



Mopanewald im trockenen Oktober: Im Nachmittagslicht wird er zum traumhaften Märchenwald

MOPANEWÄLDER UND MOPANEGRÜPP

Jenseits der Gewässer in niederen Talregionen und bis in die niedrigeren Escarpmentschichten des Luangwagrabens erstreckt sich über weite Gebiete Mopanewald, östlich des Luangwa sogar bis in höhere Lagen. Auf etlichen Flächen wächst nur diese eine Baumart auf den alkalischen, ausgelaugten Böden, wodurch die einprägsame Waldart einen monotonen Charakter erhält.

Der **Mopane** (*Colophospermum mopane*) hat ein breites Wachstumsspektrum, er kann zum stattlichen Baum mit einer Wuchshöhe bis 30 m reifen (benannt als „Kathedral-Mopane“), bleibt häufig aber nur ein eher trauriges Gestrüpp. Die Wuchshöhe der Bäume verrät viel über den Zustand der Böden. Stets korreliert Mopanewald eng mit Karoo-Sandsteinböden. Er breitet sich vielfach auf alkalischen, natrium-

reichen und leicht sauren Böden aus, die kaum Wasser halten, während der Regenzeit mitunter wochenlang geflutet werden und für die meisten Gehölze qualitativ unzureichend wären, um dort zu verwurzeln. Mopane kommt mit diesen Bedingungen allerdings gut zurecht und vermag Niederschläge bzw. angeschwemmtes Oberflächenwasser auch in kurzer Zeit, ehe der schlammige Lehmboden wieder versiegelt, aufzunehmen. Dabei ist ihm sein oberflächiges Wurzelsystem behilflich. Der Baum wird dabei so dominant, dass er sogar Dauergräser verdrängt. Rund um die einzelnen Stämme befindet sich oft nur nackte Lehmerde, erst in einiger Entfernung gedeihen spärlich krautige Gräser und Kräuter. Die Folge ist eine Neigung zur Erosion, weshalb Mopanewälder oft freiliegende Wurzeln und deutliche Erosionsrinnen und Wasserablauffurchen aufweisen.

Doch Mopane ist extrem vielseitig, und wenn er auf nahrhafte, feuchte Böden trifft, reift er zu einer respektablen, hochgewachsenen



Der gleiche Wald nach der Regenzeit im April ist schön, aber vergleichsweise unspektakulär

Schönheit heran und entwickelt tiefe Pfahlwurzeln. Solche Exemplare sind in den Nationalparks allerdings sehr selten, eher sieht man sie in den angrenzenden Game Management Areas. Denn neben der Bodenqualität bestimmt ein zweiter Faktor über das Schicksal des Mopane: die Pflanzen fressenden Wildtiere. Elefanten können einen Mopanewald regelrecht vernichten, indem sie die proteinreichen frischen Triebe fressen, die Stämme entrinden und die Zweige und Äste abbrechen oder sogar den ganzen Baum entwurzeln. Wo viele Elefanten leben, sind Mopanebäume in der Regel in Bedrängnis und erreichen kaum mehr als 10 bis 15 m Wuchshöhe, auf den Alkaliböden meist nicht einmal 3 m.

Mopane ist zwar unglaublich robust und überlebt auch massive Beeinträchtigung durch zerstörerische Elefanten, dennoch sind seit den 1970er Jahren weite Bereiche des Mopanewald im South Luangwa Nationalpark vernichtet worden, insbesondere im Nsefu Sektor. Dafür

waren vermutlich mehrere Faktoren verantwortlich, die zusammentreffen mussten: ein bereits anfälliger Baumbestand durch zu viele Elefanten und zu häufige Waldbrände, auf den der plötzliche Befall mit Fäulnispilzen, welche die Stämme von innen verrotten ließen, und zusätzliche Termiteninvasionen trafen. Bis heute haben sich diese Mopanefriedhöfe, auf denen Baumskelette wie Mahnmale im staubigen Lehmboden stecken, nicht mehr erholt.

