



Flora und Vegetation von Oman: von der Sandwüste zu subtropischem Nebelwald

Dr. Annette Patzelt

Hochschule Weihenstephan-Triesdorf

Landschaftsarchitektur | Vegetationsökologie

alle Bilder © A. Patzelt, außer angegeben

Sultanat Oman





Maskat | Nord-Oman



Sinaw | Nord-Oman



Eastern Hajar mountains | Nord-Oman



Birkat Al Moz | Nord-Oman



Opernhaus Maskat | Nord-Oman



Hauptstadt Maskat | Nord-Oman

Eckdaten der Landnutzungsgeschichte



Steinzeitliche Besiedlung (120.000 bis ca. 2.200 BCE)
Bronzezeit: Erschließung von Metall (3.000 – 1.300 BCE)
Sesshaftwerdung (Beginn vor ca. 3.000 BCE)
Arabia Felix: Weihrauchhandel (1.000 BCE - 850 CE)
Beschleunigter Landnutzungswandel (seit 1970)

Berg-Nomade in Dhofar | Süd-Oman

Erfassung des Lebensraums durch den Menschen



Gräber der Umm-An-Nar-Periode | Nord-Oman
2600-2000 BCE; Bronze-Zeit

Sesshaftwerdung: Bergoasen in Nord-Oman

Vom Menschen geschaffenes Ökosystem als Reflektion
der sozialen und ökonomischen Entwicklung

Flora und Vegetation

- Hoher Anteil endemischer Arten
- Zentren arabischer Artendiversität
- Vielfalt an Lebensräumen



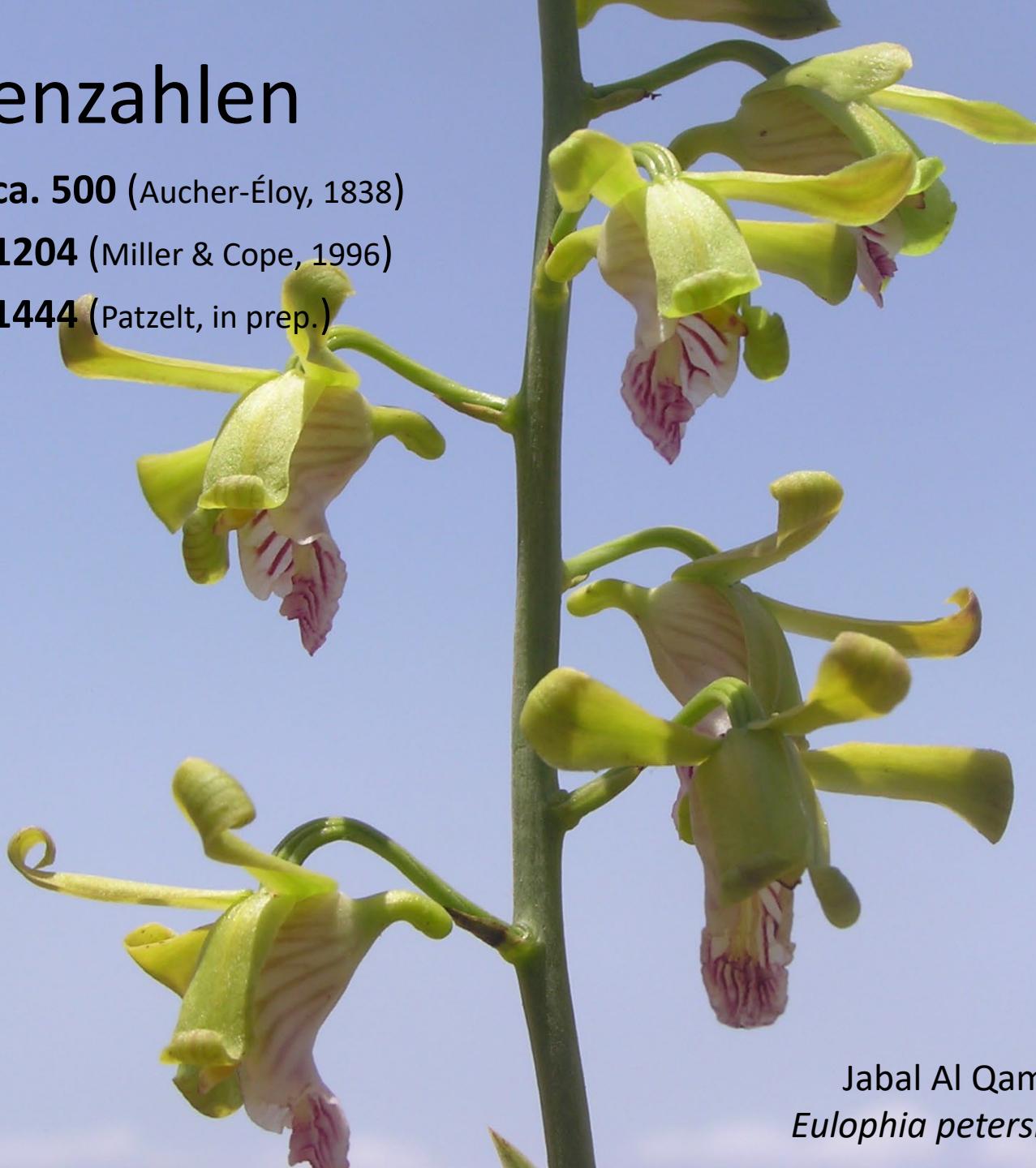
Jabal Al Qamar | Süd-Oman
Adenium obesum
(Wüstenrose; Apocynaceae)

Artenzahlen

1838: **ca. 500** (Aucher-Éloy, 1838)

1996: **1204** (Miller & Cope, 1996)

2122: **1444** (Patzelt, in prep.)



Jabal Al Qamar | Süd-Oman
Eulophia petersii (Orchidaceae)

Endemische Arten

1838: **24 (5%)**; Aucher-Éloy, 1838)

1996: **75 (7%)**; Miller & Cope, 1996)

2122: **201 (16%)**; Patzelt, in prep.)

