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

Carinthia II	180./100. Jahrgang	S. 211–227	Klagenfurt 1990

Zur Flora und Vegetation des südlichen Afrika: das Kapland

Von Wolfgang WETSCHNIG

Mit 11 Abbildungen

EINLEITUNG

Anläßlich eines Vortrages über die Flora des südlichen Afrika vor dem Kärntner Naturwissenschaftlichen Verein wurde ich ersucht, Teile davon in der Carinthia II zu veröffentlichen. Dieser Einladung folge ich gerne und möchte im folgenden einen kurzen Einblick in die faszinierende Flora und Vegetation des Kapgebietes geben.

Die Südwestspitze Afrikas, das sogenannte Kapland, zählt durch die Vielfalt der Flora (etwa 8504 Blütenpflanzen- und 74 Farnpflanzenarten), durch die vielen auf dieses Gebiet beschränkten Pflanzengruppen und nicht zuletzt durch die Schönheit der dort vorkommenden Pflanzen zweifellos zu den für Botaniker besonders interessanten Gebieten. Ich hatte in der zweiten Hälfte des Jahres 1987 die Gelegenheit, sechs Monate im südlichen Afrika zu verbringen, unter anderem auch das Kapland zu bereisen und die Flora dieses Gebietes kennenzulernen.

Die folgenden Ausführungen basieren nicht auf eigenen Untersuchungen, sondern stellen eine Auswahl und Zusammenfassung der Arbeiten anderer Autoren dar. Die dabei verwendeten Daten über Artenzahlen usw. stammen vor allem aus GOLDBLATT (1978), BOND & GOLDBLATT (1984), WHITE (1983), TAKHTAJAN (1986) und WERGER (1978), Angaben zu Ökologie und Vegetation auch aus WALTER (1968) sowie KNAPP (1973).

GEOGRAPHISCHE LAGE UND LANDSCHAFTSFORM

Die Capensis nimmt mit einer Fläche von etwa 90.000 km^2 die Südwestspitze des afrikanischen Kontinentes ein. Die Grenzen des Gebietes werden

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

meist um die Hauptareale des Fynbos – der charakteristischen Hartlaubvegetation des Kapgebietes – gezogen (Abb. 1).

Der südlichste Punkt der Capensis ist das Kap Agulhas (ca. 35° S), das zugleich die Südspitze Afrikas darstellt. Im Norden sind die Fynbosbestände auf der Hochfläche der Bokkeveldberge bei Nieuwoudtville die äußersten Vorposten der Kapvegetation, der westlichste Punkt liegt bei Port Elisabeth.

Die Süd- und Westgrenze des Gebietes werden von den Küsten gebildet. Die Nordgrenze verläuft von der Mündung des Olifantsrivers dem Fluß entlang bis Klawer, von dort am Fuß der Berge bis Nieuwoudtville; dann folgt die Grenze den Ostabhängen der Cedarberge bis östlich von Karooport. Die Fortsetzung bilden die Nordabhänge der Witte-, Swart-, Baviaans Kloof- und Groot-Winterhoekberge bis Port Elisabeth.

Die Landschaft ist sehr stark gegliedert und geprägt von den parallelen Gebirgszügen des Kapfaltengebirges und den dazwischenliegenden Tälern. Entlang der Westküste verlaufen die Gebirgszüge von Norden nach Süden, an der Südküste von Westen nach Osten. Durchschnittlich weisen die Bergketten eine Höhe von etwa 1200 m auf, die höchsten Erhebungen übertreffen 2000 m. Die Hänge der Sandsteinberge sind häufig annähernd senkrecht abfallend, manchmal treten Hochebenen auf (Tafelberge).

Die Küstenbereiche sind meist recht flach und gehen in die Täler über, die die Bergketten trennen. Die wichtigsten flachen Regionen sind die Täler des Olifantrivers im Westen und des Breederivers im Südwesten sowie die Kleine Karoo und der Long Kloof im Süden. Zwischen den Nordabhängen des Tafelberges und den nördlichen und östlichen Gebirgszügen erstrecken sich weite – geologisch junge – Sandflächen, die sogenannten Cape Flats.

