

Allgemeiner Überblick zur Insel Zypern

Vegetation



Seminarbeitrag im Modul "Terrestrische Ökosysteme" (2101-231)
Institut für Botanik (210a) · Universität Hohenheim · Stuttgart
vorgetragen von Leah Kirchhoff am 21.01.2020

Gliederung

Botanische Vielfalt

Hartlaubvegetation

Vegetationszonen

Degradationsstufen

Wälder

Macchia

Phrygana

Felsfluren

Mosaik Prinzip

Mesaoría-Ebene

Die Küste

Besondere Vegetationsformen

Botanische Vielfalt

Insgesamt gibt es ungefähr 2000 verschiedene botanische Taxa (Arten und Unterarten inkl. Variationen und Neophyten) auf Zypern. 1549 sind heimisch in Zypern, darunter 141 (8.55%) endemische Arten. Deshalb gehört die Insel zu den 10 Biodiversität-Hotspots im Mittelmeerraum und ist besonders schützenswert.

Die große Variation an klimatischen und geographischen Bedingungen führen zu einer Vielfalt von Habitaten. Von Wäldern über steinige Hänge oder bewirtschaftete Flächen bis hin zu von Salzwasser geprägten Küstengebieten.

Das von der Europäischen Union geförderte Natura 2000-Netzwerk stellte 42 verschiedene Habitattypen fest, 11 stehen unter besonderem Schutz und 5 sind einzigartig.



Troódos-Gebirge bei Starovovouni [1].



Küste der Karpaz-Halbinsel [2].

Bedrohte Arten

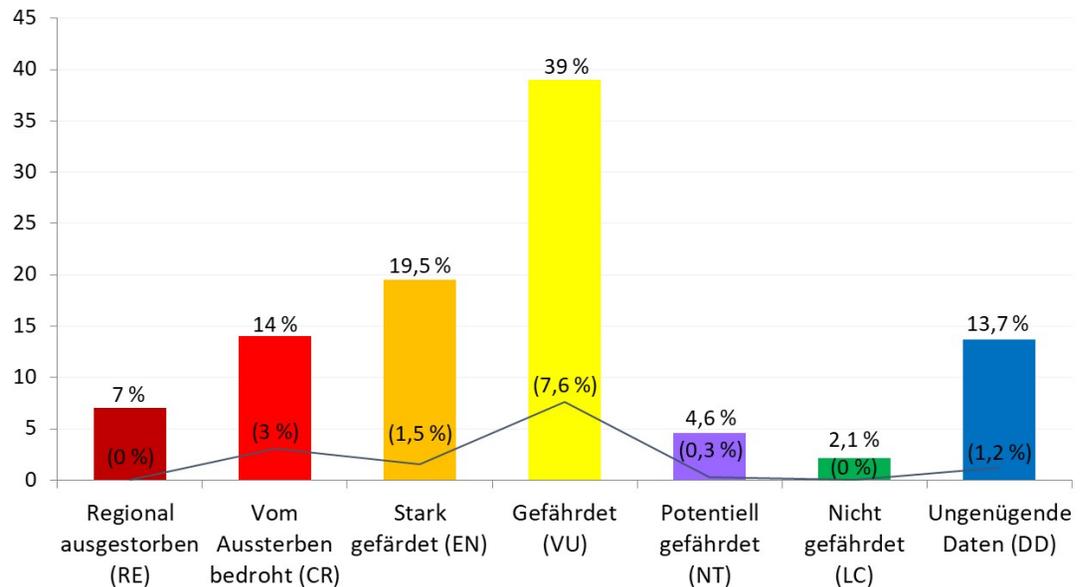
328 der auf Zypern vorkommenden Arten stehen auf der Roten Liste für gefährdete Arten, 45 davon sind Endemiten.

Die größte Bedrohung ist der Verlust der Habitats durch verschiedene anthropogene Einflüsse.



Tulipa cyprica ist eine endemische und stark gefährdete Art [3].

Einteilung der 328 Arten auf der Roten Liste entsprechend des IUCN in Prozent in die Gefährdungskategorien, die farbigen Balken zeigen den kompletten Anteil. Die Linie in grau zeigt den Anteil endemischer Arten in der jeweiligen Gefährdungsstufe. Die Prozentangaben beziehen sich auf den Anteil innerhalb der 328 Arten, in Klammern ist der Anteil endemischer Arten in der jeweiligen Kategorie angegeben [4].



