

# Zwei Milliarden Jahre Erdgeschichte in Namibia

## Gesteine sind Zeugen eines uralten Grundgebirges

Die geologische Karte zeigt, dass sich die erdgeschichtliche Entwicklung Namibias bis in das **Paläoproterozoikum (violett)** vor 1,6 bis 2,5 Milliarden Jahren rekonstruieren lässt. Im Nordwesten des Landes wurden sogar Relikte von archaischen Gesteinen gefunden, die mit 2645 Millionen Jahren die derzeit ältesten Namibias darstellen. An der Südgrenze Namibias sind 2 Milliarden Jahre alte magmatische Gesteine Zeugen eines ehemaligen aktiven Kontinentalrandes, vergleichbar mit den heutigen Anden. All diese Gesteine bilden das uralte Grundgebirge, darauf lagerten sich vor 1,6 bis 1 Milliarde Jahren die Sedimente des Mesoproterozoikums ab.



**Bild 1:** Erosionsreste eines Anden-ähnlichen, 2 Milliarden Jahre alten Gebirges flankieren den Oranje-Fluss an der Südgrenze Namibias. Im Vordergrund ein etwa 800 Millionen Jahre alter Gang, dessen Platznahme durch Erdkrustendehnung kurz vor dem Zerfall des Superkontinents Rodinia bedingt war.

**Bild 2:** Mögliche Konfiguration des Superkontinents Rodinia mit der Position des südlichen Namibia (roter Stern) innerhalb der etwa 1 Milliarde Jahre alten Kollisionsszonen (grün).

## Ein Superkontinent bildet sich

Vor etwa 1 Milliarde Jahren wurden die meisten Festlandschollen durch weltumspannende Kontinent-Kollisionen und damit verbundenen Gebirgsbildungen zu dem Superkontinent **Rodinia** zusammengeschweißt (Bild 2). In der Südhälfte Namibias finden sich die durch Erosion freigelegten Gebirgsurzeln einer solchen Kollisionsszone in stark deformierten, hochgradig metamorphen Gesteinen. Diese bilden den **Namaqua metamorphen Komplex (blau)**, der sich nach Südafrika fortsetzt.



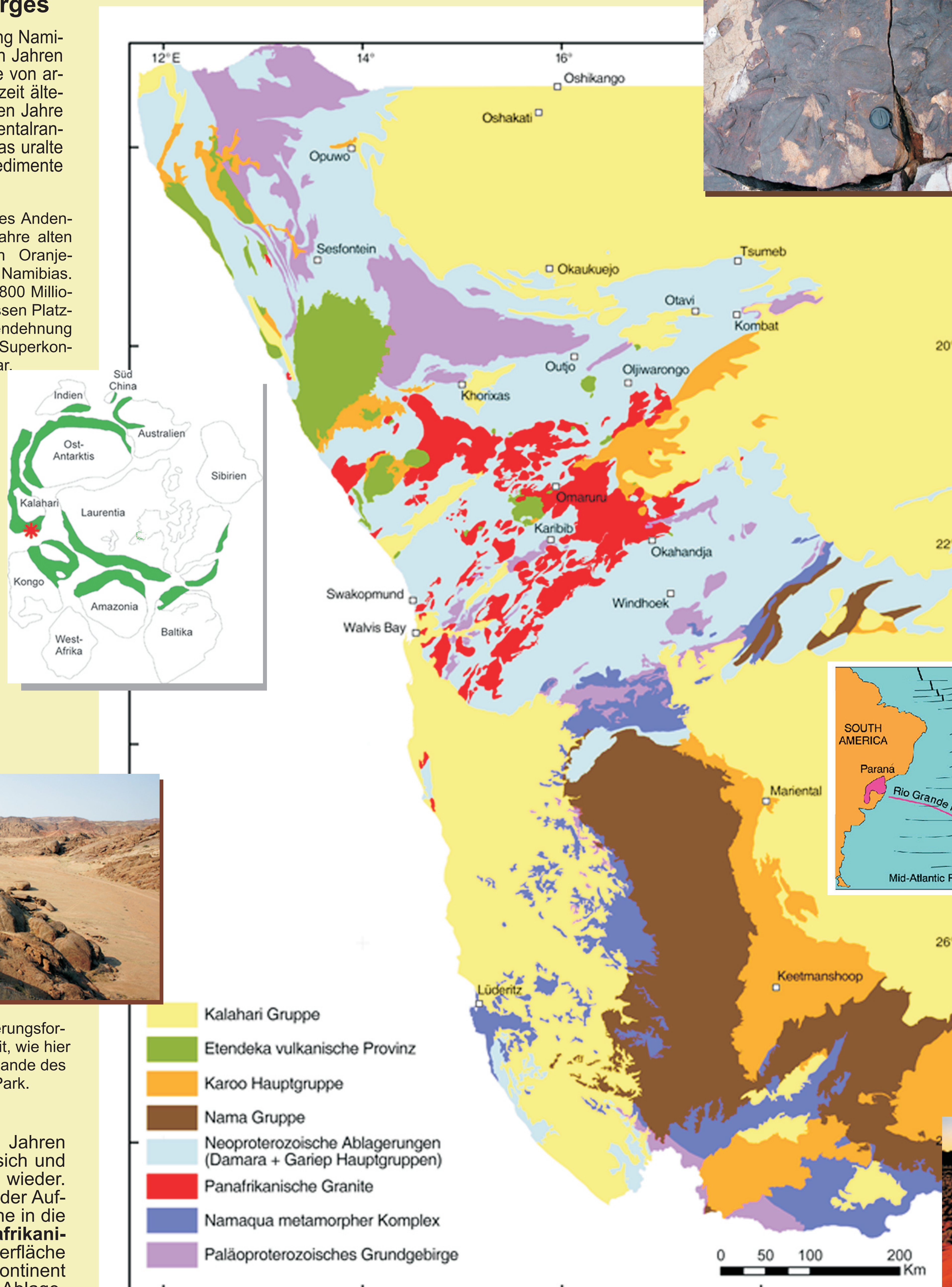
**Bild 3:** Satellitenbild von engst verfallenen, etwa 600 Millionen Jahre alten Sedimentabfolgen im Nordwesten Namibias.

