©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Carinthia II	181./101. Jahrgang	S. 43–58	Klagenfurt 1991

Zur Flora und Vegetation des Südlichen Afrika: Das Namaqualand

Von Wolfgang WETSCHNIG & Ulrike WETSCHNIG

Mit 11 Abbildungen

EINLEITUNG

Mit Ausnahme der im Südwesten der Kapprovinz gelegenen Capensis, die ein eigenes Florenreich darstellt, gehört das gesamte südliche Afrika zum Florenreich der Paläotropis. Das Areal der Paläotropis wird in eine Reihe von Florenregionen unterteilt, eine davon ist die Karoo-Namib Region. Ein Teil dieser Region, die nördlich an das Areal der Capensis anschließende Western Cape Provinz, ist wohl dasjenige Gebiet, das die weltweit größte Vielfalt an sukkulenten Pflanzen aufweist. Unter Sukkulenten versteht man Pflanzen, die in verschiedenen Bereichen ihres Körpers Wasser speichern können und die auch in der Lage sind, dieses Wasser in trockenen Perioden zu mobilisieren, um so überleben zu können. Eine der Kernzonen der Sukkulenten, das nach den Nama-Hottentotten benannte Namaqualand, möchten wir im folgenden vorstellen. Die dabei verwendeten Daten stammen vor allem aus JÜRGENS (1986) und WERGER (1978a, 1978b).

Herrn Dr. Norbert JÜRGENS, der uns im Jahre 1987 die Möglichkeit gab, ihn auf einer Fahrt in das Richtersveld zu begleiten, gilt unser besonderer Dank.

GEOGRAPHISCHE LAGE UND LANDSCHAFTSFORM

Das Namaqualand liegt im Nordwesten der Republik Südafrika. Eine alte Bezeichnung für dieses Gebiet ist „Little Namaqualand", im Gegensatz zum „Great Namaqualand", wie das südliche Namibia (Südwestafrika) genannt wurde.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Das Namaqualand erstreckt sich vom Orange River (Oranje) im Norden bis zum Olifants River im Süden. Die Westgrenze bildet der Atlantische Ozean. Im Osten beginnt die ungefähre Grenze am Oranje, verläuft östlich von Springbock nach Gamoep, Kliprand und Loeriesfontein, entlang des Fußes der Bokkeveldberge und dann östlich von Vanrhynsdorp nach Süden bis zum Doring River (Abb. 1).