Botanische Vielfalt

Prägend für die Vegetationsformen der Insel sind die topographischen Gegebenheiten durch die Gebirge (Beşparmak- und Troódos-) und der dazwischen liegenden Mesaoría-Ebene.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Insel vor der Besiedlung vollständig bewaldet war. Während der Bronze- und Kupferzeit wurden die Wälder für den Schiffsbau und zur Verwendung im Bergbau größtenteils gerodet. Aufforstungsmaßnahmen im 19./20. Jh. führten dazu, dass die Insel heute noch zu etwa 17% bewaldet ist.

Restbestände ursprünglicher Wälder sind in den Gebirgen, insbesondere im Troódos-Gebirge zu finden. Der überwiegende Teil der Vegetation ist durch anthropogene Nutzung geprägt.



Eine Luftaufnahme der Insel Zypern zeigt die zwei großen Gebirge und die dazwischen liegende Ebene [5].

Charakteristisch für die Vegetation sind Sekundärwälder und deren Degradationsstadien.

Als vom Mittelmeer umgebene Insel spielt die salinisch geprägte Küstenvegetation eine besondere Rolle.

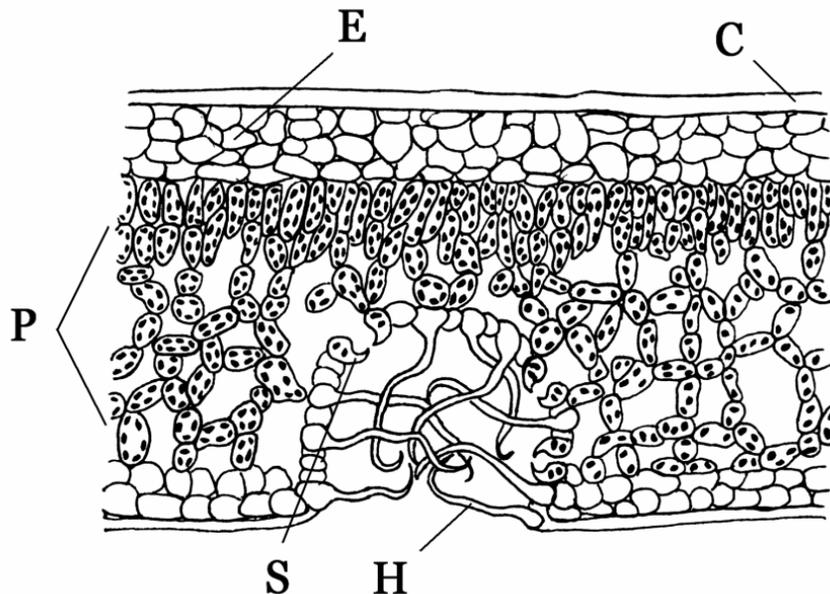
Die landwirtschaftlich und urban genutzten Flächen haben neue Habitate geschaffen, aber auch viele bestehende Habitate gefährdet.

Hartlaubvegetation – Xerophyllie

Die ursprüngliche Vegetation in mediterranen Gebieten bestand aus Hartlaubgehölzen.

Die charakteristische Blattform für diesen Vegetationstyp sind lederige Blätter mit stark ausgeprägter Cuticula, mehrschichtiger Epidermis, reduzierter Blattoberfläche, oftmals versenkten Stomata (meist nur auf der Blattunterseite) und behaarten Oberflächen.

Das Hartlaubblatt ist spezifisch an das trockene, heiße Klima der Sommermonate angepasst. Dadurch kann eine maximale Reduzierung der Transpiration bis zu einem Minimum erreicht werden.



Querschnitt durch ein Hartlaubblatt von Xerophyten [6]:

- C = verdickte Cuticula
- E = mehrschichtige Epidermis
- H = tote, epidermale Blatthaare
- P = mehrschichtiges Palisaden- und Schwammgewebe
- S = eingesenkte Spaltöffnungen

Einteilung (divisions) nach MEIKLE (1977)

1, 3: die südlichen Ausläufer des Troódos-Gebirges bis zur Küste

hügeliges Gebiet mit Wiesenvegetation, sehr heterogen und oft stark beweidet (1), landwirtschaftlich genutzt, Weinberge in den Troódos-Ausläufern (3).