Botanisch gehört der Mopane zusammen mit den *Brachystegia*-Arten und den Akazien innerhalb der Ordnung der Schmetterlingsblütigen zur großen Familie der Hülsenfrüchtler, bildet jedoch die einzige Art der Gattung *Colophospermum*. Er ist weit verbreitet im südlichen Afrika. Zu ihm gesellen sich *Commiphora*-Arten, Weinrebengewächse (*Cissus*), Akazien und Wolfsmilchgewächse (*Euphorbia*), gelegentlich auch Schlangeneierbüsche (*Maerua juncea*). In den Niederungen des Luangwatals vergesellschaften sich mitunter Wüstendatteln



Mopaneblätter

(*Balanites aegyptiaca*), *Ximenia*-Sträucher (Blue Sour Plum) und Pod Mahogany (*Azelia quanzensis*) mit Mopane. In lichten Mopane-wäldern halten sich neben Elefanten Impalas,

Nierenförmige Samenhülsen des Mopane



Pukus, Kudus, Elenantilopen und Büffel auf. Ornithologen entdecken hier Hornrabens, Mahaliweber und Baumhopfe sowie die riesigen Gemeinschaftsnester der Büffelweber, die wie Adlerhorste in den Astgabeln ruhen. Die flinken Gelbfußbuschhörnchen sind als omnivore Nagetiere maßgeblich an der Verbreitung der Mopanesamen beteiligt.

Das Harz des Mopane und seine frischen, zwischen den Fingern zerriebenen Blätter verströmen einen deutlichen Terpenteruch. Nach Muskatnuss riechen die kleinen nierenförmigen Früchte, nachdem man sie aufbricht. Das rötliche Mopaneholz gehört zu den schwersten und härtesten im südlichen Afrika, ist daher termitenresistent und sehr begehrt als Bau- und Feuerholz. Nach Buschbränden glimmt das Feuer oft noch wochenlang in umgestürzten Baumstämmen, ehe es erlischt und halb verkohlte Baumreste zurückbleiben.

Der Baum steht von Dezember bis März in Blüte. Gleich danach, zwischen April und Juni, reifen die nierenförmigen Früchte heran. Sie

sind mit einem klebrigen Harz beschichtet, so dass sie an Tierfüßen und Antilopenhufen haften bleiben und auf diese Weise bestmöglich verteilt werden. Während der Trockenzeit verfärben sich die grünen Blätter erst gelb, dann goldfarben und schließlich rot, ehe sie im September/Oktober abfallen und von den stürmischen Ostwinden zu bunten Blätterhaufen zusammengetragen werden. Um sich vor dem Feuchtigkeitsverlust während der heißesten Mittagsstunden zu schützen, entwickelte der Mopane eine wirksame Technik: Er faltet seine schmetterlingsförmigen Blätter zusammen und lässt sie senkrecht herabhängen, um der Sonne die geringstmögliche Fläche zu bieten. Das ist auch der Grund, warum man mittags in Mopane-wäldern keinen vernünftigen Schatten findet.



Mopaneraupe

Mehrere Insekten korrelieren mit dem Mopane, am berühmtesten ist die „**Mopane-Raupe**“, bei der es sich um die Raupe des Pfauenspinner-Nachtfalters *Gonimbrasia belina* handelt. Als eiweißreiche Nahrungsergänzung werden die Raupen von der lokalen Bevölkerung sehr geschätzt und getrocknet oder geröstet auf den Märkten verkauft. Das Nachtfalterweibchen mit einer Flügelspannweite von gut 12 cm legt bis zu 200 Eier auf Mopaneblättern und -zweigen ab. Etwa zwei Wochen später schlüpfen die dornigen und abenteuerlich gefärbten Raupen zu Tausenden. Sie fressen sofort die Eierschalen, wodurch sie ein Enzym erhalten, das die Verdauung von Mopaneblättern ermöglicht. Dann machen sie sich daran, die Blätter ihres Wirtsbaums aufzufressen und dabei bis auf 7 cm Länge zu wachsen, wofür sie sich mehrfach häuten. Dass sich der Himmel während dieser Wachstumsphase im Raupenstadium bedeckt zeigt, ist für die Tiere essenziell, denn sie überleben direkte Sonneneinstrahlung nicht. Schließlich graben sich die Raupen Ende April/Anfang Mai in der Erde ein und verpuppen sich in einem Kokon. Sechs bis sieben