GEOLOGIE UND BÖDEN

Die wichtigsten Gesteinsschichten, aus denen die Gebirgszüge des Kaplandes aufgebaut sind, gehören der Kap-Formation an. Diese wird vom Dwyka-Konglomerat (den Moränenablagerungen der permo-karbonischen Eiszeit) überdeckt, mit dem die Karrooformation beginnt. Die wichtigsten Elemente der Kap-Formation sind sehr harte, quarzitische Sandsteine aus der Witteberg- und Tafelbergserie. Der Tafelbergsandstein kann eine Mächtigkeit bis zu 1500 m aufweisen. Lokal treten Granite auf, vor allem entlang der Westküste in niedrigen Lagen, während Kalke und kalkhaltige Gesteine auf die Südküste beschränkt sind.

Die Böden der Sandsteingebirge und ihrer Hochflächen sind sehr grobkörnig und flachgründig, sauer, nährstoffarm und unfruchtbar. In den Tälern und Küstenebenen findet man schwerere, reichere und zum Teil lehmige Böden, die aus der Verwitterung von Gesteinen des Malmesbury-Systems oder der Bokkeveldserie des Kap-Systems hervorgehen. Daneben

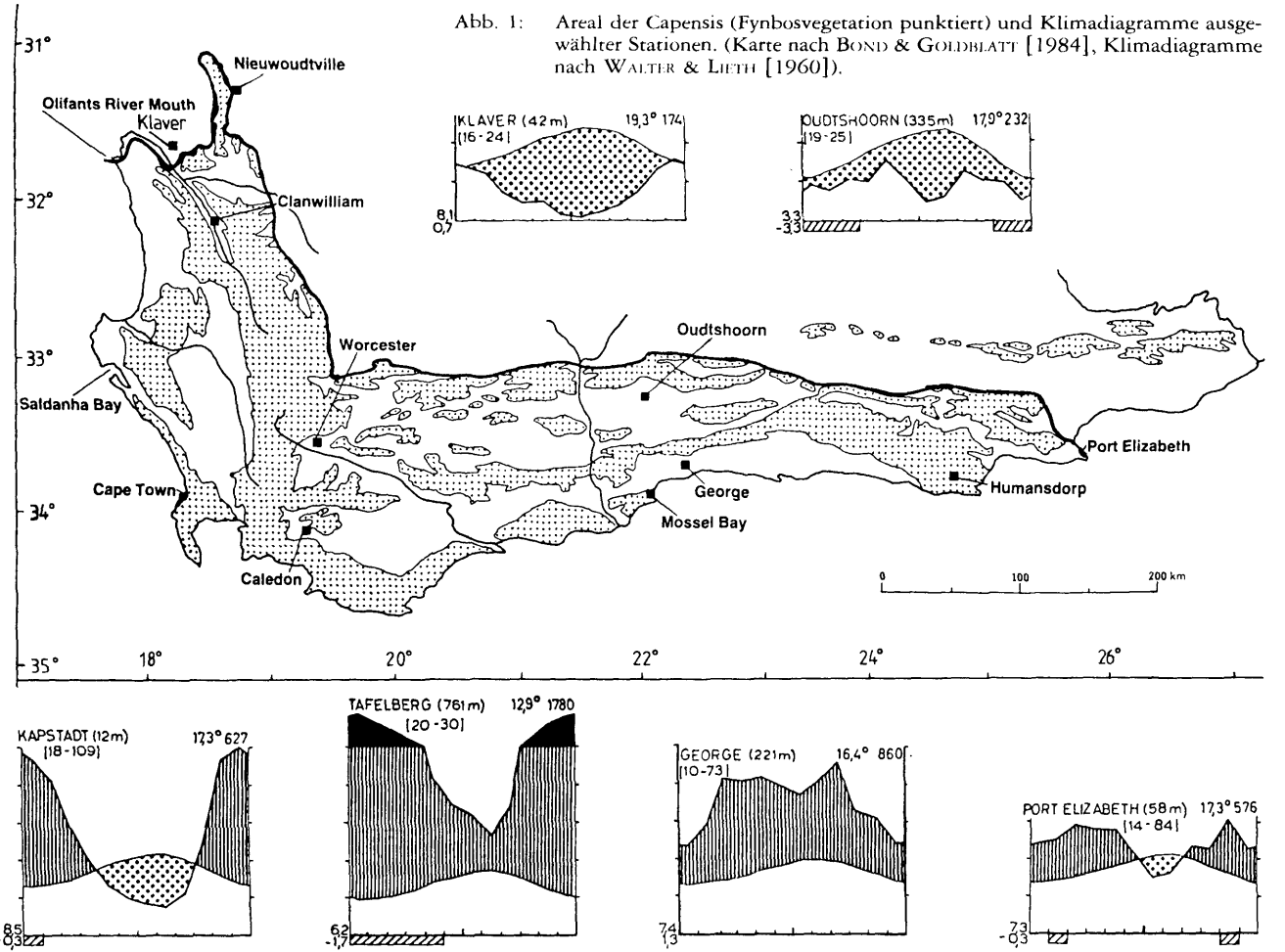


Abb. 1: Areal der Capensis (Fynbosvegetation punktiert) und Klimadiagramme ausgewählter Stationen. (Karte nach BOND & GOLDBLATT [1984], Klimadiagramme nach WALTER & LIETH [1960]).

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

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

kommen auch alluviale Sandböden sowie aus Graniten hervorgegangene Böden vor.

Die mosaikartige Anordnung unterschiedlicher Gesteine und Bodentypen bedingt unterschiedliche Kleinstandorte, die jeweils charakteristische Artengarnituren von Pflanzen tragen.

KLIMA

Im Südwesten des Kaplandes finden wir typisches mediterranes Klima (Abb. 1: Klimadiagramm Kapstadt) mit Niederschlägen im milden Winterhalbjahr und einer Trockenperiode im Sommer. Auf höheren Bergen



Abb. 2:
Lichte Stelle im immergrünen Küstenurwald bei Tsitsikamma.

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

kann allerdings auch im Sommer durch Kondenswasser aus Nebel und Wolken einiges an Niederschlag hinzukommen (siehe Abb. 1: Klimadiagramm Tafelberg).

Gegen Norden geht das Winterregengebiet in die Halbwüste der Karroo über. In der westlichen Karroo und im Namaqualand (Abb. 1: Klimadiagramm Klawer) herrscht ebenfalls ein Klima mit winterlichen Niederschlägen und Sommertrockenheit, allerdings ist die Flora von der der Kapregion so verschieden, daß diese Gebiete nicht zur Capensis gerechnet werden.

