

## 8. Beziehungen der Kanarenflora zu anderen Gebieten

### 8.1. Übersicht der Zusammenhänge

a. Arten der **kanarischen Halbwüstengebiete** und des **Sukkulentenbusches** mit denen der **nordafrikanischen Trockengebiete**:

- Viele Arten mit den afrikanischen identisch, zahlreiche weitere als Vikarianten (s. 7.2.2.) vertreten.

Beispiele: *Launaea*, *Periploca*, *Withania*, *Astydamia*, *Zygophyllum*, *Polycarpaea*, *Kickxia*.

b. Arten der **basalen Zone** bis hinein in den **arabischen Raum**:

- Durch sehr große Disjunktionslücken getrennte Vorkommen im Osten (z.B. Somalia) und Westen (z.B. Kanaren) des Wüstengebietes der Sahara.
- Mögliche Erklärung Reliktorkommen: Während Tertiärzeit am gesamten Südrand der Tethys, einige auch weiter nördlich im heutigen Süd- und Mitteleuropa, durch Klimaveränderungen (s. 3.1.) wahrscheinlich zusammenhängende Areale zerrissen. Für einige Arten jedoch durch molekulargenetische Untersuchungen widerlegt. (s. 5.2.1. „Relikttheorie“).

*Ceropegia*, *Aeonium*, *Kleinia*, *Campylanthus*, *Gonospermum*, *Schizogyne*, *Prenanthes*, *Parolinia* und *Messerschmidia*, prominenteste Beispiele: *Phoenix* und *Dracena*.

c. Arten des **kanarischen Sukkulentenbusches** bis in das **südliche Afrika**:

- Vorfahren vermutlich von der Südhalbkugel, im Zuge der Klimaveränderungen während des Tertiärs konnten dazu geeignete Sippen über die Gebirge Ostafrikas, die Tibesti- und Hoggar-Massive bis zu den Kanaren, teilweise auch in den Mittelerraum vordringen.

*Kleinia*, *Allagopappus*, *Vieraea*, *Argyranthemum*, *Lyperia*, *Limonium*, *Justicia*, *Phyllis*, *Plocama*, *Euphorbia*-Arten aus den Sektionen *Tirucalli* (*E. aphylla*), *Diacanthium* (*E. canariensis*, *E. handiensis*, *E. echinus* u.a.) und *Pachycladae* (*E. regis-jubae*, *E. balsamifera*, *E. atropurpurea*).

d. Arten der **feuchteren Berglagen** zur Vegetation der **Ost- und zentralafrikanischen Gebirge**:

- *Erica arborea* (Baumheide) in den weniger humiden Bergstufen der ostafrikanischen und abessinischen Gebirgszüge mit weiterer Verbreitung über die Atlasländer und das Mittelerraumgebiet;
- Vikarianten aus den Gattungen *Myrica*, *Canarina*, *Bencomia*, *Adenocarpus*, *Maytenus*, *Hypericum*, *Ixanthus* und *Gesnouinia*.

e. Arten der **Lorbeerwälder** zum **Mittelerraum**:

- Allgemein hoher Anteil mediterraner Arten: viele Arten sicher einheimisch, die weitaus meisten aber wohl als Kulturfolger seit der Inseleroberung durch die Spanier im 15. Jahrhundert eingeschleppt.
- Gemeinsame Relikte (s. 3.1.) der tertiären subtropischen Wälder: *Prunus lusitanica* ssp. *hixa* (*Rosaceae*), *Gennaria diphylla* (*Orchidaceae*) sowie die Farne *Woodwardia radicans*, *Pteris arguta*, *Asplenium hemionitis*, *Culcita macrocarpa*, *Davallia canariensis*.

- Gemeinsame Arten aus den Gattungen *Micromeria*, *Lavandula*, *Sideritis*, *Convolvulus*, *Scrophularia*, *Lotus*, *Chamaecytisus*, *Globularia*, *Crambe*, *Erysimum*, *Pericallis*.
- f. Arten der **Gebirgsbuschvegetation** oberhalb der Nadelwaldgrenze zur Flora des **Mittelmeerraumes**:  
*Spartocytisus* und *Adenocarpus* (Schmetterlingsblütler *Fabaceae*),  
*Erysimum* und *Descurainia* (Kreuzblütler *Brassicaceae*),  
*Scrophularia* (Rachenblütler *Scrophulariaceae*),  
*Pterocephalus* (Kardengewächse *Dipsacaceae*),  
*Nepeta* (Lippenblütler *Lamiaceae*),  
*Echium* (Rauhblattgewächse *Boraginaceae*),  
*Plantago* (Wegerichgewächse *Plantaginaceae*),  
*Cheirolophus* und *Carlina* (Korbblütler *Asteraceae*).  
Die *Viola*-Arten *cheiranthifolia* und *palmensis* sowie *Silene nocteolens* besitzen sogar Verwandte in den alpinen Lagen Europas.
- g. Gehölze des kanarischen **Lorbeerwaldes** zu solchen der **südostasiatischen Regenwaldgebiete**:  
*Apollonias*, *Myrsine*, *Pleiomeris*, *Picconia*; *Pinus canariensis* (*Pinaceae*, nächste heute lebende Verwandte im Himalaja, s. 3.1.).
- h. Beziehungen zur Neotropis (Mittel- bzw. Südamerika), Beweis für die Kontinentalverschiebungstheorie:  
*Culcita*, *Woodwardia*, *Drusa*, *Heberdenia*, *Cedronella*, *Bystropogon*.
- i. Beziehungen nach Europa:  
*Neochamaelea*.
- j. Beziehungen nach Afrika:  
*Hagenia*.
- k. Beziehungen sowohl zur Neotropis als auch zum südostasiatischen Wald:  
*Visnea mocanera*, *Persea indica*.

## 8.2. Beispiele

### 8.2.1. *Phoenix canariensis* Kanaren-Palme (Palmen *Arecaceae*) (s. 8.1.b.)

- Standorte: ohne feste Bindung an einen bestimmten Untergrund, an wasserzügigen Standorten, bevorzugt submontane Stufe auf allen Kanareninseln, einzeln oder in kleinen Gruppen, unter günstigen Bedingungen auch individuenreiche Oasen (meist durch menschliche Einflüsse bedingt).

### 8.2.2. *Dracaena draco* Kanarischer Drachenbaum (Agavengewächse *Agavaceae*) (s.8.1.b.)

- Standorte:

beliebter Zierbaum, kanarische Wildstandorte selten geworden, gegenwärtig nur noch auf *Gran Canaria*, *Teneriffa* und *La Palma* (*Roque de las Animas* östlich der Ortschaft *Taganana* im Nordosten von *Teneriffa* mit etwa 100 Individuen unterschiedlichen Alters, Einzelexemplare und kleinere Populationen an den luvseitigen Felshängen und Schluchten des *Anaga*-Gebirges, *Barranco del Infierno* im NW von *Teneriffa*). Alter wohl kaum höher als 250a, Ausnahme Einzelexemplar von *Icod* im N *Teneriffas* mit maximalem Alter von 365a.

– Heute lebende Verwandte:

*D. cinnaberi* (Sokotra, Insel vor Somalia),

*D. ombet* (südnubisches Hochland), diese beide mit *D. drago* am engsten verwandt;

*D. schizantha* (O-Küste Somalia),

*D. serratula* (S-arab. Halbinsel).

*D.*-Arten keine Wüsten-, sondern Halbwüstenpflanzen, belegt durch weitere Arten im tropischen W-Afrika.

– Theorien zur Verbreitung:

- Relikttheorie: Im Tertiär weiter im N (S- und Mitteleuropa), durch Verschiebung des Subtropen-Klimagürtels nach S und der gleichzeitigen Entstehung der afrikanischen Trockengebiete zusammenhängendes Verbreitungsgebiet zerrissen.

- Ausbreitung auf „Umwegen“: s. Disjunktionen „2.3.2. Dracaena“.

### 8.2.3. *Euphorbia canariensis* Kanaren-Wolfsmilch (Wolfsmilchgewächse *Euphorbiaceae*) (s. 8.1.c.)

– Nähere Verwandte (*subsect. Diacanthium*) in NW-, W-Afrika, weite Verbreitung S- und O-Afrika, Indien und SO-Asien.

### 8.2.4. *Ceropegia* Leuchterblume (*Asclepiadaceae*, Seidenpflanzengewächse) (s. 8.1.b.)

– Mehrere kanarenendemische Arten (Sukkulentenbusch).

– Entstehungszentrum in SW-China und subtropischen Himalaja (hier ursprünglichste Sippen), Ausbreitung am S-Rand der Tethys nach N- und Zentralafrika, später S-Afrika; Arten in S-Arabien mit kanarischen am engsten verwandt (ehemalige Tethys-S-Rand-Flora, durch Wüstenbildung aufgespalten).

### 8.2.5. Vertreter mit Beziehungen zum tropischen Regenwald (s. 8.1.g.):

– *Visnea mocanera* Mocán (*Theaceae*, Teestrauchgewächse)

Endemisch auf Kanaren und Madeira (Lorbeerwald)

– *Persea indica*, Indische Persea (*Lauraceae*, Lorbeergewächse)

Endemisch Kanaren, Madeira, Azoren.

Übrige Familienvertreter im Mittel- und S-am. sowie SO-asiatischen Regenwald.

Ursprünglich als (sub-)tropisch-humide Arten in einem entsprechenden tertiären Klimabereich in den heute gemäßigten Zonen.

### 8.2.6. Vertreter mit Beziehungen zu Gebirgszonen (s. 8.1.d.)

– *Myrica faya* Marakonesischer Gagelbaum (*Myricaceae*, Gagelstrauchgewächse)

Endemisch Kanaren, Madeira, Azoren (Buschwald).

Gattungsverbreitung: Gebirge S- und Mittel-Am., SO-Asien, S- und O-Afrika.

– *Erica arborea* Baumheide (*Ericaceae*, Heidekrautgewächse)

Kanaren, Madeira, Mittelmeergebiet, Gebirge O-Afrika, Abessinien.

### 8.2.7. *Pinus canariensis* Kanaren-Kiefer (Kieferngewächse *Pinaceae*) (s.8.1.g.)

– Nächster Verwandter: *P. roxburghii* (Afghanistan, Himalaja) an vergleichbaren Standorten, aufgespaltenes tertiäres Verbreitungsgebiet.

**8.2.8. Lorbeerblättrige Gehölze** (s. 8.1.e.)

- *Laurus canariensis* Kanaren-Lorbeer (*Lauraceae* Lorbeergewächse),  
*Laurocerasus lusitanica* (= *Prunus l.*) Portugiesischer Kirschlorbeer, *Rosaceae*.
- Erklärungstheorien:
  - Reliktvorkommen: Während Tertiärzeit am gesamten Südrand der Tethys, durch Klimaveränderungen (s. 3.1.) wahrscheinlich zusammenhängende Areale zerrissen. Verwandte und wuchsähnliche Arten des Mittelmeerraumes (*Laurocerasus officinalis* Kirschlorbeer, *Laurus nobilis* Echter Lorbeer, *Olea europaea* Ölbaum, *Quercus ilex* Steineiche) keine echten Trockenpflanzen, sondern etwas angepasste Arten mit Reliktcharakter, häufig nur in klimatisch günstigeren Bereichen.
  - neuere molekulargenetische Untersuchungen: s. 5.2.1. „Relikttheorie“.