Monate später, zu Beginn der nächsten Regenzeit, schlüpfen die Nachtfalter. Sie haben jetzt nur noch eine Lebensspanne von wenigen Tagen, in denen sie sich paaren und Eier ablegen müssen, daher nehmen sie bis zu ihrem Tod auch keinerlei Nahrung mehr auf. Für den Mopane bedeutet der Kahlschlag während des Raupenfraßes keine Gefahr, denn die angefressenen Blätter regen einen sofortigen neuen Blattaustrieb an.

Eng verbunden mit dem Mopane-wald sind auch die nur 3 mm winzigen, aber dennoch unglaublich lästigen schwarzen **Mopane-Bienen** (*Plebeina hildebrandti*, auch Mopane-Fliegen genannt) aus der Familie der *Apidae*-Honigbienen. Die stachellosen, mückenähnlichen Winzlinge sind harmlos, aber extrem nervig, denn sie umkreisen als Schwarm die Köpfe von Menschen und Tieren und versuchen, Feuchtigkeit aus Augen, Mund und Nase aufzunehmen. Sie nisten gerne in hohlen Baumstämmen, die sie leicht in den Mopane-wäldern finden. Auch dies ist ein Anlass, in der Trockenzeit auf Picknicks mitten im Mopane-wald zu verzichten.

Wenn sich die tagaktiven Mopane-Bienen und Tsetsefliegen bei Dämmerung zur Ruhe begeben, beginnt die Zeit der **Singzikaden** (*Cicadidae*). Ohrenbetäubend laut schrillt es spätnachmittags und abends in den heißesten Wochen direkt vor der Regenzeit durch die Mopane-wälder im Luangwatal, und es ist kaum vorstellbar, dass dafür nur ein etwa 4 cm großes, saftsaugendes Insekt verantwortlich ist. Zikadenmännchen versuchen mit dem eindrucksvollen Lärm paarungswillige Weibchen anzulocken. Abgesehen von der Lärmbelästigung sind die lautesten Insekten der Welt vollkommen harmlose Wesen.

Singzikade





Ein Miombowald im Oktober

MIOMBOWÄLDER

Miombowald ist flächenmäßig der größte Trockenwald der Erde, er bedeckt das südliche Zentralafrika zwischen Tansania und Zimbabwe und breitet sich in niederschlagsarmen Gegenden ebenso wie in Feuchtgebieten aus. Der sambische Miombowald zeigt sich als halbimmergrüner lockerer Trocken- und Mischwald in mittleren und höheren Lagen mit schirmförmigen Baumkronen, bunten gefiederten Blättern und einer lichten Grasdecke aus faserreichen, nährstoffarmen Sauergräsern und Sträuchern. An den Hängen des Muchinga Escarpments bildet er oberhalb 1000 m Höhe die vorherrschende Vegetationsart. Je nach Standort unterscheidet sich seine Artenzusammensetzung stark, und die Qualität der eher unfruchtbaren und ausgelaugten Böden bestimmt das Erscheinungsbild des vielfältigen Miombowalds von einer lichten Baumsavanne bis hin zum geschlossenen Wald. Seine Leitspezies sind Vertreter der eng verwandten Familien *Brachystegia*, *Julbernardia* und *Isoberlinia*.