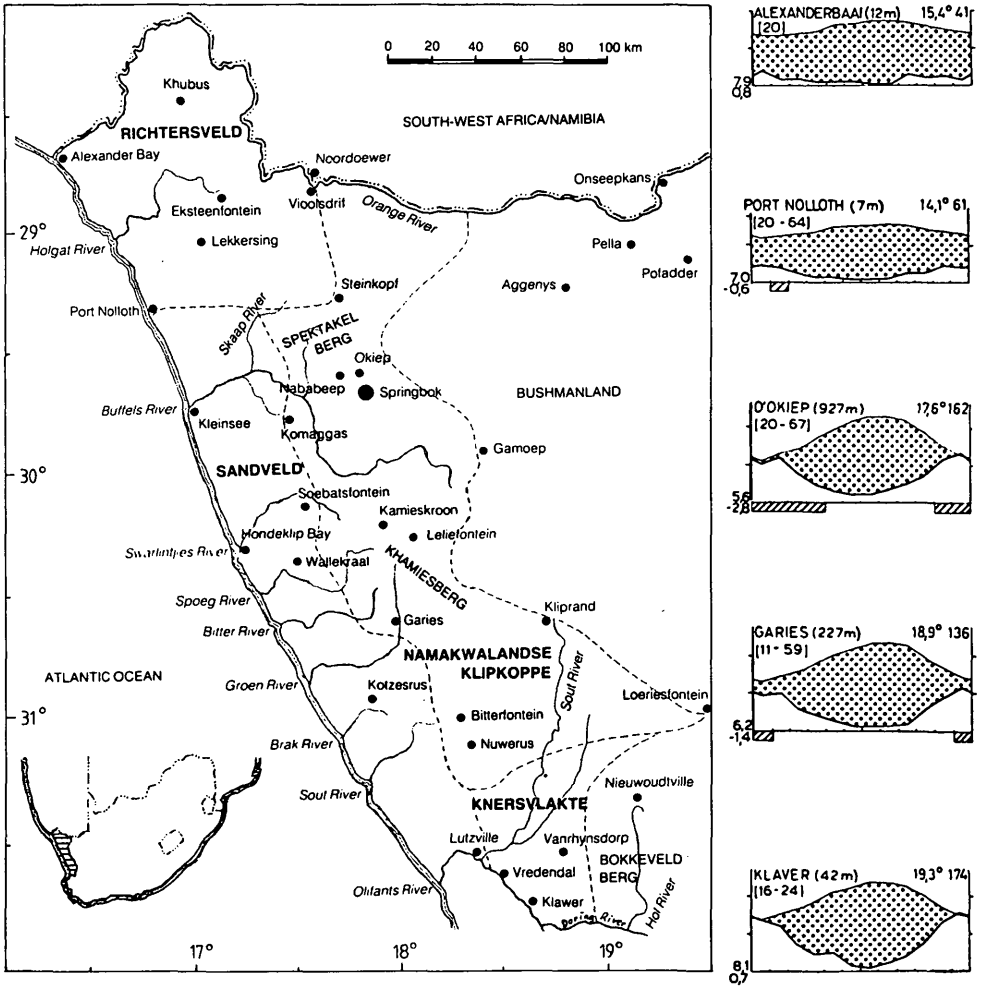


Abb. 1: Areal des Namaqualandes und Klimadiagramme ausgewählter Stationen. Die Grenzen der vier Teilgebiete: Richtersveld, Namaqualand, Klipkoppe, Sandveld und Knersvlakte sind punktiert dargestellt. [Karte nach ROUX & SCHELPE (1988), Klimadiagramme nach WALTER & LIETH (1960)].

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Insgesamt nimmt das Namaqualand eine Fläche von etwa 55.000 km² ein. Aufgrund naturräumlicher Eigenheiten können innerhalb des Namaqualandes vier Regionen unterschieden werden: das Richtersveld, das Sandveld, die Namaqualand Klipkoppe und die Knersvlakte.

Das Richtersveld ist eine stark gegliederte Gebirgslandschaft (Abb. 2) im Norden des Namaqualandes in der Übergangszone zur Namib. Es liegt als schroffe, gebirgige Übergangszone zwischen der Küstenebene im Osten und dem Hochland des Buschmannlandes im Westen. Das Richtersveld ist ein Teil des Escarpments, wie der Anstieg von den Küstenebenen zu den Hochländern des afrikanischen Kontinentes genannt wird. In den Stinkfonteinbergen werden Höhen bis zu 1377 m (Cornellsberg) erreicht. Über die Begrenzung des Richtersveldes gehen die Meinungen auseinander. Während einige Autoren [z. B. Roux & Schelpe (1988)] das ganze Areal zwischen der Oranjeschleife und der Linie Steinkopf–Porth Nolloth und von der Küste bis zur Linie Vioolsdrif–Steinkopf als Richtersveld bezeichnen (Abb. 1), beschränken andere das Gebiet auf die gebirgigen Areale und wenige eingeschlossene Ebenen.

Die Namaqualand Klipkoppe, auch als Namaqualand im engeren Sinne bezeichnet, sind ein etwa 50 km breites Bergland, das im



Abb. 2: *Pachypodium namaquanum* („Halbmensch") ist ein stammsukkulenter, etwa 1,5–2,5 m hoher Vertreter der Hundsgiftgewächse (Apocynaceae). Das Vorkommen dieser geschützten Pflanzenart ist auf das Richtersveld und das südlichste Namibia beschränkt. Im Hintergrund sind eindrucksvolle Berge des Richtersveldes zu erkennen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Westen vom Sandveld und im Osten vom Plateau des Buschmannlandes begrenzt wird. Es erstreckt sich ungefähr von Nuwerus bis südlich von Steinkopf (Abb. 1). Typisch für die Landschaft ist der Wechsel von großen, kahlen Granitbuckeln mit dazwischenliegenden weiten Ebenen (Abb. 5). Die größten Höhen werden in den Kamiesbergen (bis zu 1706 m) und bei Springbock erreicht. Die Namaqualand Klipkoppe sind der an das Richtersveld anschließende Teil des Escarpments.

Das Sandveld zieht sich als etwa 30 km schmales, im Westen vom Atlantik begrenztes Küstenland vom Olifants River im Süden bis etwa nach Port Nolloth im Norden (Abb. 1). Unter zunehmender Trockenheit geht es anschließend in die Namib über. Charakteristisch ist eine ebene oder sanft gewellte Landschaftsform mit meist sandigen, weißlichen oder rötlichen Böden und häufigen kleinen Sanddünen (Abb. 8).

