

# Das Litoral – die Küstenzone



Seminarbeitrag im Modul terrestrische Ökosysteme (2101-232)  
Botanisches Institut (210) · Universität Hohenheim · Stuttgart  
vorgetragen von Hannah Ertelt am 12.02.2019

# Gliederung

Definition Litoral

Geografische Einordnung

Barlavento

Sotavento

Felsküste

Sandküste

Dünenlandschaft

Ria Formosa mit Avifauna

Salzmarschen

# Definition Litoral

## Sublitoral

völlig mit Wasser bedeckt  
Korallenriffbildung und  
Lebensraum für Fische, Mollusken und  
Algen

## Eulitoral

als Gezeitenzone von Ebbe und  
Flut geprägt mit Gezeitentümpeln

## Supralitoral

Spritzwasserzone

## Epilitoral

Bildung von ausgedehnten  
Dünenlandschaften mit vielfältiger  
Vegetation



Strand mit felsiger Bucht in der Algarve und leichter Felsvegetation im Vordergrund [2].

# Geografische Einordnung



Die Skizze zeigt die Unterteilung in die Subregionen Litoral, Barrocal und Serra, wobei das Litoral in einen westlichen Bereich mit der Costa Vicentina und in einen südlichen Bereich, Litoral Sul, unterschieden werden kann. Ein Grenzbereich Guadiana zu Spanien wird diskutiert [3].

# Geografische Einordnung

## **Barlavento - Felsalgarve westlicher Teil des Litorals, Wind zugewandte Seite**

Sie besteht aus 20 - 50 (-80) m hohen Steilfelsen aus Sand- und Kalksteinen des Mesozoikums.

Die Klippen sind von Buchten und Flussmündungen unterbrochen.

Wind und Wassererosion bedingen die Felsformationen und bilden Grotten und Türme, welche einige Endemiten beherbergen.

880 Spezies nach [www.flora-on.pt](http://www.flora-on.pt) (2018).



Steilfelsen des Barlavento [4].

# Geografische Einordnung

## **Sotavento - Sandalgarve Südlicher Teil des Litorals, Wind abgewandte Seite**

Sie beinhaltet lange Sandstrände und Buchten mit Sand aus dem Mesozoikum.

Viele kleinere Lagunen und salzhaltige Böden bieten Lebensraum für an trockene und salzhaltige Böden angepasste Arten.

Die Sandalgarve ist stark touristisch erschlossen, an vielen Stränden ist nur wenig der natürlichen Vegetation zu finden. Zudem wurden die hinteren Bereiche durch Beweidung, Brandrodung und natürliche Brände beeinflusst.

752 Spezies nach [www.flora-on.pt](http://www.flora-on.pt) (2018).



Sandstrand bei Falésia, im Hintergrund felsige Küstenformationen mit niederer Vegetation [5].

# Felsküsten

Sie sind geprägt durch hohe Windgeschwindigkeiten, es zeigen sich windgeformte kleine Wuchsformen des Wacholders, des Mastixstrauches und der Kermes-Eiche. Zudem besteht der Bewuchs aus Zwergsträuchern, Polsterpflanzen und beherbergt Endemiten, weshalb die Westküste zum Naturschutzgebiet Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina gehört.



Zwergpalme *Chamaerops humilis* [5].



Mastixstrauch *Pistacia lentiscus* [6].



Phönizischer Wacholder *Juniperus turbinata* [7].

# Felsküsten



Strauch-Veilchen *Viola arborescens* [8].



Algarve-Leinkraut *Linaria algarviana*,  
endemisch in der Algarvenregion [9].