Im Schutze steilen und steinigen Terrains wachsen vermehrt feuerempfindliche Arten, z. B. **Sternkastanien** (*Sterculia quinqueloba*) und die *Brachystegia*-Unterarten *bussei*, *glaucescens* und *microphylla*. Im Escarpment sind die Bäume mit Dschungelmoos und Laubflechten bewachsen, und die Steine zumeist mit Krustenflechten bedeckt. Granitkuppen sind bevorzugte Standorte des begehrten Sandelholzgewächses **Mukwa** (*Pterocarpus angolensis*) und seines dominanten Verwandten **Rundblättriger Palisander** (*Pterocarpus rotundifolius*). In Gewässernähe gedeihen mitunter hohe Riedgräser, Farne und dorniges Unterholz mit Lianen. Auf den montanen Plateauinseln im Westen des North Luangwa Nationalparks kommen auch Protea-Arten vor. Je besser die Böden, umso höher wachsen die Bäume, sie bilden jedoch auch bei idealen Bedingungen kein dichtes Kronendach, wodurch sich am Boden eine dichte Grasdecke bilden kann. Diese Grasschicht brennt in den meisten Jahren durch gelegte oder natürliche Buschfeuer ab. In tieferen Lagen reduzieren sich die Bergwälder oft zu kleinerem Gesträuch.

Viele Miombobäume schlagen bereits im August/September aus, lange vor Beginn der nächsten Regenzeit. Ihre frischen Blätter leuchten in allerlei Rottönen, gestalten den Wald geradezu zum bunten Märchenwald. Ein schönes Beispiel für die attraktiven Miomboarten und die imposant wechselnde Farbpalette ihrer Blätter ist *Brachystegia boehmii*, den die Briten „**Prince of Wales's Feathers**“ nennen, weil seine langen herabhängenden, gefiederten Blätterbüschel an das Wappenzeichen des Adelstitels erinnern. Auch der **Muombo** (*Brachystegia longifolia*), dessen Plural *Miombo* zum Namensgeber der ganzen Waldart wurde, ist dominant und üppig, seine Krone lässt aber dennoch ausreichend Licht für die Bodensträucher durchdringen. Der **Msasa** (*Brachystegia spiciformis*) ist in guten Jahren an günstigen Standplätzen immergrün, in trockeneren Jahren dagegen laubabwerfend. Ein charakteristisches Merkmal vieler Hülsenfrüchtler im Miombowald ist auch beim Msasa ausgeprägt: das explosionsartige Aufspringen der reifen Samenhülsen im April/Mai, wodurch die Samen bis zu 25 m weit vom Mutterbaum geschleudert werden. Wie der Name verrät, liebt die **Wasserbeere** (*Syzygium cordatum*) die Nähe zu Gewässern, insbesondere am Fuße der Muchingaberger. Sie hebt sich durch ihre auffälligen runden blaugrünen und stiellosen Blätter deutlich von den meisten anderen mittelgroßen Bäumen ab.

Der weit verbreitete **Mutondo** (*Julbernardia paniculata*) ist der wichtigste Honigbaum Sambias, denn er blüht im Gegensatz zu vielen anderen Spezies erst nach der sommerlichen Regenzeit und bietet den Bienen so eine zusätzliche Saison. Nachtschwalben mögen das Terrain. Ansonsten sind Miombowälder für Wildtiere eher unattraktiv, da sie wenig Oberflächenwasser bieten und hier kaum nahrhafte Gräser und Pflanzen gedeihen. Vereinzelt halten sich in diesen Wäldern Vertreter der großen Antilopen wie Pferde-, Rappen-, Kuh- und Elenantilopen auf, auch ziehen gelegentlich Büffel und Zebras durch. Ihre geringe Bedeutung für Wildtiere gleichen Miombowälder durch den reichen Bestand an Edel- und Harthölzern und ihren hohen Wert für die Gewinnung von Bauholz, Feuerholz und Holzkohle aus.



Frische und getrocknete Raupen

Die ansässige Bevölkerung schätzt die Waldart auch wegen einer besonderen Proteinquelle: Zu Beginn der Regenzeit fallen ganze Invasionen an Raupen der Pfauenspinne-Falter (*Saturniidae*) über die Blätter des Mutondo her. Sie sind essbar und gelten als Delikatesse während der härtesten Hungerwochen im Jahreszyklus der Dorfbewohner, daher werden sie säckeweise abgeerntet. Früher, in der britischen Kolonialzeit, durften die Dorfbewohner sogar ihre Steuern in Mpika mit diesen Raupen beglichen.

