fast immer in Trupps auf. Dabei können die Schwärme von *Poeoptera stuhlmanni* mitunter mehrere hundert Individuen umfassen. Der Wald ist unter beiden Arten scheinbar gut aufgeteilt: Während sich *Phyllastrephus cabanisi* bevorzugt bodennah in der unteren Baumschicht bewegt, hält sich *Poeoptera stuhlmanni* vor allem im oberen Kronenbereich auf, um der Nahrungssuche nachzugehen.

Die ermittelten Bestandszahlen lassen noch mehr erkennen. Aus dem Unterschied der Beträge von mittlerer Dichte Dm und Tagesmaximum Dmax kann abgeleitet werden, welche Arten besonders stark im Bestand wechseln. Dies deutet sich vor allem für *Merops albicollis, Ceratogymna subcylindrica, Poeoptera stuhlmanni, Amblyospiza albifrons* und *Ploceus nigerrimus* an. Es handelt sich dabei um Arten, die unregelmäßiger und häufig in Trupps auftreten. Nach den Beträgen einerseits eine geringe Stetigkeit, andererseits eine hohe Dichte zeigen solche Arten, die zu nomadischem Auftreten neigen. Diesbezüglich sind besonders *Amblyospiza albifrons, Spermestes cucullata* und *Spermestes bicolor* aufgefallen.

Neben der Anzahl der Arten und Individuen ist vor allem die Biomasse von Bedeutung, weil sie u.a. eine wichtige Rolle im Stoff-Energie-Kreislauf der Natur spielt. Körpergewicht und Individuenzahl bestimmen die Biomasse. Innerhalb der Avifauna des KakamegaWaldes stellen die größte Biomasse vor allem diese zehn Arten (in absteigender Reihenfolge): *Ceratogymna subcylindrica, Corythaeola cristata, Guttera pucherani, Poeoptera stuhlmanni, Phyllastrephus cabanisi, Stephanoaetus coronatus, Gymnobucco bonapartei, Andropadus latirostris, Chlorocichla laetissima* und *Andropadus gracilirostris*. Damit sind immerhin fünf Nonpasseriformes unter den ersten Arten zu finden.

Der Verlauf der Reihenfolge nach der Biomasse ist gänzlich anders, als die oben dargestellte Reihenfolge nach der Abundanz. Allerdings ist die Kenngröße Biomasse fast immer aussagekräftiger, weil bei ihr das Gewicht (Körpergröße) einbezogen wird. Die im Anhang mitgeteilten Körpergewichte geben auch der/dem nicht mit der afrikanischen Vogelwelt Vertrauten eine Vorstellung von der Größe der jeweiligen Art.

Abb. 9 zeigt die Zusammensetzung des Bestandes häufiger Arten des Kakamega Waldes nach Status, bevorzugte Waldstruktur und Vegetationstraten. Die Anzahl der Arten und der Individuen, sowie die Biomasse geben die Strukturen des Vogelbestandes jeweils unterschiedlich wieder. Mit diesen drei Kenngrößen werden die Verhältnisse der Zusammensetzung jedoch grundsätzlich einander ähnlich dargestellt.