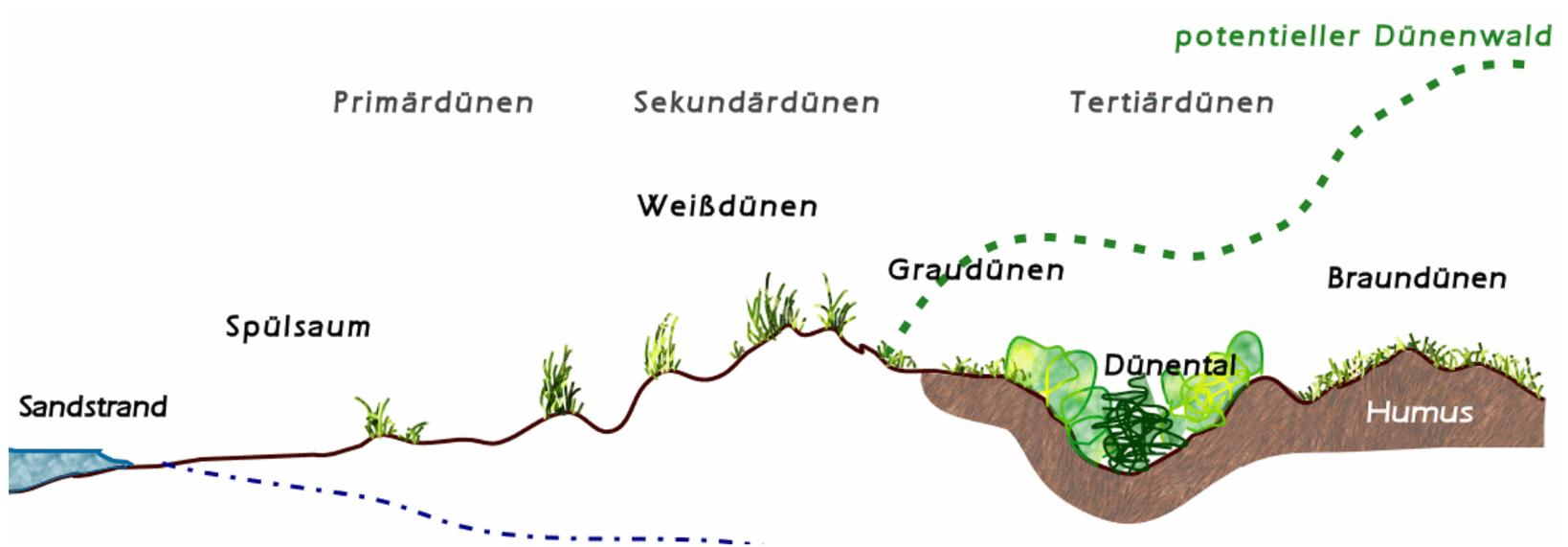


Montpellier-Zistrose *Cistus monspeliensis*,  
Blüte von April - Juni [10].



Algarve-Ginster *Genista hirsuta* [11].

# Dünenlandschaft



Schematischer Aufbau einer Dünenlandschaft mit der Einteilung in Spülsaum und Primärdünen, Sekundär- bzw. Weißdünen, Tertiärdünen mit Grau- und Braundünen und einem potentiellen Dünenwald [12].

# Spülsaum

Liegt im Wellenbereich und wird durch angespülte Materialien wie Algen beeinflusst, besitzt nur wenige Nährstoffe und einen hohen Salzgehalt. Der Bewuchs besteht aus lockeren, meist einjährigen Vergesellschaftungen.



Kalisalzkraut *Salsola kali* (Amaranthaceae) [14].



Meersenf *Cacile maritima* (Brassicaceae) [13].

# Primärdüne

Die Primärdüne ist geprägt durch hohe Verdunstung, Instabilität und trockene Bodenverhältnisse.

Vorkommen von salztoleranten Pflanzen, Gräsern wie Strandquecke *Elytrigia juncea*, verschiedene Korbblütler wie *Artemisia maritima* und an Trockenheit angepasste Sukkulente.



Vilfagrass *Sporobolus pungens* (Poaceae) bildet lange Rhizome zur Festigung im instabilen Dünensand [15].



*Artemisia caerulea* L.  
(Asteraceae) [16].

# Sekundärdüne, Weißdüne

Sie besitzt eine stabile Struktur und anfangende bodenbildende Prozesse, wodurch sie mehr Nährstoffe enthält. Hier finden sich diverse Gräser wie der Strandhafer, Strandweizen und niedere, an Flugsand angepasste Pflanzen wie die Strand-distel *Eryngium maritimum*.



Strandwinde *Calystegia soldanella* (Convolvulaceae) [17].



Strandfilzblume *Achillea maritima* (Asteraceae) [18].

# Sekundärdüne, Weißdüne



Dünentrichternarzisse *Pancratium maritimum* (Amaryllidaceae) gehört zu den bedrohten Pflanzenarten, da sie durch den Tourismus an den Stränden dezimiert wird [19].



Stranddistel *Eryngium maritimum* (Apiaceae) [20].



Strandhafer *Ammophila arenaria* (Poaceae) kann bei Wasserstress über Bulliformzellen die Blätter einrollen und die Transpiration einschränken [21].

# Neophyt *Carpobrotus edulis* L.

Die rot- und gelbblühende Essbare Mittagsblume ist anspruchslos und schnell ausbreitend in der Sand- und Felsalgarve. Sie verdrängt endemische Arten und wirkt dünenstabilisierend.