An der Südküste treten im östlichen Teil des Kaplandes zusätzlich zu den Winterregen sommerliche Niederschläge auf, deren Intensität gegen Osten



Abb. 3:
Die Zimmerlinde (*Sparmannia africana*) – ein in Südafrika endemisches Lindengewächs – ist häufig am Saum der Küstenurwälder anzutreffen.

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



Abb. 4: Landschaft bei Jonkershoek. Die Hänge der aus Sandstein aufgebauten Berge sind dicht mit Fynbos bewachsen.

zunimmt (Abb. 1: Klimadiagramm George). Hier finden wir eine warmtemperierte feuchte Klimazone, in der immergrüne Wälder vorkommen. Die östliche Hälfte der Capensis hat also kein mediterranes Klima im eigentlichen Sinne.

VEGETATION

(Abb. 2–5)

Die Vegetation des Kaplandes besteht nach WALTER (1968) aus drei Hauptkomponenten, nämlich der Hartlaubvegetation (von den südafrikanischen Botanikern als Fynbos bezeichnet, Abb. 4, 5), der immergrünen Waldvegetation (Abb. 2) und der Karroovegetation.

Immergrüne Wälder (Abb. 2) kommen hauptsächlich östlich der Kapregion vor, in der Capensis treten sie als Relikte in geschützten Tälern und feuchten Berghängen auf. Seit Eintreffen der weißen Siedler wurde der größte Teil dieser Wälder geschlägert, da etwa *Podocarpus*-Arten (Yellowwood) und *Ocotea bullata* (Stinkwood) wertvolles Möbelholz liefern. Die schönsten verbliebenen Bestände findet man bei Knysna an den regenreichen, zur Südküste geneigten Berghängen. Floristisch handelt es sich bei diesen Wäldern um verarmte Bestände der subtropischen Wälder, die sich entlang der feuchten Ostküste Afrikas von Natal über die Transkei bis in das östliche Kapgebiet erstrecken. Nur wenige Arten dieser Wälder sind

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



Abb. 5: Ein Blick in die Fynbosvegetation bei Jonkershoek zeigt typische Elemente wie Proteaceae, Restionaceae, Thymeleaceae und Bruniaceae.

in Südafrika endemisch, so etwa das als Zimmerpflanze bekannte Lindengewächs *Sparmannia africana* (Zimmerlinde, Abb. 3). Die größte Baumart dieser Wälder ist *Podocarpus falcatus*. Einzelne Exemplare erreichen eine Höhe von 60 m, einen Stammumfang von 6,5 m und ein Alter bis zu 1500 Jahren. Eine der häufigsten Lianen dieser Wälder ist das Weingewächs *Rhoicissus capensis*.

