

Schutzgebietsmanagement im südlichen Afrika

Rainer Glawion

Zusammenfassung

An drei Fallbeispielen behandelt der Beitrag aktuelle Probleme, Managementziele und Lösungsansätze für Großschutzgebiete des südlichen Afrika. Nach einer Übersicht über die Verteilung der Schutzgebiete im südlichen Afrika werden der Etosha Nationalpark in der Trockensavanne Namibias, das Ramsar-Feuchtgebiet des Okavango-Deltas in Botswana und der Namib-Naukluft Park in der Küstenwüste Namibias untersucht. Als größte Probleme für ein am Arten- und Biotopschutz orientiertes Schutzgebietsmanagement erweisen sich in allen drei Fallbeispielen die künstliche Einengung der Lebensräume von Wildtierpopulationen, die Unterbrechung natürlicher Migrationsrouten durch Zäune, die Übernutzung der Schutzgebiete durch den Tourismus, Konflikte zwischen Wildtieren und der lokalen Bevölkerung, fehlende oder unzureichende staatliche Kontrolle sowie die Gefährdung der Schutzgebiete durch nicht nachhaltige Nutzungsinteressen wie z.B. Bergbau.

Die Lösungsansätze der mit den Problemen befassten Regierungen, Umweltministerien, Schutzgebietsverwaltungen, der lokalen Bevölkerung und der Interessenvertreter des Tourismus und des Bergbaus fallen in den drei Beispielen sehr unterschiedlich aus. Während im Etosha Nationalpark die Leitidee des staatlich kontrollierten und eingezäunten „Safaris für Touristen“ ohne Beziehungen zu Ökosystemen außerhalb des Parks verfolgt wird, setzt Botswana auf eine Selbstverwaltung der Wildtierressourcen im Okavango-Delta durch die lokale Bevölkerung, die unmittelbar von den Einnahmen aus dem Safari-Tourismus profitiert. Im Namib-Naukluft Park droht dagegen eine großflächige Zerstörung der Ökosysteme durch den geplanten Uranbergbau. Der gesamte nördliche Teil des Nationalparks ist bereits für Bergbauprospektionen freigegeben worden. Zwar versucht eine von

Erweiterte Fassung des Vortrags vom 17.12.2010 bei der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br. im Rahmen der Reihe „Südliches Afrika“

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Rainer Glawion, Institut für Physische Geographie, Universität Freiburg, Werthmannstraße 4, D-79085 Freiburg

der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) finanzierte Strategische Umweltprüfung Wege aufzuzeigen, den Uranabbau in Namibia umweltverträglich zu gestalten, jedoch weist diese Studie erhebliche Defizite auf und gibt letztendlich keine befriedigenden Antworten. Sie kann kein Ersatz für einen bisher von der namibischen Regierung blockierten verbindlichen Parkmanagementplan sein, der die Nutzungsinteressen des Bergbaus aus der Sicht der primären Aufgabe des Nationalparks, nämlich des Natur- und Umweltschutzes, bewertet und regelt.

Stichwörter

Nationalparks, Wildschutzgebiete, Bergbau, Tourismus, Umweltprüfung, Südliches Afrika, Namibia, Botswana, Etosha, Namib, Okavango-Delta

Management of Protected Areas in Southern Africa

Abstract

This paper analyses current problems, management goals and strategies for protected areas in southern Africa through three case studies: Etosha National Park in Namibia as a dry savanna habitat, the Okavango Delta in Botswana as a wetland area (Ramsar site), and Namib-Naukluft Park in Namibia as a coastal desert ecosystem. As problems of most concern for the conservation of species and habitats, this paper identifies the containment of wildlife populations in protected areas too small for their needs, the cutting off of wildlife migration routes by fencing, the disturbance of fauna and flora by excessive tourism activities, conflicts between wildlife and the rural population, the lack of government supervision to enforce environmental regulations, and the exploitation of natural resources by mining.

Strategies to cope with these problems, worked out by the government, state authorities administering the protected areas, local authorities, local communities, and the stakeholders of tourism and mining, differ considerably among the case study areas. While in Etosha National Park, management guidelines emphasize a fenced-in and state-controlled "safari park for tourists" without any connections to outside ecosystems, the Okavango Delta is managed and utilized by local communities who get the benefit from tourism revenues.

Namib-Naukluft Park is on the verge of large-scale destruction by uranium mining. Already, exploration licences for Uranium mining have been granted for the entire northern part of the National Park by the Namibian authorities. Although a "Strategic Environmental Assessment for the central Namib Uranium Rush", financed by the German Federal Institute for Geosciences and Natural Resources, tries to outline strategies for a sus-

tainable, environmentally-friendly mining, the study does not give sufficient and satisfactory answers to the problem of mining in a National Park. The study cannot compensate for a Namib-Naukluft Park Management Plan which has not yet been approved by the Namibian government because its priority is the protection of species and habitats and it would, therefore, interfere with the mining plans.

Key words

National Parks, Wildlife Reserves, Mining, Tourism, Environmental Assessment, Southern Africa, Namibia, Botswana, Etosha, Namib, Okavango Delta

Inhalt

1.	Einleitung	4
2.	Räumliche Verteilung der Schutzgebiete	5
3.	Biodiversitätsschutz im großen Wild-Freigehege? Beispiel Etosha Nationalpark in Namibia	7
3.1	Historischer Abriss	8
3.2	Naturraum und Tierwelt	8
3.3	Konflikte durch Tourismus	12
3.4	Entwicklungsprobleme und Managementziele	12
4.	Biodiversitätsschutz durch Nutzungsvielfalt und Partizipation der Lokalbevölkerung? Beispiel Okavango-Delta in Botswana	15
4.1	Das hydrographische System	15
4.2	Probleme des Wildtiermanagements	16
4.3	Schutz durch Nutzung	18
5.	Staatlich geplante Zerstörung eines Nationalparks durch Bergbau? Beispiel Namib-Naukluft Park	20
5.1	Naturräume	20
5.2	Historische und heutige Landnutzungskonflikte	22
5.3	Central Namib Uranium Rush	24
5.4	Kritik am <i>SEA Report</i>	34
6.	Diskussion und Ausblick	35
	Angeführte Schriften	40

1. Einleitung

Wildtierschutz in Afrika ist in der Vorstellung der meisten Europäer durch die Einrichtung großflächiger Nationalparks (Serengeti, Krüger, Etosha etc.) seit vielen Jahren gewährleistet. Die europäisch-amerikanisch geprägte Nationalparkidee, die in der Gründung des Yellowstone Nationalparks 1872 ihren ersten sichtbaren Ausdruck fand, wurde durch die damaligen Kolonialmächte nach Afrika übertragen. Im Gegensatz zur Philosophie der nordamerikanischen Nationalparks, in der insbesondere der Schutz großräumiger, unbesiedelter und ursprünglicher Naturlandschaften („wilderness areas“) zur Erholung der Bevölkerung im Vordergrund stand, waren die meisten Gebiete, die in Afrika durch die Kolonialmächte als Wildreservate und Nationalparks ausgewiesen wurden, bereits durch die indigene Bevölkerung besiedelt. Im US-Wilderness-Gesetz von 1964 wird die Wildnis als siedlungsfreies Gebiet definiert, in dem der Mensch lediglich als durchziehender Gast geduldet wird (GLAWION 1999).

Konsequenterweise wurde die lokale Bevölkerung aus den neu eingerichteten Schutzgebieten Afrikas zwangsumgesiedelt. So wurden z.B. die Khwe Buschmänner, die traditionell und in angepasster Weise als Jäger und Sammler lebten, noch 1998 durch die Regierung von Botswana trotz internationaler Proteste von Menschenrechtsorganisationen aus dem Central Kalahari Game Reserve zugunsten von Diamantenbergbau und Luxustourismus herausgedrängt (JÜRGENS & BÄHR 2002). Hierdurch ist vielerorts ein beträchtliches Konfliktpotential entstanden, das Jahrzehnte später zu akuten Problemen bei den nach traditionellen (europäisch-amerikanischen) Managementmethoden verwalteten afrikanischen Schutzgebieten geführt hat.

Im touristischen Sektor haben sich Nationalparks, Wildschutzgebiete, kommunale Hegegebiete und private Wildreservate zu entscheidenden Einnahmequellen entwickelt, die vor allem zahlungskräftige internationale Besucher anlocken. Für die Ausbeutung der touristischen Ressourcen der Schutzgebiete und die Verteilung der Einnahmen aus Jagdlizenzen und Nutzungskonzessionen gibt es verschiedene Modelle (z.B. das Modell der Communal Conservancies in Namibia). Wird die lokal ansässige Bevölkerung nicht beteiligt, besteht die Gefahr, dass durch diese ein Raubbau an den lebenden Ressourcen (Großtierfauna, Holzressourcen) des Reservats betrieben wird. Großwildreservate werden nur solange gegen den Landhunger einer wachsenden Bevölkerung erhalten bleiben, wie sie über den internationalen Safaritourismus größeren volkswirtschaftlichen Gewinn erbringen als Ackerbau und Viehzucht auf derselben Fläche. Der zunehmende Safaritourismus bereitet jedoch zahlreiche ökologische Probleme. Um die steigenden Besucherzahlen bewältigen zu können, müssen infrastrukturelle Einrichtungen wie Straßen, Übernachtungsplätze mit Serviceeinrichtungen (Lodges, Camps) und Parkplätze zur Wildtierbeobachtung ausgebaut werden. Durch das steigende Fahrzeugaufkommen und die Verdichtung des biotopzerschneidenden Wegenetzes werden Wanderungsbewegungen der Wildtierherden zunehmend gestört (Kap. 3). Hinzu kommt, dass natürliche Migrationen der Großwildpopulationen in Ausweichgebiete außerhalb der Nationalparks unterbunden werden, da Veterinärzäune die Wildreservate von den angrenzenden agrarisch genutzten Räumen abgrenzen (Kap. 4). Damit wird die natürliche Tragfähigkeit der Weideflächen innerhalb der Reservate rasch überschritten, so dass die Tiere ihre eigene Lebensgrundlage zerstören.

In jüngster Zeit werden die Schutzgebiete Afrikas durch eine weitere Gefahr bedroht, die weitaus größer ist als die durch den zunehmenden Tourismus oder durch den Landhungrer einer rasch anwachsenden Bevölkerung: Die weltweite Gier nach Bodenschätzen und Energierohstoffen macht nicht mehr vor den Nationalparkgrenzen Halt. International bekannte Schutzgebiete wie das Okavango-Delta und der Namib-Naukluft Park sind durch Bergbauprojekte von großflächiger Zerstörung bedroht (Kap. 5).

Die Bedeutung der Nationalparks und Wildreservate für den Erhalt der Biodiversität ist in heutiger Zeit stark gestiegen, weil die Fläche der übrigen Wildnisgebiete als Refugien der natürlichen Flora und Fauna Afrikas in den letzten Jahrzehnten dramatisch abgenommen hat (GLAWION 2003). Die indigene Großfauna der Savannenlandschaften des südlichen Afrika lässt sich möglicherweise auch in privaten Wildtierfarmen längerfristig erhalten. Bei dieser Form der Wildbewirtschaftung geht es aber ausschließlich um die kommerzielle Nutzung von Tieren für den lukrativen Jagd- und Safaritourismus sowie für die Fleisch- und Trophäenproduktion, wobei die Tiere oft nicht in ihren angestammten Lebensräumen gehalten werden, sondern in größeren Freigehegen, die regelmäßig bestockt werden müssen (VORLAUFER 2003). In diesem Beitrag geht es aber um Schutzgebiete, die groß genug sind und von ihren Managementformen her geeignet sind, um das Überleben der autochthonen Tierpopulationen in ihren angestammten Lebensräumen in freier Wildbahn zu gewährleisten. Es wird hier ein integrierter Biotop- und Wildtierschutz zu Grunde gelegt, weil nur die Erhaltung der artspezifischen Habitate auch das Überleben der betreffenden Arten langfristig sichert.

2. Räumliche Verteilung der Schutzgebiete

Abb. 1 gibt eine Übersicht über die Lage der zurzeit im südlichen Afrika bestehenden Schutzgebiete. Während die in grün eingetragenen IUCN-Kategorien I-III Nationalparks kennzeichnen, in denen totaler Wildtierschutz besteht, markieren die roten Flächen (IUCN-Kategorien IV-VI) kontrollierte Jagdgebiete, in denen eine nachhaltige Wildbewirtschaftung stattfindet. Die übrigen Flächen („Other Protection“) umfassen kommunale Hegegebiete (Communal Conservancies) und andere Formen des Wildmanagements.

Während die Republik Südafrika nur einen großen Nationalpark, nämlich den Krüger-Park mit 19.000 km² Fläche aufweist, umfassen die Nationalparks und Wildhegegebiete Botswanas 25 % der Landesfläche, Namibias 13,5 % und Sambias 30 % (JÜRGENS & BÄHR 2002). Dagegen sind die Nationalparks in Angola und der D.R. Kongo nach einem jahrzehntelangen Bürgerkrieg durch Wilderei, illegale Landnahme und Raubbau an den Waldbeständen weitgehend zerstört. In jüngerer Zeit entstehen grenzüberschreitende Großschutzgebiete, so z.B. das Kavango-Zambezi Transfrontier Conservation Area (KaZa TFCA) zwischen Botswana, Namibia, Angola, Sambia und Simbabwe, der Great Limpopo Transfrontier Park zwischen Südafrika, Mosambik und Simbabwe, der Kgalagadi TFP zwischen Botswana und Südafrika und der Ai-Ais - Richtersveld TFP zwischen Namibia und Botswana (Abb. 1 und Kap. 6).

Privates Farmland mit Rinder-, Schaf- und Wildhaltung nimmt den größten Flächenanteil Südafrikas und Namibias sowie bedeutende Anteile der Landesfläche Botswanas und Simbawes ein. In diesen Räumen ist der freilebende Großwildbestand auf Grund des dichten Netzes von Weidezäunen und einer intensiven Bejagung nahezu vollständig ausgerottet (Abb. 2). Darüber hinaus wird durch Pastoralismus genutztes kommunales Farmland in

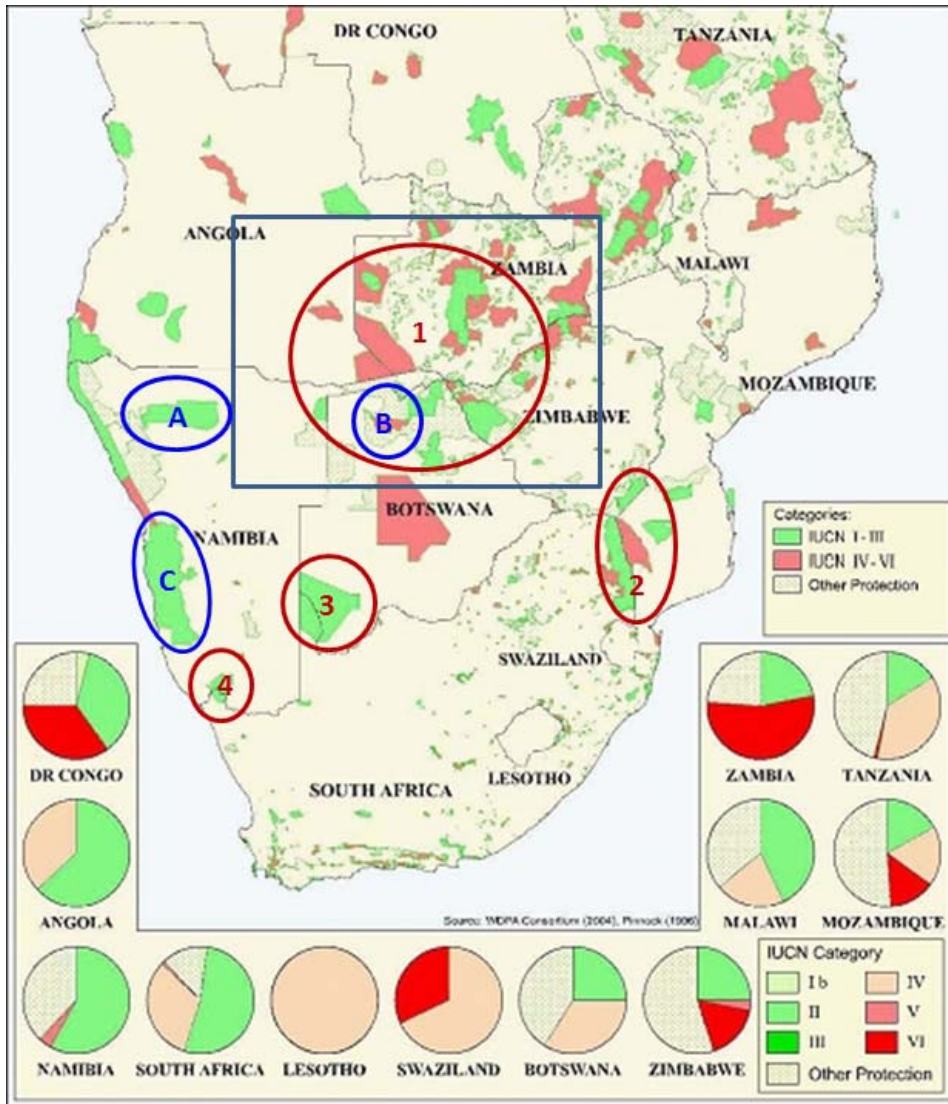


Abb. 1: Schutzgebiete im südlichen Afrika. Die Schutzgebietskategorien beziehen sich auf die Klassifikation nach IUCN. Rote Kreise markieren bestehende oder im Aufbau begriffene Transfrontier Conservation Areas: (1) Kavango-Zambezi (KaZa), (2) Great Limpopo, (3) Kgalagadi, (4) Ai-Ais – Richtersveld. Blaue Kreise markieren die drei Beispielgebiete des vorliegenden Beitrags: (A) Etosha Nationalpark, (B) Okavango Delta, (C) Namib-Naukluft Nationalpark. Das blaue Rechteck markiert den Ausschnitt von Abb. 25.

