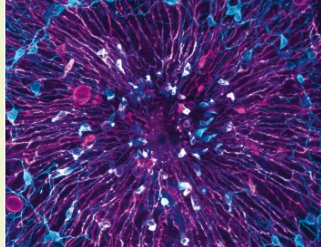
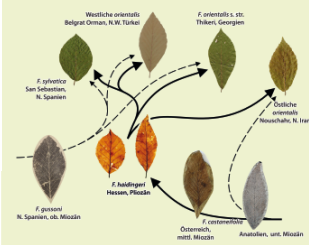


SONDERDRUCK
aus

4 | 2022

VBio

Verband | Biologie, Biowissenschaften
& Biomedizin in Deutschland



EVOLUTION
Die Buche als
Art-Mosaik

MIKROBIOLOGIE
Mikrobiom trifft
Nervensystem

BOTANIK
Neophyten in
Deutschland

BIOLOGIE

IN UNSERER ZEIT

Artenschutz in Sambia





ABB. 1 Der Luangwa zwischen Süd-Luangwa-Nationalpark und Luambe-Nationalpark. Alle Fotos: Michael Riffel.

Natur- und Artenschutz in Sambia

Luangwa – das Tal des Leoparden

TOM RIFFEL | MICHAEL RIFFEL

Die Existenz von wilden, größtenteils vom Menschen unbeeinflussten Ökosystemen wird heutzutage in Afrika, ähnlich wie in Europa, zu einer immer größeren Seltenheit. Sambia ist eines der verbliebenen Länder mit großen Wildnisgebieten und einer beeindruckenden Artenvielfalt.

Im Osten des zentralafrikanischen Binnenlandes Sambia erstreckt sich das Tal des Luangwa (Abbildung 1) als eines der letzten großen Wildnisgebiete Afrikas über eine Fläche von rund 40.000 km². Das südwestlich ausgerichtete Luangwatal wird auf beiden Seiten ähnlich wie der Rheingraben durch Grabenränder begrenzt, die zum sambischen und malawischen Hochplateau überleiten. Die Muchinga-Berge im Westen sind bis zu 2164 m hoch, während die Mafinga-Berge und das angrenzende Nyika-Plateau im Osten des Grabens bis auf 2600 m ansteigen. Der Luangwa entspringt in den Mafinga-Bergen im Nordosten Sambias unweit der Grenzen zu Tansania und Malawi auf einer Höhe von 1500 m. Nach 150 km erreicht er eine Höhe von knapp 700 m über dem Meeresspiegel

und mäandriert bei geringem Gefälle als einer der größten vom Menschen weitgehend unbeeinflussten afrikanischen Flüsse in großer Dynamik auf einer Strecke von weiteren rund 650 Kilometern bis zu seiner Mündung in den Sambesi bei der Stadt Luangwa.

Geologisch bildet das Luangwatal die südwestliche Abzweigung des ostafrikanischen Grabenbruchs [1]. Das Klima des Luangwatales ist charakterisiert durch dramatische jahreszeitliche Wechsel zwischen massiven Niederschlägen von November bis April und einer weitgehend niederschlagslosen Trockenzeit von Mai bis Oktober (Abbildung 2). Die heißesten Monate sind Oktober und November. Die jährliche Niederschlagsmenge liegt bei knapp 900 mm [2] und ist damit niedriger als die Niederschlagsmenge von Heidelberg.

Lebensraum Luangwatal

Die klimatischen, topographischen und pedologischen (Pedologie = Bodenkunde) Eigenschaften des Luangwatales unterscheiden sich stark von den Grabenhängen und den umgebenden Hochebenen. Nährstoffreiche Lehm- und Sandböden bilden den dominanten Bodentyp im Tal. Sie führen zu einer Vegetation bestehend aus einem abwechslungsreichen Mosaik verschiedener Waldtypen mit

offenen Grassavannen und Feuchtgebieten [3]. Der Luangwa wird auf weiten Strecken durch immergrünen Auwald begleitet, der je nach Bodenbeschaffenheit in Mopane-, Akazien- und dann Savannenwald übergeht. Der Auwald setzt sich aus Leberwurstbäumen (*Kigelia pinnata*), Ebenholz (*Diospyros mespiliformis*, Abbildung 3), Natal-Mahagoni (*Trichilia emetica*) und verschiedenen Feigenarten zusammen. Mopanewald bildet den häufigsten und am weitesten verbreiteten Lebensraumtypus im Luangwatal. Die dominante Baumart ist die laubwerfende Mopane (*Colophospermum mopane*), deren Verbreitung auf den trockenen und heißen Talboden beschränkt ist und im Norden des Luangwatales seine nördliche Verbreitungsgrenze erreicht [4] (Abbildung 4).