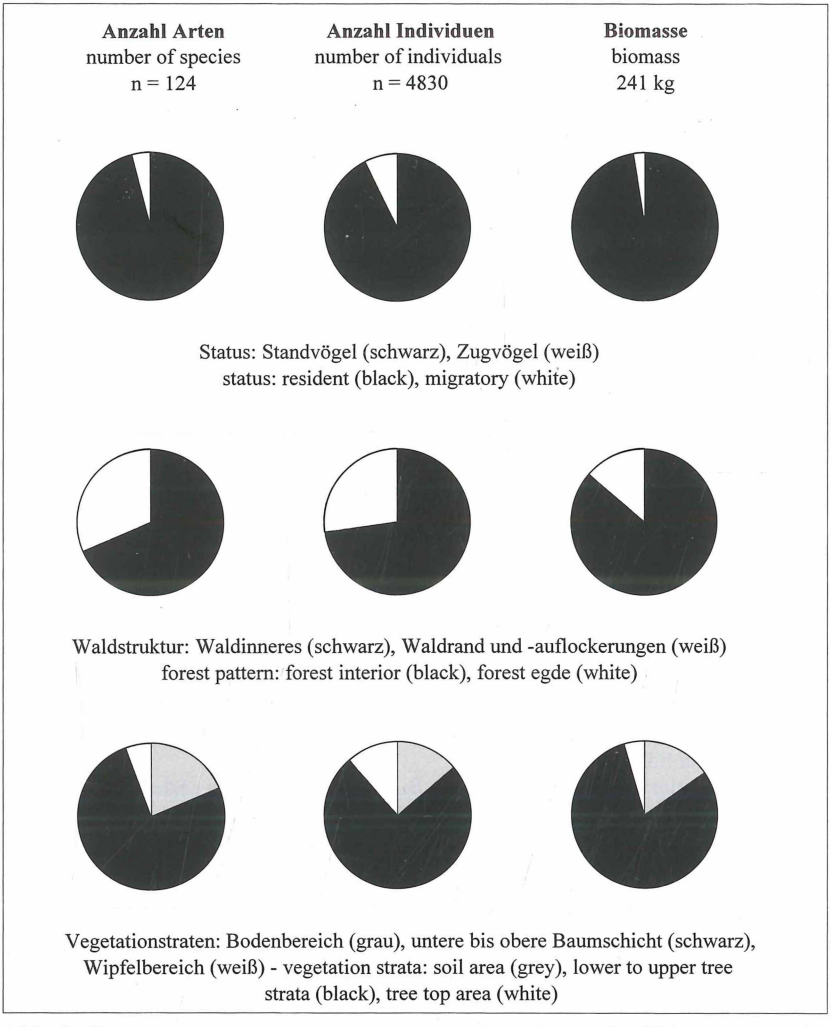

Abb. 9. Zusammensetzung des Bestandes häufiger Arten des KakamegaWaldes nach Status, bevorzugter Waldstruktur und Vegetationstraten in den Kenngrößen Anzahl der Arten, Individuen und Biomasse. – Composition of the population of common species in the Kakamega Forest based on status, preferred forest structure and levels of vegetation, represent for the parameters number of species, the individuals and the biomass.

Der Anteil der sich in den Wäldern aufhaltenden Zugvögel ist mit lediglich 5 – 10 % erwartungsgemäß vergleichsweise klein. An Waldrändern und in mehr offenen Baumformationen kann dieser Anteil erheblich größer sein. Das wird auch bei Betrachtung des Unterschiedes von im Waldinneren gegenüber an Waldrändern wohnenden Arten deutlich: 20 – 30 % der Vögel gehören zu den bevorzugt an Waldrändern und -auflockerungen vorkommenden Arten. Danach sind anders herum immerhin 70 – 80 % der Vögel innerhalb des Waldes angesiedelt.

Die untere bis obere Baumschicht wird von 75 – 80 % der Vögel genutzt. Die übrigen bewohnen den Boden- oder den Wipfelbereich. Einmal mehr zeigt sich, dass der Boden gegenüber den Wipfeln vorgezogen wird.

Im Vergleich zu bisherigen Veröffentlichungen liefert die vorliegende Untersuchung eine erste Übersicht über die konkreten Bestände häufiger Vogelarten und damit zur quantitativen Zusammensetzung der Vogelwelt des KakamegaWaldes. Erst aus dem Wissen zur genaueren Größe des Bestandes einer Art können schließlich entsprechende Maßnahmen für ihren Schutz und für das Management der Wälder abgeleitet werden (LAUBE et al. 2008, ZWARTS et al. 2009).