**8.2.9. *Carlina* Eberwurz, Wetterdistel** (Korbblütler *Asteraceae*)

- *Carlina salicifolia* (strauchig, immergrün, wohl ursprünglich), *C. xeranthemoides*, *C. canariensis*: kanarenendemisch.
- Evolutive Entwicklung:
  - Kanarische Arten (verholzt, kleine Köpfe) vermutlich ursprüngliche Formen.
  - Ausbreitung im Mittelmeergebiet, Mitteleuropa bis gemäßigtes Sibirien, dabei Artenneubildung mit Anpassungen an unterschiedliche, auch wüstenartige (N-Afrika), Klimazonen:
    - Xerophyten:  
*C. corymbosa* (mediterran, stark dornige Staude, regengrün: xeromorph),  
*C. involucrata*, *C. lanata* (mediterran, einjährig: thermophile Xerophyten).
    - Kühlere Gebiete:  
*C. vulgaris* (Mitteleuropa, wohl von *C. involucrata-lanata*-Gruppe abzuleiten), *C. acaulis* (Thüringen, großköpfig, sehr stark abgeleitet).

## 9. Vertikale Vegetationsgliederung der Kanarischen Inseln

### 9.1. Übersicht

#### 9.1.1. Wesentliche Faktoren für die Vegetationsgliederung:

- a. Höhenlage: starke Vertikalausdehnung, insbes. der westlichen Inseln (*Gran Canaria* (*Pico del Teide* auf *Teneriffa* mit 3717 m höchster Berg Spaniens; *Roque de los Muchachos* auf *La Palma* 2426 m; *Pico de las Nieves* auf *Gran Canaria* 1949 m);
- b. Ost-West-Klimagefälle innerhalb der Inselgruppe mit ansteigender Feuchtigkeit (Humidität);
- c. N- und S-Seiten der Inseln: an N-Seiten besonders starke Einwirkung des NO-Passates;
- d. Wolkenbildung unter Einfluss des NO-Passates (s. Kanaren, Allgemeine Geographie), danach oft Einteilung in drei Vegetationszonen (CHRIST 1885):
  - Zone „unter den Wolken“,
  - „Wolkenregion“
  - Bereich „über den Wolken“.

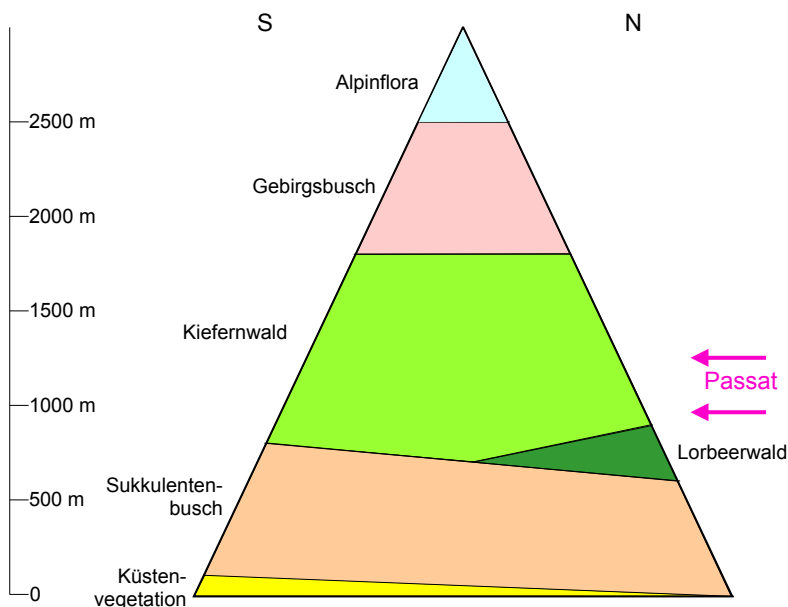
#### 9.1.2. Grobgliederung

(Höhenangaben variieren auf den einzelnen Inseln)

Südseiten			
Höhe in m	Klimazone	Feuchtigkeit	Vegetationsform
0-50	basal / subtropisch	arid-semiarid	Küstenvegetation Halbwüste
50-800	collin-montan / subtropisch	semiarid	artenarmer Sukkulentenbusch
800-1.800	montan / meridional	semiarid	artenarmer Kiefernwald
1.800-2.500	subalpin / gemäßigt	semiarid	Gebirgsbusch
über 2.500	alpin / kühl gemäßigt	semiarid	artenarme Hochgebirgsflora

Nordseiten			
Höhe in m	Klimazone	Feuchtigkeit	Vegetationsform
0-400	basal / subtropisch	semiarid	artenreicher Sukkulentenbusch
400-600	montan / subtropisch	subhumid	artenreicher Sukkulentenbusch Übergangszone zum Lorbeerwald
600-900	montan / meridional	humid	Lorbeerwald
900-1.800	hochmontan / submeridional	subhumid	artenreicher Kiefernwald
1.800-2.500	subalpin / gemäßigt	semiarid	Gebirgsbusch
über 2.500	alpin - kühl gemäßigt	semiarid	artenarme Alpenflora

## Vegetationszonen der Kanaren



## 9.2. Küstenbereiche

### 9.2.1. Allgemeines

- Landschaftsformen:
  - flache Sandküsten, landeinwärts Dünenlandschaften in Halbwüsten übergehend,
  - sanft zur Küste hin abfallendes Gelände, am Wasser vorwiegend Geröll, nur gelegentlich Sand;
  - Steilküsten, Küstenpflanzen nur in Ritzen und Spalten.
- Ökologische Bedingungen:
  - hoher Salzgehalt: salztolerante Pflanzen (Halophyten) mit erhöhter Salzkonzentration im Zellsaft, dadurch erleichterte Wasseraufnahme aus salzhaltigem Boden, begrenzend letztlich toxische Konzentration für Salze in den Zellen.
- Anpassungen:
  - weitverbreitet: Blattsukkulenz (dickfleischig).

### 9.2.2. Sandige Küstenzonen

- Durch touristisch bedingte Verbauung nur noch Fragmente mit reduzierter Arten- und Individuenzahl.
- Arten saharo-sindischer bzw. südwestmediterraner Herkunft:
  - Neurada procumbens* (*Neuradaceae*, auch als UFam der *Rosaceae* geführt) vermutlich durch Trittverbreitung unter Mithilfe von Kamelen und Ziegen nach Gran Canaria gelangt,

*Androcymbium gramineum* ssp. *psammophilum* (Liliengewächse *Liliaceae*),  
*Cyperus kalli* (Riedgräser, *Cyperaceae*),  
*Tamarix africana* (Tamariskengewächse *Tamaricaceae*),  
*Ononis natrix* (Schmetterlingsblütler *Fabaceae*),  
*Heliotropium ramosissimum* (Rauhblattgewächse *Boraginaceae*),  
*Euphorbia paralias* (Wolfsmilchgewächse *Euphorbiaceae*),  
*Traganum moquinii* (Gänsefußgewächse *Chenopodiaceae*)

bis zu 2 m hoch, mit besonderem Blattaufbau: Mesophyll der rundlichen Blätter aus einem zentralen Hydrenchym (wasserspeicherndes Gewebe), umgeben von einem peripheren, großzelligem und ebenfalls der Wasserspeicherung dienenden Assimilationsgewebe, der umfangreichste Teil des Blattes aus großen, dünnwandigen Wasserzellen, diese stoßen im Spitzenbereich an die Epidermis und bilden so deutlich erkennbare „Fenster“ (besserer Lichtgenuss für das Palisadenparenchym).

– Endemisch:

*Polycarpaea nivea* (Nelkengewächse *Caryophyllaceae*)  
*Lotus sessilifolius* (Schmetterlingsblütler *Fabaceae*)  
 mehrjährig, mit dichter Behaarung, zwergblättrig (Nanophyllie).

### 9.2.3. Geröll-, Fels- und Steilküsten

– Ökologische Bedingungen:

Meersalz, meist durch den Wind in feine Tröpfchen versprüht, setzt sich auf den luvseitigen Blättern ab und dringt dort ein.

– Arten:

*Schizogyne sericea* (Korbblütler *Asteraceae*)  
 auffällig, zahlreiche, fast ganzjährig blühend, bis zu 1 m hoch,  
*Patellifolia procumbens* (Gänsefußgewächse *Chenopodiaceae*)  
 sehr variabel, kriechend bis rankend, ausdauernd mit krautigen Sprossen,  
*Atriplex halimus* (Fuchsschwanzgewächse *Amaranthaceae*)  
 äquifaziale Flachblätter (Ober- und Unterseite gleichartig gebaut) mit einem mehrere Zelllagen dicken epidermalen Wassergewebe,  
*Crithmum maritimum* (Doldenblütler *Apiaceae*),  
*Astydamia latifolia* (Doldenblütler *Apiaceae*)  
 ausdauerndes Kraut, besonders gerne auf felsigem Untergrund; dickfleischige, gefiederte oder tief fiederteilige Blätter sterben während der Sommertrockenheit ab,  
*Zygophyllum fontanesii* (Jochblattgewächse *Zygophyllaceae*)  
 strachig, oft leuchtend gelbe äquifaziale Rundblätter;  
*Euphorbia aphylla* (Wolfsmilchgewächse *Euphorbiaceae*)  
 kleiner, dichtwüchsiger, satztoleranter Strauch, bevorzugt auf Küstenfelsen und meereszugewandten Abhängen, Sprosse schlank, im Querschnitt rund, fleischig, grün und blattlos,  
*Frankenia ericifolia* (Nelkenheidegewächse *Frankeniaceae*)  
 gerne mit Halbwüstenelementen vermischt; kleine, kompakte Pflanzen; spezielle Anpassung an salzhaltige Standorte: scheiden mit Hilfe von Hautdrüsen überschüssiges Salz aus, dadurch Oberfläche älterer Blätter mit Salzkruste überzogen;

*Limonium pectinatum* (Bleiwurzwegwächse *Plumbaginaceae*)

in Küstennähe weit verbreitet, im Gegensatz zu anderen endemischen Gattungsver-  
tretern recht vielgestaltig, scheidet ebenfalls Salz aus.

## 9.2. Halbwüsten

### 9.2.1. Allgemeines

- Ausbildung unterhalb der Kondensationszone der stabil geschichteten, feuchten Luftmassen des NO-Passates (Ostinseln Lanzarote und Fuerteventura, an Südseiten der anderen Inseln), Niederschläge unter 200 mm im Jahresdurchschnitt;
- Wegen oft nur geringer Flächenausdehnung häufig Verzahnung mit besonders trockenheitsangepassten Arten des Sukkulentenbusches bzw. mit Arten der Küstenvegetation, daher Grenze zwischen beiden Formationen nicht immer scharf .
- Meist saharo-sindische Florenelemente, die meisten Arten auch in den nordafrikanischen Wüstenländern.
- Arten

*Launaea arborescens* (Korbblütler *Asteraceae*)

gelegentlich von den Parasiten *Cistanche phelipaea* (Sommerwurzwegwächse *Orobanchaceae*) oder *Cuscuta approximata* (Windengewächse *Convolvulaceae*) be-  
setzt;

*Aizoon canariense*, *Mesembryanthemum crystallinum* und *M. nodiflorum* (Mittags-  
blumengewächse *Aizoaceae*)

häufige Einjährige, Blätter mit gleichartiger Ober- und Unterseite (*äquifazial*), be-  
sonderes Merkmal: schon mit bloßem Auge sichtbare wasserführende Epidermis-  
zellen,

*Convolvulus caput-medusae* (Windengewächse *Convolvulaceae*),

*Lycium intricatum* (Nachtschattengewächse *Solanaceae*),

*Helianthemum canariense* (Zistrosengewächse *Cistaceae*).