Fig. 1: Protected areas in southern Africa. Red circles indicate existing or emerging Transfrontier Conservation Areas: (1) Kavango-Zambezi (KaZa), (2) Great Limpopo, (3) Kgalagadi, (4) Ai-Ais – Richtersveld. Blue circles indicate the three case study areas of this paper: (A) Etosha National Park, (B) Okavango Delta, (C) Namib-Naukluft National Park. The blue rectangle outlines the area extent of fig. 25.

(verändert nach SAMIMI & NÜSSER 2006)



Abb. 2: Wildtiersicherer Zaun, der eine Farm in Namibia umgrenzt.

Fig. 2: *Wildlife-proof fence of a game farm in Namibia.*

(Foto: R. GLAWION)

Botswana, Namibia und Sambia von Veterinärzäunen durchschnitten, so dass auch hier großräumige Wildtierwanderungen weitgehend unterbunden werden, was mittelfristig zum Aussterben der auf diese saisonalen Migrationen angewiesenen Tierpopulationen führt. In Namibia gibt es lediglich noch im Norden und entlang der Küste, in Botswana im Nordosten und in der zentralen Kalahari und in Sambia im Westen und im Osten größere Flächen auf Staatsland und Stammesterritorien, auf denen sich Wildtierherden in gewissen Grenzen frei bewegen können.

3. Biodiversitätsschutz im großen Wild-Freigehege? Beispiel Etosha Nationalpark in Namibia

Der 22.935 km² große Etosha Nationalpark mit der namensgebenden, 4730 km² umfassenden abflusslosen Etosha-Salzpflanze liegt im randtropisch-wechselfeuchten Norden Namibias (Abb. 1 und Abb. 11). Der größte Teil des Parkgebietes liegt auf der kontinentalen Hochfläche, d.h. dem westlichen Ausläufer des Kalaharibeckens zwischen 1070 und 1270 m ü. NN. Die langjährigen Niederschlagsmittel liegen bei ca. 440 mm im Nordosten und nehmen auf 300 mm im Südwesten ab. Die Etosharegion ist ein traditionell sehr wildreiches Gebiet. Zahlreiche Schicht- und artesische Quellen am Südrand der Salzpflanze liefern ganzjährig Wasser, und ausgedehnte Strauch- und Grasformationen am Rand der Pflanze bieten ergiebige Weidegründe für das Großwild (Abb. 3).

3.1 Historischer Abriss

Der Etosha Nationalpark reicht in seiner Anlage als Wildschutzgebiet bis in die deutsche Kolonialzeit zurück. Bereits 1907 wies der Gouverneur Friedrich von Lindequist drei Wildreservate in der Kolonie aus, die in Bereichen mit marginalen Produktionsbedingungen für die weißen Siedler lagen und ein wirtschaftliches Farmen nicht ermöglichten. Aus dem Wildreservat Nr. 2 ging später der Etosha Nationalpark hervor. Es umfasste ursprünglich mit der Etosha-Pfanne und den nördlichen zwei Dritteln des Kaokoveldes ein Areal von knapp 100.000 km². Das weiträumig abgegrenzte Wildschutzgebiet entsprach weitgehend den Bedürfnissen der wandernden Großwildherden, die Migrationsgewohnheiten aufweisen, die an die Regenzeit und damit an das saisonale Angebot von Wasser und Weidegründen angepasst sind. Die Wanderbewegungen von Elefanten-, Zebra- und Antilopenherden vollzogen sich zwischen dem Hochland, der Großen Randstufe und den Namib-Randbereichen (GLAWION 2003).

Während der südafrikanischen Mandats Herrschaft wurde durch die Ausweisung und Neugliederung der „Homelands“ im Zuge des „Odendaal-Plans“ 1962/63 die Wildschutzfläche um über 75 % auf heute nur noch 22.935 km² reduziert. Mit der Fertigstellung einer 850 km langen wildsicheren Umzäunung des gesamten Nationalparks im Jahr 1973 wurden die ökologisch wichtigen Ausweichgebiete für das Großwild im Damara- und Kaokoland abgeschnitten und traditionelle Wildwanderwege ins Kavango- und Ovamboland unterbrochen (Abb. 3). Die Einengung des Lebensraums führte zu einer massiven Überstockung und Überweidung der Ökosysteme im verkleinerten Nationalpark. Als Kompensationsfläche wurde der nördliche Abschnitt der Skelettküste als neuer Nationalpark ausgewiesen, der aber seine ökologische Funktion als Entlastungsraum nicht erfüllen kann, weil er kein autochthoner Lebensraum der Großwildfauna ist (LESER 1982) und es versäumt wurde, einen Wanderungskorridor zwischen beiden Nationalparks zu schaffen (Abb. 11).

3.2 Naturraum und Tierwelt

Die hohe Anzahl von Großwildarten im Etosha Nationalpark beruht auf der Vielfalt seiner Lebensräume. Die eigentliche Etosha-Salzpflanze mit maximal 129 km Länge und 72 km Breite ist der Boden eines im mittleren Holozän ausgetrockneten Sees und an den Rändern von halophytischen Gräsern bewachsen. Während der Regenzeit erhält die Pflanze von nördlichen Zuflüssen episodisch Wasser, das jedoch bei einer potentiellen Evaporationsrate von 3000 mm pro Jahr schnell wieder verdunstet. Die Vegetation, die außerhalb der Salzpflanzen anzutreffen ist, lässt sich als typische Trockensavanne beschreiben, wobei im Osten die Baumsavanne mit *Mopane* und *Marula* und im Westen eine Busch- und Dornsavanne überwiegt.

Reine Graslandschaften („Grasveld“, Vegetationstyp A in Abb. 3) mit starker regenzeitabhängiger Variabilität sind v.a. in der Pfannenzone und in den breiten, flachmuldigen Tälern der von Norden zur Pflanze entwässernden Trockenflüsse (Riviere) verbreitet (LE ROUX et al. 1988, BEUGLER-BELL 1996). Obwohl diese Ebenen nur ca. 10% der Parkfläche einnehmen, haben sie eine wichtige ökologische Funktion als Hauptweidegebiete der grasfressenden Großherbivoren wie z.B. Steppenzebra, Streifengnu, Oryxantilope und Springbock (Abb. 4). Für laubfressende (Giraffe, Kudu) und allesfressende Großherbivoren (Elefant) sind die Mopane-Baumsavannen („Mopane Tree Veld“) mit *Colophospermum mopane* und mehreren Akazienarten auf Kalklehm Böden im Südosten des Parks von größter Bedeutung (Vegetationstyp B in Abb. 3). Im zentralen Westen des Parks bestimmt eine niedrige,

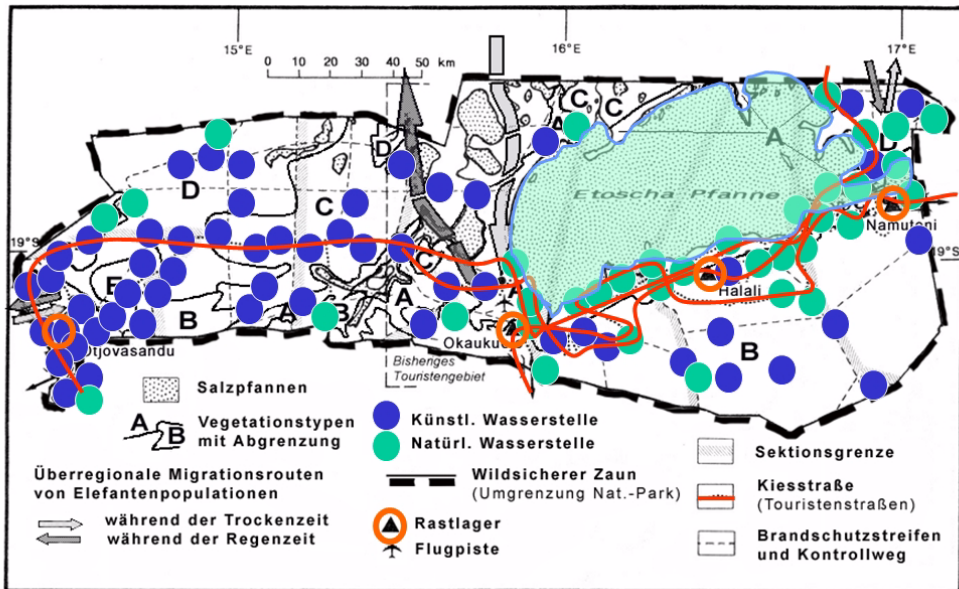


Abb. 3: Migrationsrouten, Vegetationstypen, infrastrukturelle Erschließung durch Touristenstraßen und Rastlager sowie Lage der künstlichen und natürlichen Wasserstellen im Etosha Nationalpark. Die blauen bzw. grünen Kreise um die Wasserstellen markieren ein Umfeld mit einem Radius von 5 km, deren Vegetation und Boden durch Tritt und Verbiss weitgehend zerstört ist.

Fig. 3: Wildlife migration routes, vegetation types, touristic infrastructure and sites of artificial (blue circles) and natural waterholes (green circles) in Etosha National Park. The circles outline a radius of 5 km around the waterholes where vegetation is largely destroyed due to overgrazing. (verändert nach GLAWION 2003)

offene Buschsavanne auf Lehm Böden das Vegetationsbild (Vegetationstyp C). Dieses „Shrub Mopaneveld“, in dem perennierende Gräser stark vertreten sind, wird in der Regenzeit von Laub- und Grasfressern aufgesucht. In den „Sandveld“-Gebieten (Vegetationstyp D) findet sich im Westen auf Grund des extremen Wasser- und Nährstoffmangels der Sandböden nur eine offene Strauchsavanne. Infolge der höheren Niederschläge im Osten des Parkgebietes kommen im nordöstlichen Kalahari-Sandveld bis zu 10 m hohe geschlossene Blutfuchtbäume (*Terminalia prunioides*) Gehölzformationen vor, die ideal für Elefanten und andere Laubfresser sind (GLAWION 2003).

Die Verteilung der großen Wildpopulationen und ihre saisonalen Wanderungsbewegungen werden neben dem Nahrungsangebot v.a. über die Verfügbarkeit von Trinkwasser gesteuert. Insgesamt gibt es 86 Wasserstellen im Etosha Nationalpark, von denen viele jahreszeitlich austrocknen (MINISTRY OF ENVIRONMENT AND TOURISM 2010). Neben natürlichen Artesischen Quellen und Schichtquellen, die insbesondere am südlichen und östlichen Rand der Etosha-Pfanne austreten, sind in den vergangenen Jahrzehnten zahlreiche künstliche Wasserstellen angelegt worden, die aus Bohrlöchern gespeist werden (Abb. 3). Hierdurch wurde zwar die ganzjährige Wasserversorgung der nach der Parkumzäunung in ihren Wanderungsbewegungen eingeschränkten Tierpopulationen im Nationalpark gewährleistet, allerdings nahm der Beweidungsdruck auf die Vegetation um die Wasserstellen stark zu. In

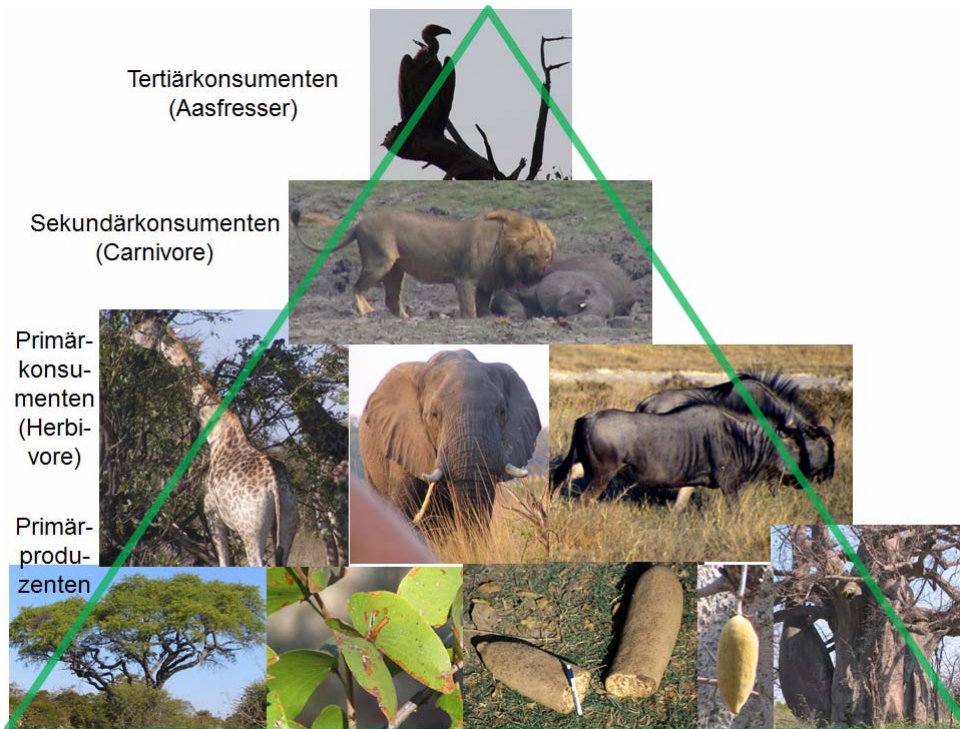


Abb. 4: Beispielhafte Nahrungspyramide im Etosha Nationalpark und der Trockensavanne Nordost-Namibias.

Primärproduzenten (v.l.n.r.): Kameldornakazie (*Acacia erioloba*); Blätter des Mopanebaums (*Colophospermum mopane*); Frucht des Leberwurstbaums (*Kigelia africana*); Baobab (Affenbrotbaum) mit Frucht (*Adansonia digitata*).

Primärkonsumenten (v.l.n.r.): Giraffe (*Giraffa camelopardalis*); Afrikanischer Großelefant (*Loxodonta africana*); Streifengnu (*Connochaetes taurinus*).

Sekundärkonsumenten: Löwe (*Panthera leo*) beim Riss eines jungen Elefanten.

Abfallfresser (Saprovore): Ohrengeier (*Torgos tracheliotus*).

(Fotos: R. GLAWION)

Fig. 4: Food pyramid in Etosha National Park and in the dry savanna of northeastern Namibia showing selected species.

Primary producers (from left to right): Camelthorn (*Acacia erioloba*); leaves of the Mopane Tree (*Colophospermum mopane*); fruit of the Sausage Tree (*Kigelia africana*); Baobab with fruit (*Adansonia digitata*).

Primary consumers (from left to right): Giraffe (*Giraffa camelopardalis*); African Elephant (*Loxodonta africana*); Blue Wildebeest (*Connochaetes taurinus*).

Secondary consumers: Lion (*Panthera leo*).

Scavenger: Lappet-faced Vulture (*Torgos tracheliotus*).

der Trockenzeit halten sich die meisten großen Säuger in der Nähe der Wasserstellen auf, da sie täglich Wasser benötigen; sie grasen dann nicht weiter als 10 bis maximal 24 km von der Tränke entfernt. Dies hat inzwischen zur Folge, dass das Futterangebot im weiten Umkreis der Wasserstellen durch Bodenerosion und Landschaftsdegradation zurückging (Abb. 5).