Die Knersvlakte ist ein Becken (ca. 100–300 m ü. NN), das als landeinwärts reichende Verlängerung der Küstenebene angesehen werden kann. Vom Sandveld unterscheidet sie sich durch die welligere Landschaftsform und durch häufig auftretende Quarzklippen bzw. mit Quarzkieseln bedeckte Kuppen (Abb. 10). Im Westen wird die Knersvlakte vom Sandveld begrenzt und im Osten von den Bokkeveldbergen (Abb. 1). Das Escarpment wird hier von den Flanken der Bokkeveldberge gebildet, die als scharfe Plateaukante zur Knersvlakte hin abfallen.

GEOLOGIE UND BÖDEN

Das Richtersveld ist ein überaus buntes geologisches Mosaik, in dem jüngerer Sedimentationsschutt mit Kalkkrusten (Quartär/Tertiär) sowie Tillit mit Schiefer und Dolomitlinsen große Teile der Ebenen bedeckt. Im gebirgigen Teil findet man Lava und Tuffe aus der Stinkfontein-Formation sowie sehr alten, grauen, gneisartigen Granit. Ultrametamorphe Gesteine, Quarzit und Konglomerat aus der Kaaien-Serie des Kheis-Systems treten ebenfalls auf. Die Vielfalt von Gesteinen aus verschiedenen Formationen auf engem Raum bildet die Grundlage für eine breite Palette von Standorten, die durch geomorphologische Vielfalt noch vergrößert wird.

Die Namaqualand Klipkoppe bestehen hauptsächlich aus Graniten, daneben kommen Gneise, Schiefer und Quarzite vor. Zwischen den Felsbuckeln liegen weite Ebenen mit mehr oder weniger tiefen, schottrigen und sandigen Lehmböden.

Das Sandveld stellt eine geologisch junge, alluviale Küstenebene dar, die meist lockere, sandige Böden aufweist. Die Sande der Küste sind häufig weiß, jene des Landesinneren häufig rötlich gefärbt (Abb. 8). Im Windschatten von Büschen kommt es oft zur Bildung kleiner Sanddünen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die Böden der Knersvlakte unterscheiden sich von jenen des Sandveldes durch eine feinere Textur und starke Versalzung. Gesteine der Gifberg-Formation der Vanrhynsdorp-Gruppe (570–1180 Mill. Jahre alt) geben dem Gebiet das wellige Gepräge. Hauptgestein ist Phyllit, der häufig recht mächtige Quarzadern aufweist. Die Verwitterungsprodukte dieser Adern bedecken als Quarzkiesel große Flächen der Knersvlakte. Das präkambrische Muttergestein ist stellenweise gänzlich von einer meist dünnen Schichte jüngerer, schluffig-toniger Sedimente bedeckt, die als äolisch transportierter Wüstenrandlöß interpretiert werden können. Wie JÜRGENS (1986) aufzeigt, weist diese Feinmaterialdecke eine bemerkenswerte reliefabhängige Mächtigkeitsverteilung auf. In den Sedimentationslagen der Talungen und Plateaus der flachen Hügel liegt maximale Mächtigkeit vor, während in den steilsten Hanglagen (5% Gefälle) das Feinmaterial gänzlich fehlen kann und die Quarzkiesel als schwer transportierbarer Bodenbestandteil relativ angereichert werden.

KLIMA

Das Namaqualand liegt größtenteils im Winterregengebiet des südlichen Afrika, wobei jedoch Teile des Richtersveldes und die westlichen Gebiete der Namaqualand Klipkoppe an der äußersten Grenze dieser Zone liegen und stellenweise auch schon Sommerniederschläge erhalten. Im wesentlichen nimmt die Niederschlagsmenge von Süden nach Norden, ebenso wie vom Landesinneren gegen die Küste hin ab (siehe Abb. 1: Klimadiagramme).

Das Richtersveld ist durch das ausgeprägte Relief, durch die Lage am Rande des Winterregengebietes, durch die Nähe des Oranjetales und der spezifischen Situation des Escarpments klimatisch kleinräumig gegliedert. So finden wir an den Südwestseiten der Berge erhöhte Niederschlagsmengen durch Steigungsregen, nässende Nebel sowie längere Beschattung am Morgen. Nordosthänge dagegen liegen im Regenschatten, sind den austrocknenden Ostwinden und der morgendlichen Besonnung ausgesetzt und daher entsprechend trockener. Als trockenste Teile sind die küstennahen, flachen Gebiete anzusehen [z. B. Alexanderbay mit 41 mm Jahresniederschlag (Abb. 1: Klimadiagramm)].

Die Namaqualand Klipkoppe (Abb. 1: Klimadiagramm Okiep) weisen durchschnittliche Jahresniederschlagsmengen zwischen 100 und 200 mm auf. In bestimmten Gunstlagen, so etwa am Kamiesberg, konnten allerdings auch schon 400 mm registriert werden.