Ein zartes Farbenspiel ist typisch für den Miombowald





Erosionsschäden am Mwaleshi River



Stamm mit Termitenbefall und Krüstenflechten

VON WILDTIEREN UND ANDEREN FAKTOREN GEPRÄGTE VEGETATION

Was im Park wie eine wunderschöne, fast von Gärtnerhand konzipierte Parklandschaft wirkt, ist oft genug tatsächlich gestaltet worden – allerdings nicht willentlich durch Menschen, sondern durch schwere, stämmige Herbivoren wie Elefant, Büffel und Nashorn. Auf der Suche nach begehrten duftenden Früchten von Baobab, Anabaum und **Wild Mango** (*Cordia africana*) vernichten sie auf Dauer Vegetationsgürtel, die sich auch nicht mehr erholen können, solange die Wildtierkonzentration hoch bleibt. Beispielhaft sind die seit den 1970er und 80er Jahren großflächig zerstörten Mopanewälder (hier waren allerdings nicht allein die Elefanten am Werk, sondern hinzu kamen weitere Faktoren wie Buschbrände durch die Wilderer, Pilz- und Termitenbefall). Solche Gebiete wurden von Dornestrüpp überwuchert oder blieben – bei sehr schlechten Böden – nahezu vegetationsfrei, so z. B. bei Lupunga Spur im South Luangwa Nationalpark. Ein Beispiel für Vegetationswechsel durch das plötzliche Fehlen bestimmter Wildtiere sind die Dornestrüpp-Dickichte. Spitzmaulnashörner

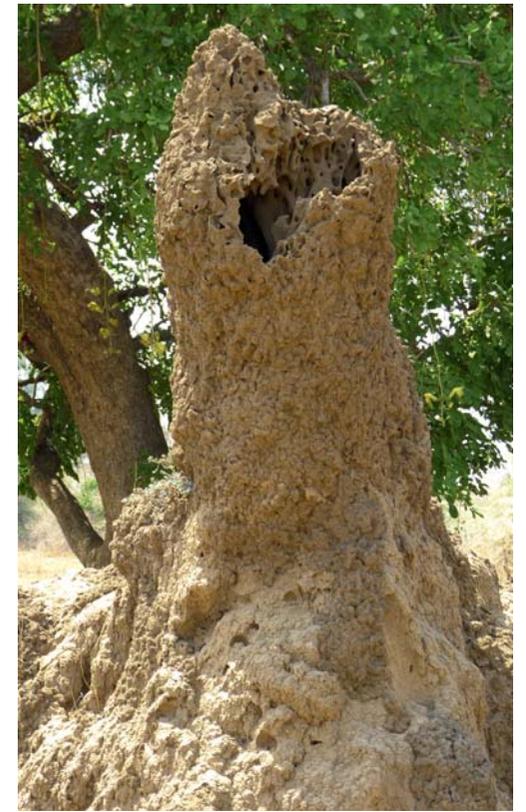
sind die einzigen Tiere, die sich darin wohlfühlen und die Dickichte so stark zertrampeln, dass sie sich nicht unkontrolliert ausbreiten. Seit die Nashörner im Luangwatal ausgerottet wurden, dehnen sich diese Dornestrüppe ungehindert aus, verdichten sich und zerstören so die Nahrungsgrundlage manch anderer Tierart. Das Parkmanagement steht daher ständig vor Entscheidungen, ob sie die Umwelt ihren natürlichen Veränderungen und Verdrängungsprozessen überlassen soll, oder ob Eingriffe gerechtfertigt sind, um gefährdete Vegetationsbereiche vor der Ausbreitung aggressiver Arten zu schützen.