Die Populationsgrößen der einzelnen Großwildarten schwanken je nach klimatischen Gegebenheiten (überdurchschnittliche Regenjahre, längere Dürreperioden), Krankheiten und Seuchen (z.B. Milzbrand), exogenen und endogenen Faktoren der Populationsdynamik (z.B. Vermehrungsraten der Räuberpopulationen wie Löwen, Leoparden, Geparden, Hyänen) und Bestandsregulation durch die Nationalparkverwaltung (z.B. Wildumsiedlungsaktionen, Hege von Restbeständen, Wiedereinbürgerungen bereits ausgerotteter Wildarten). Während nach dem Zensus von 1987 z.T. sehr niedrige Individuenzahlen angegeben sind (Department of Nature Conservation aus BEUGLER-BELL 1996), nennen aktuelle Quellen (NAMIBIA WILDLIFE RESORTS 2001, MINISTRY OF ENVIRONMENT AND TOURISM 2007b, 2010) unter den 114 im Park vorkommenden Säugetierarten 2500 Elefanten, 2000 Giraffen, 6000 Steppenzebras und 300 Löwen sowie 300 Spitzmaulnashörner, die auf der Roten Liste der vom Aussterben bedrohten Tierarten stehen (Tab. 1).

Tab. 1: Säugetierbestände im Okavango-Delta und im Etosha Nationalpark. Die Zahlen im Okavango-Delta basieren auf Schätzungen aus 10 Befliegungszählungen 1988-2002 auf einer Fläche von 20.000 qkm durch das Department of Wildlife and National Parks (DWNP).

Tab. 1: *Population numbers of mammals in the Okavango Delta and in Etosha National Park.* (Datenquellen: DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL AFFAIRS 2008; NAMIBIA WILDLIFE RESORTS 2001; MINISTRY OF ENVIRONMENT AND TOURISM 2007b, 2010).

Tierart		Anzahl (auf 20.000 qkm)	
		Okavango Delta	Etosha
Elefant	<i>Loxodonta africana</i>	35 000	2 500
Steppenzebra	<i>Equus burchelli</i>	14 000	6 000
Giraffe	<i>Giraffa camelopardalis</i>	5 000	2 000
Impala	<i>Aepyceros melampus</i>	140 000	(700+)
Streifengnu	<i>Connochaetes taurinus</i>	8 000	2 600
Kudu	<i>Tragelaphus strepsiceros</i>	300	2 000
Spitzmaulnashorn	<i>Diceros bicornis</i>	0	300
Löwe	<i>Panthera leo</i>	?	300
Afrikan. Büffel	<i>Syncerus caffer</i>	60 000	0
Nilpferd	<i>Hippopotamus amphibius</i>	2 500	0
Moorantilope	<i>Kobus leche</i>	60 000	0
Leierantilope	<i>Damaliscus lunatus</i>	3 000	0
Säugetierarten		122	114
Vogelarten		444	380
Reptilienarten		64	110

3.3 Konflikte durch Tourismus

Die Zielsetzung der Parkverwaltung, die Naturlandschaft in ihrer bisherigen Ausprägung zu erhalten und gleichzeitig den Touristen den erwarteten Großwildbestand in bequemer Erreichbarkeit präsentieren zu können, führt zwangsläufig zu einem Zielkonflikt zwischen einem ökologisch verträglichen und einem aus ökonomischen Gründen gewünschten Wildbestand. Bereits in den 50er Jahren des vergangenen Jahrhunderts hatte man mit der touristischen Erschließung des Etosha Wildschutzgebietes begonnen (SCHNEIDER 1994). Durch Infrastrukturmaßnahmen wie der Schaffung künstlicher Wasserstellen und dem Straßenbau wurde den Ökosystemen großer Schaden zugefügt (Landschaftsdegradation, Ausbreitung des Milzbranderreger mit jährlich großen Tierverlusten, Störung der Wildtiere). Heute gibt es im Etosha Nationalpark ein rund 3500 km langes Schotterstraßennetz sowie vier gut ausgestattete Rastlager mit Luxus-Safarilodges, Campingplätzen und Versorgungseinrichtungen, von denen die drei Lager Okaukuejo, Halali und Namutoni am Südrand der Etosha-Pfanne errichtet wurden (Abb. 3). Das vierte Camp im äußersten Südwesten des Parks bei Otjovasandu wurde erst vor wenigen Jahren mit der Öffnung des westlichen Teils des Nationalparks für den Individualtourismus freigegeben. Der Park konnte in den vergangenen Jahrzehnten einen ständig zunehmenden Besucherstrom verzeichnen. Wurde er 1990 erst von 35.000 Personen besucht, liegen die heutigen Schätzungen bei 200.000 (MINISTRY OF ENVIRONMENT AND TOURISM 2010). Unfälle zwischen Großwildtieren und Besuchervehikeln auf den immer stärker frequentierten Pisten häufen sich. Zur Attraktivität des Nationalparks trägt die gut ausgebaute Infrastruktur bei, durch die eine einfache und gefahrlose Wildbeobachtung von den Straßen und an den - nachts teilweise beleuchteten - Wasserstellen ermöglicht wird (Abb. 5). Im Gegensatz zu anderen Nationalparks Afrikas, wo dem Wild auf Pirschfahrten oder Pirschgängen nachgestellt wird, beobachten die Besucher im Etosha Park die Tiere an den durch Straßen zugänglichen Wasserstellen vom stehenden Fahrzeug aus. Das Verlassen des Fahrzeugs ist im gesamten Parkgebiet außerhalb der Rastlager streng verboten; die Rastlager müssen spätestens bei Dunkelheitseinbruch aufgesucht werden und dürfen nicht vor Sonnenaufgang verlassen werden.

3.4 Entwicklungsprobleme und Managementziele

Der Etosha Nationalpark entwickelt sich trotz seiner beachtlichen Größe immer mehr zum Safari-Tierpark. Schon jetzt finden wir dort keine autochthonen Großwild-Biozöosen in ihren natürlichen Lebensräumen mehr. Drastische Verkleinerung des Schutzgebietes mit wildsicherer Umzäunung, übermäßige infrastrukturelle Erschließung, Anlage von künstlichen Wasserlöchern, Entnahme und Einbringung von Großsäugern in die Ökosysteme, Unterdrückung jeglicher ökologischer Wechselbeziehungen zwischen dem Parkgelände mit seinen künstlichen Grenzen und dem Umland haben das natürliche Ökosystem Etosha zu einem anthropogen stark überprägten und vom Menschen abhängigen und gesteuerten artifiziiellen System verändert. Durch die Notwendigkeit, die Populationsgrößen an die begrenzten Nahrungsgrundlagen des Parkgebietes anzupassen, wurden zwischen 1967 und 1997 mehr als 500 Elefanten, 1500 Oryx-Antilopen, 1300 Springböcke und 300 Zebras kontrolliert abgeschossen („culling“) (MINISTRY OF ENVIRONMENT AND TOURISM 2007a). Hinzu kommt, dass die benachbarte indigene Bevölkerung bisher nicht an Diskussions- und Entscheidungsprozessen über Belange des Nationalparks partizipieren konnte. Insofern scheiterten Versuche, die Grenzen des Nationalparks für ökologisch sinnvolle und notwendige Großwildmigrationen nach Norden und Westen stellenweise wieder zu öffnen, an



Abb. 5: Wasserloch am Rastlager Okaukuejo im Etosha Nationalpark bei Tag mit Oryx-Antilopen und bei Nacht (beleuchtet) mit Breitmaul-Nashörnern.

Fig. 5: *Water hole at Okaukuejo Rest Camp in Etosha National Park at daytime with Oryx and at night (illuminated) with White Rhinoceros.*

(Fotos: R. GLAWION)

Vorbehalten und Ablehnung der betroffenen Bevölkerungsgruppen. All diese Gegebenheiten sind Ausdruck eines musealen Naturschutz-Leitbildes im Etosha Nationalpark, das aber, wie in anderen Regionen der Erde bereits erkennbar, keine langfristigen Aussichten auf Erfolg hat.

Auch der erst im Jahr 2007 fertiggestellte Etosha Management Plan zeigt, dass der Fokus der zukünftigen Parkentwicklung weiterhin auf der Erschließung des Parkgebietes für den Tourismus liegt, um maximale Einkünfte für den Staatshaushalt zu generieren. Die ökonomische Bedeutung des Tourismus wird durch die Leitlinien der Parkpolitik im Managementplan unterstrichen:

“Tourism must be significantly enhanced and developed, while increasing the nature and type of products on offer to meet social and financial objectives” (MINISTRY OF ENVIRONMENT AND TOURISM 2007a).

Im Rahmen der Vorbereitungen auf die 100-Jahr-Feier zum Bestehen des Parks wurden unter anderem folgende Managementziele formuliert, die einen massiven Ausbau des Straßennetzes, eine Vervielfachung der Anzahl der Lodges und eine Öffnung des gesamten Parkgebietes für den Individualtourismus beinhalten (MINISTRY OF ENVIRONMENT AND TOURISM 2007b):

- Öffnung und Erschließung der Westhälfte des Parks für Individualtouristen
- Bau weiterer Straßen und 4x4-Pisten im Westen und Südosten des Parks (Abb. 6)

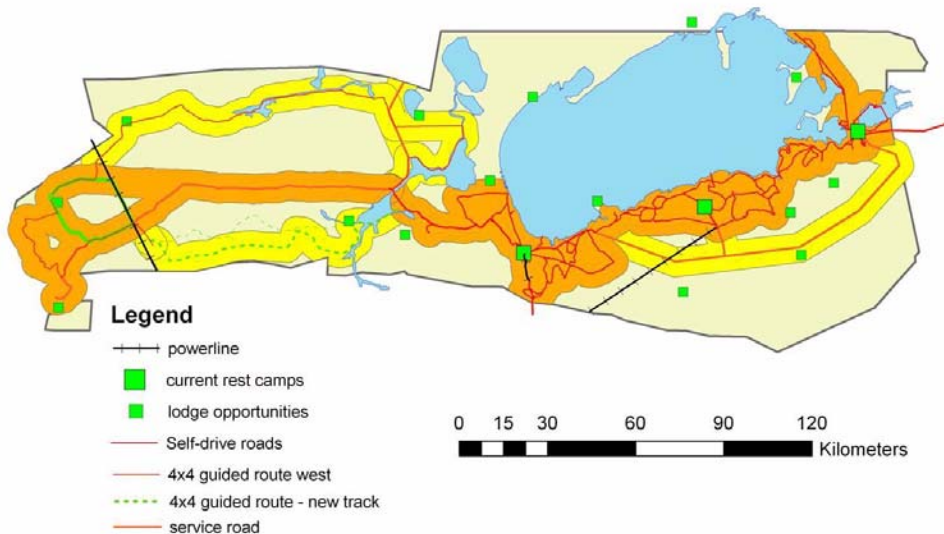


Abb. 6: Bestehende und geplante touristische Infrastruktur mit Nutzungszonierung im Etosha Nationalpark. Große grüne Quadrate: Bestehende Restcamps; kleine grüne Quadrate: Standorte geplanter Lodges. Gelbe und orange Korridore: Nutzungszonen entlang bestehender (orange) und geplanter (gelb) Touristenstraßen. In diesen 10 km breiten Korridoren sind Fauna und Flora durch Straßenverkehr, Lärm, Staub und Begleitinfrastruktur (Parkplätze etc.) beeinträchtigt.

Fig. 6: Map showing broad zonation of Etosha National Park. Orange areas indicate 5km buffers around existing, self-drive tourist roads, yellow areas indicate 5km around new roads. (MINISTRY OF ENVIRONMENT AND TOURISM 2007a).

- Ausweisung weiterer 15 Standorte für Lodges innerhalb des Parks (Abb. 6)
- Einrichtung von Pirschpfaden für geführte Fußsafarien
- Errichtung von Beobachtungsständen an Wasserlöchern
- Bau von Kiosken an verschiedenen Stellen des Parks
- Öffnung des Parks durch weitere Zugangstore bei Narawandu an der Nordgrenze und Oshivelo im Osten

Erst in jüngster Zeit gibt es Bestrebungen, durch Einbeziehung der lokalen Bevölkerung in der Nachbarschaft des Nationalparks Korridore für Wildtierwanderungen zu öffnen. Ein erster Schritt ist die bevorstehende Einrichtung des Kunene Peoples Park, der eine teilweise Verbindung zwischen dem Skeleton Coast Nationalpark und dem Etosha Nationalpark herstellen wird (Abb. 11).

4. Biodiversitätsschutz durch Nutzungsvielfalt und Partizipation der Lokalbevölkerung? Beispiel Okavango-Delta in Botswana

Botswana verfügt heute über drei Nationalparks und fünf Wildschutzgebiete, die einen Flächenanteil von 25 % des Landes einnehmen. Zu den letzteren gehört das Moremi Wildlife Reserve, das 1968 von dem in Ngamiland dominierenden Stamm der Tswana auf eigenem Stammesland ausgewiesen wurde. Der 1800 km² große Wildpark umfasst wesentliche Habitate des Okavango-Deltas und zeichnet sich durch eine ausgesprochen artenreiche Tierwelt aus. Allerdings liegt der größere Teil des Deltas außerhalb des Wildreservats und unterliegt keinem besonderen Schutz. Pläne, den Okavango flussaufwärts an der Grenze zwischen Angola und Namibia für den Betrieb eines Wasserkraftwerks aufzustauen oder einen Teil des Flusswassers zur Trinkwasserversorgung und zur landwirtschaftlichen Bewässerung nach Zentralnamibia zu leiten und damit das natürliche Überschwemmungsregime des Okavango-Deltas zu beeinträchtigen, werden weiterhin in den Ministerien Namibias diskutiert.

Als größtes Binnendelta der Erde und Hotspot der Phyto- und Zoodiversität nimmt das Feuchtökosystem des Okavango-Mündungsgebietes, in dem Teile der Trockensavanne von Nord-Botswana regelmäßig überflutet werden, eine einzigartige Stellung für den globalen Arten- und Biotopschutz ein. Es unterliegt der Ramsar-Konvention der UNESCO, einem Übereinkommen zum Schutz von Feuchtgebieten von internationaler Bedeutung. Vor wenigen Jahren wurde ein umfassender Entwicklungsplan für das Gebiet ausgearbeitet, durch den eine nachhaltige Nutzung des Schutzgebietes gewährleistet werden soll (DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL AFFAIRS 2008). Bekannt geworden ist das Okavango-Delta durch seine großen Populationen von Großsäugern, Vögeln und Reptilien (Tab. 1).

4.1 Das hydrographische System

Der Okavango, der aus dem regenreichen Hochland Südafrikas kommt und neben dem Kwando als einziger Fluss Botswanas ganzjährig Wasser führt, speist ein 17.000 km² großes Binnendelta in Botswana, von dem 5.000 km² ständig mit Wasser bedeckt sind (Abb. 7). Der Okavango ist mit einer mittleren jährlichen Wasserführung von 11,7 Milliarden m³ bei Mohembo an der Grenze zwischen Namibia und Botswana der zweitgrößte Fluss im südlichen Afrika. Über 96% des zugeführten Wassers versickern oder verdunsten im Bereich des Deltas. Seinen Höchststand erreicht der Okavango am Beginn des Deltas erst im März/April nach den Sommerregen im südafrikanischen Bergland. Mit Eintreffen

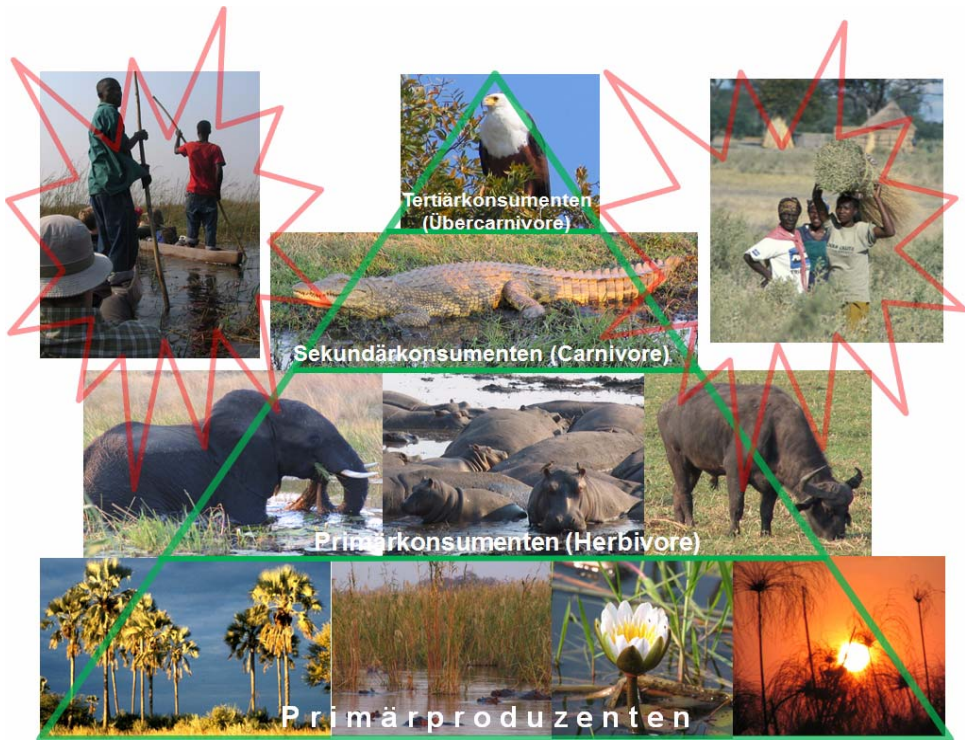


Abb. 8: Nahrungspyramide und Einfluss des Menschen im Ramsar-Feuchtgebiet des Okavango-Delta (Nord-Botswana) mit Beispielen von Tier- und Pflanzenarten.