Das Sandveld weist ein Süd-Nord-Gefälle der Niederschlagsmengen auf. Während Port Nolloth (Abb. 1: Klimadiagramm) im Norden durchschnittlich nur 61 mm im Jahr erhält, ist an der Olifants-River-Mündung im Süden mit etwa 200 mm zu rechnen. Wie schon erwähnt, geht das

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Sandveld zwischen Port Nolloth und Alexanderbay bei sinkenden Niederschlagsmengen in die Namib über.
Die Knersvlakte (Abb. 1: Klimadiagramm Klaver) erhält eine mittlere jährliche Niederschlagsmenge von ca. 150 mm (Vanrhynsdorp). Das ist ein im Vergleich zu anderen von Sukkulenten dominierten Gebieten des Namaqualandes recht hoher Wert. Allerdings bedingen die geringe Höhenlage des Gebietes und die dadurch höheren Temperaturen (mittlere Jahrestemperatur von Klaver ist 19,3°C) eine verstärkte Evapotranspiration.

VEGETATION

Die grundlegenden Arbeiten zur Vegetation des Namaqualandes stammen von Acocks (1988), Werger (1978b) sowie Jürgens (1986). Nach Acocks, der die Vegetation Südafrikas in sogenannte „Veld Types", das sind unterscheidbare Vegetationseinheiten mit gleichem landwirtschaftlichem Potential, einteilt, kommen im Gebiet des Namaqualandes im wesentlichen vier solche Veld Types vor. Es sind dies das Strandveld,



Abb. 3: *Aloe pillansii* (Asphodelaceae) ist mit einer Höhe bis zu 10 m eine der eindrucksvollsten Gestalten der ca. 170 südafrikanischen Arten dieser Gattung. Diese seltene, endemische Aloe ist in ihrer Verbreitung auf sehr trockene und heiße Lokalitäten des Richtersveldes und des angrenzenden südlichsten Namibias beschränkt. Die Aufnahme entstand im Richtersveld am Cornell's Kop, der einen schönen Bestand dieser unter Naturschutz stehenden Pflanze aufweist.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

die Succulent Karoo, das Namaqualand Broken Veld sowie die Western Mountain Karoo.

Das Strandveld nimmt im Namaqualand die gesamte Küstenregion ein und deckt sich bis zu einem gewissen Grad mit dem Areal des Sandveldes. Während ACOCKS (1988) die Vegetation als offene, halbsukkulente Strauchformation mit Verwandtschaft zum Küsten-Fynbos beschreibt, korrigiert JÜRGENS dies zumindest für die Region nördlich des dreißigsten südlichen Breitengrades, da etwa ab hier immergrüne, trockenkahle und sukkulentenreiche Zwergsträucher dominieren, die eher Gemeinsamkeiten mit der Succulent Karoo zeigen. Einige typische Arten des Strandveldes [nach WERGER (1978b)] sind: *Atriplex lindleyi* subsp. *inflata* (syn. *Blackiella inflata*, Chenopodiaceae, Gänsefußgewächse), *Euphorbia burmannii* (Euphorbiaceae, Wolfsmilchgewächse), *Grielum humifusum* (Neuradaceae, Abb. 9), *Heliophila remotiflora* (Brassicaceae, Kreuzblütler), *Ruschia utilis* (Mesembryanthemaceae, Mittagsblumengewächse), *Salvia nivea*, *Salvia africana-lutea* (Lamiaceae, Lippenblütler), *Zygophyllum morgsana* (Zygophyllaceae, Jochblattgewächse).