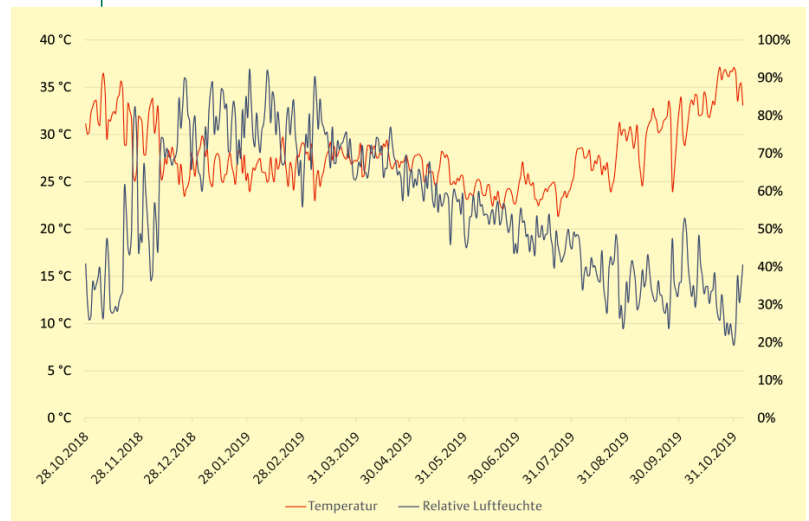
Auf sandigen Böden finden sich Bestände mit der dominanten Akazie *Acacia kirkii*, die zu den Grassavannen überleiten. Diese formen einen speziellen Lebensraum auf sogenanntem „Black Cotton Soil“. Der tonreiche Lehm Boden hat eine enorm große Wasseraufnahmekapazität und gilt als sehr fruchtbar. Nass dehnt er sich stark aus und wird äußerst klebrig. Trocken ist er hart und durch Trockenrisse charakterisiert. Die Grassavannen werden während jeder Regenzeit überflutet, um sich dann im Verlauf der Trockenzeit in eine baumbestandene Savanne zu verwandeln. Dominante Baumarten der Luangwa-Grassavannen sind Anabaum (*Faidherbia albida*) und Leberwurstbaum (*Kigelia pinnata*, Abbildung 5). Auf trockeneren und durchlässigeren, sandigen Böden wächst das undurchdringliche *Compretum-Terminalia*-Dickicht mit den Leitarten *Compretum obovatum* und *Terminalia sericea* aus der Familie der Flügelsamengewächse (Compreteaceae).

An den Hängen des Luangwatales geht die Vegetation in ausgedehnten Miombowald über (Abbildung 6). Dieser ist mit rund 2,7 Millionen Quadratmetern der flächenmäßig größte tropische Trockenwald der Erde [5] und bedeckt zehn Prozent der afrikanischen Landoberfläche. Er schließt das Luangwatal auf beiden Seiten ein. Leitgattungen sind *Brachystegia*, *Isoberlinia* und *Julbernardia* aus der Familie der Hülsenfruchtgewächse (Fabaceae) [6]. Die Leitgattung *Brachystegia* hat mit 17 Arten in Sambia ein Endemiezentrum [7]. Der Miombowald wächst auf nährstoffarmen Böden bei einer jährlichen Niederschlagsmenge von mehr als 700 mm. Charakteristisch ist eine hohe Artenzahl bei Bäumen mit Fiederblättern, die vor Einsetzen der Regenzeit neue Blätter bilden [5].

Fauna, Endemismus und Biogeographie

Als einer der letzten vom Menschen wenig beeinflussten afrikanischen Lebensräume beherbergt das Luangwatal eine artenreiche Pflanzenfressergemeinschaft. Hervorzuheben sind Sambias größter Elefantenbestand mit rund 14.000 Tieren [8] sowie die weltweit größte Flusspferdpopulation mit rund 35 Tieren pro Flusskilometer [9] (Abbildung 7). Weitere häufige Pflanzenfresserarten sind Puku (*Kobus vardonii*), Impala (*Aepyceros melampus*),

ABB. 2 | KLIMA IM LUANGWATAL



Maximale Lufttemperatur (2 m) und relative Luftfeuchte im Luambe-Camp, Luambe-Nationalpark, vom 28.10.18 bis zum 31.10.19.



ABB. 3 Während der Regenzeit überschwemmter Ebenholzbestand im Auwald des Süd-Luangwa-Nationalparks. Aufgenommen im Februar 2021.

IN KÜRZE

Das Luangwatal bildet die südwestliche Abzweigung des ostafrikanischen Grabenbruchs und formt mit rund 40.000 km² eines der letzten großen Wildnisgebiete Afrikas.

Nährstoffreiche Lehm- und Sandböden führen zu einer Vegetation aus einem abwechslungsreichen Mosaik verschiedener Waldtypen mit offenen Grassavannen und Feuchtgebieten.

Das Luangwatal bildet einen Trockenkorridor inmitten eines riesigen Miombowaldblockes.

Biogeographisch stellt das Luangwatal die Brücke zwischen den Steppen Ost- und des südlichen Südafrikas dar.

Rhodesiengiraffe, Cookson-Gnu und Crawshay-Zebra sind Relikttaxa, die auf das Luangwatal beschränkt sind.

Das Ausbleiben von Tourismus durch die Pandemie hatte Auswirkungen auf Strafverfolgung und Ermittlungen von illegalen Aktivitäten, führte zum Aussetzen von Trainings-, Umweltbildungs- und Artenschutzprogrammen sowie zu Einbrüchen bei der jährlichen Instandsetzung der Infrastruktur.

Ein langfristiges Überleben von Afrikas Großsäugern im Allgemeinen und dem einmaligen Luangwatal im Speziellen ist ohne Tourismus kaum gewährleistet.



ABB. 4 Hochstammopane-(Cathedral Mopane)-Wald im Luambe-Nationalpark.



ABB. 5 Grassavanne durchsetzt von Leberwurstbäumen (*Kiglia pinnata*) im Luambe-Nationalpark.

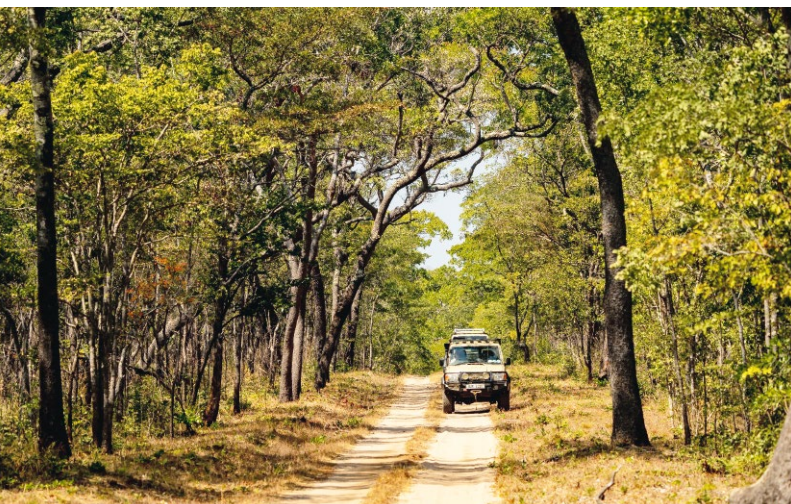


ABB. 6 Miombowald im Lukusuzi-Nationalpark im Juli 2021.