### 9.2.2. Anpassungen an wüsten- und halbwüstenartige (aride und semiaride) Standorte

#### 9.2.2.1. Grundsätzliches

- Transpirierende Oberfläche nimmt proportional zum sinkenden Niederschlag ab,
- offene, lückige Vegetation (Wasser reicht nur für wenige Individuen pro Flächenein-  
heit).
- Anpassungen entweder nur bei einzelnen Arten einer Verwandtschaftsgruppe oder  
gruppentypisch, oft Konvergenzen\* bei Gewächsen unterschiedlichster systemati-  
scher Stellung

\* gleichartiges Aussehen ohne stammesgeschichtliche Verwandtschaft, z.B. Stammsukkulenz bei  
Kakteen und Euphorbien.

#### 9.2.2.2. Formen des Wasserhaushaltes:

##### a. Wechselfeuchte (Poikilohydre):

Wassergehalt (Hydratur) unterscheidet sich kaum von der Umgebung, vertragen u.U.  
ein völliges Austrocknen, sterben beim Ausdörren nicht ab, sondern gehen in Zu-  
stand latenten Lebens über, werden nach erneuter Benetzung wieder aktiv, lebendes  
Protoplasma verhält sich wie toter Querkörper; besonders bei Niederen Pflanzen,  
gelegentlich bei Höheren Pflanzen (Farnkraut *Cheilanthes marantae*, *Sinopterida-*  
*ceae*).



- b. Eigenfeuchte (Homoiohydre) können selbst unter extrem trockenen Verhältnissen relativ konstanten osmotischen Wert im Protoplasten ihrer Zellen aufrechterhalten, dadurch weitgehend unabhängig vom Wassergehalt ihrer Umgebung; vertragen Austrocknen nicht.

Problem:

Wasserhaushalt hängt mit Photosynthese zusammen; CO<sub>2</sub>-assimilierende Oberfläche bedingt aber starke Wasserverluste, Wassergehalt des Protoplasmas jedoch für Zellstoffwechsel erforderlich; Einschränkung der Wasserabgabe durch Einschaltung hoher Transpirationswiderstände unterbricht CO<sub>2</sub>-Aufnahme, damit die Photosynthese blockiert ⇒ Konflikt zwischen Verdursten und Verhungern.

#### 9.2.2.2. Anpassungsformen

- a. Einjährige (Ephemere) ertragen Trockenheit als Samen, Entwicklung stark von Regenmenge der einzelnen Jahre abhängig.

*Senecio teneriffae*.

- b. Krautige Formen, überleben mit unterirdischen Speicherorganen wie Rhizome, Zwiebeln, Knollen (Geophyten) ;

*Scilla haemorrhoidalis*, *Drimys maritima* var. *hesperia* (Liliengewächse *Liliaceae*),

*Pancratium canariense* (Narzissengewächse *Amaryllidaceae*).

- c. An Trockenheit angepasste Formen (Xerophyten) überstehen Trockenheit als Ganzes, aber in Ruhezustand.

Spezielle Anpassungen, um während Trockenperioden die Transpiration niedrig zu halten:

- Verkleinerung der transpirierenden Oberfläche durch kleinere Blätter bis hin zum Schuppenblatt oder zu Dornen:

*Launaea arborescens* (Korbblütler *Asteraceae*)

*Lycium intricatum* (Nachtschattengewächse *Solanaceae*);

- Blätter mit gleicher Ober- und Unterseite (äquifaziale Blätter, beide Seiten mit Spaltöffnungen und assimilierendem Palisadengewebe, keine Differenzierung in Schwamm- und Palisadengewebe): Kompromiss zwischen maximaler assimilierender und minimaler transpirierender Oberfläche;

- Schutz der Außenschicht durch Verdickung und Kutikularisierung der Epidermis (wachsartiges Häutchen, von den Hautzellen ausgeschieden), Lack- oder Wachsüberzug:

*Euphorbia atropurpurea*;

- Verschleimung von Epidermiszellen, Sekretabsonderung

*Phyllis viscosa* (Rötegewächse *Rubiaceae*);

- starke Behaarung: Windschutz vor Austrocknung, zusätzlich Reflexion der Strahlung, nachts Absorption von Tau,

*Sideritis cretica*, *Teucrium heterophyllum* (Lippenblütler *Lamiaceae*),

*Andryala pinnatifida* (Korbblütler *Asteraceae*),

*Neochamaelea pulverulenta* (Zwergölbäume *Cneoraceae*);

- spiegelnde Oberfläche

*Withania aristata* (Nachtschattengewächse *Solanaceae*);

- bei ausreichender Feuchtigkeit große, weiche und häufig dicht behaarte oder klebrige Blätter (malakophylle (weichblättrige) Xerophyten), in Kanarenflora rel. selten
  - Salvia broussonetii* (Lippenblütler *Lamiaceae*)
  - Withania aristata* und *Solanum lidii* (Nachtschattengewächse *Solanaceae*);
- Blätter dauerhaft, aber klein und hart (sklerophylle Xerophyten): Hydratur bzw. die Zellsaftkonzentration schwankt im Gegensatz zu derjenigen der malakophyllen Xerophyten wenig: insbesondere immergrüne Holzpflanzen mit harten, durch mechanisches Gewebe versteiften Blättern, nur im Notfall abgeworfen:
  - Rubia fruticosa* (Rötegewächse *Rubiaceae*),
  - Periploca laevigata* (Seidenpflanzengewächse *Asclepiadaceae*);
- Rutengewächse: verlieren ihre kleinen Schuppenblättchen (falls überhaupt vorhanden) zu Beginn der Trockenperiode, rutenartigen Sprosse übernehmen Assimilation, Rillen im Stengel als Schutz vor Austrocknung durch Wind:
  - Retama raetam* (Schmetterlingsblütler *Fabaceae*);
- flächig entwickelte Blattstiele (Phyllodien) oder blattförmige Kurztriebe (Phyllokladien), in Trockengebieten der Kanaren rel. selten:
  - Asparagus pastorianus* (Liliengewächse *Liliaceae*);
- Dickfleischige Formen (Sukkulente): überstehen Trockenperioden in aktivem Zustand mit während der günstigen Jahreszeit gespeicherten Wasservorräten in Blättern, Stamm oder unterirdischen Teilen, Zellsaftkonzentration infolge der Wasserspeicherung besonders niedrig; Wurzelsystem meist sehr flach in den oberen Bodenschichten; während Dürrezeit weitgehend von Atmosphäre und Boden isoliert: Blätter (soweit vorhanden) abgeworfen, Saugwurzeln vertrocknen, Neubildung wenn Regen fällt. Stoffproduktion in dieser Zeit infolge des gehemmten Gasaustauschs gering, Wachstum langsam.  
Durch spezielle physiologische Trockenanpassung vieler sukkulenter Arten (CAM = Crassulacean acid metabolism) Photosynthese ohne großen Wasserverlust auch während der Dürrezeit möglich: tagsüber geschlossene Atemöffnungen, minimale Wasserabgabe nur durch die wachsartige Deckschicht der Hautzellen (Kutikula), CO<sub>2</sub> für Photosynthese wird nachts (kühlere, weniger trockene Luft) aufgenommen, über organische Säuren zwischengelagert und tagsüber aus dem Speicher genutzt.  
Viele kanarische Arten, z.B. *Euphorbia canariensis* (Wolfsmilchgewächse *Euphorbiaceae*).

### 9.3. Sukkulentenbusch

#### 9.3.1. Allgemeines

- Auffälligste Pflanzenformation auf den Kanarischen Inseln, als typischer Vegetationsgürtel ausschlaggebende Bedeutung für die Beurteilung der pflanzengeographischen Stellung des gesamten Archipels (s. 3.2.2.)
- Aspektprägende Arten vor allem Stammsukkulente (s. 9.2.2.2.), z.B. *Euphorbia balsamifera*, *Euphorbia atropurpurea*, *Euphorbia canariensis*, *Euphorbia handiensis*, *Ceropegia dichotoma*, *Kleinia neriifolia*, *Aeonium percarneum*.

#### 9.3.2. Ökologische Voraussetzungen und Anpassungen

- Standorte: subtropische, halbwüstenartige Gebiete der basalen Zone; nach oben hin im Norden durch Lorbeerwald, im Süden durch Kiefern abgelöst; weite Bereiche derzeit durch menschlichen Einfluss überformt, großräumige naturnahe Areale bis heute erhalten, besonders an Steilwänden der Barrancos, auf skelettreichen Lavaböden und anderen landwirtschaftlich nur schwer erschließbaren Stellen.
- Anpassungen: Sprossukkulenz (s.9.2.2.2.c) unterschiedlichster Prägung; Äquifazialität (s.9.2.2.2.c) der meist linealischen oder fiederteiligen Blätter und deren Verlust während der sommerlichen Trockenheit; kleine, aber nicht eingesenkte Spaltöffnungen; flach streichende Wurzelsysteme.
- Ausprägung je nach Boden- und Klimabedingungen, Hangneigung und Exposition:
  - lockere, artenarme Variante auf mehr oder weniger skelettreichem Untergrund an mehr trockenen, südlich orientierten Geländeabschnitten;
  - dicht schließende, artenreiche Version mit günstigerer Wasserversorgung auf teilweise verwitterten Böden.

#### 9.3.3. Struktur des kanarischen Sukkulentenbusches

- Charakteristische Arten:

*Euphorbia canariensis*

dominiert vielerorts über weite Flächen,

*Euphorbia aphylla* leicht halophil,

*E. handiensis*

nur noch wenige Exemplare auf der Jandia-Halbinsel von Fuerteventura,

*Caralluma burchardii* (Seidenpflanzengewächse *Asclepiadaceae*)

Lanzarote, Fuerteventura, Marokko, selten;

*Ceropegia fusca* und *dichotoma* (Seidenpflanzengewächse *Asclepiadaceae*)

mit gegliederten, stielrunden Sprossen,

*Euphorbia*-Sektion *Pachycladae* (*E. regis-jubae*, *E. balsamifera*, *E. berthelothii*, *E. atropurpurea*):

„Federbuschgewächse“ (SCHIMPER 1907): dickästige Sträucher mit kurzem Stamm und einer oft gleichmäßig verzweigten Krone; je nach Standort zwischen 50 cm und 3 m hoch; die an den Sprossspitzen zu Schöpfen konzentrierten Blätter werden während der sommerlichen Trockenheit abgeworfen; *E. berthelothii* und *E. atropurpurea* in den küstennahen Bereichen Gomeras bzw. im Westen von Teneriffa das Landschaftsbild bestimmend;

*Kleinia neriifolia* (Korbblütler, *Asteraceae*) und *Aeonium holochrysum* (Dickblattgewächse *Crassulaceae*) sowie *Aeonium percarneum* (Gran Canaria-Endemit) ebenfalls „Federbuschgewächse“ (Konvergenz!)