Flächendeckender Bewuchs der Sukkulente durch sehr gute Anpassung an trockene Bedingungen mittels CAM-Stoffwechsel [22].



Blütenbildung der *Carpobrotus edulis* (Aizoaceae) zum Frühjahr, aus Früchten und Blüten lässt sich Marmelade herstellen [23].

# Tertiärdüne, Grau- und Braundüne

Die bodenbildenden Prozesse und Humusanreicherung sind namensgebend, dadurch bietet sie mehr Nährstoffe als die Primär- und Sekundärdüne. In den hinteren Bereichen findet ein Übergang in die Walddegradationsform Macchie mit Mastixsträuchern *Pistacia lentiscus*, der Baum-Heide *Erica arborea*, dem Oleander *Nerium oleander* und vielen weiteren Arten statt.



Strand Kreuzblatt *Crucianella maritima* L. (Rubiaceae) [24].

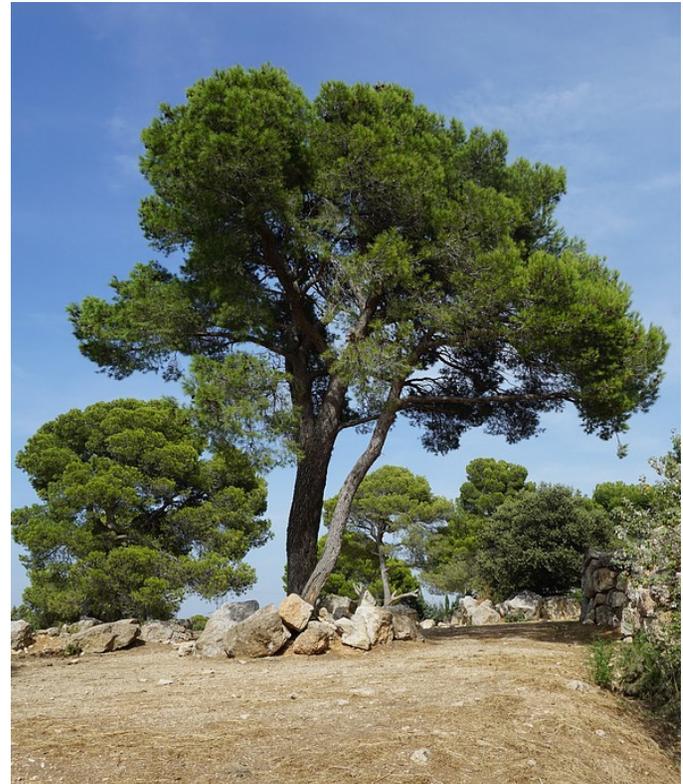


Phönizischer Wacholder *Juniperus turbinata* (Cupressaceae) [7].

# Pinienwälder

Die *Pinus pinea* ist in Portugal in Küstennähe heimisch und durch die dicke Rinde und die hohe Krone feuerresistent.

Die wirtschaftliche Bedeutung der *Pinus pinea* basiert auf der Pinienkernproduktion. Die Rinde, das Harz und das Holz können ebenso verwendet werden, zudem wird sie heute zusammen mit *Pinus pinaster* zur Stabilisierung gegen die Erosion der Küsten angepflanzt.



*Pinus pinea* ohne natürlichen Unterwuchs in angelegtem Gelände [25].

# Ria Formosa



Das Lagunensystem erstreckt sich über 55 km an der östlichen Sandalgarve von Faro bis zum Strand von Manta Rota und ist durch die Atlantikwinde, die Meeresströmungen und die Gezeiten beeinflusst. Die Salzgehalte schwanken zwischen den Jahreszeiten durch Verdunstung und Süßwasserzuflüsse.

Durch verschiedenste Habitats wie Dünen, Salzmarschen, Watt und Salinen hat sich hier eine beeindruckende Diversität an Flora und Fauna entwickelt.

Früher war dies ein wichtiges Gebiet der Salzproduktion in den Salinen, heute wird das Salz nur noch regional vermarktet, es werden Muschel- und Austernfarmen in den Lagunen der Ria Formosa betrieben.

# Avifauna

Es existiert eine große Variabilität an Vogelarten in der Region um die Ria Formosa, da die Zug- und Wattvögel in den Lagunen und Salinen viel Nahrung finden.



Weissstorch *Ciconia ciconia* [27].