2: Troódos-Gebirge

vulkanisches Gestein, viele endemische Arten auf hohen Gipfeln und in den fruchtbaren Tälern.

4, 5, 6: Mesaoría-Ebene

intensiv bewirtschaftetes Land, teilweise mit vielfältigen Beikräutern.

7: Beşparmak-Gebirge und Küstenstreifen
steile Abhänge aus Kalk, die eine große Anzahl endemischer Arten beherbergen.

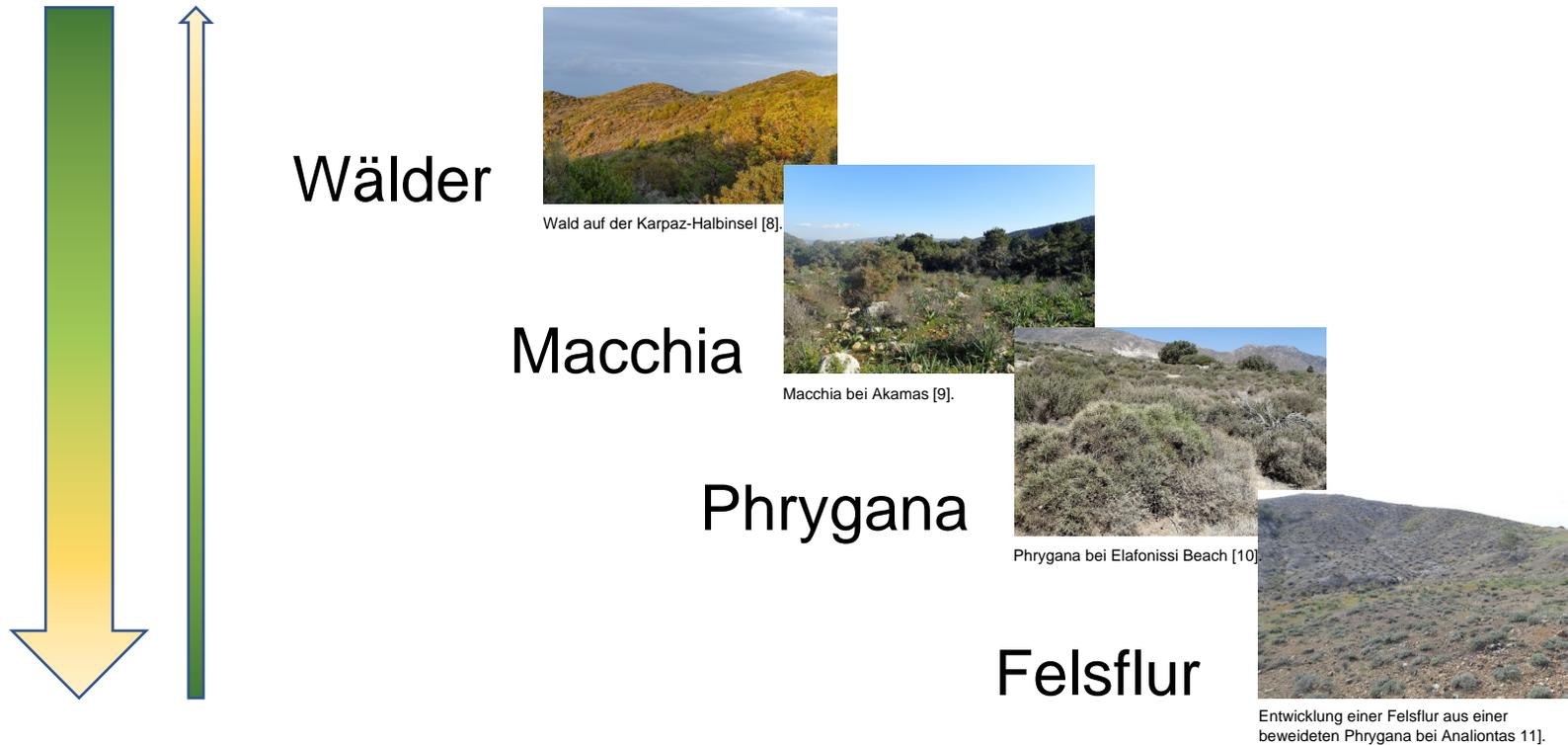
8: Karpaz-Halbinsel

extensiv bewirtschaftetes Land;
Küstenvegetation, Naturschutzgebiet.