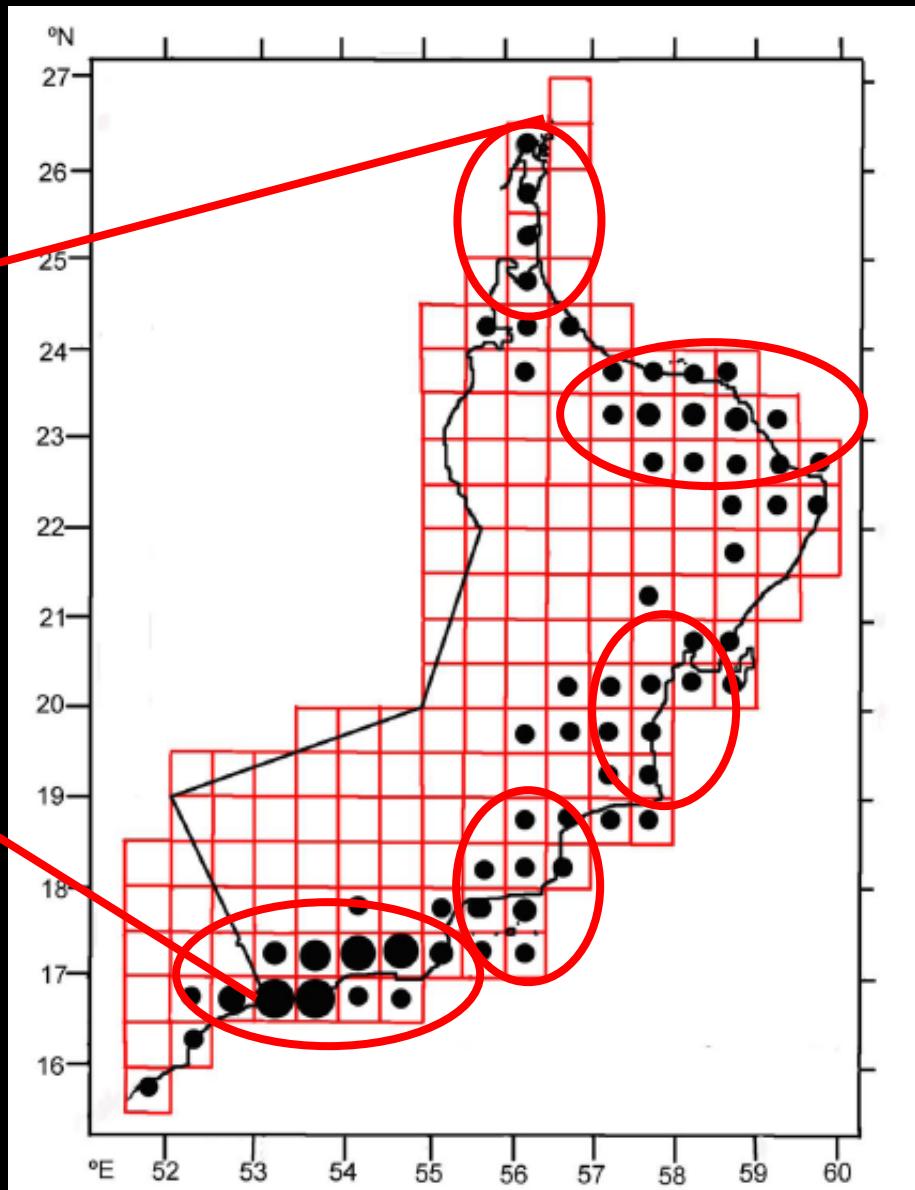


Jabal Al Qamar | Süd-Oman
Kleinia saginata (Asteraceae)



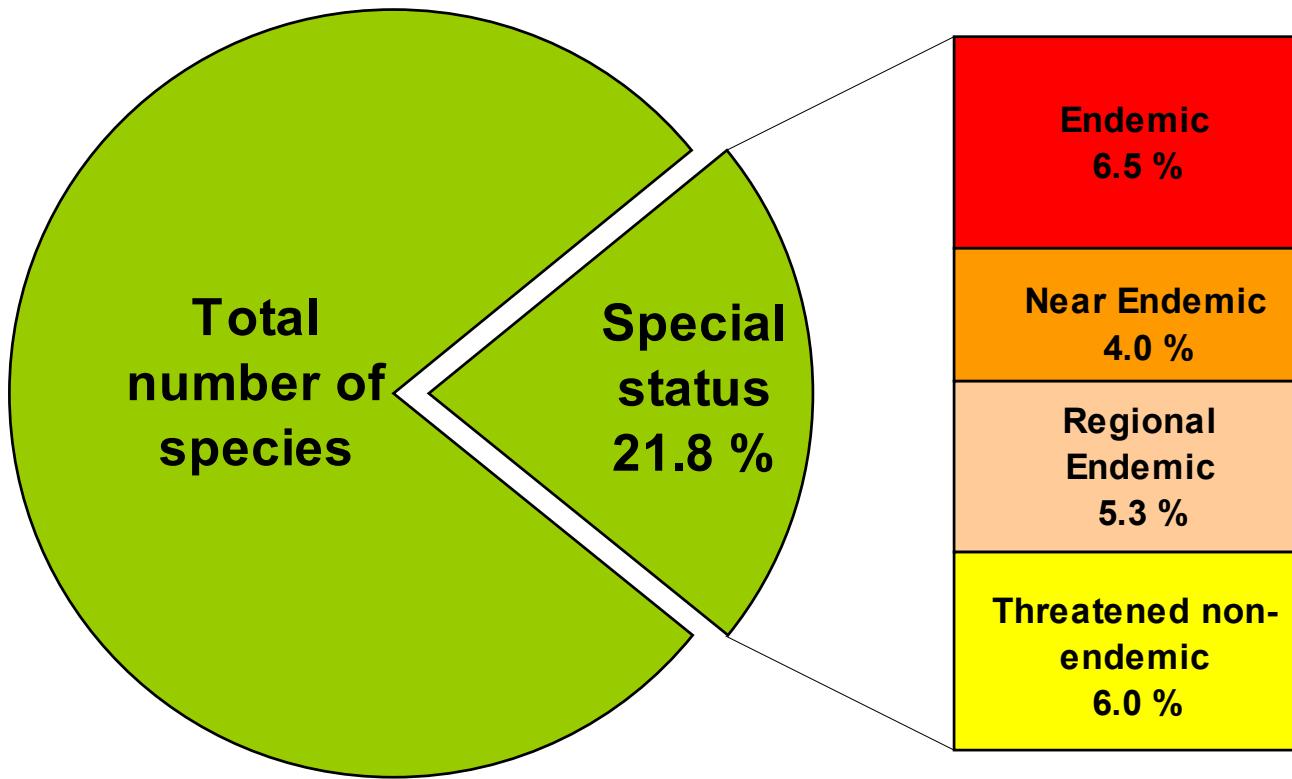
Afrika trifft auf Asien: am Schnittpunkt
verschiedener biogeografischer Regionen

Zentren endemischer Arten



Patzelt, A. 2015. Synopsis of the Flora and Vegetation of Oman, with Special Emphasis on Patterns of Plant Endemism

Rote Liste Arten



Patzelt, A. 2014. Oman Plant Red Data Book. Oman Botanic Garden Publication No.1. Diwan of Royal Court, Oman Botanic Garden, 310 p.

Eine (virtuelle) botanische Expedition



Jabal Al Qamar | Süd-Oman

Sandwüste



Sharqiyah Desert | Nord-Oman
Prosopis cineraria (Fabaceae)
Cyperus aucheri (Cyperaceae)

Das Leere Viertel



Rub Al Khali | Zentral- und Süd Oman

Kies- und Steinwüste



Oman Botanic Garden Fläche | Nord-Oman
Vachellia tortilis (Fabaceae)
Ziziphus spina-christi (Rhamnaceae)
Euphorbia larica (Euphorbiaceae)

Hochmontane Wacholder-Gesellschaften



Hajar Gebirge | Nord-Oman
Juniperus serayschanica (Wacholder; Cupressaceae)



Gefährdung der endemischen Wacholder-Wälder

Jabal Shams | Nord-Oman

Juniperus seravschanica (Wacholder; Cupressaceae)

Internationale Zusammenarbeit

Genetische Diversität der Wilden Olive



Habib et al. (2021) Genetic diversity and differentiation of
Olea europaea subsp. *cuspidata* (Wall. & G.Don) Gf. in the
Hajar Mountains of Oman. *Genet Resour Crop Evol*

Hajar Gebirge | Nörd-Oman

Entdeckung neuer Lokalendemiten



Patzelt A, Al Hinai A (2019) Studies in the Flora of Arabia XXXIII: A New Species of *Lavandula* (Lamiaceae) from Oman. Edinburgh Journal of Botany, 76 (3): 345-357.

Hajar Gebirge | Nord-Oman
Lavandula nourruddinii (Lamiaceae)

Dionysia mira: warum so begrenzt?