*Pericallis tussilaginis* und *webbii*, *Gonospermum fruticosum*, *Artemisia thuscula*, die Gattung *Argyranthemum*, *Nauplius sericeus* (Fuerteventura-Endemit), *Sonchus*- und *Atalanthus*-Arten (Korbblütler *Asteraceae*),

*Echium*-Arten (Rauhblattgewächse *Boraginaceae*)

*E. aculeatum* (Westinseln), *E. strictum* (vielgestaltig, vergleichsweise breite Blätter, lockere Infloreszenz), *E. decaisnei* (bis zu 2 m hoch) und *E. onosmifolium* (etwas kleiner, besonders auf Gran Canaria); *E. giganteum* sowie die lokal verbreiteten *E. leucophaeum* und *E. simplex* (unverzweigt, einjährig) auf Teneriffa;

*Hyparrhenia hirta* (Süßgräser, *Poaceae*) mancherorts flächendeckend;

Geophyten:

*Scilla haemorrhoidalis* und *Drimia maritima* (Liliengewächse, *Liliaceae*),

*Pancratium canariense* (Narzissengewächse *Amaryllidaceae*),

*Dracunculus canariensis* (Aronstabgewächse *Araceae*);

Lianenartig:

*Rubia fruticosa* (Rötegewächse *Rubiaceae*) spreizklimmend,

*Bryonia verrucosa* (Kürbisgewächse *Cucurbitaceae*) rankend,

*Periploca laevigata* (Seidenpflanzengewächse *Asclepiadaceae*),

*Tamus edulis* (Yamswurzwächse *Dioscoreaceae*) windend;

Belaubte Arten überwiegend mit lanzettlichen bis linealischen Blattformen:

*Neochamaelea pulverulenta* (Zwergölbäume *Cneoraceae*),

*Parolinia*-Arten (Kreuzblütler *Brassicaceae*),

*Justicia hyssopifolia* (Akanthusgewächse *Acanthaceae*),

*Teucrium heterophyllum* (Lippenblütler *Lamiaceae*);

mit fiederspaltig aufgegliederter Blattfläche:

*Atalanthus pinnatus*, *Artemisia thuscula*, *Gonospermum fruticosum*, *Argyranthemum frutescens* und *Prenanthes pendula*, *Lavandula*-Arten (Lippenblütler *Lamiaceae*),

*Ruta pinnata* (Rötegewächse *Rutaceae*);

Arten mit Grundwasserkontakt oder in der Nähe von Quellen wachsende Arten weichen erheblich von den typischen trockenheitsangepassten Formen ab:

*Phoenix canariensis* (Palmen *Arecaceae*);

*Plocama pendula* (Rötegewächse *Rubiaceae*) bis zu 2 m hoher Strauch mit schlaff baumelnden grünen Zweigen und dünnen, fadenförmig herabhängenden Blättern, auf allen Inseln an trockenwarmen Standorten in der unteren Höhenstufe verbreitet, verfügt über ein hervorragend angepasstes, sowohl weit- als auch tiefreichendes und variables Wurzelsystem.

– Im oberen Grenzbereich der meist auch durch Menschen gestörten Sukkulentenbuschstandorte typische Stauden, Hartlaubsträucher und -bäume, leiten zur Waldvegetation über:

*Hypericum canariensis* (Johanniskrautgewächse *Hypericaceae*),

*Rumex lunaria* (Knöterichgewächse *Polygonaceae*),

*Globularia salicina* (Kugelblumengewächse *Globulariaceae*),

*Bosea yervamora* (Fuchsschwanzgewächse *Amaranthaceae*),

*Rhamnus crenulata* (Rhamnaceae),

*Pistacia atlantica* (Anacardiaceae),

*Phyllis viscosa* (Rötegewächse *Rubiaceae*),

---

*Tinguarra montana* und *Ferula linkii* (Doldenblütler *Apiaceae*),  
*Lavatera acerifolia* (Malvengewächse *Malvaceae*),  
*Lobularia intermedia* (Kreuzblütler *Brassicaceae*),  
*Convolvulus floridus* (Windengewächse *Convolvulaceae*),  
*Sideroxylon marmulano* (Breiapfelgewächse *Sapotaceae*),  
*Marcetella moquinii* (Rosengewächse *Rosaceae*),  
*Jasminum odoratissimum* (Ölbaumgewächse *Oleaceae*).

## 9.4. Lorbeerwälder

### 9.4.1. Allgemeines

#### Vorkommen

- Weltweit weniger als 1% der gesamten Waldfläche, aber in fast allen Erdteilen, sowohl
  - nördlich des Äquators : Kanaren, Japan und China (ca. 28° nördliche Breite); um 32° auf Madeira,
  - südlich des Äquators: bei 34° in Südafrika, bei 38° in Chile und bei 40° in Südostaustralien und auf Neuseeland.

#### Ökologische Einordnung

- immergrüne Feuchtwälder warm temperierter Klimate,
- stehen zwischen tropischen Gebirgsregenwäldern und immergrünen Hartlaubwäldern der Winterregengebiete (letztere - jedenfalls auf den Mittelmeerraum, Chile und Ostasien bezogen - als klimabedingte Weiterentwicklungen der an größere Feuchtigkeit gebundenen Lorbeerwälder)
- Übereinstimmungen mit tropischen Wäldern:
  - kaum Jahresringe,
  - dünne Borke,
  - immergrüne, ledrige, mehr oder weniger breite und glänzende Blätter,
  - Vegetationspunkte weitgehend ungeschützt,
  - häufig girlandenartig von Ästen und Stämmen herabhängende Moose, epiphytische Farne und Blütenpflanzen und auf den Blättern wachsende (epiphyll) Moose.

#### Paläobotanik

- Vorläufer schon seit der Kreidezeit, im Tertiär in großen Teilen der heute temperierten Zonen Europas und Nordafrikas; viele der fossil bekannten Arten Mittel- und Südeuropas gleichen oder ähnlich stark denen der heutigen kanarischen Waldarten (Paläoendemiten, s. 4.1.2.).

#### Verbreitung auf den Kanaren

- Westinseln und Gran Canaria, zwischen 600 und 1 400 m, fast ausschließlich an luvseitigen (nördlichen bzw. nordöstlichen) Hängen sowie in Mulden und Tälern mit tiefgründigem und nährstoffreichem Boden.
  - Gran Canaria unweit der Ortschaft *Moya*: Fragmente eines einstmals beachtlichen Waldgebietes, sollen durch Wiederaufforstung erweitert werden,
  - Teneriffa: Waldabschnitte im *Anaga*-Gebirge, um den *Monte del Agua* im *Teno*-Gebirge,
  - La Palma: mehrere NO-exponierte Schluchten,
  - Hierro: Waldstück oberhalb *Frontera*,
  - Gomera: gesamter zentraler Bereich, eindrucksvollster kanarischer Lorbeerwald, 1986 unter Schutz gestellt (*Parque Natural de Garajonay*).

## 9.4.2. Ökologische Situation

### Klimatische Bedingungen:

- Passatwolken:
  - stauen sich an fast allen Tagen unabhängig von der Jahreszeit besonders an den Nordseiten der höheren Inseln zwischen 600 und 1700 m (Obergrenze variiert je nach Jahreszeit, liegt im Winter höher als im Sommer),
- Nebelniederschlag:
  - eher dürrtig, Bedeutung für Vegetationsentwicklung wird kontrovers beurteilt,
- Wolkendecke mit indirekten Wirkungen:
  - schützt vor starker Sonneneinstrahlung (mit 4-6 h/d Sonnenschein nur halb so lange wie in den Tieflagen),
  - hält die Temperatur um 15°C annähernd konstant, die Luftfeuchtigkeit im Jahresmittel mit 80% hoch und damit die Verdunstungsrate klein (vor allem in den niederschlagsarmen Sommermonaten);

### Besonderheiten des kanarischen Lorbeerwaldes:

- ökologische Grenzlage:
  - hinsichtlich des Wasserbedarfs an der unteren Grenze seiner Existenzfähigkeit (jährliches Niederschlagsangebot mit 700 bis 900 mm noch nicht einmal halb so hoch wie das entsprechender Formationen in Übersee), daher vergleichsweise trockenheitsverträglich,
- Nebelnutzung:
  - zum (wenn auch geringen) Ausgleich des Wasserdefizits Feuchtigkeitsentzug aus den Nebelwolken des Nordostpassates (Nebel setzen sich - oft unterstützt durch gleichzeitige heftige Luftbewegungen - an den pflanzlichen Oberflächen ab ⇒ Tröpfchenbildung und dadurch Nieselregen),
- artenarm
  - im Vergleich zu denen anderer Erdteile oder des europäisch-nordafrikanischen Tertiärwaldes durch vergleichsweise ungünstige ökologische Bedingungen, vielleicht auch durch geographische Isolierung und geringe Arealausdehnung.

## 9.4.3. Aufbau

### 9.4.3.1. Baumschicht

- Im kanarischen Lorbeerwald wegen uneinheitlicher Standortsbedingungen (insbes. Feuchtigkeitsangebot) mehrere Pflanzengemeinschaften unterschiedlicher Zusammensetzung mit jeweils verschiedenen vorherrschenden Arten unterscheidbar (OBERDORFER u.a.).
- Bäume von 10 bis 30 m (bes. Vertreter der Lorbeergewächse *Lauraceae*), bei ungestörtem Wuchs und günstigen Standortsbedingungen hallenartiger Hochwald mit dichtem Kronenschluss; im Inneren nur noch diffuses Licht, hier eine lockere Strauchschicht sowie eine moos- und farnreiche Krautschicht.
- Die meisten Arten mit Anpassungen an hohe Feuchtigkeit (hygromorph), manche an Trockenheit (xeromorph), entstanden unter dem Einfluss des seit dem Pliozän (oberstes Tertiär, 5,3-1,6 Mio a) veränderten Klimas:

- oberseitig glänzende und damit reflektierende Blätter,
- dichtere Blattnervatur, dicke Epidermen, schwächere Entwicklung des Schwammparenchyms und stärkere Ausbildung des mechanischen Gewebes sowie der Palisadenschicht.
- Arten:
  - Laurus azorica*, *Ocotea foetens*, *Apollonias barbujana*, *Persea indica* (Lorbeergewächse *Lauraceae*),
  - Picconia excelsa* (Ölbaumgewächse *Oleaceae*),
  - Visnea mocanera* (Teestrauchgewächse *Theaceae*),
  - Myrica faya* (Gagelstrauchgewächse *Myricaceae*),
  - Prunus lusitanica ssp. hixa* (Rosengewächse *Rosaceae*),
  - Ilex canariensis* und *perado* (Stechpalmengewächse *Aquifoliaceae*),
  - Rhamnus glandulosa* (Kreuzdorngewächse *Rhamnaceae*),
  - Isoplexis canariensis* (Rachenblütler *Scrophulariaceae*).
- Stamm- und Blattsukkulenz (s. 9.2.2.2.c)  
bei allen Dickblattgewächsen (*Crassulaceae*) des Lorbeerwaldes,
- filzige Behaarung
  - Sideritis*-Arten (Lippenblütler *Lamiaceae*),
  - Carlina salicifolia* und *Pericallis appendicularis* (Korbblütler *Asteraceae*),
  - Pterocephalus dumetorum* (Kardengewächse *Dipsacaceae*).

### Charakteristische Arten:

*Laurus azorica* (Lorbeergewächse *Lauraceae*)

häufigste Art; bis zu 30 m hoher Baum, mattgrüne, elliptische, zugespitzte und in der Größe recht variable Blätter; sehr regenerationsfähig, Vermehrung überwiegend durch Stockausschlag, der sehr schnell baumförmige Strukturen annimmt, wenn die Mutterpflanze abstirbt; tritt an Sekundärstandorten auch als Strauch auf. Reinbestände bevorzugen luftfeuchte Regionen in 700-800 m Höhe, in besonders regenreichen Lagen farnreich, manchmal hier auch *Ocotea foetens* (Lorbeergewächse *Lauraceae*).