Einteilung der Insel in sog. Divisionen nach MEIKLE (1977) [7].

Degradationsstufen



Mit dem Beginn der Besiedlung und der anthropogenen Nutzung der Insel veränderte sich die Vegetation. Durch Bewirtschaftung wurden und werden die Wälder zu Macchia, Phrygana und Felsfluren degradiert. Potentiell ist eine Sukzession möglich. Ursachen der Degradation sind Rodungen für neue Anbauflächen oder zur wirtschaftlichen Nutzung des Holzes. Die Beweidung und die einsetzende Erosion führen zur weiteren Degradation. Nicht anthropogen verursachte Degradation entsteht durch Feuer, Sturm- und Wasserschäden sowie Erdbeben.

Nadelwälder

Pinus brutia, Kalabrische Kiefer, bildet die größten Wälder auf Zypern. Sie kommt von den Küsten bis in Höhen von 1200 m NN vor. Im Beşparmak-Gebirge ist sie häufig gemeinsam mit der mediterranen Zypresse *Cupressus sempervirens* zu finden.



Pinus brutia [12].



Lichter *Pinus brutia*-Wald [13].



Cupressus sempervirens (links) in einem *Pinus brutia*-Wald [14].

Nadelwälder

Cedrus brevifolia, Zypern-Zeder, bildete einst einzigartige Wälder im Troodos-Massiv, inzwischen existiert nur noch ein Restbestand im Cedar Valley des Paphos Forest. Die endemische Art ist in ihrem Bestand gefährdet und streng geschützt.

In niedrigeren Höhen sind Mischwälder mit *Pinus brutia*, Kalabrischer Kiefer, zu finden, die ab etwa 1200 m NN von der *Pinus nigra*, Schwarzkiefer, abgelöst werden. In größeren Höhen mischen sich Wacholderbestände in die Schwarzkiefernwälder ein, u.a. häufig *Juniperus foetidissima*, Stinkender Wachholder.



Cedrus brevifolia [16].



Wald im Troódos-Gebirge mit *Cedrus brevifolia* [15].



Juniperus foetidissima [17].

Laubwälder

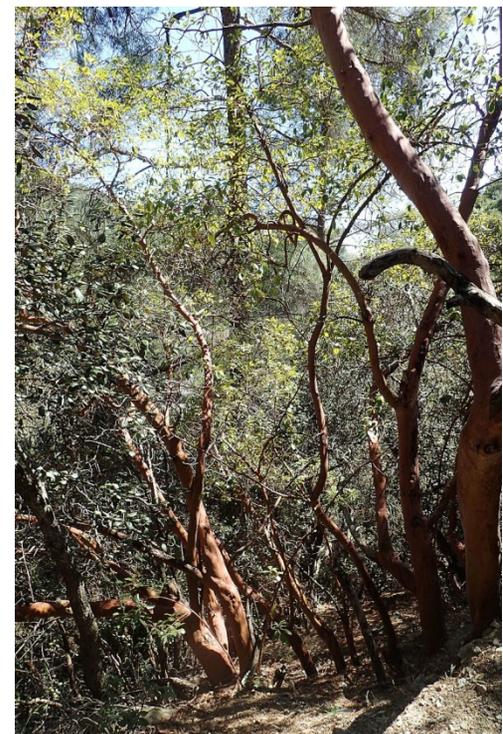
Laubbäume sind wenig verbreitet, bilden jedoch Habitate hauptsächlich im Bereich von Flüssen. Dort vertretene Arten sind die Türkische Erle (*Alnus orientalis*) und die Orientalische Platane (*Platanus orientalis*), die oft mit Begleitarten wie dem Lorbeer (*Laurus nobilis*) und dem Judasbaum (*Cercis siliquastrum*), seltener mit dem Erdbeerbaum (*Arbutus andrachne*) vorkommen.