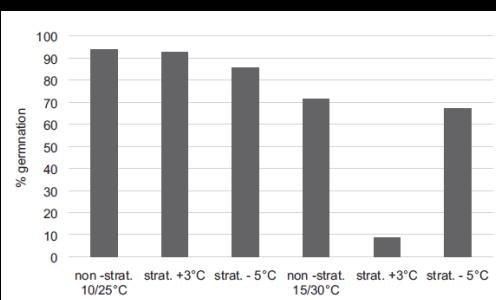
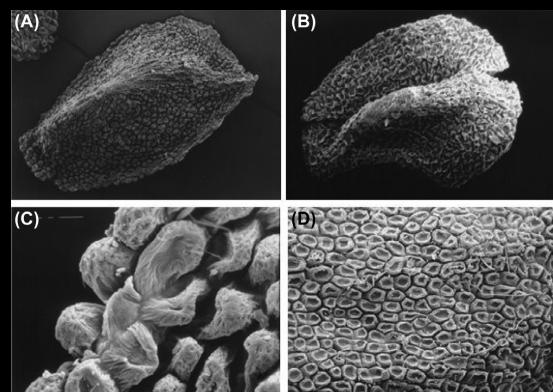
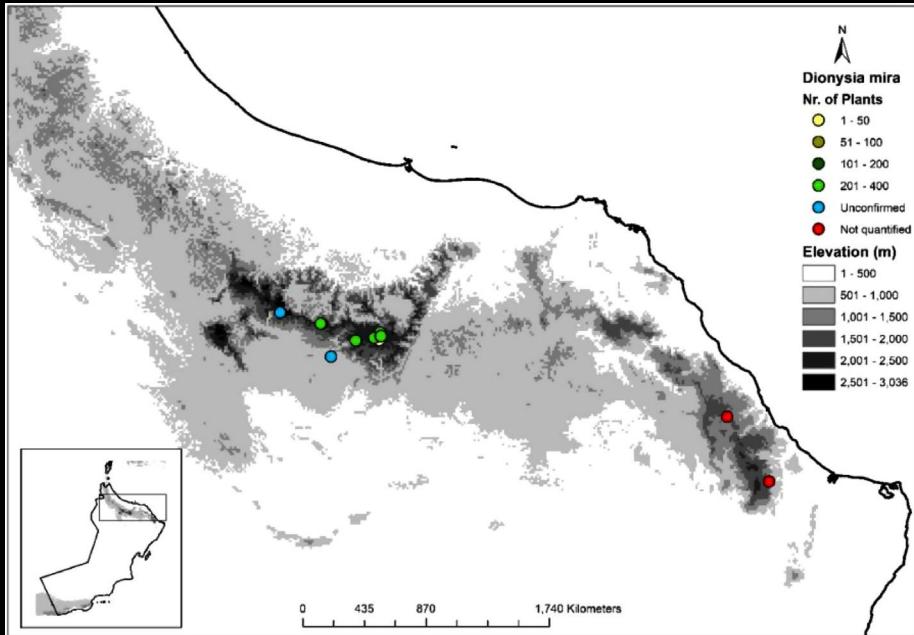
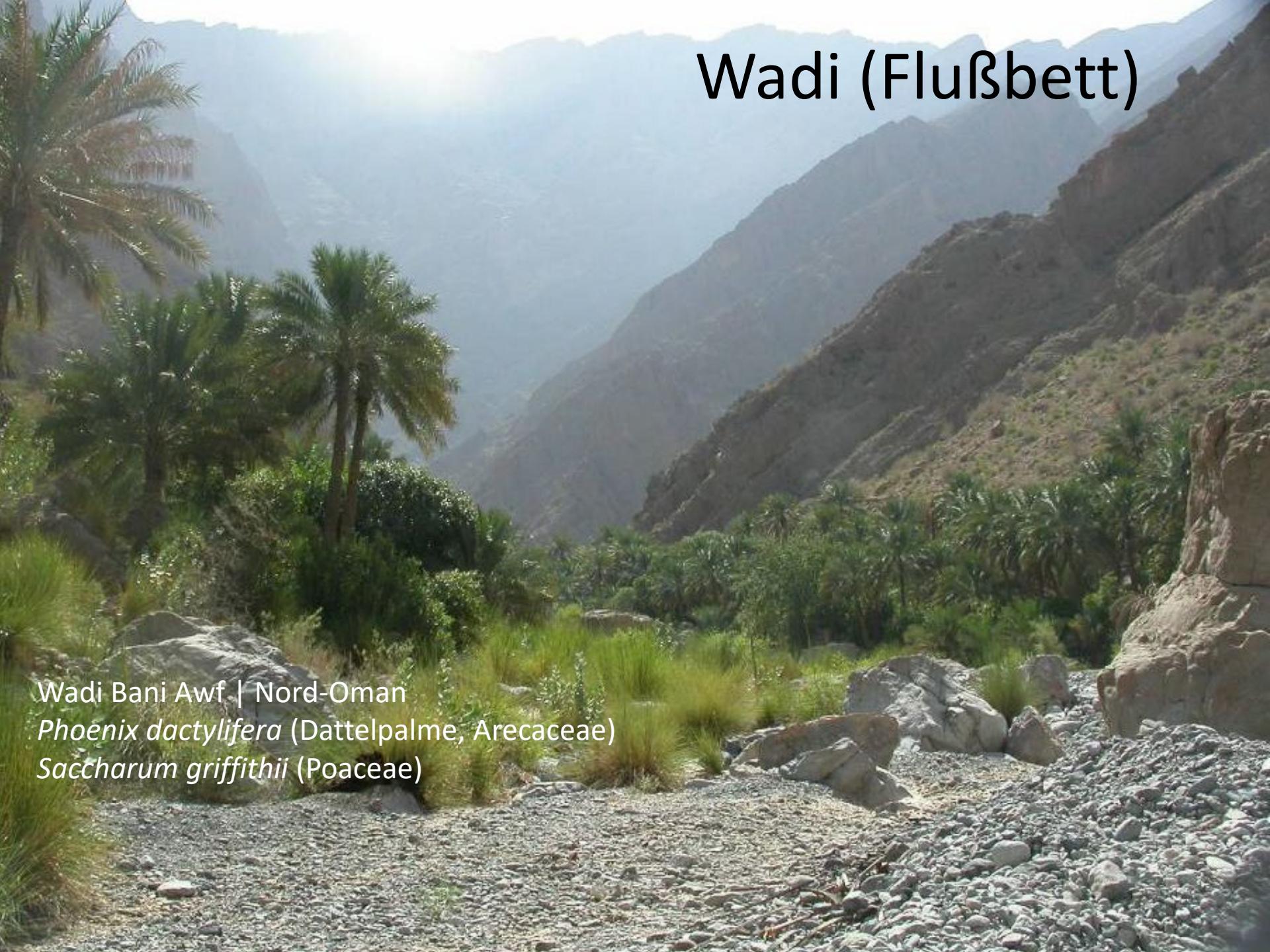


Figure 6. Percentage germination values of stratified and non-stratified seeds at two temperature regimes. Percentage germination was significantly lower ($\chi^2=41.14$, $df=2$; $p < 0.001$) in the $15-30^\circ\text{C}$ temperature range compared with the $10-25^\circ\text{C}$ temperature range.



Lupton D, Patzelt A et al. (2021) Distribution, reproductive potential and conservation assessment of the rare and endemic *Dionysia mira* in the Hajar mountains, Sultanate of Oman. Nordic Journal of Botany.