Der Fynbos (Abb. 4) besiedelt die küstennahen Gebiete im Südwesten, die meerseitigen, regenreicheren Südhänge der Gebirge und die Bergkuppen über 1250 m in der Karroo. Es handelt sich dabei um eine maccieartige Hartlaubvegetation mit vielen Sträuchern und fehlender Baumschicht (Abb. 5). Charakterisiert wird dieser Vegetationstyp durch die immergrünen, meist kleinen, häufig ericoiden Blätter fast aller Holzpflanzen und durch viele Vertreter der Ericaceae, Proteaceae, Rutaceae und Restionaceae, während Süßgräser (Poaceae) recht selten sind. Im Fynbos finden wir die allermeisten der endemischen Sippen, die für die Capensis so bezeichnend sind. Es werden mindestens drei Typen des Fynbos unterschieden: Mountain Fynbos, Grassy Fynbos und Lowland Fynbos. Heute können wir keine unveränderten Fynbosbestände mehr antreffen, sondern haben es mit verschiedenen Sukzessionsstadien nach Bränden zu tun. Die periodischen Feuer stellen den wohl wichtigsten Faktor in der Ökologie der Hartlaubvegetation des Kaps dar. Neben dem Fynbos gibt es noch Vegetationsformen, die vom Fynbos zur Karroovegetation überleiten, so etwa das Renosterveld (eine trockene Ausbildungsform der Kapvegetation, in der die

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

strauchförmige Asteraceae *Elytropappus rhinocerotis* dominiert), oder das Strandveld.

Der dritte Vegetationstyp ist die Karroovegetation, die Beckenlagen und im Regenschatten gelegene Hänge mit einem Jahresniederschlag unter 250 mm besiedelt.

FLORA

(Abb. 6–11)

Bevor ich auf die speziellen Verhältnisse der Kapflora eingehe, möchte ich einige wenige Begriffe und Grundzüge der Geobotanik erläutern.

Innerhalb der Botanik ist es die Geobotanik oder Pflanzengeographie, die



Abb. 6:
Gladiolus equitans (Iridaceae, Schwertliliengewächse), eine der 88 Wildgladiolenarten des Kaplandes.

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

die Verbreitung der Pflanzen auf der Erde festzustellen, die darin herrschenden Gesetzmäßigkeiten zu erkennen und ihre Ursachen aufzuklären sucht. Ein Teilgebiet der Geobotanik, die Areal- oder Florenkunde (Chorologie) beschäftigt sich speziell mit der Verbreitung der einzelnen systematischen Einheiten (Sippen oder Taxa) wie z. B. Familien, Gattungen oder Arten.

Die Pflanzenwelt entwickelte sich im Laufe der Erdgeschichte in verschiedenen Gebieten der Erdoberfläche mehr oder weniger selbständig, wobei sie den jeweiligen Lebensbedingungen angepaßte Formen hervorbrachte. Als Ergebnisse der historischen Entwicklung der Pflanzenwelt finden wir zum Beispiel in bestimmten Regionen eine besondere Fülle von Mitglie-



Abb. 7:
Geissorhiza radians (Iridaceae, Schwertliliengewächse); 75 Arten dieser auf das südliche Afrika beschränkten Gattung kommen in der Capensis vor.

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



Abb. 8: *Disa uniflora* (Orchidaceae) ist wohl eine der spektakulärsten Orchideen des Kaplandes.

dern bestimmter Sippen, oder wir finden endemische Taxa, also Sippen, die nur ein ganz bestimmtes Gebiet bewohnen.

Ausgehend von solchen Phänomenen versucht die Chorologie ein hierarchisches System von floristischen Kategorien (Choria) aufzustellen. Die größte Einheit ist dabei das sogenannte Florenreich. Diese höchste Kategorie ist durch endemische Pflanzenfamilien, Unterfamilien und Triben sowie durch sehr hohen Endemismus auf Gattungs- und Artniveau charakterisiert. Die meisten Geobotaniker unterscheiden sechs Florenreiche: die Holarktis, die Paläo- und Neotropis, die Australis, die Holantarktis und das flächenmäßig kleinste Florenreich, die Capensis.