Abb. 4: *Stapelia gariepensis* (Asclepiadaceae) wurde 1926 von CH. E. PILLANS entdeckt und nach „Garieb", dem Namen der Hottentotten für den Oranje, benannt. Das Foto dieser sproßsukkulenten Pflanze entstand in der Hell's Kloof im Richtersveld. Den rötlichbraunen Blüten entströmt ein unangenehmer Aasgeruch. Fliegen, die die Blüten für ein Substrat zur Eiablage halten, führen beim Umherkriechen in der Blüte die Bestäubung durch. Oft kommt es auch zur Eiablage, jedoch gehen die aus den Eiern schlüpfenden Maden infolge von Nahrungsmangel zugrunde.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Der Vegetationstyp der Succulent Karoo kommt in einem Gebiet vor, welches als langer Streifen zwischen dem Strandveld und dem Fuß des Escarpments des Namaqualandes liegt. Die Höhenerstreckung dieses Veld Types reicht von 0 m bis etwa 600 m. Klimatisch spielen die Küstennebel eine bedeutende Rolle als zusätzliche Feuchtigkeitsquelle. Die Succulent Karoo ist das Gebiet, in dem blattsukkulente Zwergsträucher ihre maximale Entfaltung aufweisen und das weltweit die größte Fülle an Pflanzenarten dieses Types aufweisen dürfte. Das Spektrum der Sukkulenten reicht von Formen, die kaum den Boden überragen, über Zwergsträucher bis zu etwa 2,5 m hohen Sträuchern. Neben den Sukkulenten spielen einjährige Arten, vor allem aus den Familien Körbchenblütler (Asteraceae) und Kreuzblütler (Brassicaceae) eine wichtige Rolle (Abb. 8), was nach ausgiebigeren Regenfällen, wenn viele dieser Annuellen in Blüte stehen, eindrucksvoll zur Geltung kommt. Während in einigen Teilen des Namaqualandes Gewächse mit einer Höhe von etwa einem halben Meter recht hohe Deckungsgrade erreichen, wirkt die Knersvlakte beinahe vegetationslos. Dies liegt an der großen Zahl der mehr oder weniger in den Boden eingesenkten Arten, die, obwohl in zahlreichen Individuen vorhanden, wenig auffällig sind. Typische Ele-



Abb. 5: Der charakteristische „Köcherbaum" („Kokerboom") *Aloe dichotoma* (Asphodelaceae) besiedelt vor allem die Berghänge der Namaqualand Klipkoppe. Die weichen Äste dieser Aloe wurden von den Buschmännern als Köcher für ihre Pfeile verwendet, worauf der Volksname Bezug nimmt. Der typische Landschaftscharakter der Namaqualand Klipkoppe mit Granitbuckeln und weiten Ebenen ist im Hintergrund zu erkennen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

mente der Succulent Karoo sind etwa Arten der Gattungen *Ruschia, Argyroderma* (Abb. 11), *Oophytum, Psilocaulon, Conophytum, Cephalophyllum, Lampranthus* (Abb. 7), *Sphalmanthus* und viele weitere Vertreter aus der Familie der Mittagsblumengewächse (Mesembryanthemaceae). Doch auch andere Pflanzenfamilien stellen sukkulente Arten, z. B. in den Gattungen *Cotyledon, Crassula* (Crassulaceae, Dickblattgewächse), *Othonna, Senecio* (Asteraceae), *Aloe* (Asphodelaceae), *Euphorbia* (Euphorbiaceae), *Portulacaria* (Portulacaceae), *Sarcocaulon* (Geraniaceae, Storchschnabelgewächse), *Stapelia* (Asclepiadaceae, Seidenpflanzengewächse, Abb. 4).

Das Namaqualand Broken Veld besiedelt höhere Lagen des Namaqualandes, etwa zwischen 300 m und 1350 m. Neben blattsukkulenten Sträuchern finden sich hier auch viele xerophylle Sträucher sowie vereinzelt Bäume. Acocks (1988) bezeichnet das Vorkommen von *Aloe dichotoma* (Asphodelaceae, Abb. 5), dem sogenannten Kokerboom, auf den Bergen als charakteristisch für diesen Veld Type. Unter den Bäumen des Namaqualand Broken Veldes finden wir z. B. *Aloe dichotoma,*



Abb. 6: Nach Regenfällen verwandeln sich die Hänge der Namaqualand Klipkoppe oft in einen bunten Blütenteppich. Im Vordergrund rechts ist ein Vertreter der artenreichen südafrikanischen Gattung *Drosanthemum* (mehr als 100 Arten) mit sukkulenten Blättern zu sehen. Die Gattung gehört zu den Mesembryanthemaceae, die in der Flora des Namaqualandes eine so wichtige Rolle spielen. Die gelbblühende Asteraceae (im Bild links) ist *Didelta carnosa* mit leicht sukkulenten Blättern. Die Bedeutung der einjährigen Pflanzen in dieser Region zeigen die zahlreichen orangen Blüten von *Osteospermum pinnatum* (Asteraceae).

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Ceraria namaquensis (Portulacaceae), *Euclea tomentosa* (Ebenaceae), *Rhus undulata* (Anacardiaceae), *Heeria dispar* (syn. *Ozoroa dispar*, Anacardiaceae) und andere mehr. Von den zahlreichen Sträuchern wären z. B. *Euphorbia mauretanica*, verschiedene *Ruschia*-Arten (Mesembryanthemaceae), *Tylecodon paniculatus* (syn. *Cotyledon paniculata*, Crassulaceae), *Didelta spinosa* (Asteraceae) oder *Montinia caryophyllacea* (Montiniaceae) zu erwähnen.