Wadi (Flußbett)



Wadi Bani Awf | Nord-Oman

Phoenix dactylifera (Dattelpalme, Arecaceae)

Saccharum griffithii (Poaceae)

Jahrtausende Jahre alte Terrassenkultur



Shurayja, Hajar Gebirge | Nord-Oman

Gefährdungsfaktor Klimawandel



Berg-Oase Wakan | Nord-Oman
Prunus armeniaca (Aprikose; Rosaceae)

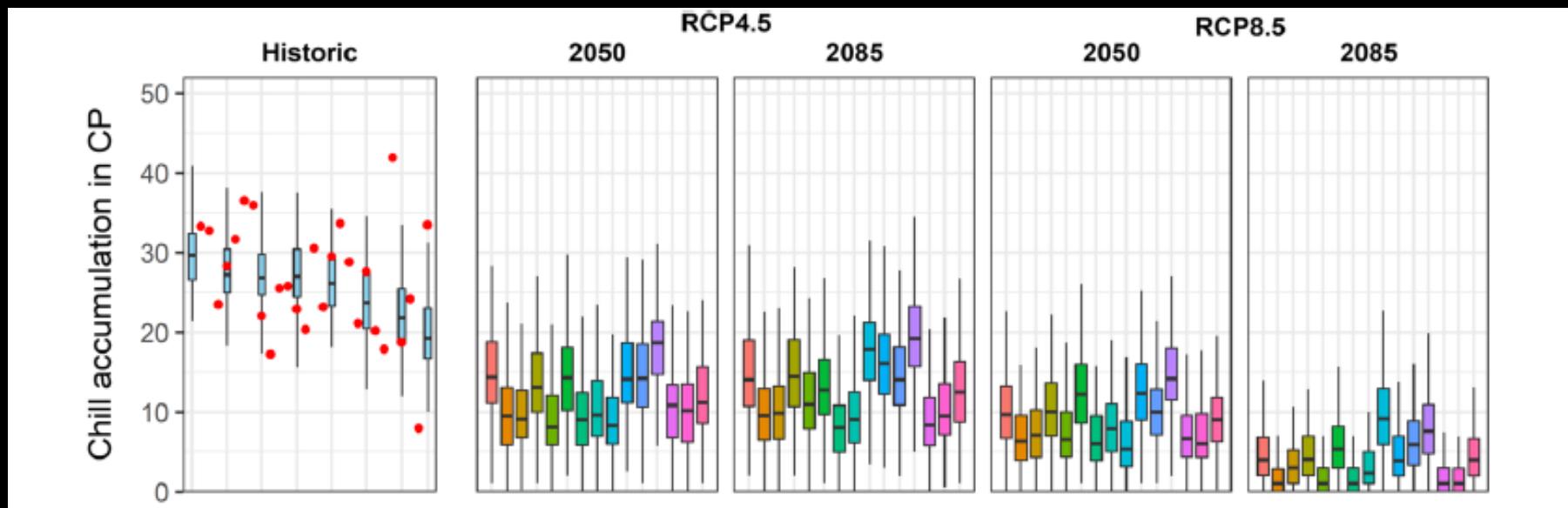
Zeitlicher Trend und Kälttereiz-Intensität

Bedarf an Kälttereiz: Temperaturen zwischen 0-7.2°C

1991-2018

Moderate Erwärmung

Starke Erwärmung



Salzwüste Sabkha



Bar Al Hikman | Zentral-Oman

Küstennahe Lagunen

Habitat für Lebenskünstler



Bar Al Hikman | Zentral-Oman

Haloxylon salicornium (Amaranthaceae)

Limonium stocksii (Plumbaginaceae)

Salsola drummondii (Amaranthaceae)

1700 Kilometer Sand- und Felsküste



Salsola moschata
(Amaranthaceae)

Zentrale Wüste



Huqf Escarpment | Zentral-Oman
Prosopis cineraria (Fabaceae)
Zygophyllum qatarense (Zygophyllaceae)

Feuchtigkeit durch Tau



Jiddat Al Harasis | Zentral-Oman
Vachellia tortilis (Fabaceae)

Lokalendemiten

Jiddat Al Arkad | Zentral-Oman

Hyoscyamus gallagheri (Solanaceae)



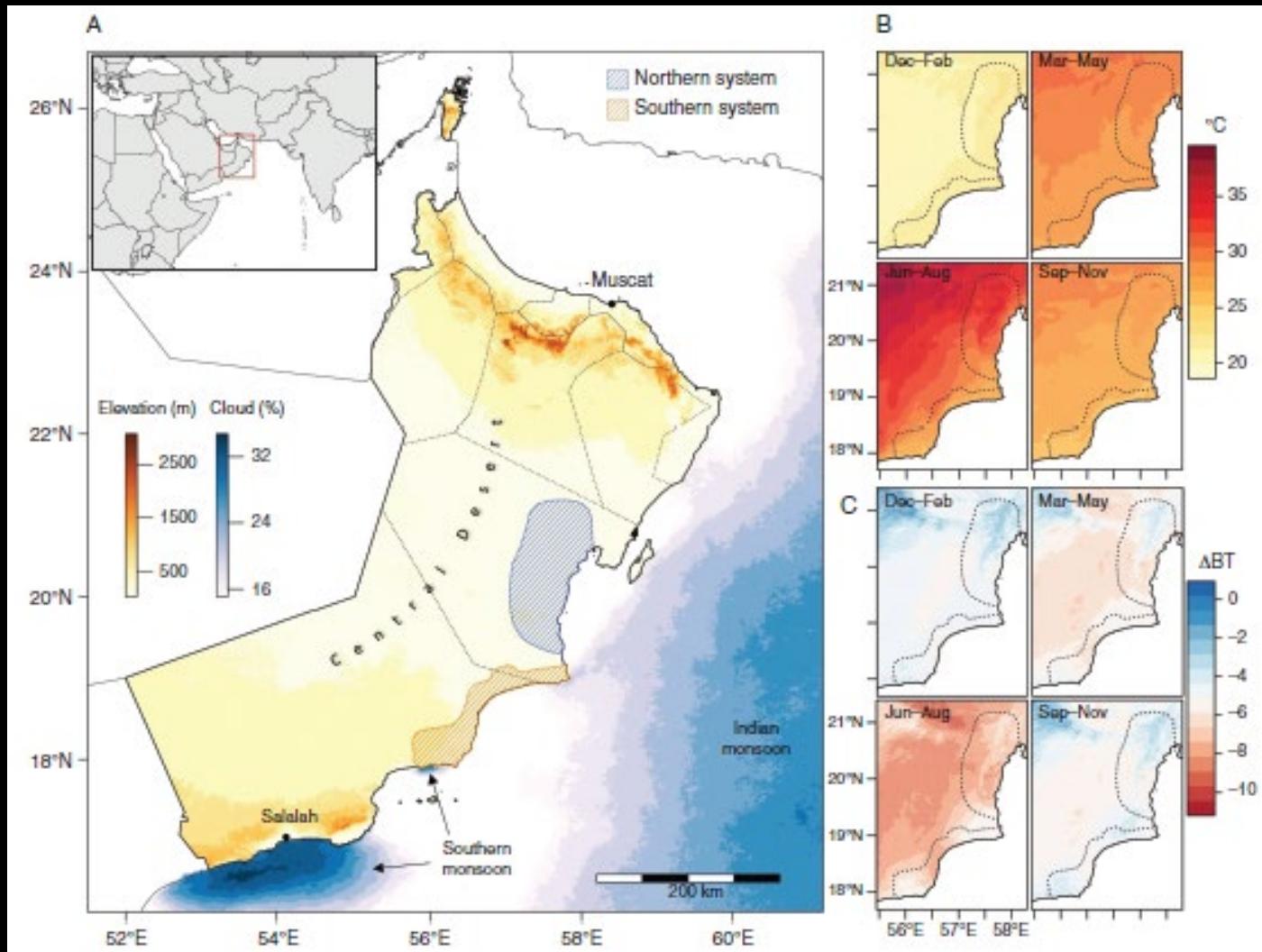
Viele Lokalendemiten!

Jiddat Al Arkad | Zentral-Oman

Pulicaria pulvinata (Asteraceae)



Lokalendemiten als pleistozäne Klimazeugen



Borrell J, Patzelt A. et al. (2019) Islands in the desert: Environmental distribution modelling of endemic flora reveals the extent of Pleistocene tropical relict vegetation in southern Arabia. Annals of Botany 124(3): 411-422.