Primärproduzenten, an das saisonale Überflutungsregime angepasst (v.l.n.r.): Makalani-Palme (*Hyphaene benguellensis*); Schilfrohr mit Flusspferden; Seerose (*Nymphaea caerulea*); Papyrus-Gras (*Cyperus papyrus*).

Primärkonsumenten (Herbivore) (v.l.n.r.): Afrikanischer Großelefant (*Loxodonta africana*); Flusspferd (*Hippopotamus amphibius*); Afrikanischer Büffel (*Syncerus caffer*).

Sekundärkonsument (Carnivor): Nilkrokodil (*Crocodylus niloticus*).

Tertiärkonsument (Übercarnivor): Schreiseeadler (*Haliaeetus vocifer*).

Der **Mensch** in der Rolle als Kultur- und Wirtschaftswesen greift in das gesamte Beziehungsgefüge ein und verändert es (angedeutet durch die Zacken der roten Sterne). Oben links: Beförderung von Touristen auf den natürlichen Wasserwegen des Okavango-Deltas mit Mokoro-Einbäumen. Oben rechts: Schilfrohrernte im Delta vor einem Dorf aus Schilfrohrhütten.

(Fotos: R. GLAWION)

Fig. 8: Food pyramid in the Okavango Delta showing selected species of the wetland fauna and flora.

Primary producers (from left to right): Real Fan Palm (*Hyphaene benguellensis*); reed grass with hippopotami; Water Lily (*Nymphaea caerulea*); Papyrus Grass (*Cyperus papyrus*).

Primary consumers (from left to right): African Elephant (*Loxodonta africana*); Hippopotamus (*Hippopotamus amphibius*); African Buffalo (*Syncerus caffer*).

Secondary consumer: Nile Crocodile (*Crocodylus niloticus*).

Tertiary consumer: African Fish Eagle (*Haliaeetus vocifer*).

The **human influence** in the Delta is shown by the Mokoro dugout canoes transporting tourists through the natural waterways of the Delta (top left), and the harvest of reed grass which is used for building the traditional kraals (top right).



Abb. 9: Passieren des Veterinärzauns („buffalo fence“) im Okavango-Delta durch ein Geländefahrzeug, das Touristen von Maun zu einer Anlegestelle der Mokoros (Einbäume) transportiert, mit denen sie zu den Safari-Camps im Inneren des Deltas gebracht werden.

Fig. 9: Checkpoint at the veterinary fence surrounding the Okavango Delta.

(Foto: R. GLAWION).

Um den veterinärmedizinischen Auflagen der Europäischen Union besser entsprechen zu können, wird Botswana zur Kontrolle der Maul- und Klauenseuche überall von Wildabsperrzäunen durchzogen, die für saisonale Wildtiermigrationen unüberwindliche Hindernisse darstellen. So werden Wildtierwanderungen während der Trockenzeiten aus dem Kalahari-Becken in die Überschwemmungsgebiete des Okavango und des Chobe im Norden Botswanas sowie das Aufsuchen von ökologischen Ergänzungsräumen jenseits der Staatsgrenze in Simbabwe (Hwange-Nationalpark) unterbunden. Auch der zentrale Bereich des Okavango-Deltas wird heute durch einen Veterinärzaun, der eine Übertragung von BSE von wildlebenden Büffeln auf domestizierte Rinder verhindern soll, gegen die Rinderzuchtgebiete im Westen und Süden abgegrenzt (Abb. 9). Wildtierwanderungen sind nur noch zwischen dem Delta und dem nordöstlich anschließenden Chobe Nationalpark möglich.

4.3 Schutz durch Nutzung

Der Einfluss des Menschen reicht bis in das Zentrum des Groß-Ökosystems hinein. Während sechs verschiedene Stammesgruppen der indigenen Bevölkerung in einem Saum entlang des Okavango und seines Deltas siedeln, sind die Sümpfe selbst durch Safari Camps und Lodges für Touristen erschlossen. Der Tierreichtum lockt in zunehmendem Maß Großwildjäger aus aller Welt an. Die berühmten „big five“ – Elefant, Nashorn, Büffel, Leopard und Löwe – sind hier anzutreffen und mit Ausnahme der Nashörner zum kontrollierten Abschuss freigegeben. Nachdem Wilderer das Spitzmaulnashorn (*Diceros bicornis*) und das Breitmaulnashorn (*Ceratotherium simum*) erst vor 20-30 Jahren ausgerottet hatten, wurden einige Exemplare des Breitmaul-Nashorns vor wenigen Jahren wieder angesiedelt (DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL AFFAIRS 2008).

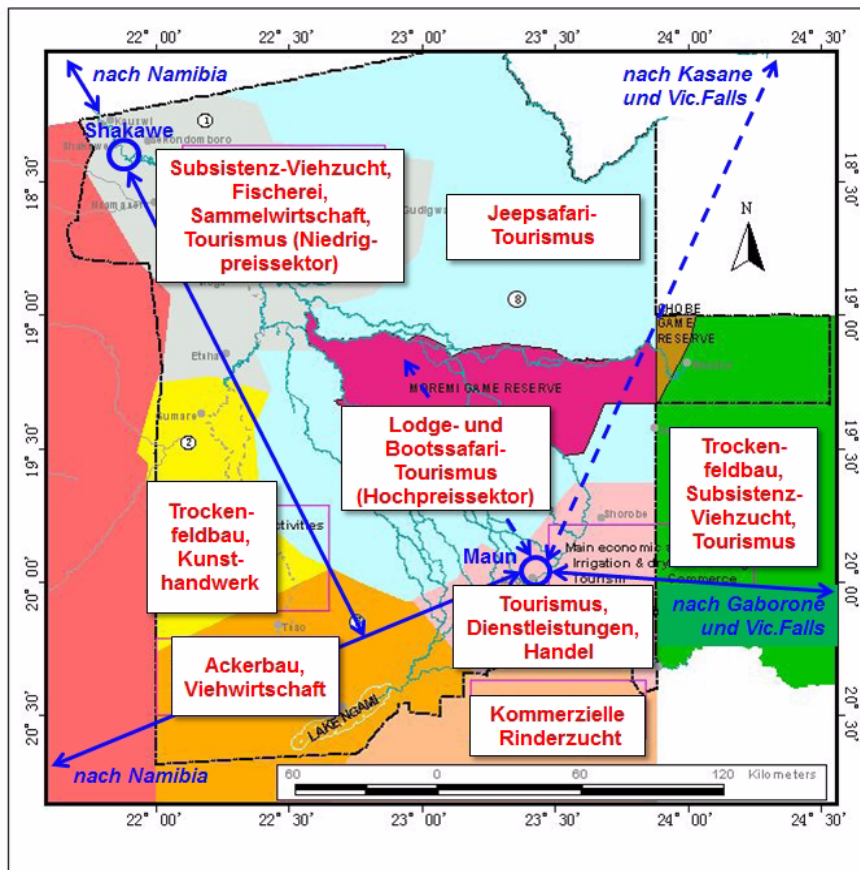


Abb. 10: Ökonomische Aktivitäten im internationalen Ramsar-Feuchtgebiet des Okavango-Deltas. Blaue Kreise kennzeichnen touristische Dienstleistungszentren, blaue Pfeile die internationalen Touristenströme aus/nach Namibia, Südafrika, Sambia und Simbabwe. Unterbrochene Pfeile markieren Safari Routen für Geländefahrzeuge. Kennzeichnung der Schutzgebietskategorien im Okavango-Delta: Ramsar-Feuchtgebiet (strichpunktierte Abgrenzungslinie), Moremi Wildreservat (dunkelrote Fläche), Anschluss Chobe Nationalpark (braune Fläche).

Fig. 10: Economic activities in the Ramsar wetlands of the Okavango Delta. Blue circles indicate service centers for tourism, blue arrows mark international tourist routes to/from Namibia, South Africa, Zambia, and Zimbabwe.

(verändert nach DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL AFFAIRS 2008).

Konzessionäre, meist zahlungskräftige Unternehmer aus Südafrika, betreiben Lodges und führen Touristensafaris durch. Sie zahlen Nutzungsgebühren an die Stammesgruppen und beteiligen die Einheimischen am Betrieb des Unternehmens. So führen Einheimische die Touristen auf Wandersafaris oder in Mokoro-Einbäumen durch das Delta (Abb. 8). Da die indigene Bevölkerung auf diese Weise unmittelbar vom Tourismus im Delta profitiert, achtet sie auf eine nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen einschließlich des Wildbestandes. Die Rolle des Menschen in diesem Groß-Ökosystem ist sowohl konsumtiv (Jagd, Fischerei,

Subsistenz-Landwirtschaft) als auch protektiv (Einrichtung von Wildschutzgebieten, kontrollierte Großwildjagd). Die meisten ökonomischen Aktivitäten im Delta sind inzwischen unmittelbar oder mittelbar an den Safari-Tourismus gebunden, der dort zur bedeutendsten Einkommensquelle geworden ist (Abb. 10). Während im Nordwesten des Deltas, dem „Panhandle“, Niedrigpreis-Tourismus für Overlander und Rucksacktouristen vorherrscht, dominieren im Süden Unternehmen des Hochpreis-Tourismus, die vom bedeutenden Dienstleistungszentrum Maun aus operieren und ihre Gäste mit Booten, Flugzeugen und Geländefahrzeugen ins Innere des Deltas zu Luxuscamps transportieren. Außerhalb des Deltas überwiegen im Süden die kommerzielle Rinderzucht auf Großfarmen, im Westen und Osten außerhalb der Touristenströme die Subsistenzwirtschaft (Fischerei, Jagd, Viehzucht, Trockenfeldbau).

5. Staatlich geplante Zerstörung eines Nationalparks durch Bergbau? Beispiel Namib-Naukluft Park

Der Namib-Naukluft Park ist Teil eines küstennahen Schutzgebietssystems, das die Namib-Wüste zwischen den einzigen perennierenden Flüssen in der Region, dem Kunene-Grenzfluss zu Angola im Norden und dem Oranje-Grenzfluss zu Südafrika im Süden, umfasst (Abb. 11): Von Nord nach Süd schließt sich an den Skeleton Coast National Park (17.164 km²) der Dorob National Park (7.446 km²), der Namib-Naukluft Park (49.770 km²) und der Sperrgebiet National Park (21.750 km²) an. Ebenso wie der Etosha Nationalpark reicht der Namib-Naukluft Park in seiner Anlage als Wildreservat bis in die deutsche Kolonialzeit zurück. Später erweitert um die Naukluft-Berge und aufgegebenen Diamantenabbaugebiete, ging aus dem Wildreservat 1979 der Namib-Naukluft Park hervor. Mit einer Fläche von rund 50.000 km² ist der Namib-Naukluft Park heute der größte Nationalpark des Landes.

5.1 Naturräume

Im Namib-Naukluft Park sind die Ökosysteme der vier wichtigsten Naturräume der Namib repräsentiert: Das Dünenmeer der Sandnamib, die Kies- und Felswüste der Flächennamib, die Trockenflüsse (Riviere) und Salztonebenen (Vleis) sowie die Küstenzone mit ihren Buchten (Abb. 12).

Das Dünenmeer der **Sandnamib** erstreckt sich von der Lüderitzbucht im Süden bis Walvis Bay und dem Kuiseb-Rivier im Norden. Je nach Lage und Windrichtung entstanden hier unterschiedliche Dünenformen wie Barchane, Sterndünen, Quer- und Längsdünen. Sie bieten durch ihre Mobilität und ihre edaphische Trockenheit extrem lebensfeindliche Bedingungen, unter denen nur hochspezialisierte Tier- und Pflanzenarten überleben können. Eine typische Pflanze der Dünennamib ist die Nara-Pflanze, die zu den Kürbisgewächsen gehört. Das Fruchtfleisch und die ölhaltigen Samen der Nara-Frucht werden von Mensch und Tier genutzt. Die Oryx-Antilope bezieht 70% ihres Flüssigkeitsbedarfes aus ihr. Am unteren Kuiseb diente sie dem indigenen Volksstamm der Topnaar als Lebensgrundlage (HENSCHEL et al. 2004). Zu den vielen typischen Insekten in der Dünennamib gehört der Schwarzkäfer (*Onymacris unguicularis*), der sich auf den Kopf stellt und sein Hinterteil als Kondensationspunkt benutzt, um damit den Nebel der frühen Morgenstunden einzufangen. Dadurch gelingt es ihm, einige Wassertropfen zu trinken, die insgesamt bis zu 40% seines Eigengewichtes ausmachen.

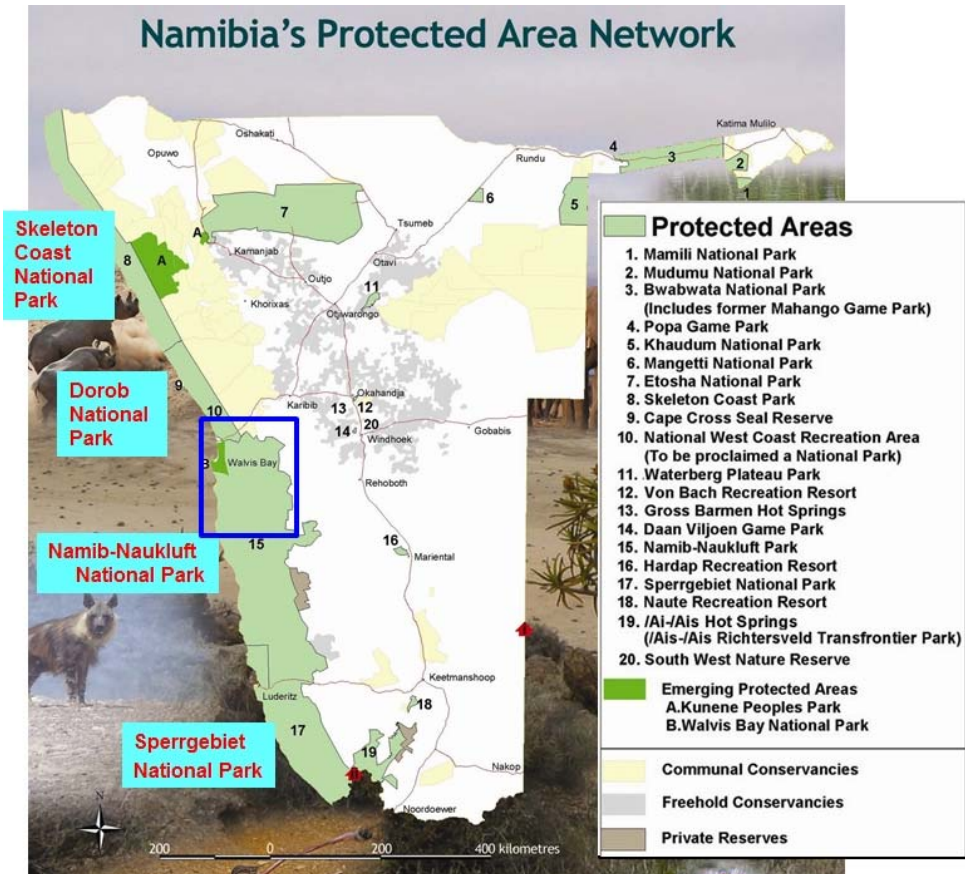


Abb. 11: Aktuelles Schutzgebietssystem in Namibia. Das blaue Rechteck markiert den Ausschnitt von Abb. 12.