Sambesi-Kudu (*Strepsiceros zambesiensis*), Sambia-Buschbock (*Tragelaphus ornatus*), Ellipsen-Wasserbock (*Kobus ellipsiprymnus*), Crawshay-Zebra (*Equus quagga crawshayi*) und Kaffernbüffel (*Synceros caffer*). In geringerer Zahl kommen Kronenducker (*Sylvicapra grimmia*), Sharpe-Greisbock (*Raphicerus sharpei*), großer Riedbock (*Redunca arundium*), Oribi (*Ourebia ourebi*), Elenantilope (*Taurotragus oryx*), Pferdeantilope (*Hippotragus equinus*), Rappenantilope (*Hippotragus niger*) und Lichtenstein's Kuhantilope (*Alcelaphus lichtensteinii*) vor. Die drei letztgenannten Arten sind typische Miombowaldbewohner in den Hängen des Luangwatales [5], während die übrigen Arten vorwiegend in der Sohle des Luangwatales angetroffen werden.

Unter den Großraubtieren sind Tüpfelhyäne (*Crocuta crocuta*), Löwe (*Panthera leo*) und Leopard (*Panthera pardus*, Abbildung 8) weit verbreitet. Das Luangwatal wird touristisch gerne als „Tal des Leoparden“ vermarktet. Der Leopardbestand insbesondere im Auwald entlang des Luangwa ist dicht, und hier sind Leopardensichtungen für Touristen innerhalb weniger Tage fast garantiert. Im Luambe-Nationalpark wurde mit drei Quadratkilometern das bislang kleinste Revier eines Leoparden weltweit ermittelt [10]. Der stark vom Aussterben bedrohte afrikanische Wildhund (*Lycaon pictus*, Abbildung 9) besitzt seine größte sambische Population im Luangwatal. Sie ist von afrikaweiter Relevanz für das Überleben der Art [11].

Viele der Säugerarten, insbesondere unter den Beutegreifern, sind sogenannte eurytope Arten, die weitgehend unabhängig vom Lebensraum über weite Strecken von Ostafrika bis ins südliche Afrika vorkommen. Eine Reihe von Säugerarten zeigt jedoch ein auffallend disjunktes Verbreitungsmuster zwischen den Trockensavannen Ostafrikas und jenen des südlichen Afrikas. Sie sind getrennt durch einen riesigen Miombowaldblock, der sich von Angola über Sambia bis nach Mosambik fast vom Atlantik bis zum Indischen Ozean erstreckt und für viele Arten offener und trockener Lebensräume als harte Verbreitungsbarriere fungiert. In Bezug auf die Fauna wie Insekten, Vögel, Reptilien und Säuger ist der Miombowald vergleichsweise artenarm [7]. Das Luangwatal und das südlich angrenzende Sambesital bilden einen heute unterbrochenen Verbindungskorridor zwischen den Savannen Ostafrikas und jenen von Südafrika. Dieser Korridor ermöglichte während ausgeprägter erdgeschichtlicher Trockenperioden mehrfach den faunistischen Austausch zwischen den Trockengebieten des Nordostens und des Südwestens Afrikas [12]. Die heutige Klimaperiode ist in Südostafrika eher als feuchtwarme Periode einzuordnen, was mit großen Ausdehnungen der Miombowälder einhergeht. In pollenanalytischen Arbeiten zur Paläovegetation am Malawisee, die bis 600.000 Jahre rückdatieren, zeigen sich die dramatischen Wechsel zwischen Trocken- und Feuchtperioden in der Region. Teilweise sank der Wasserspiegel des über 700 m tiefen Malawisees mehrfach bis zu 550 m ab [13].

So bilden die Artareale von 27 Säugerarten eine auffällige Disjunktion zwischen den Trockengebieten des östlichen und des südlichen Afrikas [6]. Bekannte Beispiele sind Löffelhund (*Otocyon megalotis*), Schabrackenschakal (*Canis mesomelas*) oder Erdwolf (*Proteles cristata*) als Populationen einzelner Arten oder auch Dikdiks (*Madoqua spec.*) und Oryx-Antilopen (*Oryx spec.*) als unterschiedliche Arten innerhalb Gattungen. Während diese Arten heute nicht im Luangwatal vorkommen, erinnern andere durch lokal isolierte oder genetisch eigenständige Reliktpopulationen im Tal an jene erdgeschichtlichen Trockenphasen, die den faunistischen Austausch ermöglichten.

Die bekanntesten Beispiele unter den Großsäugern sind die Rhodesiengiraffe (*Giraffa tippelskirchi thornicrofti*, in neuerer englischer Literatur zunehmend als Luangwagiraffe bezeichnet, um den durch das koloniale Erbe belasteten Begriff „Rhodesien“ zu vermeiden, Abbildung 10) und das Cookson-Gnu (*Connochaetes taurinus cooksoni*, Abbildung 11). Beide Taxa sind in ihrer Verbreitung auf das Luangwatal beschränkt, wobei die Giraffe vorwiegend den südlichen Teil des Tales und das Gnu den nördlichen Teil besiedelt. Im Luambe-Nationalpark werden beide Arten mit großer Regelmäßigkeit angetroffen.