Lagunen und Wassertümpel profitieren geradezu von der Präsenz der Flusspferde, denn die Tiere halten die Gewässer frei von zu viel wucherndem Bewuchs, sodass sie nicht völlig verstopfen. Deshalb gibt es in Sambia das Sprichwort „Every Hippo killed here means a bulldozer less“.

Nicht unterschlagen werden darf die sog. „Anthill Vegetation“ (*Termitaria*), die sich außer auf reinen Sandböden praktisch überall ausbreitet, so auch im Luangwatal auf Schwemmlandflächen und im Muchinga

Escarpment. Termiten bilden riesige Staaten und richten mitunter viel Schaden an. Sie ernähren sich von Holz oder Humus, einige Arten von Gras, und andere (*Macrotermitinae*) kultivieren sogar Pilze, mit deren Hilfe als Zwischenwirte sie die organischen Bestandteile Zellulose und Lignin verarbeiten können. Die fleißigen Erdbewohner legen neben den riesigen unterirdischen auch oberirdische Bauten in unterschiedlichsten Größen, Formen und Farben an. Rund um Termitenhügel mit unterirdischen Pilzgärten ist die Erde besonders fruchtbar, daher gedeihen Bäume und andere Pflanzen auf diesen Hügeln. Auf wertvollen Böden entstehen eher große rote Hügel. Ausgelaugte Böden erkennt man an den kleinen, abgerundeten, zementartigen Termitenhügeln der sog. Ernteterminen, die oberirdisch Gras sammeln, totes Holz zerkleinern und dabei oft große Verwüstung anrichten.

Rund um die Dörfer hat auch der Mensch die Natur verändert. Natürliche Habitate wurden zu Hirse- und Sorghumfeldern, wo früher gemischter Trockenwald stand, breiten sich Mais und Baumwolle aus, und in feuchten Senken wächst nun Tabak anstelle der Süßgräser und Tamarinden.



Macrotermitinae-Termitenbau. Solche Bauten verraten immer die Nähe zu (Grund-)Wasser

WIE SICH PFLANZEN VOR IHREN FRESSFEINDEN SCHÜTZEN

Eine sehr starke Wildtierkonzentration führt zu nachhaltigen Veränderungen im Landschaftsbild, weil die Vegetation einem erhöhtem Druck ausgesetzt ist. Neue Bodenriebe werden von den Wildtieren niedergetrampelt, junge Zweige und Austriebe aufgeessen, und Überweidung führt zu einem Aussterben besonders begehrter, nährstoffreicher Futterpflanzen und zur Ausbreitung von Dornestrüpp.

Da müssen die Arten erfinderisch sein, um trotzdem zu überleben. Die meisten Bäume beginnen ihren Wuchs deshalb in dichtem, stacheligem Untergehölz, das ihre frischen Triebe vor den hungrigen Mäulern schützt. Denn Wildtiere meiden solch undurchdringliches Dickicht außer bei starker Bejagung und akuter Gefahr.

Leguminosen und Sumachgewächse setzen zur Abwehr von Fressfeinden sehr erfolgreich Tannine, pflanzliche Gerbstoffe, ein. Es wurde nachgewiesen, dass sich der Tanningehalt in den Oberflächenzellen der Pflanzenblätter in kürzester Zeit verdoppelt, wenn sie verletzt oder abgefressen werden. Diese Gerbstoffe deaktivieren die Proteine in den Mägen der Pflanzenfresser, sodass sie die Nahrung nicht mehr verdauen können. Der hohe Tanninpegel verbleibt in den Pflanzen für mehrere Tage, wodurch sie weitere Fressattacken wirksam abwehren, denn die Tiere meiden fortan solche Blätter.

Andere Arten wie Akazien schützen ihre Blätter vor dem Abfraß durch spitze Dornen, z. B. die **Schirmakazie** (*Acacia tortilis*). **Palmen** wie *Borassus aethiopium* und *Hyphaene petersiana* bilden besonders harte und scharfkantige Palmblätter, vor denen die Tiere zurückweichen.