Die ermittelten Siedlungsdichten in Ind./km² geben eine erste Vorstellung von den Vogelbeständen im Gesamtgebiet mit etwa 100 km² ursprünglichen Wäldern. Der beachtliche Bestand einiger bislang selten geglaubter Vogelarten mag nach den Ergebnissen dieser Untersuchung überraschen. Optimale Siedlungsdichten auf großen Flächen geeigneten Habitats deuten darauf hin, dass die Populationen verschiedener Vogelarten im KakamegaWald gesund sind.

Im Vergleich zu Vogelbeständen mitteleuropäischer Wälder beeindruckt nicht nur die fast unglaubliche Fülle an vorkommenden Vogelarten im KakamegaWald. Gleichfalls sind die Individuenzahlen und die Biomasse auf dem afrikanischen Kontinent um ein Vielfaches höher. Die Gründe für die deutlich höheren Siedlungsdichten der Vögel tropischer Regenwälder liegen bekanntlich in den sehr viel höheren, komplexeren und produktiveren Wäldern.

Acknowledgments

Since 2000 I have spent many weeks every year studying and recording species in the Kakamega Forest and in other forests of Kenya and Uganda. The research was conducted in my free time and the work and activities in the region were done in accordance with current Kenyan law. I would like to thank numerous people – many of whom I now consider good friends in the Kakamega Forest – for the various forms of assistance, the interesting conversations and the unforgettable encounters. These people include MARINA CORDS, STEFFEN FÖRSTER, EVANS IMBOMA, TITUS IMBOMA, LEONARD MUHANGA, BEN OBANDA, HANS & HEIDI OELKE, MICHAEL OGUTU, BENJAMIN OKALO and last, but not least, WILBERFORCE OKEKA.

Zusammenfassung

Vorgelegt wird erstmals eine Übersicht über den Bestand und die Zusammensetzung häufiger Vogelarten des KakamegaWaldes. Das Gesamtgebiet und fünf Teilgebiete (A1 bis A5) für die Untersuchung werden vorgestellt. Diese Teilgebiete (Abb. 2) sind repräsentative Ausschnitte des ursprünglichen Waldbestandes und eignen sich für eine Hochrechnung des Vogelbestandes.
Die Methodik der Erfassung folgt einer Linienkartierung mit vorgegebenem äußeren Erfassungsbereich. Sie wird genau beschrieben, ebenso die Auswertung: Ermittlung der Stetigkeit und Siedlungsdichten. Über die Stetigkeit der Registrierungen wurde bestimmt, ob eine Art in die hier vorgelegte Liste „häufiger Arten" aufgenommen wurde, nur Arten mit mehr als 25 % Stetigkeit sind enthalten. Danach werden für insgesamt 124 Vogelarten Stetigkeit, Siedlungsdichte auf Teilflächen, Tagesmaximum (Dmax) und kalkulierte Siedlungsdichte in Ind./km² aufgelistet (Tab. 2). Davon zählen 34 Arten zu den Nonpasseriformes (27 %) und 90 zu den Passeriformes (73 %). 30 Arten (24 %) erreichen eine Stetigkeit von 100 %, waren also in jedem Jahr in den Teilgebieten zu beobachten.
Die Struktur des Vogelbestandes wird diskutiert. Die Reihenfolge der Häufigkeit der Arten ist nach der Anzahl der Individuen (Abundanz) und nach der Biomasse unterschiedlich. Die Kenngröße Biomasse ist dabei aussagekräftiger. Aufgezeigt wird die Zusammensetzung des Bestandes häufiger Arten des KakamegaWaldes nach Status, bevorzugte Waldstruktur und Vegetationstraten (Abb. 8). Dabei geben die Anzahl der Arten, der Individuen und die Biomasse die Strukturen des Vogelbestandes unterschiedlich wieder, ähneln sich aber im Grundsatz.
Die ermittelten Siedlungsdichten in Ind./km² geben eine erste Vorstellung von den Vogelbeständen im Gesamtgebiet mit etwa 100 km² ursprünglichen Wäldern. Die ermittelte Biomasse der Avifauna des KakamegaWaldes ist beträchtlich größer als in Wäldern gemäßigter Breiten.