Alnus orientalis [18].



Platanus orientalis [19].



Arbutus andrachne [20].

Der Nationalbaum Zyperns

In den niedrigeren Höhenlagen des Troódos-Gebirges kommt die endemische Erlenblättrige Eiche (*Quercus alnifolia*) vor, die zum Nationalbaum Zyperns erklärt wurde. Es ist eine Hartlaubart, deren Blattunterseite durch die Behaarung von charakteristischer gelber Farbe ist, die dem Baum den englischen Trivialnamen Golden Oak (Goldene Eiche) gegeben hat. Sie ist oftmals in der Macchia zu finden, wo sie charakteristische Habitate ausbildet.



Wald im Troodos Gebirge mit *Quercus alnifolia* [21].



Blattunterseite von *Q. alnifolia* [22].

Macchia

Macchia ist durch Degradation der Wälder aufgrund jahrhundertelanger Holznutzung, Beweidung sowie nach Bränden entstanden. Sie besteht aus Büschen und niedrigen Bäumen mit durchschnittlicher Höhe von 2-3 (- 5) m. Charakteristisch ist, dass sie sehr dicht bewachsen ist und damit undurchdringlich wirkt. Macchia kann sowohl an der Küste als auch im Inland vorkommen sowie an steilen Berghängen, überall dort wo sich keine großen Bäume etablieren können. Je nach Standort und Höhenlage unterscheiden sich die Arten, in Küstennähe sind z.B. vermehrt immergrüne (xerophylle) Arten vertreten.



Niedrige Macchia mit dem Phönizischer Wachholder (*Juniperus phoenicea*) ist häufig in Küstennähe zu sehen [23].



Der Ölbaum (*Olea europaea*) ist ebenfalls in der Macchia zu finden [24].

Garigue

Die Garigue (oftmals auch als Garrigue bezeichnet) unterscheidet sich von der Macchia in der durchschnittlichen Wuchshöhe, die einen Meter meist nicht überschreitet. In der Garigue gibt es keine Bäume oder dichte Buschformationen, sondern nur Zwergsträucher unterschiedlicher Höhe und Ausprägung, die einen lückigen Bestand bilden.

Mittlerweile wird der Begriff Garigue für Zwergstrauchgesellschaften des westlichen und zentralen Mittelmeergebietes verwendet, während sich für den östlichen Mittelmeerraum die Bezeichnung Phrygana eingebürgert hat. Grundlegende Unterschiede bestehen in der Artenzusammensetzung der Zwergstrauchgesellschaften.



Blick in eine Landschaft bei Agriates auf der Insel Korsika. Die Hänge sind geprägt durch eine Garigue mit wenigen Zwergsträuchern, während in der feuchteren Schlucht im Vordergrund ein dichtes Macciagebüsch vorherrscht [25].

Phrygana

Die Phrygana ist – wie auch die Garigue – durch das Fehlen von Bäumen und größeren Büschen charakterisiert. Sie besteht aus lückigen Zwergstrauchgesellschaften, zwischen denen auf freien Flächen ein- und zweijährige Arten zu finden sind. Die Artenzusammensetzung der Phrygana unterscheidet sich von der Garigue, so ist z.B. die Dornige Bibernelle (*Sarcopoterium spinosum*) charakteristisch für die Phrygana, denn sie hat eine ostmediterrane Verbreitung, kommt daher nicht mehr westlich von Italien vor.



Phrygana auf kalkigem Boden im Süden Zyperns [26].



Sarcopoterium spinosum [27].

Felsfluren

Die letzte Degradationsstufe sind weitestgehend freie, erodierte Flächen. Im zeitigen Frühjahr kommt die vielfältige Artengemeinschaft aus annuellen oder mehrjährigen Arten, die aus unterirdischen Überdauerungsstadien (Geophyten) hervorgehen, zum Blühen, bevor sie mit Beginn des Sommers fruchtet und ihren Vegetationszyklus abschließt.



Der Affodill *Asphodelus ramosus* wird von Weidetieren gemieden und bildet daher große Flächen aus [28].



Anchusa azurea [29].



Muscari comosum [30].



Fumaria bracteosa [31].