Zwei Phänomene sind es, die die Kapflora auszeichnen und ihre Stellung als eigenes Florenreich begründen: erstens die große Vielfalt der Flora und zweitens der hohe Grad an Endemismus auf Familien-, Gattungs- und Artniveau.

Die Vielfalt der Flora äußert sich in einer hohen Zahl an verschiedenen Arten, Gattungen und Familien, in einer hohen Zahl von Arten pro Flächeneinheit und im Artenreichtum bestimmter Gattungen, Triben, Familien usw.

Die Artenvielfalt mediterraner Floren ist generell sehr hoch und mit Ausnahme der tropischen Regenwälder wahrscheinlich eine der höchsten der Welt. Unter den Floren von Gebieten mit mediterranem Klimacha-

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

rakter fallen Südafrika und Südwest-Australien durch besondere Vielfalt auf. Vergleicht man die Sippenzahl der Kapflora (etwa 150 Familien, 950 Gattungen und 8579 Arten) mit den Werten von Gebieten vergleichbarer Größe, so ist die Sippenvielfalt in der Capensis überaus hoch. Zum Beispiel haben die Florenregionen von Kalifornien und SW-Australien, die jeweils eine mehr als dreimal so große Fläche bedecken, deutlich weniger, nämlich 4452 bzw. 3600 Arten. Vergleicht man die Artenzahl der Capensis mit jener der Flora der 111mal größeren Fläche, die von der „Flora Europaea" (TUTIN & HEYWOOD [1964–1980]) erfaßt wird, so weist letztere nur etwa 2000 Arten mehr auf.



Abb. 9:
Spiloxene capensis (Hypoxidaceae) ist eine der einkeimblättrigen Pflanzen mit auffälliger Blütenhülle, die in der Flora der Capensis eine wichtige Rolle spielen.

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

Die Vielfalt an Pflanzensippen pro Flächeneinheit ist ebenfalls sehr hoch. Beispielsweise kommen auf mit Fynbos (der artenreichsten Vegetationsform des Kaplandes) bewachsenen Flächen von 0,1 ha Größe zwischen 68 und 128 verschiedene Blütenpflanzenarten vor. Übertroffen werden diese sehr hohen Artenzahlen nur noch z. B. von tropischen Regenwäldern (Rio Palenque: 360 Arten/0,1 ha), dem Cerrado in Brasilien (230 Arten/ 0,1 ha) oder den reichsten Hartlaubvegetationen mediterraner Gebiete (Israel: 179 Arten/0,1 ha).

Auch die floristische Verschiedenheit nahe nebeneinander liegender Flächen ist in der Capensis sehr hoch, so können sich benachbarte Fynbosgesellschaften in bis zu 50% ihrer Artengarnitur unterscheiden.

Die fünf artenreichsten Familien der Capensis sind die Asteraceae (986 Arten), die Ericaceae (672 Arten), die Mesembryanthemaceae (660 Arten), die Fabaceae (644 Arten) und die Iridaceae (612 Arten). Familien, die zwischen 320 und 200 Arten aufweisen, sind die Proteaceae, Restionaceae, Scrophulariaceae, Rutaceae, Campanulaceae, Orchidaceae und Cyperaceae. Über 150 Arten weisen noch die Poaceae, Asphodelaceae und Hyacinthaceae auf. Die Arten der genannten Familien machen zusammen etwa 69% aller Pflanzenarten der Capensis aus. Eine Besonderheit der Capensis ist der Artenreichtum der Ericaceae (eine jener Familien, die ihr Mannigfaltigkeitszentrum im Kapland haben), der Proteaceae und der Restionaceae. Die Restionaceae nehmen in der Capensis die Rolle der Poaceae in anderen Floren ein. Bemerkenswert ist weiters der große Anteil von einkeimblättrigen Pflanzenarten mit auffälliger Blütenhülle. So nehmen die Iridaceae, Orchidaceae (Abb. 8), Asphodelaceae und Hyacinthaceae zusammen 13% der Gesamtartenzahl ein; dazu kommen noch etwas artenärmere Familien wie Amaryllidaceae oder Hypoxidaceae (Abb. 9). Dies ist, gemessen an anderen Florengebieten, ein überaus hoher Prozentsatz. Im Vergleich zu den übrigen mediterranen Floren sind die einjährigen (annuellen) Pflanzen sehr schwach vertreten, was möglicherweise durch die unfruchtbaren Böden des Kaplandes bedingt ist.