Fig. 11: Namibia's protected area network. The blue rectangle outlines the area extent of fig. 12.

(Verändert nach MINISTRY OF ENVIRONMENT AND TOURISM 2009:

<http://www.met.gov.na/Protected%20Areas%20Network%20Map/PA%20Map%20latest.JPG>)

Nördlich des Kuiseb-Riviers beginnt die **Flächennamib**, die aus Kies- und Geröllfeldern auf einer Rumpffläche besteht und die Form einer schiefen Ebene hat, die mit einem Neigungsgrad von 1% zur Großen Randstufe nach Osten ansteigt. In einem schmalen Streifen von wenigen zehn Kilometern vom Atlantik entfernt findet man im Einflussbereich des Küstennebels Gipskrustenböden, auf denen sich ein besonderer Artenreichtum an Flechten entwickelt hat. Die wohl bekannteste Pflanze der Flächennamib ist das lebende Fossil *Welwitschia mirabilis*. Diese archaische Art wird als Übergangsform zwischen Nackt- und Bedecktsamern angesehen, da sie von beiden taxonomischen Gruppen Merkmale besitzt. *Welwitschia* ist ein Endemit der Namib und kommt nördlich des Kuiseb in sandigen, kiesigen Flusstälern vor (GLAWION 2010).

Die Trockenflüsse (**Riviere**) und Salztonebenen (**Vleis**) bilden episodisch feuchte Oasen in der vollariden Wüste. Unterirdisch verfügen die meisten Riviere über ein Grundwasserreservoir, so dass ihre Täler Standorte immergrüner Vegetation sind. Ein charakteristischer Baum der Riviere und Vleis, der sich hervorragend an die Wüstenbedingungen angepasst hat, ist der Kameldornbaum (*Acacia erioloba*). Seine proteinhaltigen Früchte bieten vielen Tieren Nahrung. Daher werden die Früchte auch von Farmern gesammelt und in Dürrezeiten als Viehfutter verwendet. Das Kuiseb-Rivier, das die Dünennamib von der nördlich anschließenden Flächennamib trennt, stellt eine wichtige naturräumliche Grenze innerhalb der Namib dar (Abb. 12). Das von Süd nach Nord wandernde Dünenmeer kann das episodisch wasserführende Tal des Kuiseb nicht überschreiten.

Als vierter Naturraum wird die **Küstenzone** entlang der Atlantikküste vom küstenparallel verlaufenden Benguela-Strom geprägt, der Wasser und Sand nach Norden transportiert und eine Ausgleichsküste geschaffen hat. Einige Buchten, geformt durch Küstenversatz ehemaliger Mündungsdeltas von Trockenflüssen (Walvis Bay, Sandwich Bay und Conception Bay in Abb. 12), stellen wertvolle Biotope für die wasserlebende Tierwelt dar (z.B. Ohrenrobbe, Flamingo, Pelikan, Austernfischer).

Charakteristisch für die Flora und Fauna der Namib ist eine besondere Anpassung der Arten an die extremen Klimabedingungen wie Trockenheit, starke Temperaturschwankungen und Wind sowie den Küstennebel. Mit 400 Arten höherer Pflanzen besitzt die Namib für einen vollariden Lebensraum eine vergleichsweise hohe Phytodiversität. Rund 30% der Pflanzenarten sind endemisch und daher besonders schützenswert (BURKE 2004). In der Fauna sind 29 endemische Wirbeltierarten bekannt, davon 23 Reptilien-, drei Säugetier- und drei Straußenarten. Hinzu kommen weitere, an den Lebensraum adaptierte Säugetierarten, die zwar nicht endemisch sind, aber in der Namib eine weite Verbreitung gefunden haben. Dazu zählen die Oryx-Antilope, der Springbock und das Bergzebra (LOVEGROVE 1999).

5.2 Historische und heutige Landnutzungskonflikte

Obwohl die Namib agrarwirtschaftlich nicht nutzbar und daher weitgehend unbesiedelt geblieben ist, hat es schon seit mehreren hundert Jahren wirtschaftliche Interessenskonflikte in diesem Naturraum gegeben. Die indigenen Volksgruppen der San, der Nama (zu denen die Topnaar gehören), der Damara und später auch der Herero nutzten Teile der Wüste für Jagd- und Sammelwirtschaft bzw. für die Viehzucht. Hierbei kam es immer wieder zu kriegerischen Auseinandersetzungen um die knappen Ressourcen der Region mit Vertreibungen aus den Stammesgebieten. Archäologische Funde mit einem Alter von maximal tausend Jahren sind Belege früher saisonaler Fischersiedlungen vor allem entlang der Küste der zentralen Namib (SEELY 2004). Andere Funde wie steinerne Überreste von Schutzhütten, Grabstätten, Höhlenmalereien, Keramik und Werkzeug weisen auf Jagdaktivitäten in zentralen Wüstengebieten hin.

Mit der Kolonisierung Deutsch-Südwestafrikas lag das Hauptinteresse der Kolonialmacht zunächst in der infrastrukturellen Anbindung des Hinterlandes an die Häfen Swakopmund und Lüderitz. Hierzu wurden zwei Eisenbahnlinien durch die Namib gebaut. Nachdem im Jahr 1908 Diamanten bei Lüderitz entdeckt wurden, folgte ein großtechnischer Diamantenabbau in der südlichen und zentralen Namib, der im Süden bis heute andauert. Alle Gebiete südlich von Walvis Bay bis zum Oranje-Fluss wurden zu Sperrgebieten erklärt, die nicht betreten werden durften. Bedingt durch die Abbautechnik sind die Wüstenökosysteme dort inzwischen großflächig zerstört (GLAWION 2010).

Schutzgebietsmanagement im südlichen Afrika



Abb. 12: Landnutzungen und Nutzungskonflikte im Namib-Naukluft Park. Zur Lage des Kartenausschnitts siehe Abb. 11.

Fig. 12: Land uses and resource conflicts in Namib-Naukluft Park.
(verändert nach GLAWION 2010, GLAWION & HENSCHER 2010).

In den ersten Jahren der Unabhängigkeit Namibias entwickelte sich an wenigen Stellen des Namib-Naukluft Parks ein staatlich gelenkter Tourismus. Insbesondere die Salztonebenen und Dünenformationen des Sossusvlei am Ostrand des Parks sowie die Gebiete um die Hafenstädte Swakopmund, Walvis Bay und Lüderitz erhielten vom Ministry of Environment and Tourism (MET) eine touristische Infrastruktur in Form von gebührenpflichtigen Zugangspisten, Restcamps und Zeltplätzen. Der private Tourismussektor gewann erst in den 1990er Jahren an Bedeutung und bietet seitdem schwerpunktmäßig in den Küstenorten sowie am Ostrand der zentralen und südlichen Namib Lodges, Gästefarmen und Safaritouren an (Abb. 12). Weitergehende Pläne des MET sehen bis zu einem Drittel des Parkgebietes als touristische Entwicklungszonen vor, die sich aber zum großen Teil mit den ökologisch empfindlichsten Schutzzonen überlappen (MINISTRY OF ENVIRONMENT AND TOURISM 2004).

Der staatliche und der private Tourismussektor sind nicht die einzigen wirtschaftlichen Interessengruppen im Namib-Naukluft Park. Die Brennpunkte der heutigen Landnutzungs- und Ressourcenkonflikte zwischen Rohstoffgewinnung, Naturschutz, Tourismus, Wasserwirtschaft und indigener Bevölkerung sind für den nördlichen Teil des Nationalparks in Abb. 12 verortet.

Die Topnaar als indigene Volksgruppe, die sich nach der Einrichtung des Nationalparks erfolgreich gegen eine Umsiedlung aus ihren traditionellen Stammesgebieten gewehrt hat, nutzt die immergrünen Gehölze des Kuiseb-Riviers für die Subsistenzwirtschaft. Rund 300 Stammesangehörige der Topnaar leben in zwölf Siedlungen im unteren Kuisebtal (Abb. 12). Ihre hauptsächliche Lebensgrundlage bilden Ziegen- und Rinderherden. Eine herausragende Rolle in der Kultur, Tradition, Ernährung und Wirtschaft der Topnaar spielt die Nara-Pflanze. Sie verdeutlicht die Anpassung des Lebens der Wüstenbewohner an die Natur (HENSCHEL et al. 2004). Heutige soziale Probleme für die Kuiseb-Topnaar entstehen durch die Abwanderung in die Städte, v.a. Walvis Bay, und die Abnahme der Tragfähigkeit der Trockenflussweiden durch vermehrte Grundwasserentnahme. Der Bergbau ist, abgesehen von den Städten Walvis Bay und Swakopmund, der Hauptverbraucher der erneuerbaren und fossilen Grundwasserreserven in der Namib. Kleinere Wassernutzer sind die Lodges sowie die Siedlungen der Topnaar im unteren Tal des Kuiseb (Abb. 12).

Während der Diamantenabbau sich weitgehend auf die Schelfgebiete vor der Küste des Nationalparks zurückgezogen hat, drängen weitere Bergbauunternehmen und Erdölgesellschaften auf Abbaulizenzen in der lagerstättenreichen Namib und den vorgelagerten Schelfgebieten. Vor allem Uran- und Kupfererze, Erdöl und Erdgas sind in abbauwürdigen Mengen und Konzentrationen vorhanden. Zwei große Urantagebaubetriebe haben bereits in großem Umfang das Relief, den Wasserhaushalt und die Tier- und Pflanzenwelt verändert. Von Bohrinselfen der Erdölwirtschaft (Shell, Norsk Hydro etc.) geht mit potentiellen Ölunfällen eine permanente Gefahr für die empfindlichen marinen und litoralen Ökosysteme der Küstenzone des Nationalparks mit ihrer einzigartigen Flora und Fauna aus. Bedroht sind einige der größten Flamingo- und Ohrenrobberkolonien der Welt.

5.3 Central Namib Uranium Rush

Aufgrund der weltweit gestiegenen Nachfrage nach Uran für die Versorgung der stetig steigenden Zahl von Kernkraftwerken in vielen Ländern der Erde drängen Bergbauunternehmen nach Namibia, um Abbaulizenzen für Uranerz zu bekommen. Man spricht hier schon von einem „Uranrausch“, analog dem Goldrausch des 19. Jahrhunderts im Westen Nordamerikas. Die größten abbauwürdigen Uranerzvorkommen Namibias sind in der Erongo-Region im zentralen Bereich des Damara-Gürtels zu finden, der bis in den nördlichen Teil des Namib-Naukluft Parks hineinreicht (Abb. 13).

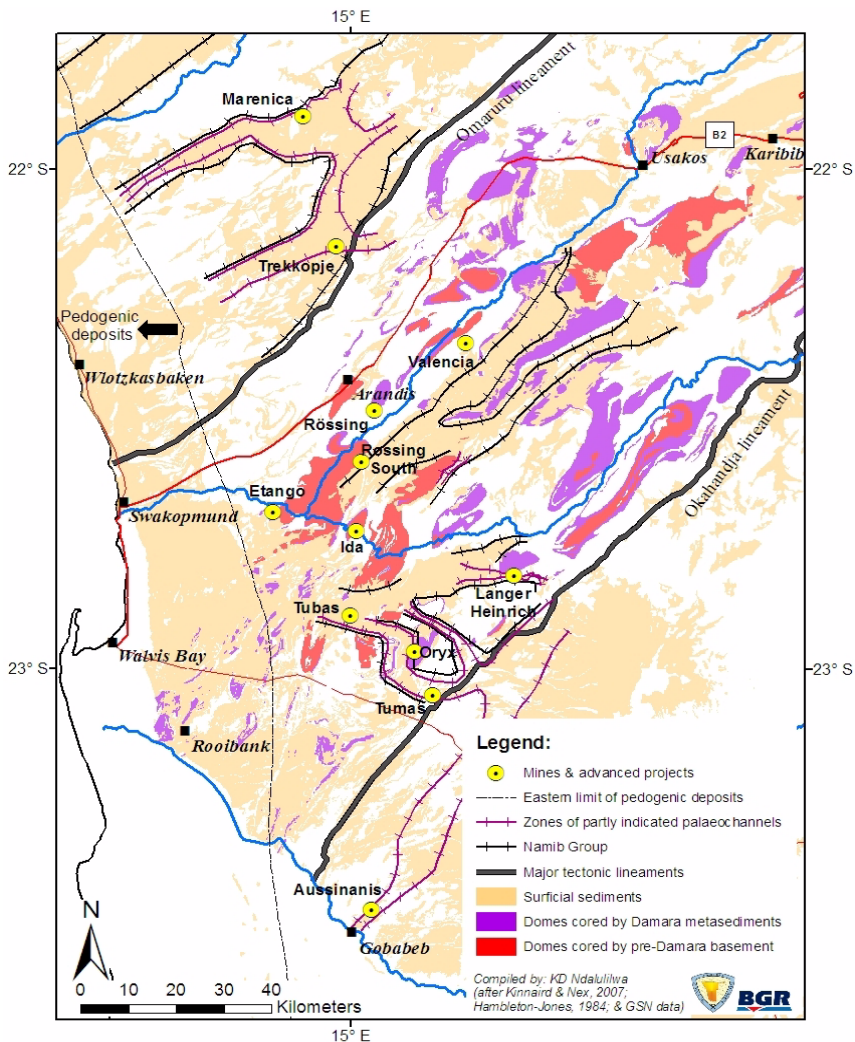


Abb. 13: Zentrale Zone des Damara-Gürtels mit den heute bekannten Uranvorkommen.

Fig. 13: Part of the Central Zone of the Damara Belt showing domes and the location of the known uranium deposits.

(MME 2010)

In den letzten Jahren hat der namibische Staat Bergbau-Prospektionslizenzen für den gesamten nördlichen Teil des Namib-Naukluft Parks vergeben, die die Kies- und Felsnamib sowie große Teile der Dünnennamib einschließlich der ökologisch einzigartigen Feuchtbio- tope der Swakop und Kuiseb Riviere und des Tsondabvlei umfassen (Abb. 12 und 14). Damit sind über 1 Million Hektar des Schutzgebietes für die Bergbauprospektion freigege- ben. Weitere 1 Million Hektar liegen nördlich des Namib-Naukluft Parks, teilweise auf dem Gelände des neu proklamierten Dorob Nationalparks (ehemals *National West Coast Recrea- tion Area*) und verschiedener *Communal Conservancies* in der Erongo-Region (Abb. 14).

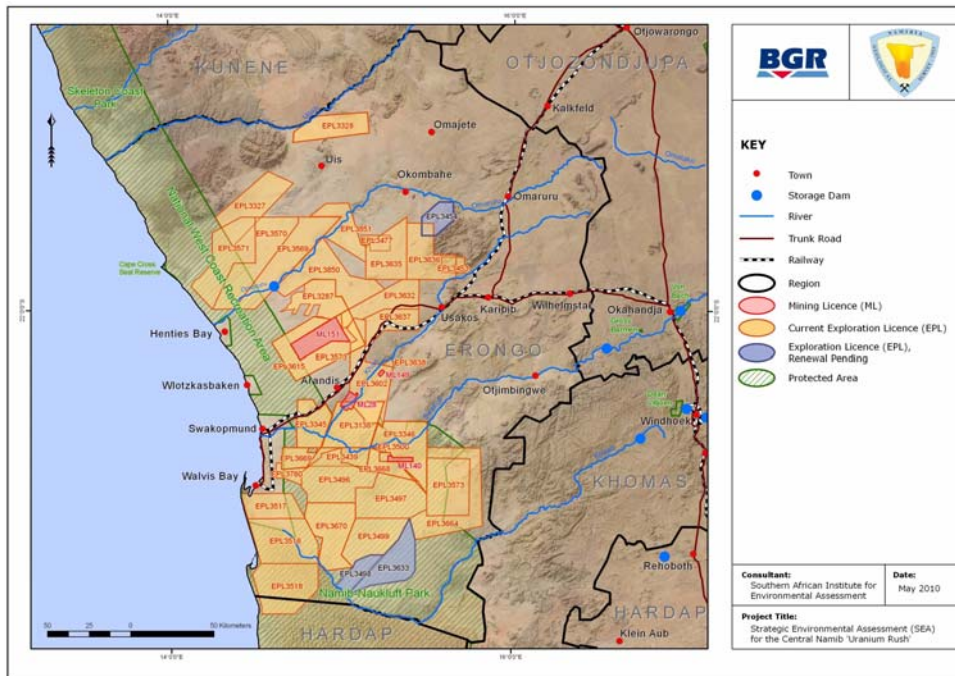


Abb. 14: Verteilung der aktuellen Prospektionslizenzen (braun) und Bergbaulizenzen (rot) im nördlichen Namib-Naukluft Park und in der Erongo-Region.