Papaver hybridum [32].

Mosaik-Prinzip

Im Allgemeinen erscheinen Macchia, Phrygana (Garigue) und komplett degradierte Flächen im fließenden Übergang nach dem sog. Mosaik-Prinzip, d.h. sie sind nicht klar getrennt und stehen in einem dynamischen Nebeneinander. Außerdem können sich degradierte Flächen potentiell zurück zu stärker bewachsenen entwickeln (Sukzession), wenn die Bedingungen entsprechend passend sind. Dagegen sprechen hauptsächlich anthropogene Faktoren, aber auch die klimatischen Bedingungen auf Zypern.



Die Abbildung zeigt eine Landschaft in Griechenland. Der fließende Übergang von einer Felsflur auf der Hügelkuppe über eine anschließende Phrygane bis zu den Anfängen einer Macchie und Waldrelikten ist gut zu erkennen [33].

Mesaoría-Ebene

Die große Ebene zwischen den beiden Gebirgsketten ist hauptsächlich durch urbane Gebiete und landwirtschaftliche Anbauflächen geprägt. Durch die Bewirtschaftung und die Anwendung von Herbiziden und Pestiziden ist die Anzahl der ursprünglich vielfältigen Beikräuter zurückgegangen.



Blick über bereits geerntete Felder in der Mesaoría-Ebene bei Avgorou [34].



Sinapis alba ist ein häufiges Beikraut an Feldrändern, wird jedoch auch kultiviert [35].

Die Küste

Die Küste ist im allgemeinen eher flach und sandig, es gibt aber auch steile Felsklippen. Es kommen viele Zwergsträucher und sukkulente Arten vor. Dünen sind oft von Gräsern bewachsen und dadurch stabilisiert. Größere Dünensysteme mit bewachsenen Dünen gibt es vereinzelt, besonders im Zusammenhang mit Salzseen wie in Limassol und Larnaca. Habitate im Küstenbereich sind durch den Tourismus und die dazugehörige Infrastruktur gefährdet.



Medicago marina [36].



Achillea maritima [37].



Limonium aucheri [38].



Cakile maritima [39].

Besondere Vegetationsformen

Halophyten

Salzhaltige Standorte treten an den salzhaltigen Seen und an der Küste auf. Diese Habitate tragen maßgeblich zu der großen Artenvielfalt auf Zypern bei, da sie weitere Lebensräume und Nischen eröffnen. In diesen Habitaten können sich salztolerante oder –resistente Arten ansiedeln.

Besonders wichtig sind diese außergewöhnlichen Habitate aber für die Avifauna Zyperns.



Halophytische Vegetation und Flamingos an einem See bei Larnaca [40].



Arthrocnemum macrostachyum [41].



Limbarda crithmoides [42].

Besondere Vegetationsformen

Chasmophyten

Die felsigen Abhänge und Spalten der Gebirgsketten auf Zypern bilden weitere besondere Habitate. Die Vegetation auf Felsbänken und in Felsspalten ist in besonderer Weise an den Standort, dessen Höhe, deren Nährstoffe, das zur Verfügung stehende Wasser und vor allem auch an die speziellen klimatischen Bedingungen angepasst.



Cyclamen persicum [43].



Arabis purpurea[44].



Sedum microcarpum [45].



Sedum cypricum [46].