Die Ergebnisse genetischer Studien der letzten Jahre legen eine enge Verwandtschaft mit der Masai-Giraffe (*G. tippelskirchi*) nahe und erheben die Rhodesiengiraffe zur isolierten Unterart (*G. tippelskirchi thornicrofti*) der Masaigiraffe [14]. Die Rhodesiengiraffe ist bedroht. Der Bestand zählt nur wenige hundert Individuen. Das Cookson-Gnu (*Connochaetes taurinus cooksoni*) ist hellgrau-braun und größer als die anderen Unterarten des Streifen-gnus. Es liegen keine aktuellen Bestandszahlen vor. Die letzte Schätzung geht von wenigen tausend Tieren aus [15]. Der Bestandstrend ist nach Einschätzung lokaler Gewährsleute stark rückläufig. Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet des Crawshay-Steppenzebras (*Equus quagga crawshayi*) erstreckte sich vom Luangwatal östlich über Teile von Malawi und das nördliche Mosambik, wobei heute 90 Prozent des Bestandes im Luangwatal Sambias leben [16]. Weitere Hinweise der tendenziellen taxonomischen Eigenständigkeit von Populationen im Luangwatal kommen bei verschiedenen anderen Säugerarten vor.

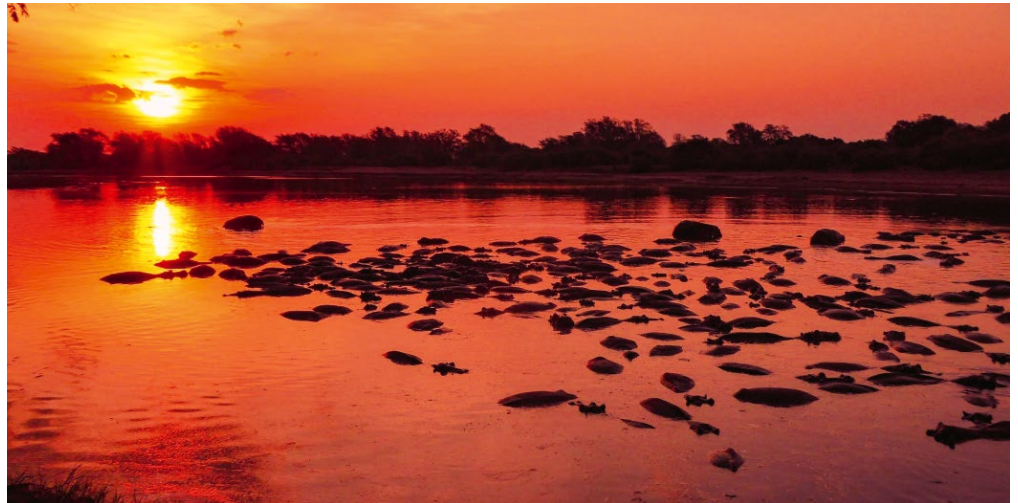


ABB. 7 Große Flusspferdansammlung am Zusammenfluss von Munyamadzi und Luangwa im Luambe-Nationalpark.



ABB. 8 Leopard im Süd-Luangwa-Nationalpark, Luangwa-Tal, einem der besten Wildnisgebiete in Afrika für Leopardensichtungen.

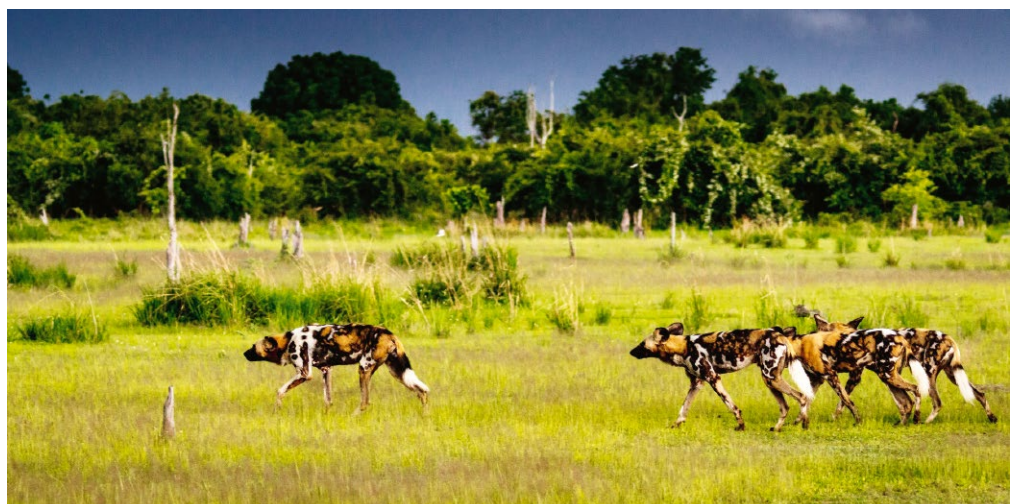


ABB. 9 Afrikanische Wildhunde bei der Jagd im Süd-Luangwa-Nationalpark.

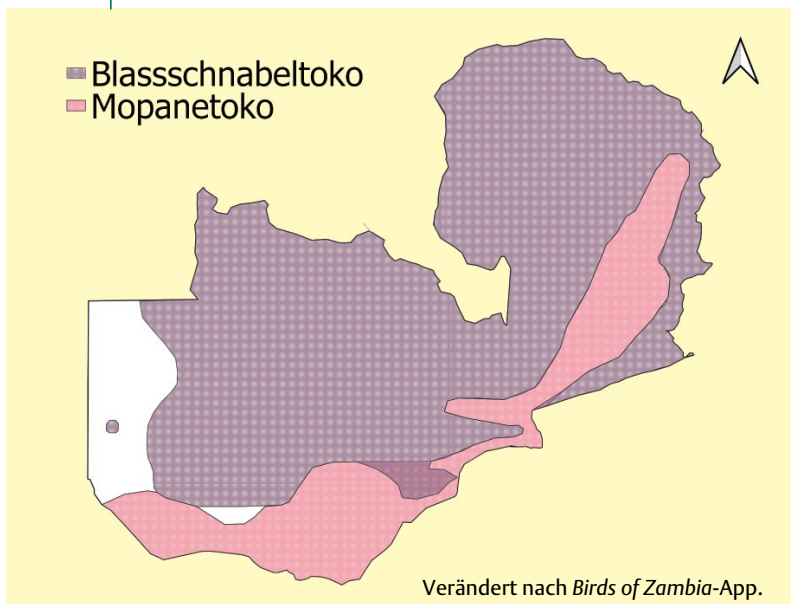


ABB. 10 Rhodisiengiraffen im Süd-Luangwa-Nationalpark.