Fig. 14: Uranium exploration licences and mining licences in the Erongo Region. (MME 2010)

Da bei der Einrichtung weiterer Uranminen eine zunehmende Umweltbelastung erwartet wird, beauftragte die Regierung Namibias im Jahr 2009 das *Southern African Institute for Environmental Assessment* (SAIEA) mit der Durchführung einer Strategischen Umweltprüfung für die Erongo-Region einschließlich des Nationalparkterritoriums. Die deutsche Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) und der *Geological Survey* des namibischen Bergbau- und Energieministerium (*Ministry of Mines and Energy*, MME) finanzierten und beaufsichtigten diese Umweltstudie mit dem Titel „*Strategic Environmental Assessment for the central Namib Uranium Rush*“ (im Folgenden kurz „**SEA Report**“ genannt). Die Strategische Umweltprüfung ersetzt nicht die individuelle Umweltverträglichkeitsprüfung jedes einzelnen Bergbauvorhabens im Rahmen eines *Environmental Impact Assessment* (EIA).

Der *SEA Report* befasst sich mit den kumulativen Auswirkungen der Uranbergbauvorhaben in der gesamten Region und hat folgende Aufgaben (MME 2010):

1. Entwicklung und Bewertung von abgestuften Szenarien für zukünftigen Uranbergbau als Entscheidungs- und Planungsgrundlage;
2. Erarbeitung von Empfehlungen für eine nachhaltige Entwicklung des Bergbaus in der Erongo-Region;
3. Bereitstellung von Lösungen für kumulative Umweltauswirkungen des Bergbaus;
4. Vorbereitung eines Strategischen Umweltmanagement-Plans (*Strategic Environmental Management Plan*, SEMP).

In der ersten Aufgabe werden die ökologischen, ökonomischen und sozialen Auswirkungen des Uranbergbaus und seiner Folgeindustrien in der zentralen Namib für vier Szenarien bis 2020 entwickelt (MME 2010):

Szenario 1 stellt die derzeitige Situation mit zwei arbeitenden Uranminen (Rössing und Langer Heinrich) und zwei im Bau befindlichen Minen (Trekopje und Valencia) dar.

Szenario 2 umfasst diese vier plus zwei weitere geplante Uranabbaubetriebe (Etango und Rössing South) einschließlich ihrer geplanten Erweiterungen. Hierfür ist der Bau einer weiteren Meerwasser-Entsalzungsanlage, eines 400 MW Kohlekraftwerks, eines Notstrom-Dieselmotorkraftwerks und zweier Chemiewerke zur Versorgung der Uranaufbereitungsanlagen mit notwendigen Chemikalien (u.a. Schwefelsäure) erforderlich.

Szenario 3 umfasst alle Anlagen aus Szenario 2 (einschließlich ihrer geplanten Erweiterungen) plus zwei weitere geplante Uranminen (evtl. Reptile Uranium und Marenica).

Szenario 4 beschreibt ein „boom and bust“-Szenario, das auf alle drei vorgenannten Szenarien zutreffen kann, wenn der Weltmarktpreis für Uran plötzlich stark fällt (z.B. ausgelöst durch einen noch katastrophaleren Super-GAU als in Fukushima). Bei diesem Szenario wird angenommen, dass alle in Betrieb befindlichen Uranminen unvorhergesehen zum gleichen Zeitpunkt schließen, mit der Folge einer aufgelassenen Bergbaufolgelandschaft ohne Rekultivierung und einer Massenarbeitslosigkeit.

Mit steigender Uranoxidproduktion (Abb. 15) nimmt auch der **Wasserbedarf** zu. Lag der Wasserverbrauch der in Betrieb befindlichen Minen 2010 noch bei 5 Mill. m³/Jahr, so steigt er für das 3. Szenario (8 Uranminen) auf 30 Mill. m³/Jahr (Abb. 16). Da die erneuerbaren Grundwasservorkommen nur knapp den Bedarf der Städte Walvis Bay und Swakopmund decken können (11-12 Mill. m³/Jahr), müsste der Gesamtbedarf der Uranminen über Meerwasserentsalzungsanlagen gedeckt werden. Bisher ist nur eine Anlage mit einer Leistung von maximal 25 Mill. m³/Jahr geplant, die allerdings frühestens 2014 in Betrieb gehen kann. Auch nach ihrer Fertigstellung bleibt ein Wasserdefizit von 5 Mill. m³/Jahr. Es ist zu befürchten, dass die Grundwasserreserven zur Deckung der Lücke übermäßig in Anspruch genommen werden und damit der Grundwasserspiegel in der Namib absinkt. Dies hätte eine dauerhafte Schädigung der rivierbegleitenden Gehölzvegetation und der von dieser Vegetation abhängigen Wüstenfauna und Subsistenzwirtschaft der Topnaar-Gemeinden zur Folge.

Außer den beschriebenen Problemen der Wasserversorgung hätte eine Umsetzung der Bergbauszenarien 2 oder 3 auch nachteilige Auswirkungen auf den Tourismus, das Landschaftsbild, das Kulturerbe sowie Flora und Fauna der Region. Die Attraktivität der Namib für den **Tourismus** beruht überwiegend auf der Wahrnehmung von Stille, Natürlichkeit und Ursprünglichkeit der vom Menschen unbeeinträchtigten Wüstenlandschaft sowie der einzigartigen Fauna und Flora (Abb. 17). Alle diese Alleinstellungsmerkmale der Wüstenlandschaft würden bei den geplanten bergbaulichen Eingriffen verlorengehen. Damit verlöre der Raum nicht nur seine Eigenart, sondern auch seinen ökonomischen Wert für den Tourismus (SEKWESE et al. 2009). Während ein sanfter Tourismus in der Region nachhaltig ist und eine dauerhafte ökonomische Existenzgrundlage für die dortige Bevölkerung garantiert, ist der Bergbau in Namibia nicht nachhaltig, da er eine Bergbaufolgelandschaft ohne Rekultivierung hinterlässt, die den Tourismus auf unabsehbare Zeit ausschließt. In der Abwägung der ökonomischen Vor- und Nachteile von Bergbau und Tourismus in der Region sind diese

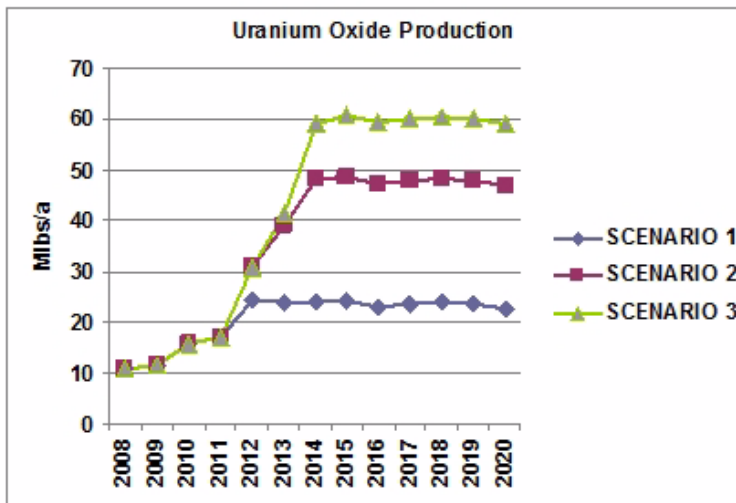


Abb. 15: Uranoxidproduktion in Mill. Pfund/Jahr für die Szenarien 1, 2 und 3.

Fig. 15: *Uranium Oxide production per scenario.*

(MME 2010)

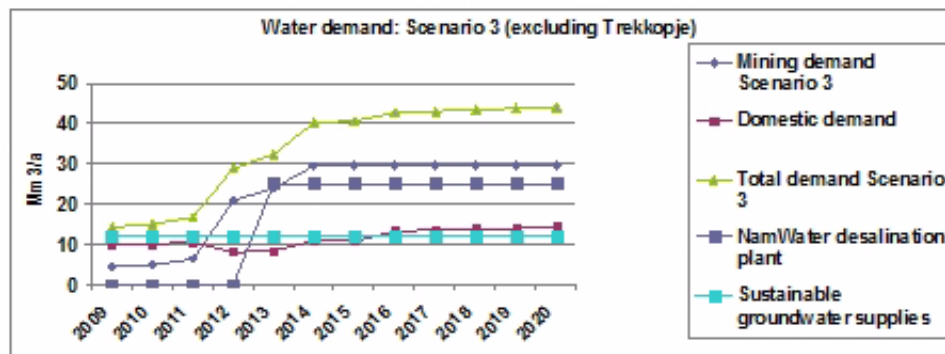


Abb. 16: Wasserbedarf (2009-2020) des Bergbaus und der Kommunen bei Szenario 3, erneuerbare Grundwasservorkommen und voraussichtliche Kapazität einer geplanten Meerwasserentsalzungsanlage in Mill. m³/Jahr.

Fig. 16: *Domestic, mining and total water supply and demand for Scenario 3.*

(MME 2010)

Aspekte der Nachhaltigkeit bisher ungenügend berücksichtigt worden. Mahnendes Beispiel im Erongo, wie eine Region nach Abzug des Bergbaus nicht nur mit sanierungsbedürftigen Altlasten, sondern auch mit schwerwiegenden ökonomischen und sozialen Folgen zu kämpfen hat, ist der Raum um Uis, wo die Zinnmine nach 40-jährigem Betrieb 1990 stillgelegt wurde (Abb. 18) (KUPER 1995).

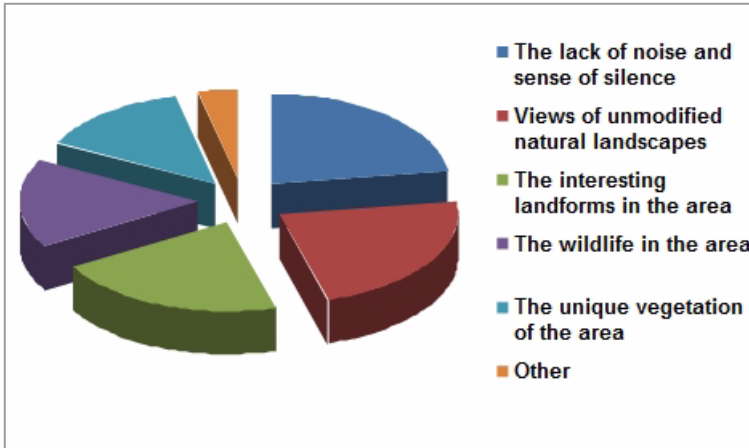


Abb. 17: Attraktivitätsmerkmale der zentralen Namib für den Tourismus, ermittelt aus einer Umfrage unter Tourismusanbietern in der Region.

Fig. 17: *Tourism operators perceptions of what makes the central Namib attractive to tourists.* (SEKWESE et al. 2009)



Abb. 18: Bergbaufolgelandschaft ohne Rekultivierung in Uis (Erongo). Schwermetallbelastete Abraumhalden und verfallende Gebäude zeugen von einer „boom and bust“ Mentalität der Bergbauindustrie in Namibia aufgrund mangelnder staatlicher Umweltauflagen und -kontrollen.

Fig. 18: *Abandoned mining area in Uis (Erongo region) without reclamation and without clean-up of contaminated sites.*

(Foto: R. GLAWION)

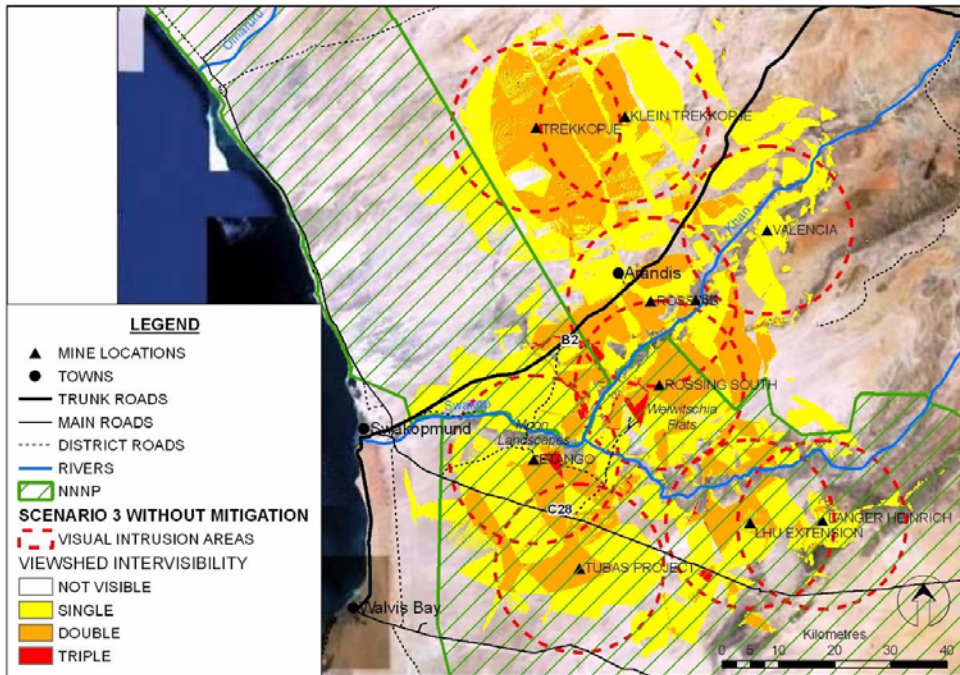


Abb. 19: Einsehbarkeit von Uranminen in der Erongo-Region bei Szenario 3. Die Nationalparkgebiete sind grün schraffiert.

Fig. 19: Predicted viewshed and visual influence of scenario 3 mines without mitigation. (STEAD & TARR 2009)

Ein vom Menschen unbeeinträchtigt **Landschaftsbild** ist entscheidend für die touristische Attraktivität der Namib-Wüste. Aus der Modellierung der Bergbauszenarien geht hervor, dass das Landschaftsbild in der Erongo-Region bei Szenario 3 auf einer Fläche von über 600.000 Hektar beeinträchtigt wird, davon allein 300.000 Hektar im Nationalpark. Von diesen Flächen aus sind die Tagebaulöcher und die Abraumhalden und/oder die Industrieanlagen der Uranerzaufbereitung einer oder sogar mehrerer Uranminen gleichzeitig einsehbar (Abb. 19).

Am Beispiel zweier im bzw. an der Grenze des Namib-Naukluft Nationalparks arbeitender Uranminen sollen die Auswirkungen auf Umwelt und Landschaftsbild kurz dargestellt werden. **Rössing Uranium Ltd.** nahm 1976 seine Uranoxidproduktion 50 km östlich von Swakopmund auf. Sein Tagebauloch misst inzwischen eine Länge von 3000 m, eine Breite von 1200 m und eine Tiefe von 345 m und ist damit der größte Urantagebau der Erde. Das Uran wird aus dem sehr schwach uranhaltigen (0,03%) granitischen Gestein durch Schwefelsäure extrahiert (MME 2010). Rössing produzierte 2008 4067 Tonnen Uranoxid (U_3O_8), das waren 7,7% der Weltproduktion (www.rössing.com). Bis heute hat Rössing einen „*mining footprint*“ von 2400 Hektar in Form einer durch Abgrabungen, Aufschüttungen und Fabrikanlagen vollkommen umgestalteten Landschaft hinterlassen (Abb. 20 und 21).



Abb. 20: Der „*mining footprint*“ von Rössing mit seinem Tagebau und seinen Abraumhalden umfasst 2400 Hektar. Die Staubwolke deutet auf eine Sprengung uranhaltigen Gesteins hin.

Fig. 20: *The mining footprint of Rössing Uranium Ltd. encompasses 2400 hectares.*
(Luftbild: R. GLAWION 2011)



Abb. 21: Teile der Produktionsanlagen für Uranoxid bei Rössing.

Fig. 21: *Production site for uranium oxide at Rössing.*
(Luftbild: R. GLAWION 2011)



Abb. 22: Der Urantagebau Langer Heinrich in einem überschwemmungsgefährdeten Trockenflusstal des Namib-Naukluft Nationalparks mit seinen Fabrikanlagen zur Uranoxidproduktion.