Weiters finden wir in der Capensis eine Reihe sehr artenreicher Gattungen. Allein die zehn größten Genera stellen einen Anteil von 20% der Flora dar. Die mit Abstand größte Gattung ist *Erica* (Abb. 10) mit 526 Arten im Kapland. Eine derartige Artenkonzentration auf relativ kleinem Raum ist weltweit einzigartig. Am ehesten kann noch die Fülle der *Rhododendron*-Arten im Himalaja mit diesem Phänomen konkurrieren. Im folgenden seien die zehn größten Gattungen der Capensis mit der jeweiligen Artenzahl im Kapgebiet und ihrer Familienzugehörigkeit angeführt: *Erica* (526 Arten; Ericaceae), *Aspalathus* (245 Arten; Fabaceae), *Ruschia* (138 Arten; Mesembryanthemaceae), *Phylica* (133 Arten; Rhamnaceae), *Agathosma* (130 Arten; Rutaceae), *Oxalis* (129 Arten; Oxalidaceae), *Pelargonium* (125 Arten; Geraniaceae), *Senecio* (113 Arten; Asteraceae), *Cliffortia* (106 Arten; Rosaceae) und *Muraltia* (106 Arten; Polygalaceae). Eine Reihe

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

weiterer Gattungen weist mehr als 50 Arten auf. Es seien nur einige erwähnt, die durch Zierpflanzen bekannt sind: *Crassula* (92 Arten; Crassulaceae), *Gladiolus* (88 Arten; Iridaceae; Abb. 6), *Geissorhiza* (75 Arten; Iridaceae; Abb. 7), *Protea* (69 Arten; Proteaceae; Abb. 11) und *Lachenalia* (60 Arten; Hyacinthaceae).

Von den etwa 200 Blütenpflanzenfamilien sind – je nach systematischer Auffassung – sechs bis acht in der Kapregion endemisch oder subendemisch. Es sind dies die Bruniaceae (12 Gattungen/75 Arten), Geissolomataceae (1/1), Grubbiaceae (1/3), Penaeaceae (7/21), Retziaceae (1/1), Roridulaceae (1/2) und Stilbaceae (5/13).

Von den zirka 950 Blütenpflanzengattungen der Capensis sind etwa 193



Abb. 10:
Die Laternenheide *Erica blenna* (Ericaceae, Heidekrautgewächse) ist ein Vertreter der mit 526 Arten größten Gattung der Capensis.

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

endemisch, was einem Prozentsatz von 19,5% entspricht. Siebzig weitere Gattungen haben ihr Mannigfaltigkeitszentrum in der Capensis, so etwa *Erica, Crassula, Protea, Aspalathus* usw.

Rund 5800 Arten – das sind etwa 68% der Gesamtartenzahl – sind Endemiten des Kaplandes. Der Endemitenanteil liegt damit zwischen den Werten von isolierten Inseln wie Hawaii (92,3%) oder Neuseeland (81,1%) und eigenständigen Florengebieten innerhalb großer Landmassen wie etwa Kalifornien (47,7%). Für ein relativ kleines Gebiet, das zudem in Verbindung mit dem afrikanischen Kontinent steht, weist die Capensis also einen bemerkenswert hohen Anteil an Endemiten auf.



Abb. 11:
Protea aristata (Proteaceae) besiedelt trockenere Hänge der Swartberg Mountains. 69 Proteaarten kommen im Kapland vor.

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

FLORENGESCHICHTE

Die oben besprochene Vielfalt und charakteristische Zusammensetzung der Flora des Kaplandes hat ihre Ursache in der speziellen Geschichte der Kapflora, wobei vor allem das späte Tertiär von Bedeutung war.