Purpurhuhn *Porphyrio porphyrio* [26].



Flamingo *Phoenicopterus jamesi* [28].

# Salzmarsch

Verlandete Lagunen mit hohen Salzgehalten und Ablagerungen des salzigen Schlicks beherbergen verschiedene Halophyten.



Parasitäre Sommerwurz  
*Cistanche phelypaea*  
(Orobanchaceae) [29].



Schmalblättriger Strandflieder *Limonium angustifolium* (Plumbaginaceae) blüht von Juli bis Oktober [30].



Schlickgras *Spartina maritima* (Poaceae), Ausbildung langer Rhizome [31].

# Literaturverzeichnis

- ABAD VINAS, R., CAUDULLO, G., OLIVEIRA, S. & D. DE RIGO (2016): *Pinus pinaster* in Europe, 130-131, *Pinus pinea* in Europe, 132-133. – In: SAN-MIGUEL-AYANZ, J., DE RIGO, D., CAUDULLO, G., HOUSTON DURRANT, T. & A. MAURI, eds.: *European Atlas of Forest Tree Species*. – Publ. Off. EU, Luxembourg.
- ALMEIDA, D., NETO, C., ESTEVES, L. S., COSTA, J. C. (2014): The impacts of land-use changes on the recovery of saltmarshes in Portugal. *Ocean & Coastal Management* 92: 40-49.
- DÍEZ-GARRETAS, B. & A. ASENSI (2014): The coastal plant communities of *Juniperus macrocarpa* in the Mediterranean region. – *Plant Biosystems* 148 (3): 429-438.
- ENGELS, H. (2016): Botanisch-Zoologische Rundreise auf der Iberischen Halbinsel. II. Teil: Reisesation Algarve, 120-124, 178- 220, 225-232, 259-270, 318-325, 328-381. – In: <http://polunin01.blogspot.de/2015/10/reisestationen-21b-algarve-botanisch.html>.
- GAUSMANN, P. (2009): Zur Flora und Vegetation des West-Algarve. – online-Veröff. *Bochumer Bot. Ver.* 1 (5): 69-79.
- MABBERLEY, D. J. & P. J. PLACIDO (1993): *Algarve Plants and Landscape. Passing Tradition and Ecological Change*, S. 31-58. – Oxford (UK)
- NEWTON, A. & S.M. MUDGE (2003): Temperature and salinity regimes in a shallow, mesotidal lagoon, the Ria Formosa, Portugal. – *Estuarine, Coastal & Shelf Science* 57: 73-85.
- NUNES, M., FERREIRA, Ó & J. LUIS (2009): Tsunami vulnerability zonation in the Algarve coast (Portugal). – *Journal of Costal Research* SI 56 (Proceedings of the 10th International Coastal Symposium): 876-880.
- PATO, S. & J.E. PINTO (2015): *Wanderführer Algarve*. – Tourismusbehörde der Algarve · Turismo de Portugal Algarve, Faro.
- PONTE LIRA, C., NOBRE SILVA, A., TABORDA, R. & C. FREIRE DE ANDRADE (2016): Coastline evolution of Portuguese low-lying sandy coast in the last 50 years: an integrated approach. – *Earth Syst. Sci. Data* 8: 265-278.
- RIKLI, M. (1943): *Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer*, Bd. 1, S. 311-331, 342-349. – Bern, 2. Aufl.
- SCHÖNFELDER, P. & I. SCHÖNFELDER (2008): *Die neue Kosmos Mittelmeerflora*, 14-16, 20-24. – Stuttgart.
- WALTER, H. & S. W. BRECKLE (1999): *Vegetation und Klimazonen, Zonobiom IV: Zonobiom der Hartlaubgewächse (ZB der rido-humiden Wintergebiete)*, S. 268-311 – Ulm, 7. Aufl.
- YIP, M., MADL, P. (1999): *Marine Laboratory: Rovigno/Rovinj (CR)* In: <https://biophysics.sbg.ac.at/rovigno/rovigno3.htm>.
- <https://de.wikipedia.org/wiki/litoral>.
- <http://www.formosamar.com/de/ria-formosa>.
- <https://www.visitportugal.com/de/destinos/algarve>.