Fig. 22: *The uranium mine of Langer Heinrich is located in a flood-prone dry river valley within the Namib-Naukluft National Park.*

(Luftbild: R. GLAWION 2011)

Die Uranmine **Langer Heinrich** hat im Jahr 2006 trotz großer Bedenken von Umweltschutzorganisationen als erster Uranbergbau seine Produktion im Namib-Naukluft Nationalpark aufgenommen. Das Uran wird in diesem Fall durch starke Laugen aus Sedimentgestein extrahiert (MME 2010). Wegen seiner räumlichen Nähe zu einem Trockenflusslauf droht bei Überschwemmungen eine Kontamination des Grundwassers mit strahlenbelasteten und toxischen Substanzen aus der Uranoxidproduktion und den Absetzbecken. Da der Zugang zu dieser Anlage für die Öffentlichkeit gesperrt ist, kann man sich nur durch Befliegungen einen Überblick über die risikoreiche Lokalität dieser Produktionsstätte machen (Abb. 22). Die Produktion erreichte 2008 776 Tonnen und soll bis 2014 auf 4500 Tonnen Uranoxid pro Jahr gesteigert werden (MME 2010). Hierzu müsste eine zweite Wasserleitung durch den Nationalpark gebaut werden. Aus welchen Quellen das Wasser entnommen werden soll, ist angesichts des zusätzlichen hohen Wasserbedarfs der in Planung befindlichen Uranminen ungeklärt.

Außer den Wasserressourcen, dem Tourismus und dem Landschaftsbild sind das **Natur- und Kulturerbe** der Region bei einer Intensivierung des Uranabbaus betroffen. Tiere, Pflanzen und archäologische Zeugnisse einer frühen Besiedlung der Namib werden durch direkte Eingriffe (Aushub von Tagebauen, Aufschüttung von Deponien, Bau von Straßen, Eisenbahntrassen, Rohrleitungen und Hochspannungstrassen) zerstört oder durch indirekte Folgen (Staub- und Strahlenbelastung, Biotopzerschneidung) beeinträchtigt. Besonders schwer wiegt der Umstand, dass Fauna, Flora und archäologische Stätten der Namib noch unzureichend erforscht und kartiert sind, so dass sie im *SEA Report* des MME nur lückenhaft

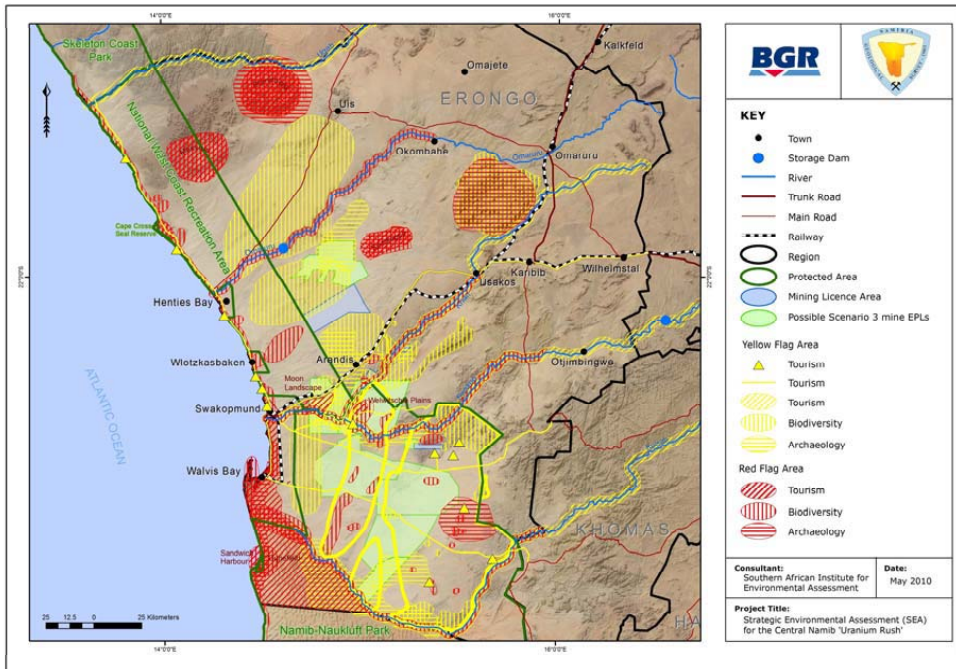


Abb. 23: Kombinierte „Hotspots“ des Tourismus, der Biodiversität und des Kulturerbes, soweit sie bekannt sind. „Red Flag Areas“ (in Rot dargestellt) haben eine herausragende Bedeutung, „Yellow Flag Areas“ (gelb markiert) eine hohe Bedeutung. Die *Moon Landscape* und die *Welwitschia Flats* als akut vom Bergbau bedrohte Erosionslandschaften und Biotope von herausragender Bedeutung liegen östlich von Swakopmund.

Fig. 23: Combined Red and Yellow Flag areas for tourism, biodiversity and archaeology. (MME 2010)

berücksichtigt werden können. Dies muss bei der Bewertung der kombinierten Karte der schützenswerten Gebiete für Tourismus, Biodiversität und Kulturerbe bedacht werden (Abb. 23). Zu den sogenannten „Red Flag Areas“ höchster Bedeutung gehören bekannte Naturdenkmale wie der Brandberg, die Spitzkoppe und der Messum-Krater sowie die *Welwitschia Flats* östlich von Swakopmund und die avifaunistisch bedeutenden Meeresbuchten südlich von Walvis Bay (Kap. 5.1). Mehrere Prospektionslizenzen und damit mögliche Uranabbaugebiete liegen in *Red Flag Areas* und *Yellow Flag Areas*, wobei letztere die Gebiete hoher Bedeutung für Tourismus, Biodiversität oder Kulturerbe kennzeichnen. Eine Ausweisung als *Red* oder *Yellow Flag Area* beinhaltet keinen Schutzstatus, sondern nur eine Empfehlung.

Durch Bergbauplanungen am stärksten gefährdet sind zurzeit, trotz ihrer Ausweisung als *Red Flag Areas* für Biodiversität und Tourismus, die *Moon Landscape* und die *Welwitschia Flats* östlich von Swakopmund. Die *Moon Landscape* stellt eine einzigartige Erosionslandschaft des Swakop-Reviere mit weltweit einzigartigen Flechtenkrustenböden im Bereich der Nebelwüste dar, und in den *Welwitschia Flats* finden sich die mit 1500 Jahren ältesten Exemplare der geschützten endemischen Reliktpflanze *Welwitschia mirabilis* (Abb. 24, siehe auch Diskussion in Kap. 6).



Abb. 24: Reliktendemische Wüstenpflanze *Welwitschia mirabilis* an der Böschung eines Trockenflussbetts in den *Welwitschia Flats* bei Swakopmund. Daneben der Autor.

Fig. 24: Endemic desert plant *Welwitschia mirabilis* growing on the banks of a dry river valley in the *Welwitschia Flats* near Swakopmund.

(Foto: R. GLAWION)

5.4 Kritik am *SEA Report*

Überraschenderweise war das namibische Umweltministerium (*Ministry of Environment and Tourism*, MET) nicht als Mitverfasser an der Strategischen Umweltprüfung (*SEA Report*) zum *Central Namib Uranium Rush* beteiligt, obwohl es als oberste staatliche Aufsichts- und Verwaltungsbehörde des Nationalparks eigentlich ein großes Interesse an den beabsichtigten bergbaulichen Umwelteingriffen in „sein“ Schutzgebiet haben sollte. In der Liste der Projektbeteiligten (*SEA Team*) ist kein einziger Mitarbeiter der Umweltbehörde aufgeführt. Dies liegt nach Meinung von Projektverantwortlichen aus dem Bergbauministerium in erster Linie daran, dass das Umweltministerium nicht die notwendigen personellen und fachlichen Kompetenzen hat, um eine solche aufwändige Studie federführend bearbeiten zu können (mdl. Mttlg. Dr. Rainer Ellmies 12.09.2011, Windhoek). Von staatlicher Seite bewusst mit zu geringen finanziellen und personellen Ressourcen ausgestattet, kann das für Umweltschutz zuständige Ministerium die Interessen des Naturschutzes gegenüber den ökonomischen Interessen der Bergbaugesellschaften und der Regierung nicht durchzusetzen (GLAWION 2010).

Da der *SEA Report* von zwei Bergbauinstitutionen, nämlich dem *Ministry of Mines and Energy* und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe finanziert und beaufsichtigt wurde, besteht die Gefahr einer interessenbezogenen Gewichtung der möglichen Umweltbeeinträchtigung durch Bergbau in dieser Studie. Eine Unverträglichkeit von Bergbau und Naturschutz in Gebieten mit höchster Bedeutung für den Erhalt der Biodiversität (sog. *Red Flag Areas*, s. Abb. 23) wird von den federführenden Institutionen des *SEA Report* offensichtlich nicht gesehen. Auf die Nachfrage des Autors im *Ministry of Mines and Energy* in Windhoek, wie sich Bergbauprojekte in der *Moon Landscape* und den *Welwitschia Flats*, die in der Umweltstudie als *Red Flag Areas* für Naturschutz und Tourismus ausgewiesen sind (Kap. 5.3), rechtfertigen lassen, kam die Antwort, der Tourismus müsse sich dann eben „andere Gebiete suchen“ und *Welwitschia mirabilis* komme ja „auch noch in anderen Gegenden“ vor (mdl. Mttlg. Dr. Rainer Ellmies 12.09.2011). In diesen Kommentaren ist die Einstellung in der Abwägung der Interessen des Bergbaus mit den Interessen eines nachhaltigen Tourismus und Naturschutzes bereits ersichtlich. Wenn zwei Institutionen des Bergbaus (MME und BGR) statt Institutionen des Umweltschutzes mit der Umweltbewertung bergbaulicher Vorhaben beauftragt werden, ist diese Einstellung nicht verwunderlich. Da der deutsche Steuerzahler diese Umweltstudie zum größten Teil finanziert hat (MME 2010), ist die kritische Hinterfragung der richtigen Auswahl der beauftragten Institutionen gerechtfertigt.

6. Diskussion und Ausblick

Alle drei vorgestellten Fallbeispiele zum Schutzgebietsmanagement im südlichen Afrika weisen unterschiedliche Probleme und Lösungsstrategien auf; allerdings gibt es auch Gemeinsamkeiten: Die künstliche Einengung der Lebensräume von Wildtierpopulationen, die Unterbrechung natürlicher Migrationsrouten durch Zäune, die Übernutzung der Ökosysteme durch den Tourismus, Konflikte zwischen Wildtierschutz und der lokalen Bevölkerung, fehlende oder unzureichende staatliche Kontrolle sowie die Gefährdung der Schutzgebiete durch nicht nachhaltige Nutzungsinteressen wie z.B. Bergbau sind Probleme, die in praktisch allen Schutzgebieten des südlichen Afrika auftreten.

Eine vielversprechende Lösungsstrategie, um die beiden erstgenannten Probleme zu minimieren, ist die Schaffung von grenzüberschreitenden Großschutzgebieten oder „**Megaparks**“, die nicht nur durch Zusammenfassung bestehender nationaler Schutzgebiete gebildet werden, sondern sich an den natürlichen Grenzen von Ökosystemen und Lebensräumen orientieren und auch die saisonalen Wildtierwanderungen berücksichtigen (Abb. 1). Nichtstaatliche Initiativen wie die *Peace Parks Foundation* (PPF), *African Wildlife Foundation* (AWF) und der *World Wildlife Fund* (WWF) sind maßgeblich an der Vorbereitung und Einrichtung dieser Parks beteiligt. Am 18. August 2011 unterzeichneten die Staatsführer Botswanas, Namibias, Angolas, Sambias und Simbabwe in Luanda den Vertrag zur Einrichtung des fünf Länder übergreifenden Großschutzgebietes ***Kavango-Zambezi Transfrontier Conservation Area*** (KaZa TFCA) (<http://www.kavangozambezi.org/news12.php>). Dieser Megapark, der eine Fläche von 444.000 km² umfasst und in den auch der zentrale Teil des Okavango-Deltas eingebunden ist, stellt ein Beispiel für die internationale staatliche und nichtstaatliche Zusammenarbeit im Naturschutz dar (Abb. 25). Allerdings bleibt das Problem der teilweise unterbrochenen Wanderungswege für Wildtiere durch Veterinärzäune, Siedlungen und Agrarflächen auch in dem geplanten Großschutzgebiet bestehen (Kap. 4.2). Nur rund ein Drittel der Gesamtfläche besteht aus Totalschutzgebieten, in denen

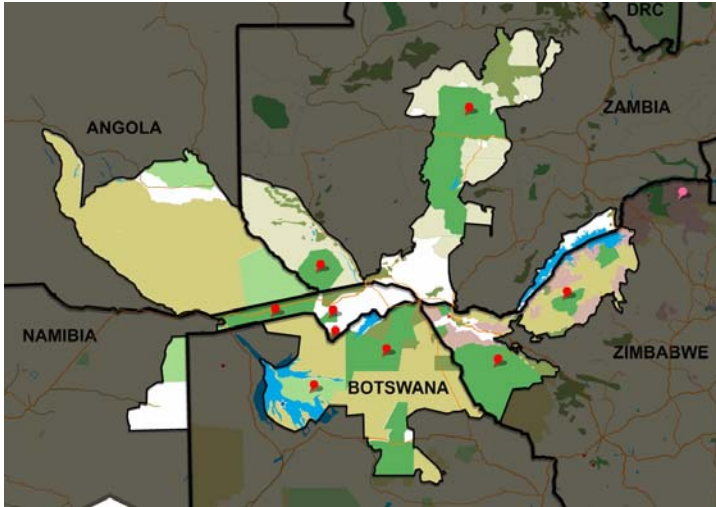


Abb. 25: Kavango-Zambezi Transfrontier Conservation Area (KaZa TFCA). Kartenausschnitt vgl. Abb. 1. Grüne Flächen: bestehende Nationalparke, Naturreservate und geschützte Wälder; gelbgrüne Flächen: Jagdgebiete; hellgrüne Flächen: *Game Management Areas* (nur in Simbabwe); rote Flächen: *Sanctuaries* (nur in Simbabwe).

Fig. 25: Kavango-Zambezi Transfrontier Conservation Area (KaZa TFCA). For its location in southern Africa see fig. 1. Areas colored in green: Existing National Parks, Nature Reserves and Protected Forests; yellow-green: Hunting Areas; light green: Game Management Areas (only in Zambia); red: Sanctuaries (only in Zimbabwe).

(http://www.kavangozambezi.org/the_map.php 07.12.2011)

ein Jagdverbot herrscht. Ob die Visionen weitgehend ungehinderter Wildtierwanderungen in den Megaparks Realität werden, hängt davon ab, ob die lokale Bevölkerung einen ökonomischen Nutzen aus den Wildtierressourcen ziehen kann. Dieser Nutzen ist weitgehend an einen profitablen Tourismus gekoppelt, an dem die lokale Bevölkerung direkt beteiligt wird. Dies ist ein Feld, auf dem sich derzeit in erster Linie NGO's engagieren. Während in einigen Regionen des Megaparks schon heute ein lukrativer Tourismus etabliert werden konnte (z.B. im Okavango-Delta und im Chobe Nationalpark in Botswana), ist in anderen Teilen des Großschutzgebietes der Tourismus noch stark unterentwickelt (z.B. in Angola und Simbabwe), was in erster Linie auf die politische Situation dieser Länder zurückzuführen ist. Dadurch ist die Wilderei in diesen Regionen besonders stark ausgeprägt.

Auch in Namibia gibt es ehrgeizige Pläne für einen Megapark. Die bestehenden vier Küstennationalparks (Abb. 11) sollen, ergänzt um ein Meeresschutzgebiet, zum 1570 km langen und 107.540 km² großen **Namib-Skeleton Coast National Park** zusammengefasst werden (Abb. 26). Der neue Park wird das achtgrößte Schutzgebiet der Erde und der größte Nationalpark in Afrika sein (SEKWESE et al. 2009). Da im Norden der angolanische Iona Nationalpark und im Süden der südafrikanische Richtersveld Nationalpark angrenzen, handelt es sich um ein internationales Schutzgebietssystem. Östlich schließen sich an den Nordabschnitt des Megaparks kommunale Wildhegegebiete (*Communal conservancies* in Abb. 26) an, die eine Pufferzone zu den kommerziellen Farmgebieten im Landesinneren bilden und in denen Wanderungskorridore für Wildtiere z.B. zum Etosha Nationalpark eingerichtet werden könnten.