Einzigartiges Wüsten-Nebelwald-Ökosystem



Dhofar | Süd-Oman
Terminalia dhofarica (Combretaceae)

Artenreiche Pflanzengesellschaft



Dhofar | Süd-Oman

Commiphora gileadensis (Burseraceae)

Gladiolus candidus (Iridaceae)



Dhofar | Süd-Oman

Commiphora kua (Burseraceae)

Blepharispermum hirtum (Asteraceae)

Nebelwüste von Juli bis Oktober



Dhofar | Süd-Oman
Euphorbia balsamifera (Euphorbiaceae)

Trockenperiode von Januar bis Juni



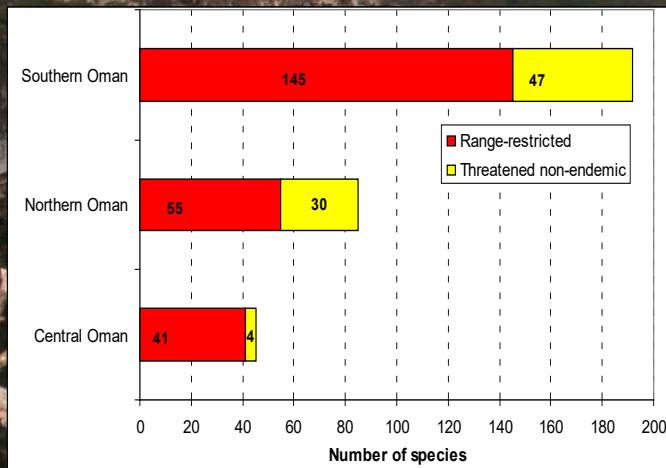
Dhofar | Süd-Oman

Gymnosporia dhofarensis (Celastraceae)

Adansonia digitata (Affenbrotbaum; Malvaceae)

Commiphora kua (Myrrhe; Burseraceae)

Ein fragiles und gefährdetes Ökosystem



Patzelt A (2020) The Fog Oasis in Southern Arabia: A Fragile Desert Cloud Forest Ecosystem at the Brink of Extinction. In: Imperiled – Encyclopedia of Conservation.

Dhofar | Süd-Oman

Gefährdete Endemiten



2007. Knees SG, Laser S, Miller AG, Patzelt A. A new species of Barleria (section Prionitis) from Oman.
Edinburgh Journal of Botany 64 (1): 107-112.

Barleria samhanensis (Acanthaceae)

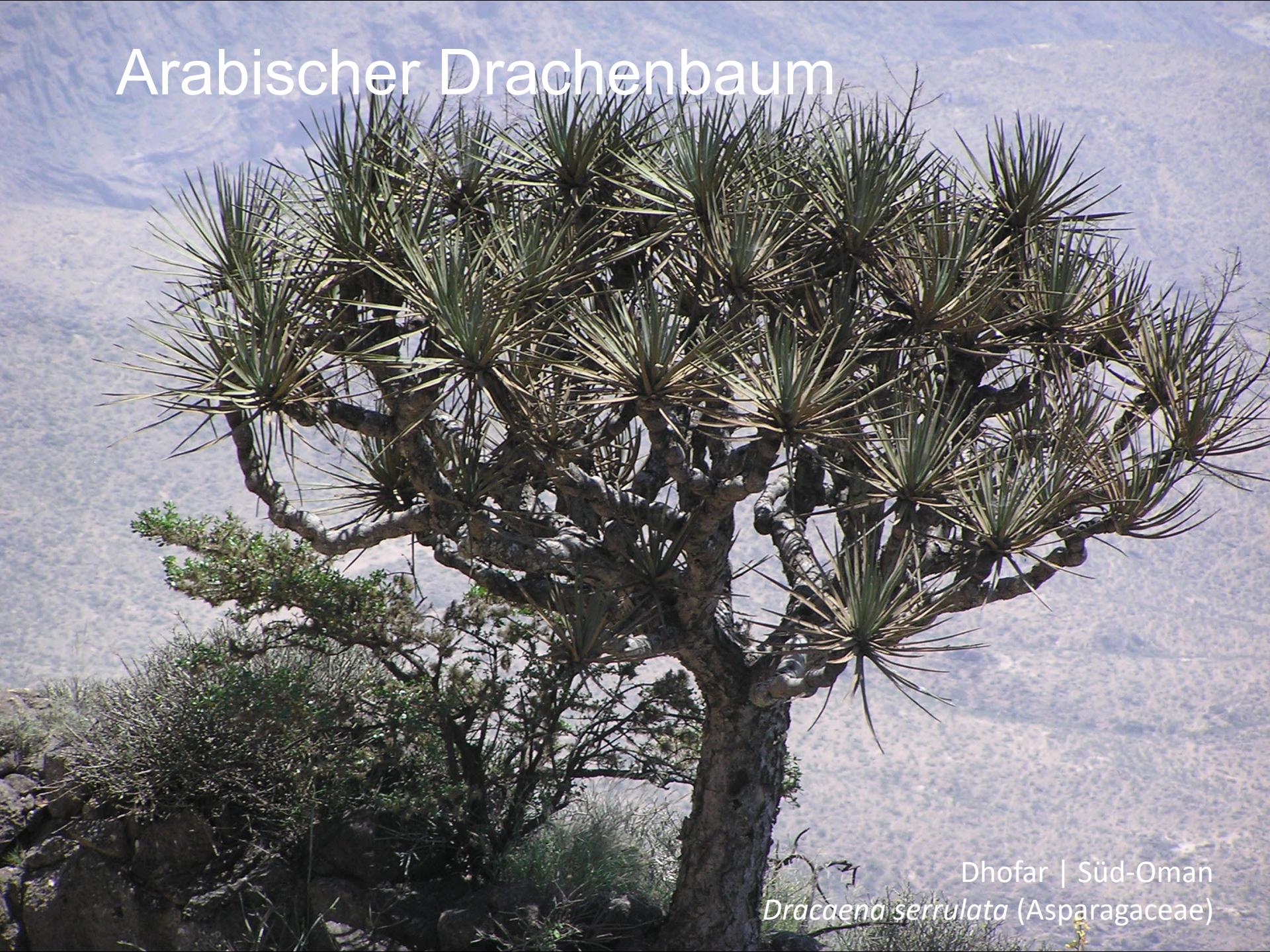
Balsam-Wolfsmilch



Dhofar | Süd-Oman

Euphorbia balsamifera subsp. *adenensis* (Euphorbiaceae)

Arabischer Drachenbaum



Dhofar | Süd-Oman

Dracaena serrulata (Asparagaceae)

Endemische Aloe-Arten



Dhofar | Süd-Oman
Aloe dhufarensis (Asphodelaceae)

Arabia Felix: Reichtum durch Weihrauch



Dhofar | Süd-Oman
Boswellia sacra (Weihrauch; Burseraceae)

Interdisziplinäre Landnutzungsforschung



Einfluss der prähistorischen Besiedlung auf die Vegetation

Projekt: Ancient Socio-ecological systems in Oman (ASOM)