Referenzen

- DEPUTY MINISTRY OF TOURISM (-2019): [Online] <https://www.visitcyprus.com/index.php/en/discovercyprus/nature-3/nature-trails>. Abfrage 18.12.2019.
- FREY, W. & R. LÖSCH (2014): Geobotanik: Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit. – München, 2. Aufl.
- HAND, R., HADJIKYRIAKOU, G. N., & CHRISTODOULOU, C. S. (2019): Updated numbers of the vascular flora of Cyprus including the endemism rate. *Cypricola*. 13:1-6.
- MÉDAIL, F., & QUÉZEL, P. (1999): Biodiversity hotspots in the Mediterranean Basin: setting global conservation priorities. *Conservation biology*, 13(6), 1510-1513.
- MEIKLE, R.D. (1977): Flora of Cyprus, vol. 1. – Kew (UK).
- MINISTRY OF AGRICULTURE, NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT. DEPARTMENT OF ENVIRONMENT (2014): Fifth national report to the united nations convention on biological diversity: Cyprus. –Nicosia.
- MINISTRY OF AGRICULTURE, RURAL DEVELOPMENT AND ENVIRONMENT (-2019): Department of Forests. – Cyprus. [Online] http://www.moa.gov.cy/moa/fd/fd.nsf/fd68_en/fd68_en?OpenDocument. Abfrage 07.12.2019.
- MINISTRY OF AGRICULTURE, RURAL DEVELOPMENT AND ENVIRONMENT (2008): The flora of the forest of Cyprus. – Cyprus. [Online] <http://www.moa.gov.cy/moa/fd/fd.nsf/All/F8684AD2DDA64365C22581290029A4E8?OpenDocument>. Abfrage 10.12.2019.
- NATURE CONSERVATION UNIT FREDERICK UNIVERSITY (-2019): Virtual Biodiversity Museum of Cyprus. Nicosia. – Cyprus. [Online] <http://www.naturemuseum.org.cy/lang1/index.html>. Abfrage 09.12.2019.
- REISIGL, H. (2001): Vegetationslandschaften und Flora des Mittelmeerraumes. *Das Mittelmeer*. 196-257. [Online] https://www.spektrum.de/sixcms/media.php/370/hofrichter_mittelmeer2.pdf. Abfrage 10.12.2019.
- SCHÖNFELDER, P. & I. SCHÖNFELDER (2008): Die neue Kosmos-Mittelmeerflora, 1-27. – Stuttgart.
- SFIKAS, G. (1993): Wild flowers of Cyprus. – Nicosia.

Abbildungsnachweise

- Titelfolie: Zairon in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Platres_Blick_vom_Kloster_Trooditissa_6.jpg&oldid=336685988. Abfrage 17.12.2019.
- [1] Verändert nach: Zairon in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Zypern_unterwegs_im_Tróodos-Gebirge_002.jpg&oldid=335073256. Abfrage 17.12.2019.
- [2] Verändert nach: Julian Nyča in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Karpaz_Coast_3.jpg&oldid=355715127. Abfrage 17.12.2019.
- [3] Apolas in: [https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Tulipa_Cypria_\(K%C4%B1br%C4%B1s_Lalesi\).JPG&oldid=177171342](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Tulipa_Cypria_(K%C4%B1br%C4%B1s_Lalesi).JPG&oldid=177171342). Abfrage 18.12.2019.
- [4] Selbst angefertigte Graphik, Rohdaten aus: HAND, R., HADJIKYRIAKOU, G. N., & CHRISTODOULOU, C. S. (2019).
- [5] Nasa's Web site in: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cyprus_Irg.jpg Abfrage 16.01.2020.
- [6] Bgqhrsng in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Xerophyten_-_Blattanatomie.png&oldid=270100408. Abfrage 18.12.2019 .
- [7] Eigene Darstellung der Vegetationszonen nach MEIKLE (1977), Hintergrund Bild siehe [5].
- [8] Verändert nach: Michal Klajban in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Forest_ridge_during_sunset,_Karpaz,_Northern_Cyprus.jpg&oldid=354843507. Abfrage 28.12.2019.
- [9] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Juniperus_phoenicea_kz2.jpg&oldid=283469098. Abfrage 28.12.2019.
- [10] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Phrygana_near_Elafonissi_Beach_kz01.jpg&oldid=383311784. Abfrage 04.01.2019.
- [11] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Phrygana_Analiontas_kz02.jpg&oldid=383310365. Abfrage 28.12.2019.
- [12] Zeynel Cebeci in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Kızılcām_ağacı__Pinus_brutia_02.JPG&oldid=356498946. Abfrage 18.12.2019.
- [13] Zeynel Cebeci in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Pine_forests_in_Değirmenciuşağı_01.jpg&oldid=222283563. Abfrage 18.12.2019.
- [14] Verändert nach: Γιώργος σιγά μην πω... [in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Saint_Irene_gorge_Crete_d.jpg&oldid=310514105](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Saint_Irene_gorge_Crete_d.jpg&oldid=310514105). Abfrage 18.12.2019.
- [15] Michal Klajban in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Cedar_trees_and_pines_on_slopes_of_Mt_Tripylos,_Troodos_Mountains,_Cyprus.jpg&oldid=360715532. Abfrage 18.12.2019.
- [16] Verändert nach: Michal Klajban in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Cedrus_brevifolia_in_Mt_Tripylos,Troodos_Mountains,_Cyprus_03.jpg&oldid=352688618 . Abfrage 18.12.2019.
- [17] Verändert nach: Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Juniperus_foetidissima_kz1.jpg&oldid=240325524. Abfrage 18.12.2019.
- [18] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Alnus_orientalis_kz7.jpg&oldid=240744299. Abfrage 18.12.2019.
- [19] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Platanus_orientalis_kz3.jpg&oldid=241094407. Abfrage 18.12.2019.
- [20] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arbutus_andrachne_kz8.jpg?uselang=de. Abfrage 24.01.2020
- [21] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Quercus_alnifolia_kz11.jpg&oldid=240908793. Abfrage 02.01.2020.