Literatur

Bennun, L. & P. Njoroge (1999): Important Bird Areas in Kenya. (East Africa Natural History Society) Nairobi.
Bibby, C.J., N.D. Burgess & D.A. Hill (1995): Methoden der Feldornithologie. Radebeul.
Britton, P. L. (1980): Birds of East Africa, their habitat, status and distribution. (East Africa Natural History Society) Nairobi.
Brown, L. H. & P. L. Britton (1980): The Breeding Seasons of East African Birds. (East Africa Natural History Society) Nairobi.
de Bruijn, B. & I. Shanni (2006): A Checklist of the Birds of Kakamega Forest. (East Africa Natural History Society) Nairobi.
Fiebig, H. (2001): Kenia, Reise Know How. (Peter Rump) Bielefeld.
Förster, S. (2002): Der Regenwald von Kakamega. NaturFoto **33** (11): 24-27.
Fry, C.H. & S. Keith (Hrsg.; 2004): The Birds of Africa. Vol. 7. (Christopher Helm) London.
Fry, C.H., S. Keith & K.E. Urban (Hrsg.; 1988): The Birds of Africa, Vol. 3. (Academic Press) London u.a.
Fry, C. H., S. Keith & K.E. Urban (Hrsg.; 2000): The Birds of Africa. Vol. 6. (Academic Press) San Diego u.a.
del Hoyo J., A. Elliott & D.A. Christie (Hrsg.; 2003-2011): Handbook of the Birds of the World. Vol. 8-16. (Lynx Edicions) Barcelona.
del Hoyo J., A. Elliott & J. Sargatal (Hrsg.; 1992-2002): Handbook of the Birds of the World. Vol. 1-7. (Lynx Edicions) Barcelona.

Keith, S., K.E. Urban & C.H. Fry (Hrsg.; 1992): The Birds of Africa. Vol. 4. (Academic Press) London u.a.
KIFCON (1994): Kakamega Forest: The Official Guide. (**K**enya **I**ndigenous **F**orest **Con**servation Programme) Nairobi.
Laube, I., N. Breitbach & K. Böhning-Gaese (2008): Avian diversity in a Kenyan agroecosystem: effects of habitat structure and proximity to forest. J. Ornithol. **149**: 181-191.
Mann, C.F. (1985): An avifaunal study in Kakamega Forest, Kenya, with particular reference to species diversity, weight and moult. Ostrich **56**: 236-262.
Musila, S.N., M. Muchane & K. Ndang'ang'a (2006): Distribution and population size of Chapin's Flycatcher *Muscicapa lendu* in Kakamega Forest, Kenya. Bull. Afr. Bird Club **13**: 162-166.
Savalli, U.M. (1989): Checklist of Birds of the Kakamega Forest and National Reserve. (Wildlife Conservation and Management Department, Kakamega/Kenya) Kakamega.
Sinclair, I. & P. Ryan (2010): Birds of Africa south of the Sahara. (Struik Nature) Cape Town.
Stiller-Beer, A. (2013): „KakamegaWald", ein Regenwald-Nationalpark in Kenia. In: Stiller, M. & M. Grein: Faszination Afrika – Naturräume eines Kontinents. Jb. Übersee-Mus. Bremen **19**: 73-92.
Urban, E.K., C.H. Fry & S. Keith (Hrsg.; 1986): The Birds of Africa. Vol. 2. (Academic Press) London u.a.
Urban, E.K., C.H. Fry & S. Keith (Hrsg.; 1997): The Birds of Africa. Vol. 5. (Academic Press) San Diego u.a.
Zimmerman, D.A. (1972): The avifauna of the Kakamega Forest, western Kenya, including a bird population study. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. **149**: 255-339.
Zimmerman, D. A. (1986): A twenty-year-old Greenbul from western Kenya. Scopus **10**: 111-112.
Zimmerman, D. A., D. A. Turner & D. J. Pearson (1996): Birds of Kenya and northern Tanzania. (Christopher Helm) London.
Zwarts, L., R. G. Bijlsma, J. van der Kamp & E. Wymenga (2009): Living on the edge: Wetlands and birds in a changing Sahel. (KNNV Publ.) Zeist.