# Abbildungsverzeichnis

- [1] Nomadicdanes in: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Algarve\\_in\\_Portugal.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Algarve_in_Portugal.jpg).
- [2] shogun in: <https://pixabay.com/de/meer-strand-bucht-sch%C3%B6ne-str%C3%A4nde-2727265/>.
- [3] nach Pato& Pinto (2015) mit freundlichen Genehmigung der Tourismusbehörde der Algarve.
- [4] falco in: <https://pixabay.com/de/algarve-meer-wellen-felsen-k%C3%BCste-221800/>.
- [5] H. Zell in: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chamaerops\\_humilis\\_01.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chamaerops_humilis_01.JPG)
- [6] Donkey shot in: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pistacia\\_lentiscus\\_CBMen\\_3.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pistacia_lentiscus_CBMen_3.jpg)
- [7] Xemenendura in: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Juniperus\\_phoenicea\\_5.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Juniperus_phoenicea_5.JPG)
- [8] Hans Hillewaert in: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Viola\\_arborescens\\_\(plant\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Viola_arborescens_(plant).jpg)
- [9] Luis nunes alberto in: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lin%C3%A1ria\\_algarviana2.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lin%C3%A1ria_algarviana2.JPG)
- [10] Xemenendura in: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cistus\\_monspeliensis\\_2.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cistus_monspeliensis_2.JPG)
- [11] Carsten Niehaus in: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Genista\\_hirsuta.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Genista_hirsuta.JPG)
- [12] nach Ellenberg (1996) mit freundlicher Genehmigung von Lars Sewing, © CC BY-NC-SA 3.0, in:  
<https://www.lebensraum-wattenmeer.de>
- [13] Ximenex in: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cakile\\_maritima\\_1.JPG?uselang=de](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cakile_maritima_1.JPG?uselang=de).
- [14] Júlio Reisin: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Salsola\\_kali\\_flowers.jpg?uselang=de](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Salsola_kali_flowers.jpg?uselang=de).
- [15] Krzysztof Ziarnik, Kenraiz in: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sporobolus\\_pungens\\_kz04.jpg?uselang=de](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sporobolus_pungens_kz04.jpg?uselang=de).
- [16] Alice Chodura in: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Artemisia\\_caerulescens\\_ssp\\_caerulescens.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Artemisia_caerulescens_ssp_caerulescens.jpg).
- [17] Jordi TB in: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Calystegia\\_soldanella2.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Calystegia_soldanella2.jpg).
- [18] Krzysztof Ziarnik, Kenraiz in: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Achillea\\_maritima\\_kz06.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Achillea_maritima_kz06.jpg).
- [19] Zeynel Cebeci in: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pancratium\\_maritimum\\_-\\_Sea\\_daffodils\\_01-1.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pancratium_maritimum_-_Sea_daffodils_01-1.jpg).
- [20] Luis Miguel Bugallo Sánchez in: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Eryngium\\_maritimum.\\_Praia\\_das\\_Furnas.\\_Xu%C3%B1o.\\_Porto\\_do\\_Son.\\_Galiza\\_-F11.jpg?uselang=de](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Eryngium_maritimum._Praia_das_Furnas._Xu%C3%B1o._Porto_do_Son._Galiza_-F11.jpg?uselang=de).

# Abbildungsverzeichnis

- [21] Griensteidl in: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ammophila\\_arenaria\\_auf\\_D%C3%BCne.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ammophila_arenaria_auf_D%C3%BCne.jpg).
- [22] mit freundlicher Genehmigung von Linda Marie Mvogo-Binelli.
- [23] H. Zell in : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carpobrotus\\_edulis\\_002.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carpobrotus_edulis_002.JPG).
- [24] Gideon Pisanty in: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Crucianella\\_maritima\\_1.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Crucianella_maritima_1.JPG).
- [25] Alexandra\_Koch in: <https://pixabay.com/de/baum-pinie-mediterran-kiefer-2735177/>.
- [26] Martien Brand in: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Porphyrio\\_porphyrio\\_-Europe-8.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Porphyrio_porphyrio_-Europe-8.jpg).
- [27] Carlos Delgado in: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ciconia\\_ciconia\\_-\\_01.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ciconia_ciconia_-_01.jpg).
- [28] Valdiney Pimenta in: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flamingos\\_Laguna\\_Colorada.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flamingos_Laguna_Colorada.jpg).
- [29] Carsten Niehaus in: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cistanche\\_phelypaea.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cistanche_phelypaea.jpg).
- [30] Júlio Reis in: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Limonium\\_angustifolium.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Limonium_angustifolium.jpg).
- [31] Miguel Sanz Alcántara in: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plant%C3%B3n\\_de\\_Spartina\\_maritima.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plant%C3%B3n_de_Spartina_maritima.jpg).

Alle Abfragen vom 26.01.2019.