*Persea indica* (Lorbeergewächse *Lauraceae*)

wasserbedürftigstes Lorbeergewächse, an besonders feuchten Stellen manchmal bestandsbildend (auwaldartig auf den Sohlen von Schluchten), ansonsten nur einzeln eingesprengt; wegen der auffallend dicken Stammbasis auch als „hölzerner Felsen“ bezeichnet; Holz mit außergewöhnlich schöner Struktur („kanarisches Mahagoni“).

*Apollonias barbujana* (Lorbeergewächse *Lauraceae*)

vorwiegend in unterer und mittlerer Lorbeerwaldzone, oft an steilen, frisch durchsickerten warmen Hängen; wertvolles dunkles Holz („kanarische Ebenholz“), deshalb ältere Exemplare heute recht selten.

*Prunus lusitanica ssp. hixa* (Rosengewächse *Rosaceae*)

bevorzugt sehr hohe Luftfeuchtigkeit, zahlreich in den Lorbeerwäldern des Nordostens von Teneriffa zusammen mit *Laurus azorica*, *Ilex canariensis*, *Myrica faya*, *Erica arborea* und *Arbutus canariensis*.

*Arbutus canariensis* (Heidekrautgewächse *Ericaceae*)

über 10 m hoch, rötlich-braune Borke, große, gezähnte Blätter.



*Visnea mocanera* (Teestrauchgewächse *Theaceae*) und *Picconia excelsa* (Ölbaumgewächse *Oleaceae*)

in allen Höhenlagen der Lorbeerwaldstufe, gelegentlich auch in schattigen Barrancos und in Übergangsregion zum Sukkulentenbusch; auf Sekundärstandorten beide als breit ausladende Büsche, normalerweise aber als gedrungene Bäume mit beträchtlichem Stammumfang.

*Ilex perado* ssp. *platyphylla* (Stechpalmengewächse *Aquifoliaceae*)

an feuchten, schattigen Standorten, bis zu 15 m hoch; große, lederige, glänzende Blätter, Ränder gewellt mit vorangerichteten Stacheln und einer Stachelspitze.

*Ilex canariensis*

genauso groß, sehr häufig in der Waldstufe sowie der Heidebuschvegetation, bis in 1.800 m Höhe.

*Rhamnus glandulosa* (Kreuzdorngewächse *Rhamnaceae*)

gewöhnlich nur mittlere Baumausmaße; in den Winkeln zwischen der Blattmittlerippe und den Hauptseitennerven kleine, runde, auf der Blattoberseite aufgewölbte Milbenkammern („Domatien“, Öffnungen weisen zur Unterseite).

*Euphorbia mellifera* (Wolfsmilchgewächse *Euphorbiaceae*)

Rarität unter den Bäumen des Lorbeerwaldes (häufiger als Jungwuchs in der Strauchschicht sichtbar), bevorzugt feuchte, schattige Standorte, bis zu 15 m hoch, an den Astenden schopfig gehäufte, fast sitzende, schmal-lanzettliche Blätter.

*Heberdenia excelsa* und *Pleiomeris canariensis* (Myrsinaceae)

selten; kleine Bäume, 10 bis 15 m hoch.

*Salix canariensis* (Weidengewächse *Salicaceae*)

an besonders feuchten Stellen und an Ufern kleiner Wasserläufe, bis zu 10 m hoch.

*Sideroxylon marmulano* (Breiapfelgewächse *Sapotaceae*)

im Übergangsbereich zum Sukkulentenbusch

*Juniperus phoenicea* (Zypressengewächse *Cupressaceae*)

auch auf anderen Inseln und im Mediterrangebiet verbreitet; ein außergewöhnlicher Standort in den montanen Lagen des westlichen Hierro: einige Jahrhunderte alte, durch Windeinwirkung auffallend geformte, niederliegende Exemplare überlebten hier auf einem heute als Viehweide genutzten, ansonsten aber geschützten Areal.

#### 9.4.3.2. Lianen

Relativ zu tropischen Wäldern in Größe und Artenzahl schwach entwickelt, die wenigen Arten jedoch häufig:

*Semele androgyna* (Liliengewächse *Liliaceae*)

windende Liane, mit blattartigen, kahlen, zweizeilig angeordneten Flachsprossen (ähnlich *Ruscus aculeatus*), Ränder manchmal etwas schlängelnd gelappt; Blüten klein, zu 2-6 gebündelt an den Rändern bis hin zur Flächenmitte der Flachsprosse.

*Convolvulus canariensis* (Windengewächse *Convolvulaceae*)

windende Liane; Blätter ganzrandig, ungeteilt, dicht behaart; rispenförmige Blütenstände mit hellblauen Blüten in den Blattachseln.

*Hedera canariensis* ssp. *canariensis* (Efeugewächse *Araliaceae*)

Wurzelkletterer.

*Rubus bollei* (Rosengewächse *Rosaceae*),

*Rubia peregrina* ssp. *agostinhoi* (Rötegewächse *Rubiaceae*),  
*Smilax canariensis* und *Asparagus umbellatus* (Liliengewächse *Liliaceae*)  
 klettern mit Hilfe rückwärts gebogener Stacheln oder Dornen (Spreizklimmer).

#### 9.4.3.3. Strauchschicht

Reich an Endemiten; wichtige Arten:

*Viburnum tinus* ssp. *rigidum* (Geißblattgewächse *Caprifoliaceae*)  
 häufigster Strauch; aufrechte, oberseits braun bis rötlich überlaufene Zweige; Blätter gegenständig, fast rundlich, ganzrandig, meist zugespitzt, beidseitig behaart.

*Sambucus palmensis* (Geißblattgewächse *Caprifoliaceae*) selten.

*Marcetella moquiniana* und *Bencomia caudata* (Rosengewächse *Rosaceae*)  
 zweihäusig; innerhalb des Lorbeerwaldes nur recht sporadisch, dafür aber stellenweise gehäuft in dessen Randbereichen: *Marcetella* in der Übergangszone zum Sukkulentenbusch, und *Bencomia* bis in die Nadelwaldstufe. Beide im Durchschnitt 3 bzw. 6 m hoch, Blätter einfach gefiederte, schopfrosetzig an den Sprossenden, bei *Marcetella* kahl und bereift; Blütenstände einfach, meist hängend, ährenförmig. (Verbreitungsbeziehungen s. 8.1.d).

*Gesnouinia arborea* (Brennnesselgewächse *Urticaceae*)

Strauch oder kleiner Baum, bis zu 6 m hoch; Blüten eingeschlechtig in dichten endständigen Rispen.

*Maytenus canariensis* (Spindelbaumgewächse *Celastraceae*)

dicht verzweigter Strauch; Blätter glänzend, lederig; Blüten klein, blaß grünlich-gelb, Kapsel kugelig, dreikammerig.

*Erica scoparia* (Heidekrautgewächse *Ericaceae*)

ähnelt *Erica arborea*, aber nicht so hoch; Blätter schwach nach unten umgerollt, rechtwinkelig vom Sproß abstehend.

*Isoplexis canariensis* (Rachenblütler *Scrophulariaceae*)

bis zu 2 m hoch, unserem einheimischen Fingerhut (*Digitalis*) sehr nahe stehend; meist aufrechte Zweige, Blätter lanzettlich, lederig-glänzend, unterseits schwach behaart, gesägt; Blütenstände auffällig, endständig, dicht traubenförmig mit zahlreichen leuchtend orangeroten, etwa 3 cm lange Blüten; bevorzugt feuchte, schattige Standorte; oft zusammen mit *Pericallis appendiculata* (Korbblütler *Asteraceae*), *Geranium canariense* (Storchschnabelgewächse *Geraniaceae*) und *Ixanthus viscosus* (Enziangewächse *Gentianaceae*).

*Carlina salicifolia* (Korbblütler *Asteraceae*)

schwach verzweigter Strauch; Blätter ungeteilt, ganzrandig, auf der Unterseite weißfilzig-zottig behaart, Ränder mit Stacheln; in schattigen Barrancos an der Obergrenze des Sukkulentenbusches und in der Waldstufe, auch bis zur Küste hinunter.

*Hypericum* (Johanniskrautgewächse *Hypericaceae*)

mehrere Arten; Sträucher (im Gegensatz zu den mitteleuropäischen, krautigen Arten, vgl. 7.1.2.); Blätter einfach, ungeteilt, fast ungestielt bis sitzend, häufig mit kleinen, kugeligen, durchscheinenden Ölbehältern in der Blattspreite und mit Drüsenköpfchen am Rande.

*H. grandifolium* auffälligste und großblütigste Art, von der oberen Küstenzone bis in 1600 m, an lichten Standorten der Lorbeerwald- und Heidebuschvegetation,

auch in den Kiefernwald hinein.

*H. glandulosum*, *H. canariense* und *H. reflexum* bevorzugen die Passatwolkenzone, in feuchten Barrancos auch bis zur Küstenzone, als Pionierpflanzen häufig in degradierten Gebüschformationen.

*Sonchus*-Arten (Korbblütler, *Asteraceae*)

*S. hierrensis* (Hierro, Gomera und La Palma), *S. congestus* (Gran Canaria und Teneriffa), *S. acaulis* (diese auch in oberer Sukkulentenbuschzone) Sträucher bis 2 m hoch.

*Bystropogon canariensis* (Lippenblütler *Lamiaceae*)

Strauch; Sprosse grauweiß behaart; Blätter stark duftend; Blütenstände dicht, reichblütig; recht vielgestaltige Art, bis 3 m hoch.

*Teline microphylla* (Schmetterlingsblütler *Fabaceae*)

aufrechter, oft ausladender, reich verzweigter Strauch, bis zu 3 m hoch; Sprosse dicht seidig behaart; Blätter dreizählig gefiedert.

#### 9.4.3.4. Krautschicht

##### Vorherrschend Farne:

*Woodwardia radicans* (Rippenfarngewächse *Blechnaceae*)

an schattigen, feuchten Lorbeerwaldstandorten oft flächendeckend; Wedel bis zu 2,5 m lang, im Umriß dreieckig-spitz.

*Culcita macrocarpa* (Baumfarngewächse *Dicksoniaceae*)

selten, bis zu 1 m hohe Achsenkörper („Baumfarn“), weitreichende verwandtschaftliche Beziehungen, einerseits in das tropische Amerika und andererseits nach Südostasien und Australien bis hin zu den südpazifischen Inseln.

*Hymenophyllum tunbrigense* (Hautfarngewächse *Hymenophyllaceae*)

an sehr schattigen Standorten in Kammlagen (ganzjährig Passatwolken) recht häufig, zwischen Moospolstem, meist am Fuß von Bäumen oder an Baumstümpfen.

*Davallia eanariensis* (*Davalliaceae*) und *Polypodium macaronesticum* (Tüpfelfarngewächse *Polypodiaceae*)

auf allen Inseln, mit oberirdisch kriechenden Wurzelstöcken; auf kahlen, meist etwas schattigen Felswänden, in Rinnen und Klüften, auf Lavastromböden und Mauern an der Obergrenze des Sukkulentenbusches und auf Stämmen und Ästen der Lorbeerwaldbäume (epiphytisch).

*Asplenium adiantum-nigrum* und *A. hemionitis* (Streifenfarngewächse *Aspleniaceae*).