## Der Superkontinent Rodinia zerfällt

Während des **Neoproterozoikums** vor 1000 bis 542 Millionen Jahren kam es zum Zerfall von Rodinia. Ozeanische Becken bildeten sich und schlossen sich durch erneute Kollision einzelner Landmassen wieder. Dabei faltete sich der **Damara-Gebirgsgürtel** auf. Gegen Ende der Aufaltung stiegen riesige Magmenmassen auf, die als Granit-Plutone in die aufgefalteten Gesteine eindrangen. Diese sogenannten **Panafrikanischen Granite (rot)** machen heute etwa 74.000 km<sup>2</sup> der Landoberfläche aus. Schließlich entstand auf der Südhalbkugel der neue Superkontinent **Gondwana**. Die erodierten Relikte des Gebirgsgürtels enthalten Ablagerungen (**hellblau**) aus einem spannenden Abschnitt der Erdgeschichte. Aus ihnen können die extremsten Klimaschwankungen, die unser Planet erlebt hat, abgeleitet werden.



**Bild 4:** Rundliche Verwitterungsformen sind typisch für Granit, wie hier im NW von Namibia am Rande des Skeleton Coast National Park.



**Bild 5:** Abdrücke des Ediacara Fossils *Pteridium* in Sandstein aus dem Nama Becken.

## Erste Lebensformen entstehen

Während der Heraushebung des Damara Gebirgsgürtels bildeten sich nach Südosten seichte Vorlandbecken, die mit dem erodierten Gebirgsschutt aufgefüllt wurden – ähnlich wie in der Molassezone Südbayerns. Diese Sedimente der sogenannten **Nama-Gruppe (braun)** im Süden Namibias stellen eines der **weltweit besten Beispiele** für den Übergang des Erdzeitalters Präkambrium ins Kambrium vor 540 Millionen Jahren dar. Erste vielzellige Lebensformen, die **Ediacara-Fauna**, lebten in seichten Gewässern gegen Ende des Präkambriums. In den Sedimentgesteinen der **Nama-Gruppe** sind sehr gute Abdrücke dieser Fossilien erhalten.