ABB. 11 Cookson-Gnu im Luambe-Nationalpark.

ABB. 12 | VERBREITUNG VON BLASSSCHNABEL- UND MOPANETOKO



Eine Studie zur molekularen Biogeographie des in Afrika weitverbreiteten Buschbocks (*Tragelaphus scriptus*), der mittlerweile in eine Reihe von Arten wie u. a. den Sambia-Buschbock (*Tragelaphus ornatus*) aufgespalten wurde, ergab eine eindeutige Abgrenzung der Luangwa-Population von allen übrigen sambischen Beständen [17]. Die Ergebnisse genetischer Studien an Steppenpavianen (*Papio cynocephalus jubilaeus*) deuten ebenfalls auf die taxonomische Eigenständigkeit des Bestandes aus dem Luangwatal und eine klare Abgrenzung gegenüber den Pavianen aus den westlich und östlich angrenzenden Hochplateaus hin [18].

Eine morphometrische Studie an Spitzmaulnashörnern (*Diceros bicornis*) konnte auffallende morphologische Unterschiede der Luangwa-Population zeigen, die möglicherweise die Beschreibung einer hier endemischen Unterart rechtfertigen würden [19]. So weit kam es allerdings nicht, da das Spitzmaulnashorn in den 1990er Jahren im Luangwatal ausgerottet wurde. Die im Nord-Luangwa-Nationalpark wiederangesiedelten Spitzmaulnashörner stammen aus Südafrika und werden der südafrikanischen Unterart *Diceros bicornis minor* zugeordnet [20].

Das Luangwatal beherbergt eine außergewöhnliche Vielfalt an Vögeln.

So sind im Süd-Luangwa-Nationalpark über 460 Vogelarten nachgewiesen, womit dieser die längste Vogelartenliste der sambischen Nationalparks anführt [21]. Unter den Vögeln konnte eine morphologisch-genetische Differenzierung von Beständen einzelner Arten im Luangwatal bislang nicht nachgewiesen werden, was der größeren Mobilität dieser Tiergruppe geschuldet ist.

Dennoch sind Verbreitungsmuster einer Reihe von Vogelarten innerhalb Sambias auffällig. Das Luangwatal und das angrenzende Sambesital liegen, wie der Name bereits andeutet, topographisch tiefer als der Rest des Landes und sind durch geringere Niederschläge und damit einhergehender größerer Trockenheit charakterisiert. Dies resultiert in einer nordöstlich ausgerichteten, mehrere hundert Kilometer langen Trockenzunge des Luangwatal, welche die Miombo-Avizönose jenseits der Grabenschultern teilt [22]. In Folge dieser divergenten klimatischen Grundsätze und der damit verbundenen Vegetationszusammensetzung treten in einigen, auch nahe verwandten Arten, signifikante Verbreitungsunter-

schiede auf. So ist der Blassschnabeltoko (*Lophoceros pallidirostris*) als typischer Miombowaldbewohner in Sambia weit verbreitet, während der Mopane- oder Südliche Rotschnabeltoko (*Tockus erythrorhynchus*) auf die Niederungen des Luangwa- und Sambesitales beschränkt ist (Abbildung 12).

Rund 25 Vogelarten zeigen ein ähnliches zungenartiges Verbreitungsmuster ausgehend vom Sambesital entlang des Luangwatal nach Nordosten (Tabelle 1). Eine Reihe dieser trockenheitsliebenden Vogelarten zeigt analog der oben angeführten Säugerarten ein disjunktes Verbreitungsgebiet im Nordosten und Südwesten Afrikas. Teilweise kommen diese Arten heute im Luangwatal vor wie beispielsweise Bindenrennvogel (*Rhinoptilus cinctus*), Weißswangenlerche (*Eremopterix leucotis*), Mahaliweber (*Plocepasser mahali*, Abbildung 13) und Büffelweber (*Bubalornis niger*). Der das Luangwatal umgebende Miombowald hat eine abweichende Avifauna mit einer Reihe im Miombo endemischer Arten wie der Graubauch- (*Parus griseiventris*) und Rostbauchmeise (*Melaniparus rufiventris*), dem Rostmantelwürger (*Lanius souzae*), dem Bartheckensänger (*Cercotrichas barbata*) und dem bereits erwähnten Blassschnabeltoko (*Lophoceros pallidirostris*).

Die Reptilienfauna Sambias ist im Vergleich zur Vogelwelt weniger gut untersucht, wenngleich kürzlich ein Bestimmungsführer erschienen ist [23]. Analog zu den Vögeln zeigt auch hier eine Reihe von trockenliebenden Savannenarten das nordöstlich ausgerichtete, zungenartige Verbreitungsmuster entlang des Luangwa, unter welchen die Pantherschildkröte (*Sigmochelys pardalis*) die bekannteste Art ist.