Die Western Mountain Karoo ist in ihrer typischen Ausprägung eine nichtsukkulente, hochwüchsige Karooform, die Höhenlagen von 900 bis 1700 m besiedeln kann und Niederschläge von etwa 150 bis 200 mm im Jahr benötigt. Im Namaqualand besiedelt sie vornehmlich die höchsten Erhebungen. Typische Pflanzen sind etwa bestimmte *Eriocephalus*- und *Pteronia*-Arten (Asteraceae) sowie *Galenia africana* (Aizoaceae) und *Pentzia incana* (Asteraceae).
Für die Gipfel der Kamiesberge gibt Werger (1978b) als weiteren Vegetationstyp ariden Fynbos an und für die Zone darunter einen Vegetationstyp, der weniger sukkulente Formen als die Umgebung aufweist und von Acocks (1988) als Mountain Renosterbosveld bezeichnet wird.



Abb. 7: Wie ein Produkt gärtnerischer Kunst wirkt dieser üppig blühende, blattsukkulente Strauch, der zu der schwierigen und mit etwa 216 Arten sehr großen Gattung *Lampranthus* (Mesembryanthemaceae) gehört. Das Foto entstand in den Namaqualand Klipkoppe in der Nähe von Springbock.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

FLORA

Phytochorologisch gehört die Flora des Namaqualandes zum Florenreich der Paläotropis und innerhalb dieser zur Karoo-Namib Region. Diese Florenregion schließt nördlich an die Capensis an, wird im Westen vom Atlantik und im Osten von der Sudano-Sambesischen Region (der Flora des breiten Steppengürtels des südlichen Afrika) begrenzt. Die einzige endemische Familie der Karoo-Namib Region sind die Welwitschiaceae mit der einzigen Art *Welwitschia mirabilis*. Etwa 80 endemische Gattungen, davon mehr als die Hälfte aus der Familie der Mesembryanthemaceae, und eine Vielzahl von endemischen Arten charakterisieren diese Florenregion. Neben den Mesembryanthemaceae weisen vor allem die Familien Aizoaceae, Asteraceae, Liliaceae s. l., Scrophulariaceae und Poaceae (insbesondere die Stipeae) viele Arten, darunter auch endemische auf.

Innerhalb der Karoo-Namib Region werden vier Untereinheiten (Florenprovinzen) unterschieden: Die Namib-, die Namaland-, die Karoo- und die Western Cape Provinz.

Die Namib Provinz zieht als extrem trockene Küstenzone von Angola (ca. 150 km südlich von Lobito) bis in das Namaqualand (ca. 30 km südlich von Alexanderbay). Die Namaland Provinz beginnt im Norden als schmaler Streifen des an die Namib Region angrenzenden



Abb. 8: Typisch für das Sandveld sind die oft rötlich gefärbten Sandböden und die weite, ebene Landschaft. Im Vordergrund ist ein Mittagsblumengewächs, eine *Conicosia* sp. mit ihren großen, prächtigen Blüten zu sehen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Hochlandes. Südlich von Windhoek verbreitert sich das Areal dieser Provinz stark und nimmt weite Teile des Plateaus inklusive der südlichen Kalahari ein. Die Südgrenze verläuft meist einige Kilometer südlich vom Oranje von Vioolsdrif über die Gegend um Pofadder nach Upington. Die Karoo Provinz schließt südlich an die Namaland Provinz an. Im Westen grenzt sie an die Western Cape Provinz, im Süden an die Capensis und im Osten, im Zentrum des südafrikanischen Plateaus, an die Sambesische Provinz der Sudano-Sambesischen Florenregion.

Das Namaqualand selbst liegt zum größten Teil in der Western Cape Provinz [TAKHTAJAN (1986)] bzw. Western Cape Domain [WERGER (1978a)]. Das Areal dieser Florenprovinz ist der Küstenstreifen und die Berge des Escarpments südlich der Namib Provinz. Im Süden bildet der Fynbos der Capensis die Grenze; allerdings werden einige südlichere Gebiete wie die Kleine Karoo, die Langeberg- und Swartbergkette ebenfalls zur Western Cape Provinz gezählt. Im Gegensatz zu den anderen drei Provinzen weist die Western Cape Provinz vorwiegend Winterregen auf; in den östlichen Teilen erhalten einige Gebiete aber auch über das ganze Jahr verteilte Niederschläge.