##### Blütenpflanzen:

*Pericallis*-Arten (Korbblütler *Asteraceae*)

*P. cruenta* (Teneriffa); *P. echinata* (Teneriffa), *P. tussilaginis* (Teneriffa, selten Gran Canaria, mit knolligen Speicherwurzeln, obere Sukkulentenbuschregion bis untere Waldstufe an feuchten Standorten); *P. murrayi* (Hierro); *P. multiflora* schlanker Strauch bis 2 m hoch, sehr selten im Norden von Teneriffa.

*Canarina canariensis* (Glockenblumengewächse *Campanulaceae*)

Milchsaft führende, kahle, aber bereifte Staude mit knolligen, hohlen, gummiartigen Speicherwurzeln; mehrere Meter lange kriechende oder klimmende Sprosse; 3-6 cm große (orange-)rote Blüten (Nationalblume der Kanarischen Inseln).

*Geranium canariense* (Storchschnabelgewächse *Geraniaceae*)

kräftig, häufig am Grunde verholzt; ausladende, grundständige Schopfrosetten.

*Polycarpaea divaricata* (Nelkengewächse *Caryophyllaceae*),

*Crambe strigosa* und *scaberrima* (Kreuzblütler *Brassicaceae*)

kleine Sträucher; Blätter rauhaarig, Ränder unregelmäßig gebuchtet bis gezähnt;

*Echium pininana* (Rauhblattgewächse *Boraginaceae*)

im NO von La Palma;

*Echium simplex*

Anaga-Gebirge Teneriffa;

*Phyllis nobla* (Rötegewächse *Rubiaceae*)

kleiner, meist kahler Halbstrauch; Blätter dicht stehend, bevorzugt auf Felsen;

*Ixanthus viscosus* (Enziangewächse *Gentianaceae*)

ausdauernde, klebrige Staude; Blätter parallelnervig, sitzend und ungegliedert;

*Ranunculus cortusifolius* (Hahnenfußgewächse *Ranunculaceae*)

kräftige, dicht behaarte Staude mit fleischigen Speicherwurzeln; an feuchten Felsstandorten von 200 bis 1.500 m;

*Aeonium*-Arten (Dickblattgewächse *Crassulaceae*)

*A. cuneatum* im Waldesinneren; *A. canariense* und *A. urbicum* an mehr offenen Stellen;

*Globularia salicina* (Kugelblumengewächse *Globulariaceae*)

immergrüner Strauch, oberer Sukkulentenbuschbereich;

*Cedronella canariensis* (Lippenblütler *Lamiaceae*)

am Grund verholzend, starker Zitronenduft; Waldlichtungen;

*Plantago arborescens* (Wegerichgewächse *Plantaginaceae*)

kleiner, sparriger Strauch; Felsen der Küstenzone bis offene Waldstandorte;

*Sideritis macrostachys* (Lippenblütler *Lamiaceae*)

Lorbeerwaldlichtungen im N Tenerifes;

*Dracunculus canadensis* (Aronstabgewächse *Araceae*)

stickstoffreiche Standorte in und unterhalb der Waldstufe; Blätter fußförmig zerteilt; Hochblatt (Spatha) grünlich-weiß oder cremefarben

*Ageratina adenophora* (Korbblütler *Asteraceae*)

Mitte des 19. Jh. aus N-Amerika eingeschleppt, von Wegrändern in die Wälder vordringend eine Gefahr für die einheimische Flora.

## 9.5. Baumheide-Gebüsch (span. *Fayal-brezal*)

### 9.5.1. Ökologische Bedingungen, Standorte

- Benannt nach *Erica arborea* (Heidekrautgewächse *Ericaceae*, span. *brezo*);
- widerstandsfähiger gegen wüstenähnlichere Bedingungen und niedrigere Temperaturen.

#### Voraussetzungen für die Ausbildung:

- in der Nachbarschaft zum Lorbeerwald, meist an Stellen mit grenzwertigen Bedingungen für das Gedeihen des Lorbeerwaldes:
  - hochgelegene, Winden stark ausgesetzte Bergrücken,
  - von Trockenheit bedrohte Waldsäume im Übergang zum Sukkulentenbusch,
  - kühlere Zonen an der oberen Verbreitungsgrenze des Lorbeerwaldes.

#### Entwicklung:

- Aus geschädigtem (degradiertem) Lorbeerwald.
- Ursachen der Schädigung:
  - vor menschlicher Besiedlung:  
Vulkanausbrüche, Feuer und Wind,
  - durch menschlichen Einfluss:  
hochwüchsige Baumarten wertvolles Möbelholz, wegen vergleichsweise guten Wasserversorgung und tiefgründiger, fruchtbarer Böden ideale Voraussetzungen für landwirtschaftliche Nutzung; Niederwaldwirtschaft (Holzstangen für Tomatenplantagen, Bauholz, Brennholz und Holzkohle), Beweidung und Entnahme von Pflanzenmaterial und Boden zur Verbesserung von Obst- und Gemüsekulturen.  
Folgen: erhöhte Erosion, Verarmung durch Abtrag an organischer Substanz, an freigelegten Stellen Veränderung der Humusstruktur, Verringerung der Ionenaustauschkapazität, Verkleinerung von Porenvolumen und Wasseraufnahmekapazität infolge Bodenverdichtung durch Oberflächenverschlammung und Tiertritt.

#### Regenerationsvermögen:

Bei vielen Lorbeerwaldgehölzen sehr hoch; nach Kahlschlägen durch Stockausschlag aus Baumstümpfen schnelle Entwicklung einer Sekundärvegetation mit oft zum ungenutzten Wald vergleichbarer Artenvielfalt; Rodungen ähneln vielleicht in ihrer Wirkung den natürlichen Schädigungen (z.B. durch Vulkanausbrüche) ⇒ Sekundärbestände stellen einen ebenfalls „natürlichen“ Vegetationstyp dar (bestätigt durch hohen Endemitenanteil).

Beisp.: Waldregeneration über weite Teile im Norden Tenerifes: Baumhöhen der formationsaufbauenden Arten bei 10 m, meist jedoch darunter, Vegetationsbedeckung fast 100%, dadurch im bodennahen Bereich keine übermäßige Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen; Laub der Gehölze neigt zu verstärkter Xeromorphie, als Epiphyten im allgemeinen nur Moose und Flechten; auffällig hoher Anteil lichtbedürftiger Gewächse.

### 9.5.2. Charakteristische Arten

*Erica arborea* (Heidekrautgewächse *Ericaceae*)

gewöhnlich zwischen 700 und 1700 m, Strauch oder kleiner Baum;

*Myrica faya* (Gagelstrauchgewächse *Myricaceae*, span. *faya*)

zwischen 400 und 1500 m (auch im Lorbeerwald), immergrüner, zweihäusiger

Baum; Zweige mit schildförmigen Haaren (Schülferhaare); Blätter lanzettlich,

Spreitengrund keilförmig in den Stiel verschmälert;

*Phyllis nobla* (Rötegewächse *Rubiaceae*),

*Gesnouinia arborea* (Brennnesselgewächse *Urticaceae*),

*Canarina canariensis* (Glockenblumengewächse *Campanulaceae*),

*Sonchus acaulis*, *Carlina salicifolia* (Korbblütler *Asteraceae*)

*Isoplexis canariensis* (Rachenblütler *Scrophulariaceae*),

*Ilex canariensis* (Stechpalmengewächse *Aquifoliaceae*)

*Convolvulus canariensis* (Windengewächse *Convolvulaceae*),

*Daphne gnidium* (*Thymelaeaceae* Seidelbastgewächse),

*Ulex europaeus* (Schmetterlingsblütler *Fabaceae*),

*Pteridium aquifolium* (Adlerfarngewächse *Pteridiaceae*).

## 9.6. Kiefernwälder

### 9.6.1. Allgemeines und Verbreitung

- Obere Formation der kanarischen Waldstufe, je nach Exposition zwischen 800 und 2200 m,
- ursprünglich weitgehend reine *Pinus canariensis*-Wälder,
- in N-Lagen oberhalb der Lorbeerwaldstufe, in leeseitigen Gebieten unmittelbar an Sukkulentenbusch anschließend (auf Grund der Feuchtigkeits- und Temperaturverhältnisse hier keine Lorbeerwaldstufe, s. 9.1.2.),
- trotz Verringerung durch menschlichen Einfluss bis heute im natürlichen Verbreitungsgebiet auf Gran Canaria und den Westinseln beachtliche Bestände erhalten, zumindest auf Teneriffa und La Palma mehr oder weniger geschlossener Gürtel; nur stellenweise von Sekundärformationen oder durch wiederaufgeforstete Flächen mit Fremdelementen durchbrochen; durch Abholzungen und Aufforstung mit anderen Kiefernarten (*P. radiata* aus S-Kalifornien, *P. halepensis* und *P. pinaster* aus dem Mittelmeerraum) wenige reine *Pinus canariensis*-Bestände; auf Gomera unbedeutende Vorkommen.

### 9.6.2. Ökologische Voraussetzungen

- Generell:  
Kiefernwald in montanen, für Nebelwald nicht mehr geeigneten Lagen, daher
  - auf Leeseiten, hier kein Lorbeerwald,
  - auf Luvseiten oberhalb der Grenzbedingungen für Lorbeerwald (insbes. Temperatur).
- Einzelfaktoren:
  - im Gegensatz zu passatbeeinflussten Luvseiten an Leeseiten Nebelbildung vergleichsweise selten, Verdunstung höher, Temperaturschwankungen größer und Luftfeuchtigkeit geringer,
  - relative Trockenheit der Standorte verhindert Bildung tiefgründiger Böden,
  - mit zunehmender Höhe erniedrigte Feuchtigkeit und Temperatur, Sommer trocken, im Winter Fröste möglich,
  - Obergrenze (Baumgrenze) vor allem temperaturbedingt (Winterfrost).

### 9.6.3. Aufbau der kanarischen Kiefernwälder

#### 9.6.3.1. Überblick

- Unterschiedliche Ausprägung je nach Feuchtigkeit, von arid bis humid. Meist lockere, parkähnliche Verteilung der Bäume, dadurch ausreichend Licht für Strauchschicht.
- Feuerangepasstes Ökosystem (Vulkanismus!):
  - halbtrockene Gebiete,
  - Streu wird nur äußerst langsam zersetzt, reichert sich als brennbares Material kontinuierlich an,
  - durch das Verbrennen gelangen mit der Asche viele mineralische Nährstoffe in den Boden und werden dadurch wieder pflanzenverfügbar. (s.a. 9.6.3.2.).

- Arten:
- Dominierend: *Pinus canariensis* (Pinaceae)
- *Juniperus cedrus* (Cupressaceae) und andere hochwüchsige Gehölze früher sicher häufiger, heute für Waldaufbau unbedeutend, dafür einige Sträucher.
- Strauchschicht: *Cistus*-, *Lotus*-, *Satureja*- (*Micromeria*-)Arten,
- Krautschicht; lediglich einige Farne und Geophyten,
- Steilwände: neben Moosen und Flechten typische Felsvegetation.