Leitung Prof. J. McCorriston, Ohio State University, USA

Bild © Andrew Anderson

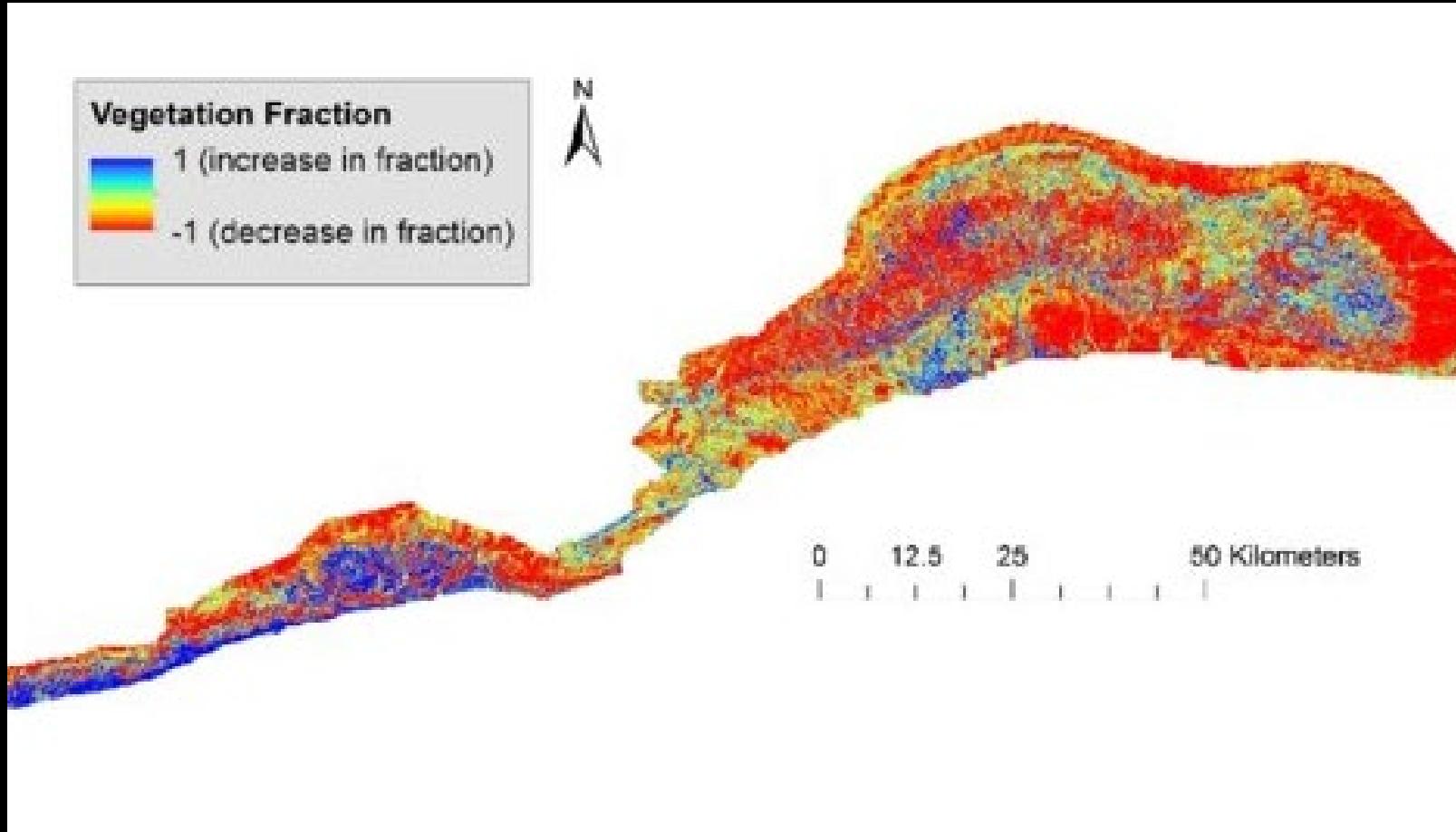
Dhofar | Süd-Oman

Rasche Degradierung



Dhofar | Süd-Oman
Calotropis procera (Sodomsapfel; Apocynaceae)

Rapide Veränderungen der Vegetation in nur 25 Jahren



Galletti C. et al. (2016) Land changes and their drivers in the cloud forest and coastal zone of Dhofar, Oman, between 1988 and 2013

Beschleunigter Landnutzungswandel seit 1970

Intensive Landnutzung

Klimawandel

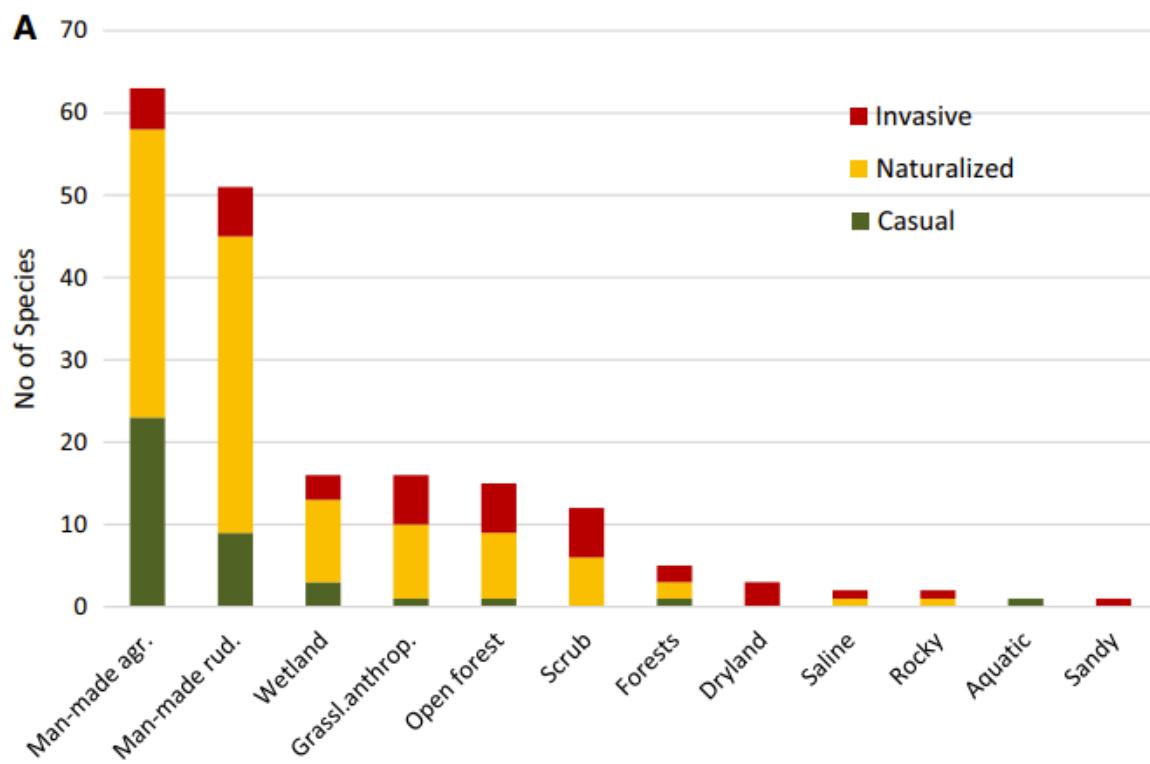
Urbanisierung

Globalisierung

Globalisierung der Vegetation

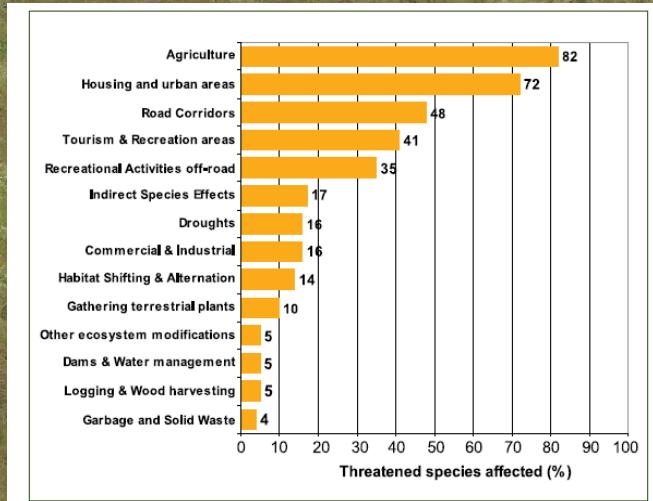
Einbürgerung und Verbreitung von Pflanzen außerhalb ihrer Ursprungsgebiete