Martin Wadewitz
Wilhelm Trautewein Str. 101
D-38820 Halberstadt

Abb. 10. Kronenadler *Stephanoaetus coronatus*

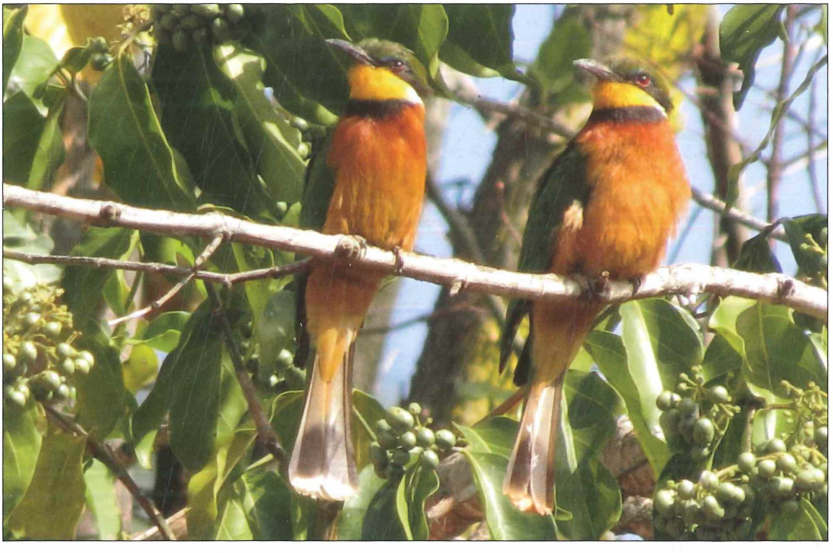

Abb. 11. Bergspint *Merops oreobates*

Abb. 12. Braunohrspecht
Campethera caroli

Abb. 13. Bergtrogon
Apaloderma vittatum

Abb. 14. Natalzwergfischer
Ispidina picta

Abb. 15. Riesenturako
Corythaeola cristata

Abb. 16. Rotbrustkauz
Glaucidium tephronotum

Abb. 17. Rotnasen-Grüntaube
Treron calvus

Abb. 18. Saphirspint
Merops muelleri

Abb. 19. Schwarzschnabelturako
Tauraco schuetti

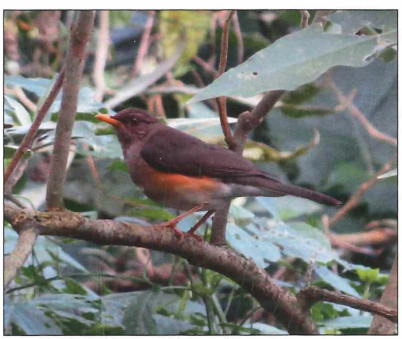

Abb. 20. Afrikadrossel
Turdus pelios

Abb. 21. Afrikaschwarzkehlchen
Saxicola torquatus

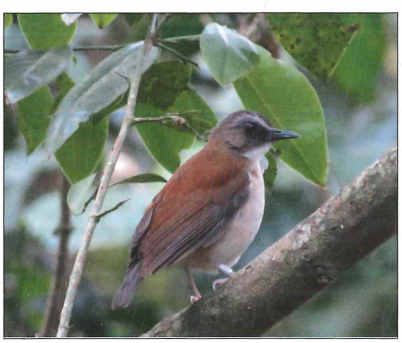

Abb. 22. Braunbrustalethe
Pseudalethe poliocephala

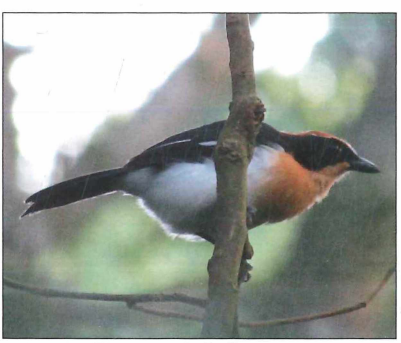

Abb. 23. Braunscheitelwürger
Laniarius luehderi

Abb. 24. Braunstirneremomela
Eremomela turneri

Abb. 25. Dotterbülbül
Chlorocichla laetissima

Abb. 26. Gebirgsstelze
Motacilla cinerea

Abb. 27. Gelbbartbülbül
Andropadus latirostris

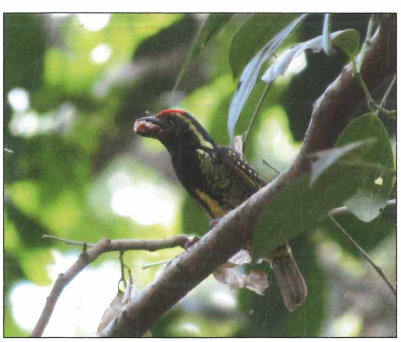

Abb. 28. Gelbfleck-Bartvogel
Buccanodon duchaillui

Abb. 29. Geradschwanzdrongo
Dicrurus ludwigii

Abb. 30. Glanzelsterchen
Spermestes bicolor