In der späten Kreidezeit (Kreide: 137 bis 65 Mio. Jahre v. u. Z.) lag Afrika etwa 15° südlicher und befand sich im Einflußbereich der Westwinde, die im südlichen Drittel des Kontinents für ein kühles und feuchtes Klima sorgten. Die Höhenunterschiede des Landes waren gering und eine immergrüne Waldvegetation vom *Podocarpus-Nothofagus*-Typ, wie wir sie in ähnlicher Form heute im temperierten Australasien und im Süden Südamerikas antreffen, dürfte vorgeherrscht haben. Die von *Podocarpus* dominierten Wälder des südlichen Kapgebietes sind möglicherweise Relikte dieser Vegetation.

Am Ende der Kreidezeit war Afrika bereits von Ozeanen umgeben, und so von Südamerika und Indien–Madagaskar isoliert. Außer im kühleren Süden dürfte ein warmes und humides Klima geherrscht haben, und eine tropische Waldvegetation bedeckte große Teile des ziemlich ebenen Kontinentes. An Lokalstandorten gab es jedoch auch damals trockenere klimatische Verhältnisse.

Fossilienfunde aus dem Oligozän (37 bis 23 Mio. Jahre v. u. Z.) weisen auf das Vorkommen hartlaubiger Pflanzen hin, so daß man annehmen kann, daß in diesem Zeitabschnitt – wenn nicht schon früher – die Entwicklung der sklerophyllen Pflanzen der Kapregion begann.

Im späten Oligozän änderte sich das Relief Afrikas stark, vor allem durch Anhebungen entlang der Ostküste, und die heutigen Landschaftsformen begannen sich abzuzeichnen. Durch diese Anhebungen kam es zur Ausbildung kühlerer und trockenerer Zonen sowohl im Süden als auch in den tropischen Gebieten. Zur selben Zeit trennten sich Australien und die Antarktis endgültig. Die südwärts wandernde Antarktis wurde deutlich kühler, und es bildeten sich die kalten zirkumantarktischen Meeresströmungen aus.

Im Miozän (23 bis 5 Mio. Jahre v. u. Z.) lag Afrika fast an seiner heutigen Position am Rande der Westwindzone, und der stärker werdende Einfluß der kalten Meeresströmungen führte zu einer weiteren Abnahme der Niederschläge und zur zunehmenden Ausbildung einer jahreszeitlichen Rhythmik. Unter diesen Bedingungen entstanden Anpassungen an die Trockenheit wie Mechanismen zur Wasserspeicherung (Blatt-, Sproß- und Wurzelsukkulenz) und zur Verminderung der Transpiration etwa durch Reduktion der Blattgröße oder Verkleinerung der transpirierenden Blattflächen.

Etwa zur Mitte des Miozäns erfolgte die Vereinigung von Afrika–Arabien mit Eurasien, und die Hochländer Ostafrikas fungierten als Brücke für die Wanderung eurasischer Elemente in den Süden Afrikas.

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

Vom späten Pliozän an (Pliozän: 5 bis 2,3 Mio. Jahre v. u. Z.) kam es abermals zu Anhebungen und es entstand die heutige Landschaftsform des südlichen Afrika, die einem umgedrehten Teller gleicht (schmaler Küstensaum, Randgebirge, zentrales Hochland). Klimaverschiebungen mit Glazial- und Interglazialperioden führten zu starken Wanderungen der Pflanzensippen. Die Hartlaubvegetation reichte zeitweilig deutlich weiter nach Norden, und viele Gebiete, die heute von Fynbos bedeckt sind, waren mit immergrünen Wäldern bewachsen. Die starken Klimaschwankungen waren für das Aussterben vieler Pflanzensippen verantwortlich, andererseits gaben sie den Anstoß zur reichlichen Entwicklung neuer Arten und zu der heute so vielfältigen Flora des Kaplandes.

Die letzte Phase der für Südafrika relevanten Klimaänderungen stellt die höchstwahrscheinlich am Ende des Pliozäns erfolgte Ausbildung eines Winterregengebietes am Kap und die Ausbildung der Trockengebiete von Karroo und Namib dar. Die Wälder wurden auf wenige geeignete Standorte zurückgedrängt, an ihre Stelle trat eine Vegetation aus trockenresistenten Sippen, die aus den Hochländern des Ostens, den trockeneren, im Kontinentinneren gelegenen Arealen und von arideren Sonderstandorten in und um das Kapland zugewandert waren. Unter diesen Sippen müssen sich die Vorfahren der heutigen Species aus den artenreichen Familien der Capensis – wie Ericaceae, Proteaceae, Rutaceae und Iridaceae – befunden haben. Aus diesen Arten entwickelte sich – vor allem auf konkurrenzarmen, unfruchtbaren Böden – die vielfältige, artenreiche Nachkommenschaft, wie wir sie heute in der Capensis antreffen. Faktoren, die die Ausbildung zahlreicher Arten förderten, waren neben den schon erwähnten armen Böden und der Fluktuation der klimatischen Verhältnisse, die stark gegliederte Landschaft, die mosaikartige Verteilung verschiedener Gesteins- und Bodentypen und auch die unterschiedlichen Niederschlagsverhältnisse auf engem Raum.