Abbildungsnachweise

- [22] Verändert nach: Chneophytou in: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Leavesgoldenoak1.JPG&oldid=140931721>. Abfrage 02.01.2020.
- [23] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Juniperus_phoenicea_kz10.jpg&oldid=283469007. Abfrage 18.12.2019.
- [24] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Olea_europaea_kz3.jpg&oldid=241040942. Abfrage 18.12.2019.
- [25] Sten Porse in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Maquis_and_garrigue_in_Corsica3.jpg&oldid=151115381. Abfrage 16.01.2020.
- [26] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Phrygana_kz01.jpg&oldid=383309501. Abfrage 28.12.2019.
- [27] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Sarcopoterium_spinosum_kz7.jpg&oldid=241110066. Abfrage 02.01.2020.
- [28] Verändert nach: Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Asphodelus_ramosus_kz13.jpg?uselang=de Abfrage 24.01.2020
- [29] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anchusa_azurea_kz15.jpg. Abfrage 19.01.2020.
- [30] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Muscari_comosum_kz15.jpg. Abfrage 19.01.2020.
- [31] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fumaria_bracteosa_kz2.jpg. Abfrage 19.01.2020.
- [32] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Papaver_hybridum_kz2.jpg. Abfrage 19.01.2020.
- [33] Sten Porse in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Phrygana_with_surviving_trees.jpg&oldid=152518639. Abfrage 18.12.2020.
- [34] Unbekannt in: <https://www.pigsels.com/en/public-domain-photo-zhgab>. Abfrage 14.01.2020.
- [35] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Sinapis_alba_kz1.jpg&oldid=240391769. Abfrage 03.01.2020.
- [36] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Medicago_marina_kz7.jpg&oldid=241146911. Abfrage 16.01.2020.
- [37] Haplochromis in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Otanthus_maritimus_2.JPG&oldid=268123335. Abfrage 16.01.2020.
- [38] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Limonium_aucheri_kz1.jpg&oldid=285401197. Abfrage 16.01.2020.
- [39] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Cakile_maritima_kz7.jpg&oldid=351434324. Abfrage 16.01.2020.
- [40] An. Antoniou in: [https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:A@a_oroiklini_lake_\(λίμνη_ορόκλινης\)_oroiklini_larnaca_cy_-_panoramio.jpg&oldid=350486365](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:A@a_oroiklini_lake_(λίμνη_ορόκλινης)_oroiklini_larnaca_cy_-_panoramio.jpg&oldid=350486365). Abfrage 16.01.2020.
- [41] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Arthrocnemum_macrostachyum_kz6.jpg&oldid=242197025. Abfrage 16.01.2020.
- [42] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Inula_crithmoides_kz10.jpg&oldid=314823908. Abfrage 16.01.2020.
- [43] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cyclamen_persicum_kz5.jpg. Abfrage 16.01.2020.
- [44] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Arabis_purpurea_kz10.jpg&oldid=240362158. Abfrage 16.01.2020.
- [45] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Sedum_microcarpum_kz6.jpg&oldid=240773854. Abfrage 16.01.2020.
- [46] Krzysztof Ziarnek, Kenraiz in: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Sedum_cyprium_kz2.jpg&oldid=240. Abfrage 16.01.2020.