Abb. 31. Wellenastrild
Estrilda astrild

Abb. 32. Grünkopf-Nektarvogel
Cyanomitra verticalis

Abb. 33. Waldweber
Ploceus bicolor

Abb. 34. Maschonahyliota
Hyliota australis

Abb. 35. Rotkopf-Samenknacker
Spermophaga ruficapilla

Abb. 36. Schuppenbrust-Buschdrossling ***Illadopsis albipectus***

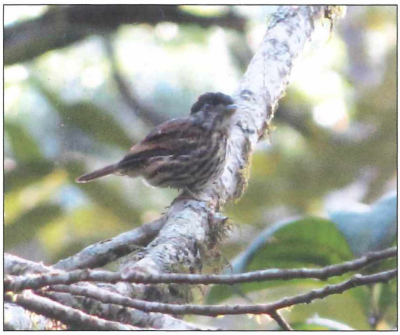

Abb. 37. Schwarzscheitel-Breitrachen ***Smithornis capensis***

Abb. 38. Senegalbrillenvogel ***Zosterops senegalensis***

Abb. 39. Shelleybülbül ***Andropadus [masukuensis] kakamegae***

Abb. 40. Stuhlmannstar ***Poeoptera stuhlmanni***

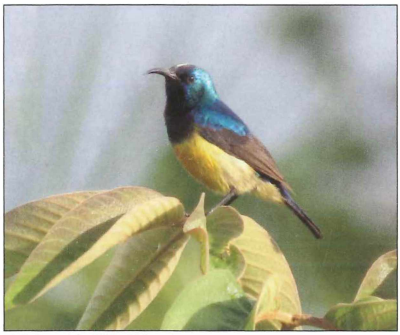

Abb. 41. Waldnektarvogel ***Anthodiaeta collaris***

Abb. 42. Mackinnonwürger ***Lanius mackinnoni***

Abb. 43. Graubauch-Fuchssänger ***Bathmocercus rufus***

Anhang – Appendix

Dargestellt sind die wissenschaftlichen Namen der häufigen Vögel des KakamegaWaldes in systematischer Reihenfolge.
Im Anschluss an den Namen folgt

1) das mittlere Körpergewicht in g,
2) Angabe zum Status: R = Standvogel, M = Zugvogel,
3) Angabe zur bevorzugten Waldstruktur: I = Waldinneres, E = Waldrand und -auflockerungen,
4) Angabe zu bevorzugten Vegetationstraten: F = Bodenbereich, C = untere bis obere Baumschicht, T = Wipfelbereich.