Schutzgebietsmanagement im südlichen Afrika

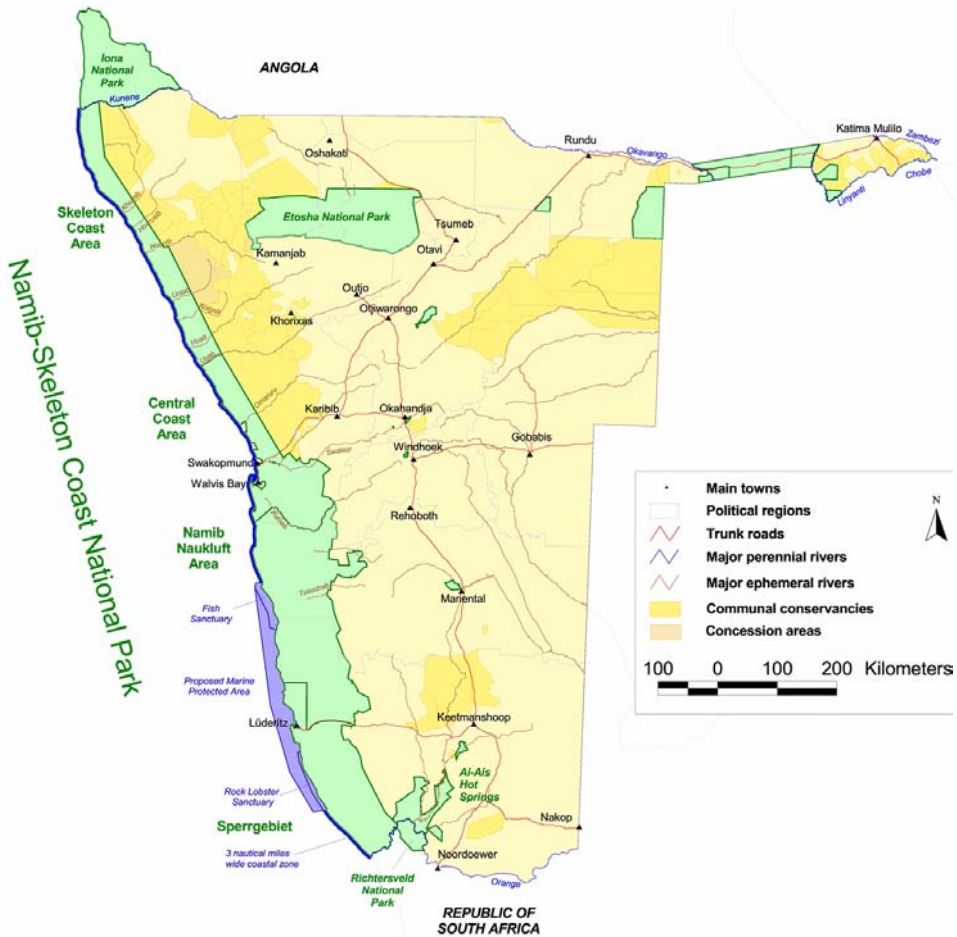


Abb. 26: Geplanter Namib-Skeleton Coast National Park mit seinen vier terrestrischen Verwaltungsgebieten und einem Meeresschutzgebiet sowie den angrenzenden Nationalparks in Angola und Südafrika und den Wildhegegebieten der *Communal Conservancies*.

Fig. 26: Namib-Skeleton Coast National Park showing the four terrestrial Management Areas, the Marine Protected Area and the contiguous areas of land under different forms of conservation (e.g. National Parks in Angola, Namibia and South Africa, Communal Conservancies and Wildlife & Tourism Concessions).

(SEKWESE et al. 2009)

Allerdings sind Teile des Megaparks schon vor seiner Proklamierung von Bergbauinteressen bedroht. Mit zunehmender weltweiter Nachfrage nach Rohstoffen nimmt der politische und ökonomische Druck auf die Schutzgebiete der Erde massiv zu, in denen Rohstoffe vermutet oder gefunden werden. In Afrika sind die Nationalparks wegen fehlender oder lückenhafter Umweltgesetzgebung und –kontrolle stark durch Bergbauprojekte gefährdet. Sowohl im Okavango-Delta als auch im Namib-Naukluft Park bestehen zurzeit konkrete Pläne für großflächige **Lagerstättenausbeutung**. Sogar im Etosha Management Plan gibt es eine Klausel, die einen Bergbau im Nationalpark zulässt (MINISTRY OF ENVIRONMENT AND TOURISM 2007).

Der **Namib-Naukluft Park** als einer der ökologisch bedeutendsten Wüstenökosystem-Schutzgebiete der Erde und zentraler Teil des geplanten Namib-Skeleton Coast Megaparks ist heute akut in seinem Bestand gefährdet. Ein Parkentwicklungsplan, der die Nutzungen im Sinne des Naturschutzes und eines nachhaltigen Tourismus regeln könnte, liegt seit 2004 nur als Entwurf vor (MINISTRY OF ENVIRONMENT AND TOURISM 2004), weil seine Verabschiedung bisher in den politischen Institutionen blockiert worden ist. Daher gibt es bisher keine verbindlichen Leitbilder, Managementziele oder Zonierungen mit der Ausweisung von Vorranggebieten für den Arten- und Biotopschutz, Tourismus und andere Nutzungen im Nationalpark. Alle Flächen sind in den letzten Jahren unterschiedslos für Bergbauprospektionen freigegeben worden. Zwar versucht der in Kap. 5.3 beschriebene *SEA Report* „*Strategic Environmental Assessment for the central Namib Uranium Rush*“ (MME 2010) dieses Defizit nachträglich auszugleichen, allerdings kann er kein Ersatz für einen legalisierten und verbindlichen Parkmanagementplan sein, der die Nutzungsinteressen der Stakeholder aus der Sicht der primären Aufgabe des Nationalparks, nämlich des Natur- und Umweltschutzes, bewertet und regelt.

Internationale Uranbergbaugesellschaften werden ihre Pläne für den Uranabbau im Namib-Naukluft Nationalpark gegenüber ihren Aktionären und der kritischen Weltöffentlichkeit mit dem Hinweis auf diese für sie positive Umweltprüfung rechtfertigen. Zwar macht die Studie das Label „umweltverträglich“ von zahlreichen Umweltauflagen abhängig, aber diese würden zum großen Teil erst nach Schließung der Minen greifen (z.B. Rekultivierungsmaßnahmen). Sogar der *SEA Report* gibt zu, dass die politischen Kontrollmöglichkeiten und die Umweltgesetzgebung in Namibia für die Durchsetzung der Umweltauflagen zurzeit nicht ausreichend sind. Als „*issues of concern*“ werden in Kap. 7.14 („*Cumulative effects analysis - Institutions and Governance in Namibia*“) des *SEA Report* unter Anderem genannt (MME 2010):

- *Inadequate care in allocation of prospecting and mining rights, especially in protected areas.*
- *Inadequate monitoring and enforcement, causing some prospecting and mining proponents to ignore set environmental safeguards.*
- *Inadequate capacity in MET (Ministry of Environment and Tourism) to enforce existing and emerging legislation.*

Somit ist davon auszugehen, dass die Umweltauflagen nicht oder nur unzureichend erfüllt werden und in 20-30 Jahren im Nationalpark eine großflächige Bergbaufolgelandschaft ohne Rekultivierung und Altlastensanierung zurückbleibt.

Bekanntestes Beispiel für die Schwäche der staatlichen namibischen Institutionen, Umweltauflagen gegenüber starken ökonomischen Interessen durchzusetzen, ist die vor Kurzem erfolgte Schließung der malaysischen Textilfabrik Ramatex in Windhoek nach nur fünf Jahren Produktion. Abgesehen von den ökonomischen und sozialen Folgen der Massenentlassung von 3000 Arbeitern hinterließ die überstürzte Stilllegung dieser Firma große Altlasten sowie die Gefahr der Grundwasserkontamination durch zurückgelassene Färbchemikalien in undichten Sammelbecken. Staatlichen namibischen Umweltkontrolleuren war fünf Jahre lang der Zugang auf das Firmengelände verwehrt worden, wobei der Staat beim Versuch, seiner Umweltaufsichtspflicht nachzukommen, eine beispiellose Hilflosigkeit offenbarte (METZGER 2010).

Ein Antrag, dem geplanten Namib-Skeleton Coast National Park den Status einer World Heritage Site zu verleihen, wie er in einem Themenbericht zum *SEA Report* vorgeschlagen wird (SEKWESE et al. 2009), sollte angesichts der Bergbauplanungen in diesem Nationalpark vom *World Heritage Committee* der UNESCO kritisch überprüft und ggf. zurückgestellt werden. Insbesondere sollte die Entscheidung von der Erfüllung weitreichender Umweltauflagen und einer Beschränkung des Bergbaus auf konfliktarme Gebiete abhängig gemacht werden.

Die letzte verbliebene Möglichkeit, eine dauerhafte Schädigung geschützter Wüstenökosysteme in großem Umfang noch zu verhindern, besteht darin, internationalen Druck auf den namibischen Staat auszuüben, damit die im Nationalpark erteilten Prospektionslizenzen nicht oder nur in ökologisch unbedenklichen Gebieten in Abbaulizenzen umgewandelt werden. Eine Genehmigung von Abbaulizenzen in ökologisch sensiblen Gebieten auch unter strengen Umweltauflagen ist gänzlich zu vermeiden, da diese Umweltauflagen vom namibischen Staat weder durch ein Umweltmonitoring kontrolliert werden können, noch ihre Einhaltung bei den Bergbauunternehmen durchgesetzt werden kann.

Ein Druckmittel, Forderungen auf den Verzicht von Bergbau im Nationalpark durchzusetzen, wäre der Hinweis auf die negativen Folgen für den internationalen Tourismus, von dem Namibia bereits heute ökonomisch stark profitiert. Offensichtlich schätzt die Regierung Namibias bisher das langfristige Entwicklungspotential für den Tourismus in seinen Schutzgebieten nicht hoch genug ein. Die kurzfristigen Einnahmen aus Bergbaulizenzen können die langfristigen ökonomischen Nachteile einer Zerstörung des Landschaftsbildes und der Ökosysteme im Park für den Tourismus in Namibia nicht wettmachen. Jeder Tourist, der Namibia bereist, kann einen Beitrag zum Schutz der Wildreservate und Nationalparks leisten, indem er die internationalen und lokalen Reiseveranstalter auf dieses Problem aufmerksam macht und darauf hinweist, dass der Tourismus in Namibia gefährdet ist. Bei der lokalen Bevölkerung in den betroffenen Gebieten wächst inzwischen der Widerstand gegen die Bergbaupläne der Regierung. Akteure aus Tourismus, Landwirtschaft, Kommunen, indigener Bevölkerung und Naturschutz schlossen sich erstmalig 2011 unter dem Dach von NGO's zusammen, um die Öffentlichkeit in Informationsveranstaltungen in Windhoek und Swakopmund umfassend über die Bergbaupläne zu unterrichten.

Eingang des Manuskripts 19. Dezember 2011

Angeführte Schriften

- Beugler-Bell, H. (1996): Öko-pedologische Untersuchungen im Etoscha Nationalpark und angrenzenden Landschaften in Nordnamibia. Dissertation. 335 S., Regensburg.
- Burke, A. (2004): Pflanzenführer für die zentrale Namib. 112 S., Windhoek.
- Department of Environmental Affairs (2008): Okavango Delta Management Plan.- Ministry of Environment, Wildlife and Tourism, Government of the Republic of Botswana, Gaborone.
- Digitaler Atlas von Namibia (2002): ACACIA Projekt E1, Projektleiter O. Bubenzer, Universität Köln.
http://www.uni-koeln.de/sfb389/e/e1/download/atlas_namibia/index.htm
- Glawion, R. (1999): Naturschutzziele in der Angewandten Landschaftsökologie. - In: Schneider-Sliwa, R., Schaub, D. & Gerold, G. (Hrsg.): Angewandte Landschaftsökologie: Grundlagen und Methoden. Berlin/Heidelberg: 87-105.
- Glawion, R. (2003): Probleme und Ziele des Wildtiermanagements in Großschutzgebieten im südlichen Afrika – aufgezeigt an Beispielen aus Namibia, Botswana und Sambia. - In: Schmitt, T. (Hrsg.): Themen, Trends und Thesen der Stadt- und Landschaftsökologie.- Bochumer Geographische Schriften, Sonderheft 14: 117-131.
- Glawion, R. (2010): Landnutzungskonflikte im Namib-Naukluft-Park in Namibia – Ausverkauf eines afrikanischen Nationalparks? – In: Glaser, R., Kremb, K. & Drescher, A. (Hrsg.): Afrika.- Planet Erde. Darmstadt: 182-195.
- Glawion, R. & Henschel, J. (2010): Heritage Interpretation as a potential driver for economic development, environmental conservation and cultural regeneration in southern Africa. Example: Namib-Naukluft Park in Namibia. Paper presented at The Vital Spark Interpretation Conference, held in Scotland, 30/09 – 03/10/2007.
http://www.ahi.org.uk/include/pdf/TVSpapers/Glawion_R_and_Henschel_J.pdf
- Henschel, J. et al. (Eds.) (2004): !Nara. Fruit for development of the !Khuiseb Topnaar.- Namibia Scientific Society, Windhoek, Namibia.
- Jürgens, U. & Bähr, J. (2002): Das südliche Afrika: Gesellschaftliche Umbrüche zu Beginn des 21. Jahrhunderts. Zusammenwachsen einer Region im Schatten Südafrikas.- Gotha.
- Kuper, A. (1995): Auskommen ohne Einkommen. Leben in der Bergbausiedlung Uis in Namibia.- 306 S., Frankfurt.
- Le Roux, C.J.G. et al. (1988): A Classification of the Vegetation of the Etosha National Park.- South African Journal of Botany 54(1): 1-10.
- Leser, H. (1982): Namibia. Stuttgart.

- Lovegrove, B. (1999): Deserts of Namibia. In: Mares, M. (Hrsg.): Encyclopedia of Deserts. Oklahoma.
- Metzger, S. (2010): Exportförderzonen in Namibia am Beispiel des Firmenkomplexes Ramatex.- Wiss. Arb. z. Staatsexamen am Inst. f. Physische Geographie d. Univ. Freiburg (unveröff.).
- Ministry of Environment and Tourism, Republic of Namibia (2004): Namib-Naukluft Park. Management and Tourism Development Plan. Draft 3/2004.- Windhoek, Namibia.
- Ministry of Environment and Tourism (2007a): Etosha Management Plan.
<http://www.met.gov.na/Documents/tsha%20Management%20Plan%20August%202007.pdf>
- Ministry of Environment and Tourism (2007b): Background Etosha Centenary, 1907-2007.
<http://www.met.gov.na/Documents/Etosha%20Centenary%20Background%20final.pdf>
- Ministry of Environment and Tourism (2009): Namibia's protected area network.
<http://www.met.gov.na/Protected%20Areas%20Network%20Map/PA%20Map%20latest.JPG>
- Ministry of Environment and Tourism (2010): Etosha Fact sheet.
<http://www.met.gov.na/Documents/Etosha%20Fact%20sheet2.pdf>
- MME (2010): Strategic Environmental Assessment for the central Namib Uranium Rush.- Revised September 2011.- Ministry of Mines and Energy, Republic of Namibia, Windhoek.
- Namibia Wildlife Resorts (Hrsg.) (2001): Etosha-Nationalpark. Windhoek, Namibia.
- Samimi, C. & Nüsser, M. (2006): Visionen der Vernetzung von Schutzgebieten im südlichen Afrika.- Natur und Landschaft 81(4): 185-192.
- Schneider, K. (1994): Touristische Standorte zwischen Ökonomie und Ökologie. Fallstudie „Etosha-Pfanne“.- In: Lamping, H. & Jäschke, U. (Hrsg.): Namibia – Perspektiven und Grenzen einer touristischen Erschließung.- Frankfurter Wirtschafts- und Sozialgeographische Schriften 66: 107-122.
- Seely, M. (2004): The Namib: Natural history of an ancient desert.- Windhoek, Namibia.
- Sekwese, M., Tagwi, P., Hauptfleisch, M. & Tarr, P. (2009): The Impacts of the Uranium Rush on Recreation and Tourism in the Central Namib, Erongo Region.- Theme Report.- Ministry of Mines and Energy, Windhoek, Namibia.
- Stead, S. & Tarr, P. (2009): Natural Beauty and Sense of Place of the Namib, and its vulnerability to Visual Impacts.- Theme Report.- Ministry of Mines and Energy, Windhoek, Namibia.
- Vorlaufer, K. (2003): Jagdtourismus und Biodiversität in Namibia.- Geographische Rundschau 55(7-8): 46-53.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [101](#)

Autor(en)/Author(s): Glawion Rainer

Artikel/Article: [Schutzgebietsmanagement im südlichen Afrika 1-41](#)