### 9.6.3.2. *Pinus canariensis* (Kieferngewächse Pinaceae)

- Größe:
  - standortsabhängig im Durchschnitt 15-30 m hoch, Stammdurchmesser bei 1m;
  - mehrere 100 Jahre alte Individuen (z.B. oberhalb der Ortschaft *Vilaflor* im S Tenerif, hier fast 60 m hoch, Stammdurchmesser knapp 3 m, Umfang 10 m).
- Wuchs:
  - Krone weit ausladend,
  - Seitenäste oft wuchtig, bereits tief unten am Stamm, waagrecht abstehend.
- Nadeln:
  - dreinadelige Kurztriebe, gehäuft und schopfartig an den Enden von Langtrieben;
  - Nadeln weich, bis 30 cm lang, dreikantig, an den Kanten sehr fein gezähnt (fühlen sich rauh an), stehen 1-3 a lang,
- Zapfen breit-eiförmig, 9-20 x 9-12 cm groß.
- Ausnutzung von Nebel und Tau
  - Nebel kondensiert an großer Nadeloberfläche (Nebelauskämmung);
  - Wasseraufnahme durch flaches Wurzelwerk (auch von Begleitflora),
  - Überschuss wertvoller Beitrag zum Wasserhaushalt der Inseln: versickert (poröses und spaltenreiches Lavagestein), sammelt sich auf wasserundurchlässigen Schichten und liefert Quellwasser.
- Wurzeln:
  - Pfahlwurzel zur Verankerung im Untergrund, weit streichende oberflächennahe Seitenwurzeln zur Wasseraufnahme der Feuchtigkeit aus den flachgründigen Böden; ihre Länge bestimmt Distanz der Bäume zueinander.
  - Kann auch auf kahlem Lavafels und an Steilwänden wurzeln, dringt dabei weit in Risse und Spalten ein und nimmt dort verfügbares Wasser auf (Pionierpflanze bei Besiedlung von Lavafeldern, z.B. *Teno*-Gebirge oder oberhalb der Ortschaft *Garachico* auf Teneriffa).
- Feuerbeständigkeit
  - Waldbrände nicht nur menschlich verursacht, auch natürlich durch Vulkanismus;
  - Borken alten Stämmen bis zu 15 cm dick und damit feuerresistent;
  - hohe Regenerationsfähigkeit durch Stockausschläge in allen Sproßbereichen;
  - Zapfen der Kanarenkiefer öffnen sich erst nach kurzer Hitzeeinwirkung;
  - Vegetationspunkt der Jungpflanzen durch einen dichten Schopf langer Nadeln geschützt.
- Regenerationsfähigkeit: sehr hoch (Stockausschläge), günstig nach Bränden oder Schädlingsbefall, z.B. Raupen von *Macaronesia fortunata* (*Lamantriidae*).



### 9.6.3.3. Nutzung

- Holz harzreich, Kernholz alter Bäume („Tea“) hart, dunkel gefärbt, daher besonders begehrt; Verwendung für Decken (Mudejar-Schnitzarbeiten), Fenster, Türen usw. sowie als Bauholz (Balkone);
- Nadeln als Viehstreu und Verpackungsmaterial für Bananen (massenweise Entnahme führt zu Bodenverschlechterung durch verringerte Humusbildung).

### 9.6.3.4. Kiefernwälder der Insel-Leeseiten

- typische Trockenwälder,
- Bäume weit voneinander entfernt, aber teilweise riesige Ausmaße,
- Unterwuchs schwach entwickelt und fehlend,
- erst in tieferen, etwas feuchteren Lagen dünne Humusschicht, dann Strauchschicht mit

*Bystropogon origanifolius* (Lippenblütler *Lamiaceae*),  
*Chamaecytisus proliferus* (Schmetterlingsblütler *Fabaceae*)  
*Scrophularia glabrata* (Rachenblütler *Scrophulariaceae*),  
*Cistus symphytifolius* (Zistrosengewächse *Cistaceae*).

### 9.6.3.5. Kiefernwälder der Insel-Luvseiten

- rel. günstige Wasserversorgung,
- Bäume recht eng beieinander,
- oftmals dicht mit Flechten behangen, reichlich Jungwuchs, Strauch- und Krautschicht gut ausgeprägt mit:

*Cistus symphytifolius* (Zistrosengewächse *Cistaceae*),  
*Adenocarpus foliolosus*, *Lotus campylocladus* (Schmetterlingsblütler *Fabaceae*),  
*Sideritis oroteneriffae* (Lippenblütler *Lamiaceae*),  
*Echium virescens* (Rauhblattgewächse *Boraginaceae*, prächtig blaublühend, dicht verzweigter Strauch).

- in unteren Lagen Verzahnungen mit Lorbeerwaldstufe, Einmischung trockenheits- und kälteresistenterer Lorbeerwald-Arten:

*Erica arborea* (Heidekrautgewächse *Ericaceae*),  
*Viburnum tinus ssp. rigidum* (Geißblattgewächse *Caprifoliaceae*),  
*Laurus azorica* (*Lauraceae* Lorbeergewächse),  
*Ilex canariensis* (Stechpalmengewächse *Aquifoliaceae*),  
*Myrica faya* (*Myricaceae*, Gagelstrauchgewächse).

- in oberer Kiefernwaldzone strauchförmige Vertreter der subalpinen Gebirgsbuschvegetation:

*Adenocarpus viscosus* (Schmetterlingsblütler *Fabaceae*),  
*Pteroccephalus lasiospermus* (Kardengewächse *Dipsacaceae*),  
*Scrophularia glabrata* (Rachenblütler *Scrophulariaceae*).

## 9.7. Gebirgsbusch

### 9.7.1. Allgemeines und Verbreitung

- Subalpin, bevorzugt zwischen 1800 und 2500 m (oberhalb der Kiefernwaldzone);
- nur auf Teneriffa und La Palma.

### 9.7.2. Ökologische Gegebenheiten

**Klimatische Verhältnisse** ähnlich denen tropischer Hochgebirge:

- oberhalb der Inversionsschicht, von Passatwolken kaum noch erreicht,
- halbwüstenartige (semiaride) Verhältnisse (300 bis 400 mm Jahresniederschlag, während der Wintermonate überwiegend als Schnee),
- Jahresdurchschnittstemperaturen zwischen 8-10 °C,
- ausgesprochenes Tageszeitenklima: wiederholte Nachtfroste (auch im Sommer), hohe Erwärmung während des Tages,
- hohe Strahlungsintensität durch häufiges Fehlen einer Wolkendecke,
- nur sehr langsame Verwitterung der vulkanischen Gesteine in Folge des trockenen Klimas,
- schnelle Versickerung des Niederschlagswassers im klüftigen Vulkangestein,
- Tauwasseraufnahme durch hohe Wasseraufnahmekapazität der feinkörnigen, porösen Schlacken.

### Anpassungen:

- Tauwasseraufnahme durch Rutenzweige und vielblütige Blütenstände,
- rel. großer Individuenabstand (Wasserknappheit),
- Wurzelsysteme radial, flach und weit ausstreichend, z.T. lange Pfahlwurzeln,
- Endemitenentstehung wegen Kleinräumigkeit des Gebietes und geographisch-klimatisch isolierter Lage begünstigt,
- xerophytische Merkmale („Gebirgshalbwüste“):
  - Blätter stark reduziert, Rinde grün  
*Spartocytisus supranubius* (Schmetterlingsblütler *Fabaceae*),
  - Spreite verkleinert und Sekretausscheidung  
*Adenocarpus viscosus* (Schmetterlingsblütler *Fabaceae*),
  - Sprosse und Blätter filzig behaart  
*Nepeta teydea*, *Sideritis eriocephala* (Lippenblütler *Lamiaceae*),
  - Kugelwuchs  
*Pterocephalus lasiospermus* (Dipsacaceae),  
*Argyranthemum tenerifae* und *Cheirolophus teydis* (Korbblütler *Asteraceae*),  
*Descurainia bourgaeana* und *Erysimum scoparium* (Kreuzblütler *Brassicaceae*),
  - Zwergsträucher  
*Plantago webbii* (Wegerichgewächse *Plantaginaceae*),
  - Stauden  
*Silene nocteolens* (Nelkengewächse *Caryophyllaceae*),  
*Arrhenatherum calderae* (Süßgräser *Poaceae*),
  - „Wollkerzenwuchs“, „Schopfrosettenbäume“: mehrjähriges Rosettenwachstum, einmalig blühend mit hoher, kerzenförmiger Infloreszenz mit langen behaarten Tragblättern  
*Echium wildpretii* (Rauhblattgewächse *Boraginaceae*, Blütenstand 1-4m hoch, tiefrot);

**konvergent** in versch. Verwandtschaftsgruppen in anderen Erdteilen:

Insel Maui, Hawaii-Archipel: *Argyroxiphium sandwicense* (Korbblütler *Asteraceae*);

Anden: *Puya raimondii* (Ananasgewächse *Bromeliaceae*) und *Lupinus alopecuroides* (Schmetterlingsblütler *Fabaceae*);

ostafrikanische Hochgebirge: *Lobelia*-Arten (Glockenblumengewächse *Campanulaceae*).

### 9.7.2. Weitere Arten

In Felsspalten:

*Aeonium smithii* (Dickblattgewächse *Crassulaceae*, stamm- und blattsukkulent),

*Carlina xeranthemoides* und *Tolpis webbii* (Korbblütler *Asteraceae*),

*Pimpinella cumbrae* (Doldenblütler *Apiaceae*),

*Viola cheiranthifolia* (Veilchengewächse *Violaceae*),

*Echium auberianum* (Rauhblattgewächse *Boraginaceae*) ausdauernd, Sprosse aufrecht mit kurzem verholzendem Grund, lockere Blütenstände.

### 9.8. Felsenvegetation

Auffällige Arten:

*Aeonium*-Arten (Dickblattgewächse *Crassulaceae*)

- *A. tabuliforme*: nur Teneriffa, an sonnenabgewandten Stellen, flache Rosetten; *A. canariense*; *A. lindleyi* (Anaga-Gebiet), *A. haworthii* (Teno-Gebirge), *A. sedifolium*, *A. spatulatum* und *Greenovia aurea* (Nadelwaldzone); *A. smithii* (subalpine Stufe);

*Monanthes*-Arten (Dickblattgewächse *Crassulaceae*),

*Pericallis lanata* (Korbblütler *Asteraceae*)

- in tief eingeschnittenen Barrancos zwischen 500 und 2000 m im SO und W Teneriffes; niederliegend oder hängend,

*Allagopappus dichotomus* (Korbblütler *Asteraceae*),

*Campylanthus salsoloides* (Rachenblütler *Scrophulariaceae*),

*Lavatera acerifolia* (Malvengewächse *Malvaceae*),

*Prenanthes pendula* (Korbblütler *Asteraceae*),

*Ruta oreojasme* (Rautengewächse *Rutaceae*),

*Adiantum reniforme* (Tüpfelfarngewächse i.w.S. *Polypodiaceae s.l.*, *Adiantaceae*).

Viele (Lokal-)Endemiten:

*Lotus berthelotii* und *maculata*, *Viraea laevigata* (Korbblütler *Asteraceae*),

*Scrophularia calliantha* (Rachenblütler *Scrophulariaceae*),

*Limonium fruticans* (Bleiwurzwächse *Plumbaginaceae*),

*Solanum lidii* (Nachtschattengewächse *Solanaceae*),

*Dracaena draco* (Liliengewächse i.w.S. *Liliaceae s.l.*, *Dracaenaceae*)

*Sonchus tectifolius*, *S. fauces-orci*, *S. gummifer*, *S. radicans* (Korbblütler *Asteraceae*).

## 10. Nutz- und Zierpflanzen

### 10.1. Allgemeines

- Seit Besiedelung der Inseln durch die Spanier Einfuhr mediterraner und tropischer Nutzpflanzen für Eigenbedarf und Export. Auswahl immer wieder wechselnd, je nach weltwirtschaftlicher Lage bzw. Subventionen von staatlicher Seite.
- Probleme:
  - Flächen- und Wasserbedarf,
  - Einsatz von Ungezieferbekämpfungsmitteln (z.B. gegen Ratten in Bananenplantagen),
  - mit Nutzpflanzen eingeschleppte Tier- und Pflanzenarten.