Overview of the scientific names of common species in the Kakamega Forest in systematic order.
After the names follow an information over

1) average body weight in g,
2) status: R = resident, M = migratory,
3) preferred forest structur: I = forest interior, E = forest egde, and
4) preferred levels of vegetation : F = soil area, C = lower to upper tree strata, T = tree top area.

Bostrychia hagedash: 1262, R, E, F; *Accipiter melanoleucus*: 705, R, E, C; *Stephanoaetus coronatus*: 3277, R, I, C; *Guttera pucherani*: 1147, R, I, F; *Sarothrura pulchra*: 46, R, I, F; *Columba delegorguei*: 154, R, I, C; *Turtur tympanistria*: 68, R, I, C; *Treron calvus*: 208, R, E, T; *Corythaeola cristata*: 1027, R, I, C; *Tauraco schuetti*: 236, R, I, C; *Musophaga rossae*: 417, R, E, C; *Cuculus solitarius*: 75, R, I, C; *Cuculus clamosus*: 85, R, I, C; *Chrysococcyx klaas*: 26, R, I, C; *Chrysococcyx cupreus*: 38, R, I, C; *Ceuthmochares aereus*: 66, R, I, C; *Glaucidium tephronotum*: 89, R, I, C; *Apaloderma vittatum*: 55, R, I, C; *Ispidina picta*: 13, R, E, C; *Merops muelleri*: 22, R, I, C; *Merops oreobates*: 27, R, E, C; *Merops albicollis*: 26, R, I, T; *Phoeniculus bollei*: 57, R, I, C; *Ceratogymna subcylindrica*: 1263, R, I, C; *Trachyphonus purpuratus*: 85, R, I, C; *Gymnobucco bonapartei*: 60, R, I, C; *Pogoniulus bilineatus*: 15, R, I, C; *Buccanodon duchaillui*: 44, R, I, C; *Tricholaema hirsuta*: 53, R, I, C; *Indicator conirostris*: 31, R, I, C; *Campethera nivosa*: 40, R, I, C; *Campethera caroli*: 62, R, I, C; *Dendropicos fuscescens*: 26, R, I, C; *Dendropicos xantholophus*: 62, R, I, C; *Psalidoprocne albiceps*: 13, R, E, T; *Psalidoprocne pristoptera*: 12, R, E, T; *Anthus trivialis*: 27, M, E, F; *Motacilla aguimp*: 28, R, E, F; *Motacilla cinerea*: 18, M, I, F; *Motacilla clara*: 20, R, I, F; *Campephaga petiti*: 32, R, I, C; *Campephaga quiscalina*: 37, R, I, C; *Pycnonotus barbatus*: 39, R, E, C; *Andropadus masukuensis*: 24, R, I, C; *Andropadus ansorgei*: 20, R, I, C; *Andropadus curvirostris*: 26, R, I, C; *Andropadus gracilirostris*: 32, R, I, T; *Andropadus latirostris*: 29, R, I, C; *Andropadus virens*: 27, R, E, C; *Baeopogon indicator*: 47, R, I, C; *Chlorocichla laetissima*: 49, R, I, C; *Phyllastrephus hypochloris*: 24, R, I, F; *Phyllastrephus cabanisi*: 25, R, I, C; *Bleda syndactylus*: 46, R, I, C; *Neocossyphus poensis*: 52, R, I, F; *Turdus pelios*: 62, R, E, F; *Pseudalethe poliocephala*: 30, R, I, F;