Naturschutz und Ökotourismus

Knapp die Hälfte des Luangwatales steht heute mit vier Nationalparks mit einer Gesamtfläche von 16.480 km² unter strengem Naturschutz (Abbildung 14). Die Schutzgebiete wurden während der britischen Protektoratszeit ursprünglich als Wildreservate eingerichtet und 1972 in Nationalparks umgewandelt [24]. Drei dieser Nationalparks – Süd-Luangwa (9.050 km²), Nord-Luangwa (4.636 km²) und Luambe (254 km²) – grenzen direkt an den Luangwa und decken einen Großteil der Lebensräume des Luangwatales ab, während der Lukusuzi-Nationalpark (2.540 km²) an der östlichen Grabenschulter ausschließlich Miombowald schützt. Diese vier Nationalparks sind umgeben von einer Reihe von Jagdschutzgebieten, in denen menschliche Besiedlung, Landwirtschaft, kommerzielle Großwildjagd und lokale Jagd erlaubt sind [25]. Neben den Viktoriawasserfällen ist das Luangwatal die touristische Hauptattraktion Sambias. Obwohl der Safariturismo in Sambia eine lange Tradition hat und hier die sogenannten *Walking Safaris* erfunden wurden, sind die Touristenzahlen im Gegensatz zu den klassischen Safariländern in der Nachbarschaft wie Zimbabwe, Botswana, Südafrika, Namibia und Tansania vergleichsweise gering.



ABB. 13 Mahaliweber (*Plocepasser mahali*) – einer der häufigsten Sperlingsvögel im Luangwatal.

TAB 1. VOGELARTEN, DIE IM OSTEN SAMBIAS AUF DAS LUANGWATAL BESCHRÄNKT SIND

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name
Natalfrankolin	<i>Pternistis natalensis</i>
Swainsonfrankolin	<i>Pternistis swainsonii</i>
Weißscheitelkiebitz	<i>Vanellus albiceps</i>
Weißstirnregenpfeifer	<i>Charadrius marginatus</i>
Bindenrennvogel	<i>Rhinoptilus cinctus</i>
Nachtflughuhn	<i>Pterocles bicinctus</i>
Perlkauz	<i>Glaucidium perlatum</i>
Baobabsegler	<i>Telacanthura ussheri</i>
Horussegler	<i>Apus horus</i>
Mopanetoko	<i>Tockus rufirostris</i>
Erdbeerköpfchen	<i>Agapornis lilianae</i>
Sambesi-Rußmeise	<i>Parus niger</i>
Braunkopf-Tropfenvogel	<i>Nicator gularis</i>
Rostband-Eremomela	<i>Eremomela usticollis</i>
Mevesglanzstar	<i>Lamprolornis mevesii</i>
Gelbschnabelmadenhacker	<i>Buphagus africanus</i>
Rotschnabelmadenhacker	<i>Buphagus erythrorhynchus</i>
Streifenkopf-Heckensänger	<i>Cercotrichas quadrivirgata</i>
Morgenrötel	<i>Cichladusa arquata</i>
Damarasperling	<i>Passer diffusus</i>
Rotschnabelbüffelweber	<i>Bubalornis niger</i>
Mahaliweber	<i>Plocepasser mahali</i>
Kardinalweber	<i>Quelea cardinalis</i>
Bandamadine	<i>Amadina fasciata</i>
Sambesiwitwe	<i>Vidua codringtoni</i>

Konsequenzen der Pandemie und Relevanz des Tourismus für Naturschutz

COVID-19 führte 2020 durch die Reisebeschränkungen, Lockdowns und die Schließung von Schutzgebieten zum abrupten Stillstand des globalen Ökotourismus. Dies kann als Großstudie zu den Auswirkungen von Tourismus auf den Naturschutz in Afrika betrachtet werden. Wenn kein

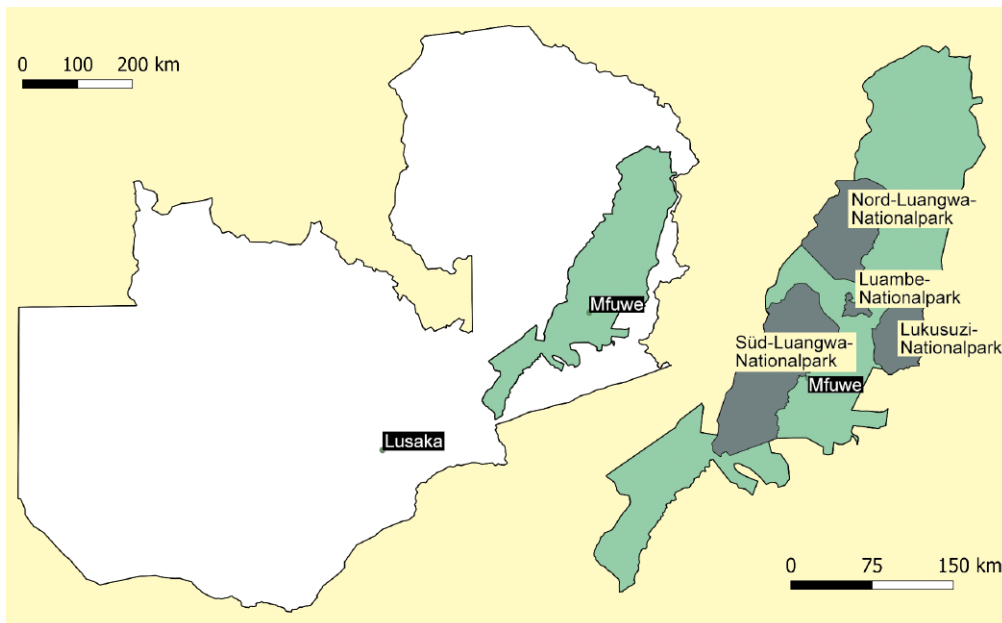


ABB. 14 Die Lage des Luangwatales innerhalb Sambias und der vier Nationalparks im Luangwatal.

Tourismus mehr stattfindet, verschwinden umgehend auch dessen positive Aspekte für Naturschutz und lokale Entwicklung [26]. Die Einnahmen aus dem Ökotourismus – entweder direkt durch Eintrittsgelder oder indirekt durch Konzessionsgebühren der Safaribetreiber – bilden in vielen Ländern die Hauptfinanzierung des staatlichen Naturschutzes. Zusätzlich leistet eine Reihe von Safari- anbietern eigene Beiträge zum Natur- und Artenschutz, indem sie Spenden weiterleiten oder Naturschutzabgaben erheben.