Die Western Cape Provinz stellt das Kernareal der Sukkulenten im südlichen Afrika dar und zeigt eine Fülle von sukkulenten Arten der Famili-



Abb. 9: *Grielum humifusum* mit etwa 2–3 cm großen Blüten ist ein häufig im Sandveld anzutreffender Vertreter der Neuradaceae, einer mit den Rosengewächsen verwandten Familie. Die Gattung ist ein Endemit der Karoo-Namib Region.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

en Aizoaceae, Asclepiadaceae, Apocynaceae, Asteraceae, Chenopodiaceae, Crassulaceae, Euphorbiaceae, Geraniaceae, Liliaceae s. l., Mesembryanthemaceae, Portulacaeae und Zygophyllaceae.
Innerhalb dieser Provinz lassen sich mehrere Endemitenzentren feststellen, deren Eigenständigkeit allerdings zu gering erscheint, um sie als eigene Choria (florengeographische Raumeinheiten) abzugrenzen. Das Namaqualand beherbergt zwei Zentren von endemischen, hauptsächlich sukkulenten Sippen. Das Vanrhynsdorp Zentrum (z. B. Knersvlakte) weist unter den Asteraceae Endemiten wie *Euryops namaquensis* und *Leucoptera oppositifolia* sowie endemische Sippen von *Othonna* und *Senecio* auf. Aus anderen Familien sind beispielsweise Arten der Gattungen *Babiana* (Iridaceae), *Zygophyllum* (Zygophyllaceae) und *Pelargonium* (Geraniaceae) endemisch in diesem Gebiet. Unter den Mesembryanthemaceae kommen hochsukkulente Arten aus Gattungen wie *Argyroderma* (Abb. 11), *Dactylopsis* (Abb. 10) und *Oophytum* vor. Das zweite Gebiet mit sehr hohem Anteil an endemischen Arten, das Gariep Zentrum, umfaßt das Richtersveld und nördlich anschließende Bereiche. Auch hier gehört die überwiegende Mehrzahl der Endemiten zu



Abb. 10: Die mehr oder weniger salzhaltigen Böden der Knersvlakte sind oft über weite Strecken von Quarzkieseln bedeckt. *Dactylopsis digitata*, eine hochgradig blattsukkulente, ca. 8 cm hohe und hier endemische Mesembryanthemaceae ist im Vordergrund zu sehen. Als rote Punkte zwischen den Quarzkieseln ist *Oophytum nanum* zu erkennen, eine zwerghafte, nur ca. 2 cm kleine, ebenfalls hochgradig blattsukkulente und hier endemische Mesembryanthemaceae.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

den sukkulenten Pflanzen. Als kleine Auswahl können Arten aus den Gattungen *Aloe* (Asphodelaceae, Abb. 3), *Crassula* (Crassulaceae), *Euphorbia* (Euphorbiaceae), *Pachypodium* (Apocynaceae, Abb. 2), *Pelargonium* (Geraniaceae) und *Tylecodon* (Crassulaceae), ferner die Mesembryanthemaceae-Gattungen *Arenifera*, *Conophytum*, *Drosanthemum* (Abb. 6), *Juttadinteria* und *Lithops* genannt werden.

Die Artenzahl der Flora des Namaqualandes wird von ROUX & SCHELPE (1988) mit schätzungsweise 4000 Blütenpflanzenarten angegeben, ein für die geringe Größe des Gebietes (55.000 km²) recht hoher Wert.

Vergleicht man die Flora des Namaqualandes mit jener der angrenzenden Gebiete, so fällt vor allem die Beziehung zur Capensis auf. Gattungen der Geraniaceae, Oxalidaceae und anderer Familien, die im Namaqualand vorkommen, sind auch in der Capensis anzutreffen. Bezüglich der von WERGER (1978b) als Bindeglied zwischen Capensis und Karoo-Namib Domäne angeführten Sippen der Mesembryanthemaceae bemerkt JÜRGENS (1986), daß sie mit Ausnahme von Brandfolgern wie *Erepsia* und *Dorotheanthus* nicht Elemente des Fynbos sind, sondern in der Capensis lediglich Sonderstandorte besiedeln. Auch die primitiven Grup-



Abb. 11: *Argyroderma delaetii* (Mesembryanthemaceae) bildet pro Vegetationsperiode nur zwei hochsukkulente Blätter aus und ist durch die xeromorphe Epidermis und die Versenkung in den Erdboden gut vor Verdunstung geschützt. Der Durchmesser eines Blattpaares beträgt ca. 2–4 cm. Die Wasservorräte der alten Blätter (im Bild gelb, geschrumpft), die zusätzlich als Verdunstungsschutz dienen, werden in das neu gebildete Blattpaar umgelagert. *Argyroderma* ist eine zehn Arten umfassende, in der Knersvlakte endemische Gattung.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

pen der Mittagsblumengewächse, etwa die Gattung *Mesembryanthemum*, stellen keine Elemente der Kapflora dar.