Sheppardia aequatorialis: 15, R, I, F; *Cossypha cyanocampter*: 30, R, I, F; *Cossypha niveicapilla*: 40, R, E, F; *Saxicola torquatus*: 15, R, E, F; Melaenornis fischeri: 25, R, E, C; Muscicapa caerulescens: 16, R, I, C; *Muscicapa adusta*: 12, R, E, C; *Smithornis capensis*: 22, R, I, C; *Megabyas flammulatus*: 28, R, I, C; Platysteira concreta: 12, R, I, C; Platysteira jamesoni: 12, R, I, C; *Platysteira castanea*: 17, R, I, C; *Platysteira cyanea*: 15, R, E, C; *Terpsiphone viridis*: 13, R, I, C; *Elminia longicauda*: 10, R, E, C; *Elminia nigromitrata*: 10, R, I, C; *Prinia subflava*: 10, R, E, C; *Prinia bairdii*: 13, R, E, C; *Cisticola chubbi*: 16, R, E, C; Bathmocercus rufus: 18, R, I, C; Apalis rufogularis: 9, R, I, T; Apalis pulchra: 9, R, E, C; *Camaroptera brachyura*: 10, R, E, C; *Camaroptera chloronota*: 11, R, I, C; *Schistolais leucopogon*: 13, R, E, C; *Eremomela turneri*: 8, R, I, C; *Hyliota australis*: 11, R, I, C; *Hylia prasina*: 13, R, I, C; *Phylloscopus budongoensis*: 8, R, I, C; *Phylloscopus trochilus*: 10, M, I, T; *Sylvia atricapilla*: 20, M, E, C; *Sylvia borin*: 19, M, E, C; *Parus funereus*: 26, R, I, C; *Illadopsis albipectus*: 32, R, I, F; *Illadopsis rufipennis*: 25, R, I, F; *Illadopsis fulvescens*: 30, R, I, F; *Illadopsis pyrrhoptera*: 25, R, I, F; *Kakamega poliothorax*: 36, R, I, F; *Anthreptes rectirostris*: 10, R, I, C; *Anthodiaeta collaris*: 8, R, I, C; *Cyanomitra verticalis*: 13, R, I, C; *Cyanomitra obscura*: 11, R, I, C; *Chalcomitra rubescens*: 10, R, I, C; *Chalcomitra senegalensis*: 12, R, E, C; *Nectarinia kilimensis*: 16, R, E, C; *Zosterops senegalensis*: 10, R, E, C; Oriolus brachyrhynchus: 50, R, I, C; Lanius mackinnoni: 36, R, E, C; *Dryoscopus angolensis*: 38, R, I, C; *Laniarius luehderi*: 40, R, E, C; *Chlorophoneus bocagei*: 25, R, I, C; *Dicrurus ludwigii*: 30, R, I, C; *Poeoptera stuhlmanni*: 42, R, I, C; *Amblyospiza albifrons*: 46, R, I, C; *Ploceus nigerrimus*: 34, R, E, C; *Ploceus bicolor*: 38, R, I, C; *Ploceus nigricollis*: 26, R, I, C; *Ploceus melanogaster*: 24, R, I, C; *Ploceus insignis*: 28, R, I, C; *Malimbus rubricollis*: 48, R, I, C; *Nigrita fusconotus*: 9, R, I, C; *Nigrita canicapillus*: 19, R, E, C; *Estrilda astrild*: 9, R, E, F; *Spermophaga ruficapilla*: 24, R, E, C; *Spermestes cucullata*: 10, R, E, F; *Spermestes bicolor*: 10, R, E, F; *Serinus citrinelloides*: 13, R, E, C.//

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Ornithologische Jahresberichte des Museum Heineanum

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: 32

Autor(en)/Author(s): Wadewitz Martin

Artikel/Article: Diversität und Dichte häufiger Vogelarten im afrotropischen Regenwald von Kakamega, Kenia 1-32