Im Zuge der Pandemie begannen im Frühjahr 2020 die meisten Länder der Welt massive Reiserestriktionen umzusetzen, die in einem Zusammenbruch des internationalen Tourismus resultierten. Allein in Afrika gingen im Jahr 2020 12,4 Millionen Arbeitsplätze verloren [27]. Die Auswirkungen des Zusammenbruchs der Tourismusindustrie machten sich jedoch nicht nur bei der Bevölkerung bemerkbar, sondern vor allem auch im Hinblick auf die Wilderei insbesondere die lokale Subsistenzwilderei [28]. Das Ausbleiben der Tourismuskasse führte jedoch auch zur massiven Reduktion der Finanzhaushalte der Schutzgebietsverwaltungen. Die Folgen waren Auswirkungen auf Strafverfolgung und Ermittlungen von illegalen Aktivitäten, Aussetzen von Trainings-, Umweltbildungs- und Artenschutzprogrammen sowie Einbrüche bei der jährlichen Instandsetzung der Infrastruktur [29].

In Sambia liegt das Budget für Natur- und Artenschutz bei 0,6 Prozent des Staatshaushaltes [30]. Dies bedeutet, dass der Großteil des Wildtierschutzes von privaten Naturschutzorganisationen und der Tourismusindustrie getragen werden muss. Im sambischen Luangwatal hängt jeder zweite Arbeitsplatz vom Tourismus ab. Die Buchungen und Belegraten gingen im Jahr 2020 gegenüber 2019 um

über 90 Prozent zurück [27]. Die Folgen sind eine hohe Arbeitslosigkeit unter der Lokalbevölkerung, der wirtschaftliche Kollaps einiger Safariunternehmen sowie eine deutliche Zunahme der Subsistenzwilderei. Es bleibt zu hoffen, dass der Safaritourismus in den kommenden Jahren wieder Fahrt aufnimmt. Nur so ist ein langfristiges Überleben von Afrikas Großsäugern im Allgemeinen und dem einmaligen Luangwatal im Speziellen gewährleistet.

Zusammenfassung

Das Luangwatal im Osten Sambias ist eine der letzten großen afrikanischen Naturlandschaften mit weitgehend intakten Lebensräumen. Durch seine besondere klimatische Stellung als Trockengebiet fungiert es als Brückenhabitat zwischen den Trockensavannen Ost- und des südlichen Afrikas in

mitten eines Meers aus Miombowald. Dies zeigt sich in diesem Verbreitungsgebiet durch eine Reihe von Tierarten und einer Tendenz der taxonomischen Eigenständigkeit einzelner Arten wie der Rhodessiengiraffe und dem Cookson-Gnu. Das Gebiet ist durch mehrere Nationalparks geschützt. Die Pandemie und die damit verbundenen Reiseeinschränkungen führten zu einem Zusammenbruch des Tourismus und negativen Konsequenzen für die Lokalbevölkerung und die Tierwelt. Hervorgehoben wird die essentielle Rolle des Tourismus beim langfristigen Erhalt dieser wichtigen Großlebensräume.

Summary

Luangwa – the valley of the leopard

The Luangwa Valley in Eastern Zambia is one of the last big African natural landscapes with largely intact habitats. Due to its special climatic status as a dry area, it acts as a bridge habitat between the dry savannahs of Eastern and Southern Africa in the middle of the Miombo forest belt. In this distribution area, this is manifested in a range of animal species and in the tendency towards the taxonomic independence of individual species such as the Luangwa giraffe and the Cookson's wildebeest. The area is protected by several national parks. The pandemic and the associated travel restrictions led to a collapse in tourism and negative consequences for the local population and wildlife. The essential role of tourism in the long-term preservation of these important large habitats is emphasized.

Schlagworte:

Sambia, Luangwa, Biogeographie, Pandemie, Naturschutz, Tourismus

Literatur

- [1] L. C. Bishop et al. (2016). Quarternary fossil fauna from the Luangwa valley, Zambia. *Journal of Quaternary Science* 31(3), 178–190.
- [2] P. S. M. Phiri (1996). The floristic status of grasses of the South Luangwa national park and the Lupande area. In: L. J. G van der Maesen et al. (eds) *The Biodiversity of African Plants*. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-009-0285-5_30
- [3] H. Chabwela et al. (2017). Habitat selection by large mammals in South Luangwa National Park, Zambia. *Open Journal of Ecology* 7, 179–192.
- [4] R. Makhado et al. (2018). *Colophospermum mopane* leaf production and phenology in Southern Africa's savanna ecosystem – a review. *Insights for Res* 2(1), 84–90.
- [5] P. Frost (1996). The ecology of Miombo woodlands. S. 11–57. In: P. Campbell (ed.). *The Miombo in transition: Woodlands and Welfare in Africa*. Centre for International Forestry Research, Bogor, Indonesia.
- [6] M. J. Coe, J. D. Skinner (1993). Connections, disjunctions and endemism in the eastern and southern African mammal faunas. *Transactions of the Royal Society of South Africa* 48, 233–255.
- [7] A. Rodgers et al. (1996). The biodiversity of Miombo woodland. S. 12. In: Campbell, P. (ed.). *The Miombo in transition: Woodlands and Welfare in Africa*. Centre for International Forestry Research, Bogor, Indonesia.
- [8] DNPW 2016. The 2015 Aerial Survey in Zambia. Population Estimates of African Elephants (*Loxodonta africana*) in Zambia. Vol. 1. Chilanga, Zambia.
- [9] C. Chomba (2013). Factors affecting the Luangwa (Zambia) hippo population dynamics within its carrying capacity band – insights for better management. *International Journal of Biodiversity and Conservation* 5(3), 109–121.
- [10] R. R. Ray-Brambach et al. (2018). Home ranges, activity patterns and habitat preferences of leopards in Luambe National Park and adjacent Game Management Area in the Luangwa Valley, Zambia. *Mammalian Biology* 92, 102–110.
- [11] S. Creel et al. (2020). Hidden Markov Models reveal a clear human footprint on the movements of highly mobile African wild dogs. *Nature Research Scientific Reports* 10, 17908 <https://doi.org/10.1038/s41598-020-74329-w>
- [12] P. Grubb et al. (2000). Relationships between eastern and southern African mammal faunas. S. 253–267. In T. Bromage & F. Schrenck. *African Biogeography, Climate Change and early Homimid Evolution*. Oxford University Press, New York.
- [13] S. J. Ivory et al. (2018). Waxing and waning of forests: Late Quaternary biogeography of southeast Africa. *Global Change Biology* 27(7), 2939–2951.
- [14] S. Winter et al. (2018). Limited introgression supports division of giraffe into four species. *Ecology and Evolution* 2018(8), 10156–10165.
- [15] R. D. Estes, R. East (2009). Status of the wildebeest (*Connochaetes taurinus*) in the wild 1967–2005. *Wildlife Conservation Society Working Papers* No 37, 127.
- [16] M. A. Hack et al. (2002). Status and Action Plan for the plains zebra (*Equus burchellii*). S. 43–48. In: P. Moehlman. *Equids: Zebras, Asses and Horses*. Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN/SSC Equid Specialist Group.
- [17] Y. Moodley, M. W. Bruford (2007). Molecular Biogeography: Towards an Integrated Framework for Conserving Pan-African Biodiversity. *PLoS ONE* 2(5), e454. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0000454>
- [18] D. Zinner et al. (2015). Distribution of Mitochondrial Clades and Morphotypes of Baboons *Papio* spp. *Primates: Cercopithecidae*. In Eastern Africa. *Journal of East African Natural History* 104, 143–168.
- [19] C. P. Groves (1993). Testing Rhinoceros subspecies by multivariate analysis. S. 92–100. In: *Rhinoceros biology and conservation*. Ryder, O. (Ed.) 1993. *Proceedings of an International Conference*. San Diego California.
- [20] E. van der Westhuizen et al. (2010). The re-introduction of black rhinoceros to North Luangwa National Park, Zambia. S. 249–253. In Soorae, P. S. (ed.) (2010) *GLOBAL RE-INTRODUCTION PERSPECTIVES: Additional case-studies from around the globe*. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE, xii + S. 352.
- [21] R. J. Dowsett (2009). A contribution to the ornithology of Zambia. Tauraco Research Report No. 9. Tauraco Press, Liège, Belgium.
- [22] P. A. Clancey (1994). Combined biogeographic role of river valleys and aridity in Southern African bird distribution. *Durban Museum Novitates* 19, 13–29.
- [23] D. Pietersen et al. (2021). Snakes and other reptiles of Zambia and Malawi. *Struik Nature*, Capetown.
- [24] N. Leader-Williams, S. D. Albon (1988). Allocation of resources for conservation. *Nature* 336, 533–535.
- [25] P. Lindsey et al. (2013). *Zambian Game Management Areas*. Wildlife Producer Association of Zambia.
- [26] A. Spenceley (2021). The future of nature-based tourism. Impacts of COVID-19 and paths to sustainability. Luc Hoffmann Institute.
- [27] D. Shenton (2021). The effects of COVID-19 on safari tourism in South Luangwa National Park in Zambia. Bachelor Thesis, Dalarna University, Sweden.
- [28] B. Lucas (2022). Impact of COVID-19 on poaching and illegal wildlife trafficking trends in southern Africa. K4D Helpdesk Report 1094. Institute of Development Studies. <https://doi.org/10.19088/K4D.2022.017>
- [29] J. Waitthaka et al. (2021). Impacts of COVID-19 on protected and conserved areas: a global review and regional perspective. *Parks* 27: 41–55. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2021.PARKS-27-SIJW.en>
- [30] R. Tabetando (2020). Tourism and COVID-19 in Zambia. International Growth Centre <https://www.theigc.org/blog/tourism-and-covid-19-in-zambia/>

Verfasst von:



Tom Riffel, Jahrgang 2000, ist BSc-Absolvent des Studienganges Wildlife, Ecology and Conservation Science der Universität Suffolk, Ipswich, UK



Michael Riffel, Jahrgang 1963, ist an der Universität Heidelberg promovierter Zoologe und Unternehmer mit Engagements in Deutschland, USA und Sambia.

Die in diesem Artikel dargestellten Erkenntnisse und Beobachtungen zur Biogeographie des und Situation im Luangwatal beruhen auf dem langjährigen Engagement im Tourismus und Naturschutz in der Gegend. Tom und Michael Riffel engagieren sich für den Schutz des Luangwatalles über ihre gemeinnützige GmbH Caring for Conservation Fund gGmbH (www.c4cfund.org).

Korrespondenz

Caring For Conservation Fund gGmbH
Tom Riffel
Hoelderlinstraße 20
69493 Hirschberg
E-Mail: tom@c4cfund.org



Verband | Biologie, Biowissenschaften
& Biomedizin in Deutschland

**GEMEINSAM
FÜR DIE**

BIEWISSENSCHAFTEN

Gute Gründe, dem VBIO beizutreten:

- Werden Sie Teil des größten Netzwerks von Biowissenschaftlern in Deutschland
- Unterstützen Sie uns, die Interessen der Biowissenschaften zu vertreten
- Nutzen Sie Vorteile im Beruf
- Bleiben Sie auf dem Laufenden – mit dem VBIO-Newsletter und dem Verbandsjournal „Biologie in unserer Zeit“
- Treten Sie ein für die Zukunft der Biologie



www.vbio.de

Jetzt beitreten!