FLORENGESCHICHTE

Die meisten Autoren vertreten die Ansicht, daß Gebiete mit ariden Verhältnissen im südwestlichen Afrika schon seit langer Zeit existieren. Diese Aussage wird vornehmlich aus der hohen Endemitenzahl in den Trockengebieten und den hochspezialisierten und zahlreichen Anpassungen von Tier- und Pflanzenarten an die Trockenheit abgeleitet. Auch der urtümliche Charakter von Reliktarten wie *Welwitschia mirabilis* hat zu dieser Ansicht beigetragen. Allerdings scheint das Gebiet mit trockenem Klima in Größe und Lage keineswegs stabil gewesen zu sein. Wie AXELROD & RAVEN (1974) feststellen, kommen Trockengebiete in Afrika mindestens seit der Kreidezeit vor, als Afrika und Südamerika noch gemeinsam Westgondwanaland bildeten. Nach der Trennung von Afrika und Südamerika vor etwa 85 Mill. Jahren bildete sich im breiter gewordenen Atlantik eine kalte Meeresströmung, der Benguelastrom, an der Westküste Afrikas aus. Dies dürfte im Oligozän zur Ausbildung der Namib und ihrer trockenen Hinterländer geführt haben. Durch Vereisungsperioden der Antarktis und der nördlichen Hemisphäre kam es anschließend wiederholt zu Änderungen der atmosphärischen und ozeanischen Zirkulationen. So etwa reichte der Benguelastrom zeitweise deutlich weiter nach Norden, und mit ihm verschoben sich Nord- und Südgrenze der Trockengebiete. So konnte sich die Kapflora zeitweise weiter nach Norden ausbreiten. Als Abkömmlinge dieser Kapflora können Arten der Gattungen *Babiana* (Iridaceae), *Crassula* (Crassulaceae), *Oxalis* (Oxalidaceae) und *Zygophyllum* (Zygophyllaceae) sowie die Stapelieae (Asclepiadaceae) angesehen werden. Viele Sippen von Geophyten und sukkulenten Sträuchern radiierten derart stark, daß es heute äußerst schwierig bis unmöglich ist, ihre verwandten Sippen außerhalb der Trockengebiete zu erkennen. Andere Vorfahren der heutigen Flora des Namaqualandes, vor allem der Bäume, entstammten höchstwahrscheinlich wärmeren, feuchteren Regionen, die im Norden der Trockengebiete lagen. Als Beispiele für rezente Baumarten können *Acacia* (Mimosaceae), *Aloe* (Asphodelaceae), *Euclea* (Ebenaceae) und *Rhigozum* (Bignoniaceae) angeführt werden.

LITERATUR

ACOCKS, J. P. H. (1988): Veld Types of South Africa. – Mem. Bot. Surv. S. Afr. 57: 1–146.

AXELROD, D. J., & RAVEN, P. H. (1978): Late Cretaceous and Tertiary vegetation history of Africa. – In: WERGER, M. J. A. (Hrsg.) (1978): Biogeography and ecology of southern Africa. – The Hague: 77–130.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

JÜRGENS, N. (1986): Untersuchungen zur Ökologie sukkulenter Pflanzen des südlichen Afrika. – Mitt. Inst. Allg. Bot. Hamburg 21:139–365.

ROUX, A. E., & SCHELPE, E. (1988): Namaqualand. South African Wildflower Guide 1. – Cape Town.

TAKHTAJAN, A. (1986): Floristic regions of the world. – Berkeley, Los Angeles, London.

WALTER, H., & LIETH, H. (1960): Klimadiagramm-Weltatlas. – Jena.

WERGER, M. J. A. (1978a): Biogeographical division of southern Africa. – In: WERGER, M. J. A. (Hrsg.) (1978): Biogeography and ecology of southern Africa. – The Hague: 145–170.

WERGER, M. J. A. (1978b): The Karoo-Namib Region. – In: WERGER, M. J. A. (Hrsg.) (1978): Biogeography and ecology of southern Africa. – The Hague: 231–299.

Anschrift der Verfasser: Dr. Wolfgang WETSCHNIG & Ulrike WETSCHNIG, Institut für Botanik, A-8010 Graz, Holteigasse 6.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 181_101

Autor(en)/Author(s): Wetschnig Wolfgang, Wetschnig Ulrike

Artikel/Article: Zur Flora und vegetation des südlichen Afrika Das Namaqualand 43-58