Doch auch biotische Faktoren haben im Prozeß der Artbildung eine wichtige Rolle gespielt. So etwa die Koevolution mit den blütenbesuchenden und bestäubenden Tieren. Betrachten wir die Fruchtbiologie der Pflanzen des Kaplandes, so fällt der hohe Anteil von Myrmecochorie, also der Ausbreitung durch Ameisen, auf. Auch diese Ausbreitungsform fördert die Entwicklung neuer Arten, denn die Distanzen, die die Diasporen durch Ameisen überwinden, sind im Vergleich zu wind- oder vogelverbreiteten Samen und Früchten gering, was eine Ausbildung von Lokalpopulationen begünstigt.

Neben den Faktoren, die die Ausbildung neuer Arten begünstigten, sind aber auch die Standorte, die den ursprünglichen Sippen ein Überleben der Klimaveränderungen ermöglichten, für die heutige Artenvielfalt wichtig. Solche Reliktstandorte stellten vor allem feuchte, montane Regionen dar, in die sich bestimmte Pflanzensippen zurückziehen und so den für sie zu ariden Verhältnissen entgehen konnten.

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

Heute ist es vor allem der Mensch, der eine Bedrohung für bestimmte Pflanzenarten darstellt. Land- und Forstwirtschaft sowie diverse Baumaßnahmen sind wie bei uns die größte Gefahr für die Existenz einzelner Arten (HALL & VELDHUIS [1985]). Ein weiteres großes Problem stellen eingeführte *Acacia-, Hakea-* und *Pinus*-Arten dar, die die angestammte Flora regional verdrängen können. In einem Gebiet wie der Capensis, in dem das Vorkommen bestimmter Pflanzenarten auf ein sehr kleines Areal beschränkt sein kann, können schon vergleichsweise geringe Veränderungen die Ausrottung einer Pflanzenart bedeuten.

Derzeit gilt die Existenz von 1326 Pflanzenarten der Fynbosvegetation als gefährdet, 26 Arten sind bereits ausgerottet worden oder ausgestorben und 103 gelten als unmittelbar von Ausrottung bzw. vom Aussterben bedroht. Somit ist die Kapflora eine der gefährdetsten Floren der Welt, und es bleibt zu hoffen, daß durch Maßnahmen des Naturschutzes der Artenrückgang gebremst und diese einzigartige Pflanzenwelt erhalten werden kann.

LITERATUR

BOND, P., & GOLDBLATT, P. (1984): Plants of the Cape Flora: A descriptive catalogue. – Journal of South African Botany, Supplementary Volume No. 13.

GOLDBLATT, P. (1978): An analysis of the flora of Southern Africa: Its characteristics, relationships and origins. – Ann. Missouri Bot. Gard. 65:369–436.

HALL, A. V., & VELDHUIS, H. A. (1985): South African red data book: Plants – fynbos and karroo biomes. – South African Scientific Programmes Report, No. 117.

KNAPP, R. (1973): Die Vegetation von Afrika unter Berücksichtigung von Umwelt, Entwicklung, Wirtschaft, Agrar- und Forstgeographie. – Gustav Fischer, Stuttgart.

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

TUTIN, T. G., & HEYWOOD, V. H. (1964–1980): Flora Europaea, 5 Bände. – Cambridge University Press, Cambridge.

WALTER, H. (1968): Die Vegetation der Erde in öko-physiologischer Betrachtung, Band II: Die gemäßigten und arktischen Zonen. – Gustav Fischer, Jena.

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

WHITE, F. (1983): The Vegetation of Africa. – UNESCO, Paris.

Anschrift des Verfassers: Dr. Wolfgang 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: 1990

Band/Volume: 180_100

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

Artikel/Article: Zur Flora und Vegetation des südlichen Afrika: das Kapland (Mit 11 Abbildungen) 211-227