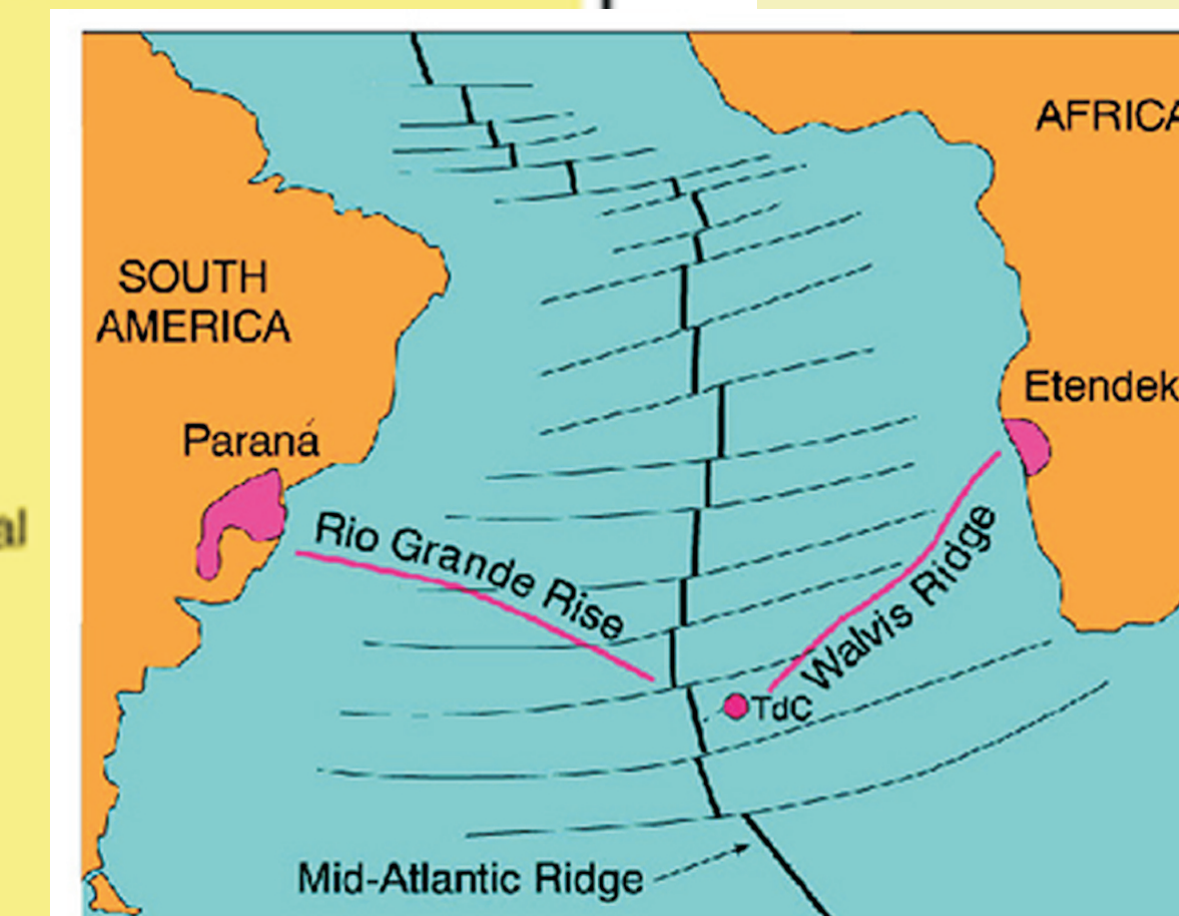
## Namibia lag am Südpol

Nach der Konsolidierung des Großkontinents Gondwana wurde in den folgenden 200 Millionen Jahren das mächtige Damara-Gebirge abgetragen. Erst vor etwa 300 Millionen Jahren bildete sich ein neuer Ablagerungsraum, das **kontinentale Karoo-Becken (orange)**. Darin finden sich glaziale Ablagerungen, die belegen, dass Namibia zu dieser Zeit nah am Südpol lag. Erneute plattentektonische Bewegungen transportierten dieses Land aus eiskalten in trockenheiße Klimabereiche. Hier kam es zur Ablagerung von Sedimenten in einer riesigen Sandwüste.

## Gondwana bricht auseinander

Vor 132 Millionen Jahren veränderte eine thermische Anomalie im Erdmantel das Bild der Erde. Dabei stiegen heiße Magmen auf, die zum Ausfließen riesiger Mengen basaltischer Lava führten. Die Abtragungsreste dieser **Etendeka-Flutbasalte (grün)** findet man heute im NW Namibias in Form schöner Tafelberge. Dieses Ereignis führte zum Auseinanderbrechen Gondwanas, das inzwischen Teil des Superkontinents Pangäa geworden war, und zur Öffnung des atlantischen Ozeans (Bild 6).

Wissenschaftler konnten an der Ostküste Brasiliens und an der Küste Namibias völlig identische Gesteine finden, ein Beleg dafür, daß beide Erdteile einmal zusammengehörten.



**Bild 6:** Mit dem Aufsteigen heißer Magmen aus dem Erdmantel und dem Ausfließen riesiger Mengen heißer Lava, den **Etendeka- und Parana-Flutbasalten** begann Gondwana auseinander zu brechen. Die Spur dieses „Hot spot“-bezogenen Vulkanismus über den sich auseinander driftenden Platten läßt sich über den Walvis- und Rio Grande Rücken bis zur heute aktiven Vulkaninsel Tristan da Cunha (TdC) zurückverfolgen.

**Bild 7:** Die vor 132 Millionen Jahren aufgestiegenen Magmen erzeugten nicht nur riesige Lavaergüsse, sondern auch magmatische Gänge und Granitkörper, die man heute in einer von Swakopmund nach Nordosten verlaufenden Linie verfolgen kann. Ein Beispiel ist die **Spitzkuppe** – ein Paradies für Kletterer und Fotografen.



## Wüsten entstehen

Nach dem Zerfall von Gondwana kam es zur langsamen Heraushebung des gesamten südlichen Afrika. Dies bewirkte die Bildung einer markanten Steilrandstufe zu den Küstenebenen wie der Namibwüste. Im Inneren des Subkontinents kam es zu Sedimentablagerungen, dem heutigen **Kalahari Becken (gelb)**.



**Bild 8:** Sand ist das typische Sediment in jungen Ablagerungen Namibias. (© www.ruedis.ch).