### 10.2. Beispiele

#### 10.2.1. Kanarenpalme (*Phoenix canariensis*, Palmen *Arecaceae*)

- Kanaren-Endemit, nächster Verwandter *Ph. dactylifera* (Dattelpalme, N-Afrika, Arabien), im mediterranen Raum häufig als Zierbaum angepflanzt;
- verbreitet auf allen Inseln, oft namensgebend (La Palma, Las Palmas u.a.). Bildet mit verwandten Arten (unerwünschte) Hybride.
- Vielseitige Nutzung:
  - Blätter: jung als Viehfutter, ältere als Flechtmaterial für Körbe, Zäune.
  - Palmsaft: obere Wedel der Krone werden entfernt, durch den Wuchsschub starker Saftstrom in die Wunde; Saft („*guarapo*“, die Arbeiter danach als „*guarapos*“ bezeichnet) in Eimer gelenkt, Entleerung vor Sonnenaufgang, da lichtempfindlich; abends Entfernung des nachgewachsenen Wundgewebes zur Wiederöffnung der Safrinne; pro Tag 12-16 l Saft; nach 3 Monaten „Ernte“ mindestens 5 a Erholungspause; Saft unter Kochen zu Sirup („*Miel de Palma*“, Palmhonig) eingedickt (5l Saft ergeben 1l „Honig“); Verwendung für Süßspeisen, zu Käse, in Mixgetränken („*Mistela*“ aus Palmhonig mit *Parra*, einheimischem Branntwein, früher auch zu Palmwein vergoren); zur Schonung der Bestände Gewinnung reglementiert.

#### 10.2.2. (Zwerg-)Banane (*Musa acuminata*, = *M. nana*, *M. cavendishii*, *M. sinensis*, Bananengewächse *Musaceae*)

- Fam. *Musaceae*, einkeimblättrig, den *Cannaceae* (Blumenrohrgewächse) und *Zingiberaceae* (Ingwergewächse) nahestehend.
- Mitte des 19. Jh. aus Indochina eingeführt;
- kurzstämmiger (1,50-2,50 m hoch) und witterungsresistenter als Arten aus Afrika und Amerika;
- angebaut in niederschlagsreicheren Küstenbereichen bis 300 - 400 m.
- Probleme: hoher Wasserbedarf, Gifteinsatz zur Ratten- und Eidechsenbekämpfung (Ernteräuber).
- Vermehrung über Rhizomstücke; erste Blüte nach 1a; Fruchtreife nach 4-6 mon; Fruchtstände 25-35 kg; Ernte für Export grün (Reifung während des Transportes); Mutterstaude nach Ernte abgehackt (Viehfutter und -streu), aus Wurzelstock neue Staude; nach 15-25 a Neupflanzung erforderlich.

**10.2.3. Feigenkaktus** (*Opuntia sp.*, Kaktusgewächse *Cactaceae*)

– Echter Feigenkaktus (*Opuntia ficus-indica*)

- zunächst als Tierfutter (zerhackt) angepflanzt;
- Früchte essbar;
- Beginn des 19. Jh. Zucht der Cochenille-Schildlaus (*Dactylopius coccus*) zur Gewinnung des roten Karmin-Farbstoffes, seit 1870 weitgehender Niedergang durch synthetische Farbstoffe, begrenzte Produktion für Lebensmittel- und Kosmetikindustrie (Farbstoff E120; Lippenstifte).

## Quellen

1. Hohenester, Welss: Exkursionsflora für die Kanarischen Inseln, Stuttgart 1993
2. Lüpnitz, Dieter: Kanarische Inseln: Florenvielfalt auf engem Raum, Palmengarten Frankfurt, Sonderheft 23, 1995
3. Meusel, H.: Die Reliktvegetation der Kanarischen Inseln in ihren Beziehungen zur süd- und mitteleuropäischen Flora; in: Gersch, M. Gesammelte Vorträge über moderne Probleme der Abstammungslehre Bd. 1 (1965) S. 117-136; Badische Landesbibliothek
4. Schenck, Beiträge zur Kenntnis der Vegetation der Canarischen Inseln, Deutsche Tiefsee-Expedition 1898-1899 Bd. 2, 1. Teil
5. Schönfelder, Peter und Ingrid: Die Kosmos-Kanarenflora, Stuttgart 1997
6. Stöcklin, Jürg: Evolution der Gattung *Echium* auf den Kanarischen Inseln: vom Kraut zum Strauch zum Rosettenbaum, *BAUHINIA* 23 / 2011; <https://plantecology.unibas.ch/pdf/2011stoecklin1.pdf>
7. Paulina Kondraskov et al.: Biogeography of Mediterranean Hotspot Biodiversity: Re-Evaluating the 'Tertiary Relict' Hypothesis of Macaronesian Laurel Forests <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4501571/pdf/pone.0132091.pdf>
8. Böhle et al.: Island colonization and evolution of the insular woody habit in *Echium* L. (Boraginaceae); <http://www.pnas.org/content/93/21/11740.full.pdf>
9. Chul Kim et al.: Timing and Tempo of Early and Successive Adaptive Radiations in Macaronesia, *PLoS ONE* 3(5): e2139. doi:10.1371/journal.pone.0002139; Adaptive radiation Macaronesia 2008.pdf

Anhang 1

**Fossilfunde von Arten  
der europäischen und makaronesischen Lorbeerwaldflora  
aus Neogen und Paläogen**

<b>Alter</b>	<b>Region</b>	<b>Ort</b>	<b>Arten</b>
frühes Eozän	West-Europa	London Clay, Great Britain	<i>Beilschmiedia, Cinnamomum, Litsea</i>
Eozän, Oligozän, Miozän	Zentral-Europa	versch. Funde in D, CZ	<i>Polyspora, Ternstroemites</i>
Oligozän	Zentral-Europa	versch. Funde in D, CZ, SLO	<i>Ilex</i>
Mittleres Eozän	Zentral-Europa	Messel, D	<i>Camelliacarpoidea, Daphnogene, Laurocarpum, Laurophyllum</i>
Spät-Eozän	Zentral-Europa	Weisselster Becken, D	<i>Daphnogene, Laurophyllum</i>
Übergang Eozän/Oligozän	Zentral-Europa	Roudníky, CZ	<i>Laurophyllum</i>
frühes Oligozän	Zentral-Europa	Eger, H	<i>Laurophyllum</i>
mittleres Oligozän	Zentral-Europa	Flörsheim, D	<i>Daphnogene, Gordonia, Laurophyllum, Laurus, Myrica, Ternstroemites</i>
mittleres Oligozän	Zentral-Europa	Calau, D	<i>Laurocarpum, Phoebe, Stewartia, Visnea</i>
spätes Oligozän	Zentral-Europa	Lusatia, D	<i>Eurya, Laurocarpum, Ocotea, Ternstroemia</i>
spätes Oligozän	Zentral-Europa	Linz, A	<i>Daphnogene, Laurophyllum, Myrica</i>
frühes Miozän	Zentral-Europa	Oberdorf, A	<i>Cinnamomum, Cleyera, Eurya, Gordonia, Ilex, Laurophyllum, Laurus, Litsea, Myrica, Ternstroemia</i>
frühes Miozän	Süd-Europa	Aliveri, GR	<i>Daphnogene, Laurophyllum, Myrica</i>

verändert nach Lit. 7, S3 Table

Anhang 2

Gattungen der makaronesischen Lorbeerwaldflora  
und ihr Verbreitung auf den Inselgruppen

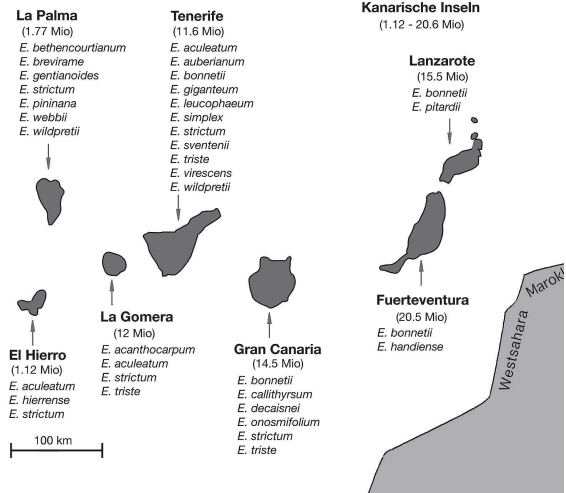
Gattung	Kanaren	Madeira	Azoren					
				Erica	•	•	•	
				Erysimum	•	•		
				Euphorbia	•	•	•	
Adenocarpus	•	•		Ferula	•			
Aeonium	•			Festuca	•	•	•	
Aichryson	•	•	•	Frangula		•	•	
Andryala	•	•		Geranium	•	•		
Apollonias	•	•		Gesnouinia	•			
Arbutus	•			Goodyera		•		
Arceuthobium			•	Heberdenia	•	•		
Argyranthemum	•	•		Hedera	•	•	•	
Asparagus	•	•		Helichrysum	•	•		
Asplenium	•	•	•	Hymenophyllum	•	•	•	
Athvrium	•	•		Hypericum	•	•	•	
Bencomia	•			Ilex	•	•	•	
Blechnum	•	•	•	Isoplexis	•	•		
Bystropogon	•	•		Ixanthus	•			
Canarina	•			Juniperus	•	•	•	
Carduus	•	•		Lactuca			•	
Carex	•	•	•	Laurus	•	•	•	
Cedronella	•	•		Leontodon			•	
Chamaecytisus	•			Luzula	•	•	•	
Cheirolophus	•	•		Lysimachia			•	
Cirsium		•		Mercurialis	•			
Clethra		•		Marcetella	•	•		
Convolvulus	•	•		Maytenus	•	•		
Crambe	•	•		Melanoselium		•		
Cryptotaenia	•			Mercurialis	•			
Culcita	•	•	•	Micromeria	•	•		
Dactylorhiza		•		Monanthes	•	•		
Davallia	•	•		Morella	•	•	•	
Diplarium	•	•	•	Musschia		•		
Dorycnium	•			Myrsine			•	
Dracunculus	•	•		Ocotea	•	•		
Dryopteris	•	•	•	Oreopteris		•		
Elaphoglossum		•	•					
					Pericallis (Senecio)	•	•	•
					Persea	•	•	
					Phyllis	•	•	
					Picconia	•	•	•
					Pittosporum		•	
					Platanthera			•
					Pleiomeris	•		
					Polypodium	•	•	•
					Polystichum	•	•	
					Prunus	•	•	
					Pteris	•	•	
					Ranunculus	•	•	
					Rhamnus	•		
					Rubia	•	•	
					Rubus	•	•	
					Salix	•		
					Sambucus	•		
					Sanicula		•	
					Scrophularia	•		
					Semele	•		
					Sideritis	•		
					Smilax	•	•	
					Solanum	•		
					Sonchus	•		
					Teline	•		
					Teucrium	•		
					Trichomanes	•	•	
					Vaccinium		•	
					Viburnum	•	•	
					Viola	•		
					Visnea	•		
					Woodwardia	•	•	

www.die-reise-maus.de



Anhang 3

Verbreitung der *Echium*-Arten auf den Kanarischen Inseln



Altersangaben der Inseln in Mio a

verändert nach Garcia-Maroto et al. 2009  
 aus Lit. (6)  
 mit frdl. Genehmigung des Autors