Fig. 3 Numbers of naturalized species assigned to individual habitats (A) and to broad habitat categories (B). Arrows indicate whether the observed counts are above or below the counts expected by chance. * < 0.05 , ** < 0.01 . Stressed habitats refer to dryland, saline and rocky



Überweidung als Hauptverursacher des Artenrückganges

82 % aller Rote Liste Arten sind durch Überweidung gefährdet





Von der Erforschung der Artenvielfalt zur Darstellung und zum Erlebnis

Biodiversität begreifbar und erfahrbbar machen

Jabal Al Qamar | Süd-Oman
Desmidorchis adenensis (Apocynaceae)

Oman Botanic Garden

Idee: alle einheimischen Arten in naturalistischen Habitaten



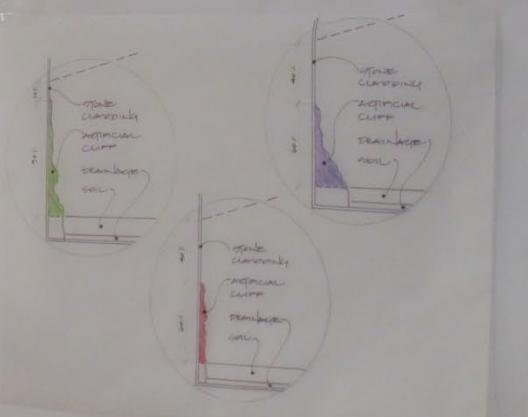
Oman Botanic Garden | Nord-Oman

Ideen und Konzeptentwicklung



LEGEND

- CLOUD FOREST CLIFFS
- UPPER CLIFFS
- FRANKINCENSE SLOPES



Hunderte von Exkursionen



Wadi Aful | Süd-Oman

Rettung seltener Bäume



Wadi Al Qara | Süd-Oman

Zu Fuß



Photo ©A. Anderson

Jabal Al Qamar | Süd-Oman

Per Hubschrauber



Western Hajar mountains | Nord-Oman

Per Boot



Kharfut | Süd-Oman

Dokumentation



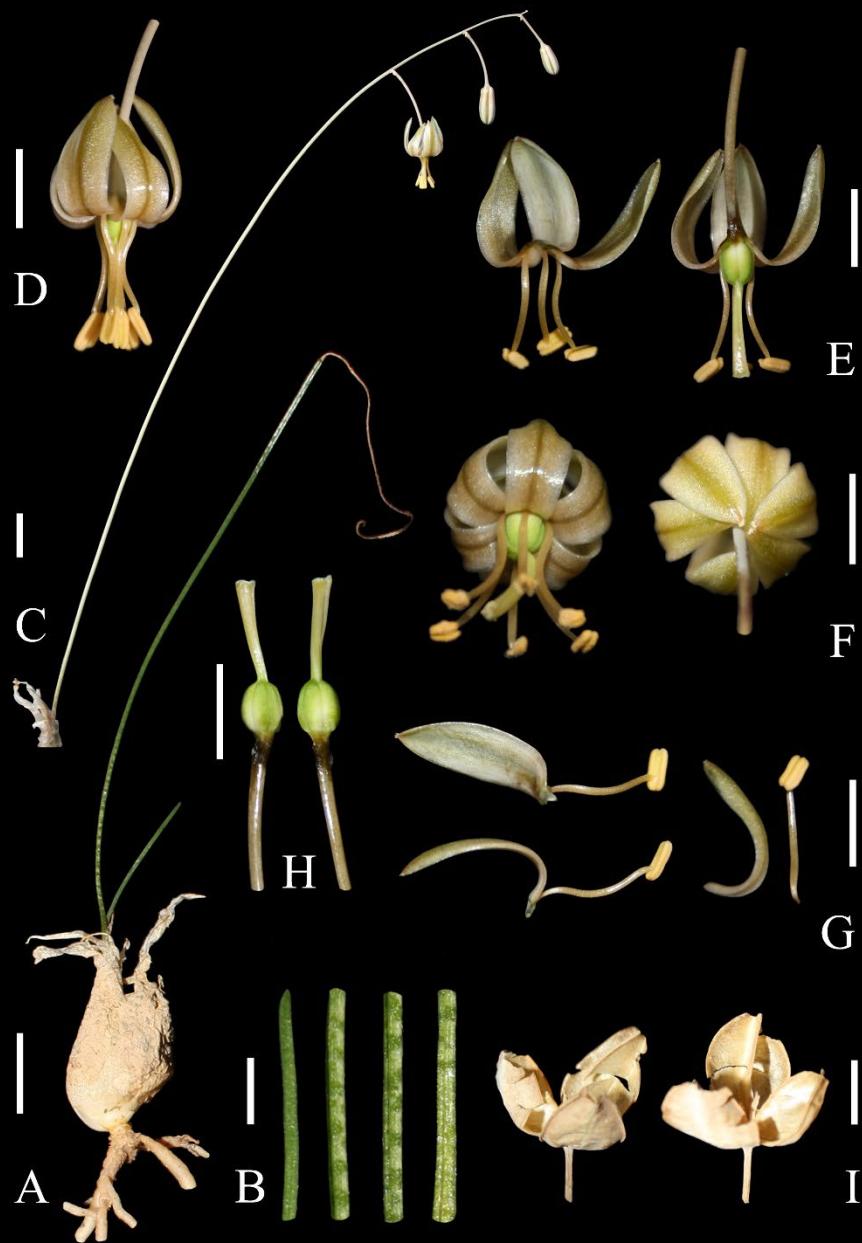
Eastern Hajar mountains | Nord-Oman

Entlegene Gebiete



Wadi Aynaynah | Zentral-Oman

Zahlreiche Entdeckungen: neue Belege neue Arten



2008: Bau der Anzuchtanlagen und Gewächshäuser



Oman Botanic Garden Gewächshäuser | Nord-Oman



Nie zuvor kultiviert

Oman Botanic Garden Anzuchtanlage | Nord-Oman

Entwicklung von Standards und Anzuchtprotokollen



Oman Botanic Garden Gewächshäuser | Nord-Oman



Erfolg!

Schon nach 4 Jahren 75% der Arten
in der Sammlung

Oman Botanic Garden Gewächshäuser | Nord-Oman
Adansonia digitata (Affenbrotbaum; Malvaceae)

Die weltweit größte wissenschaftliche Sammlung arabischer Pflanzen



Patzelt A, et al. (2008) The Oman Botanic Garden (1):
The vision, early plant collections and propagation.
Sibbaldia, 6 (41-77).

Oman Botanic Garden Schattenhaus |
Nord-Oman

2000 Bäume in Kästen



Oman Botanic Garden Freiland | Nord-Oman

Herbarium



Oman Botanic Garden Herbarium | Nord-Oman

Ethnobotanik

Sammlung und Dokumentation von Nutz-
und Arzneipflanzen und Brauchtum



Western Hajar mountains | Nord-Oman

Ausbildung der MitarbeiterInnen



Oman Botanic Garden Anzuchtanlage - Nord-Oman



Wissen weitergeben

Oman Botanic Garden Anzuchtanlage | Nord-Oman

Entwurf

Intention: ganzheitlich und inspirierend



Bild ©Arup + Grimshaw Architects

Southern Biome

Monsun, Nebelwald und Wasserfall



Bild ©Arup + Grimshaw Architects

Northern Biome



Anspruchsvolle Technik

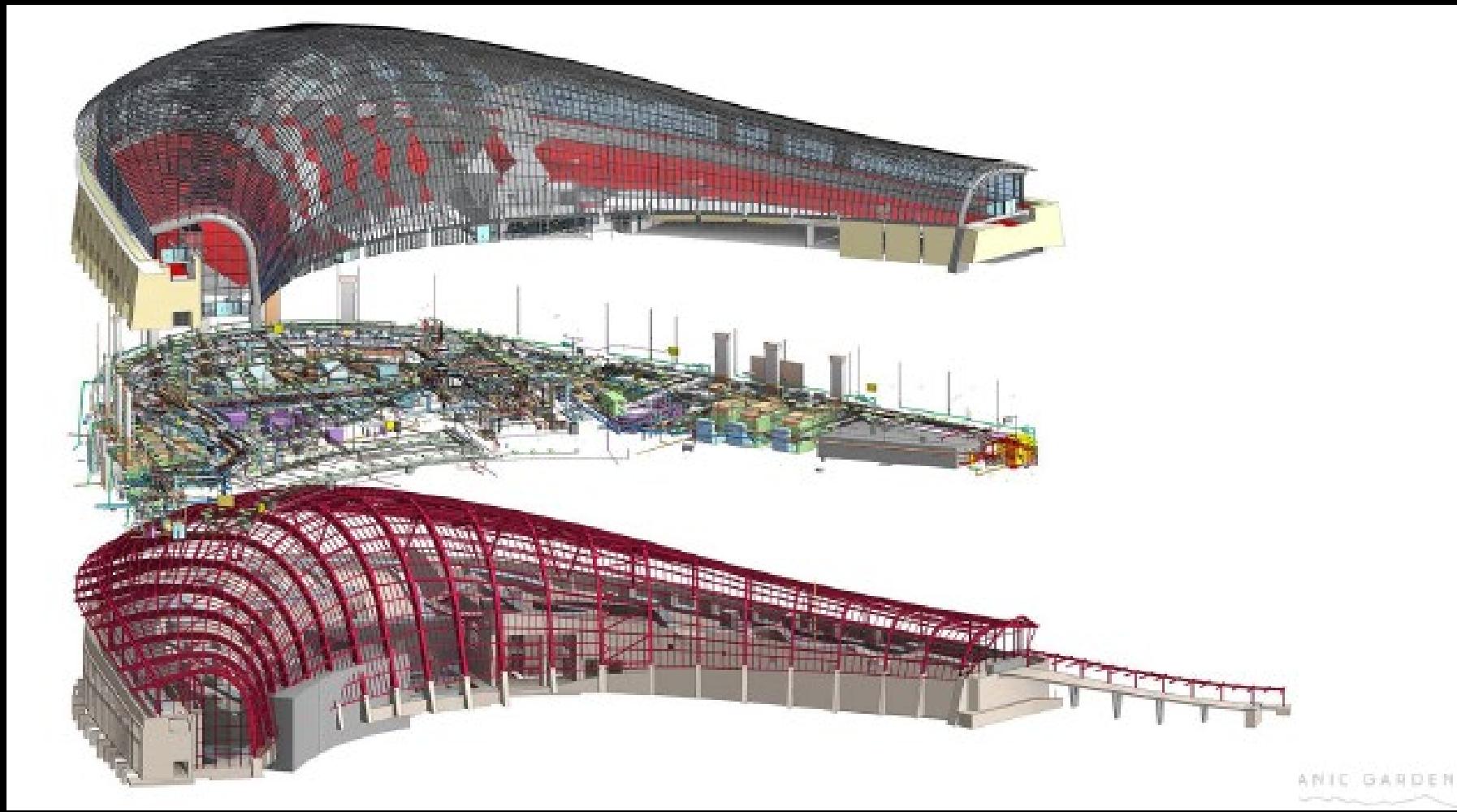


Bild ©Arup + Grimshaw Architects

Baubegin 2016



Modellieren am Original-Standort



Wadi Aynaynah | Zentral-Oman

Felsen der Zentralen Wüste



Erster Bogen des Northern Biome

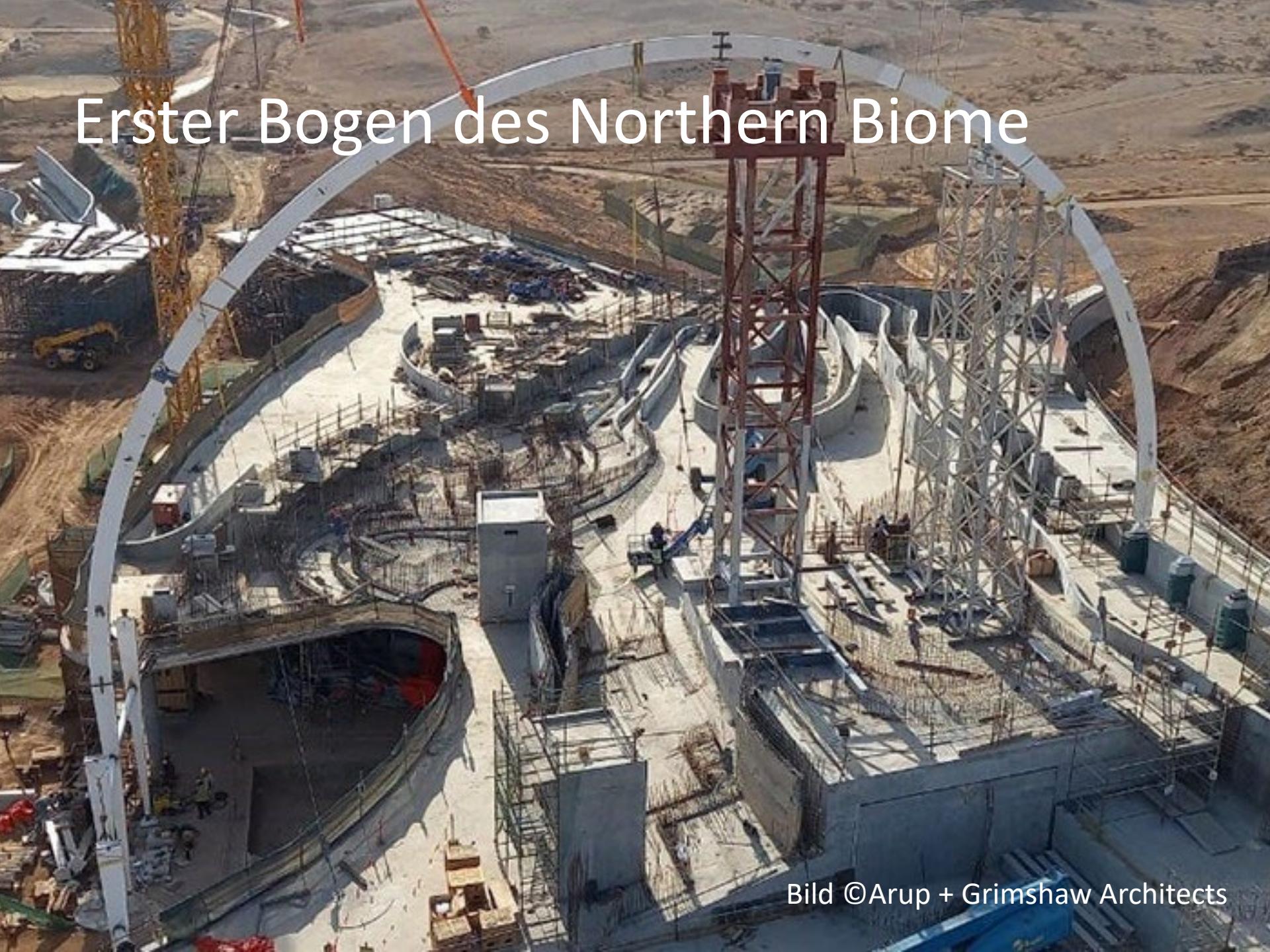


Bild ©Arup + Grimshaw Architects

Eröffnung 2023



Bild ©Arup + Grimshaw Architects



Dankeschön!

شُكْرًا