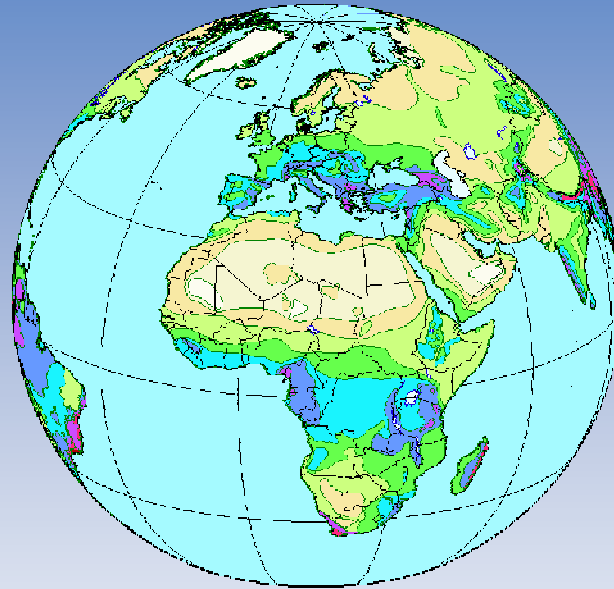


## **Copyright**

**Alle Rechte liegen, falls nicht explizit anderweitig ausgewiesen, beim Autor (Wilhelm Barthlott). Der Inhalt und auch Teile daraus, dürfen nicht ohne die Einverständniserklärung des Autor vervielfältigt oder an Dritte weitergegeben werden, auch nicht in elektronischer Form.**

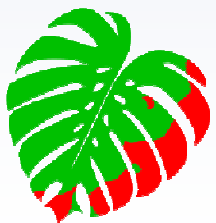
# Biologische Vielfalt als Herausforderung und Chance



**Wilhelm Barthlott**

Jugend-Kongress der DBU in Osnabrück

07.05.2011



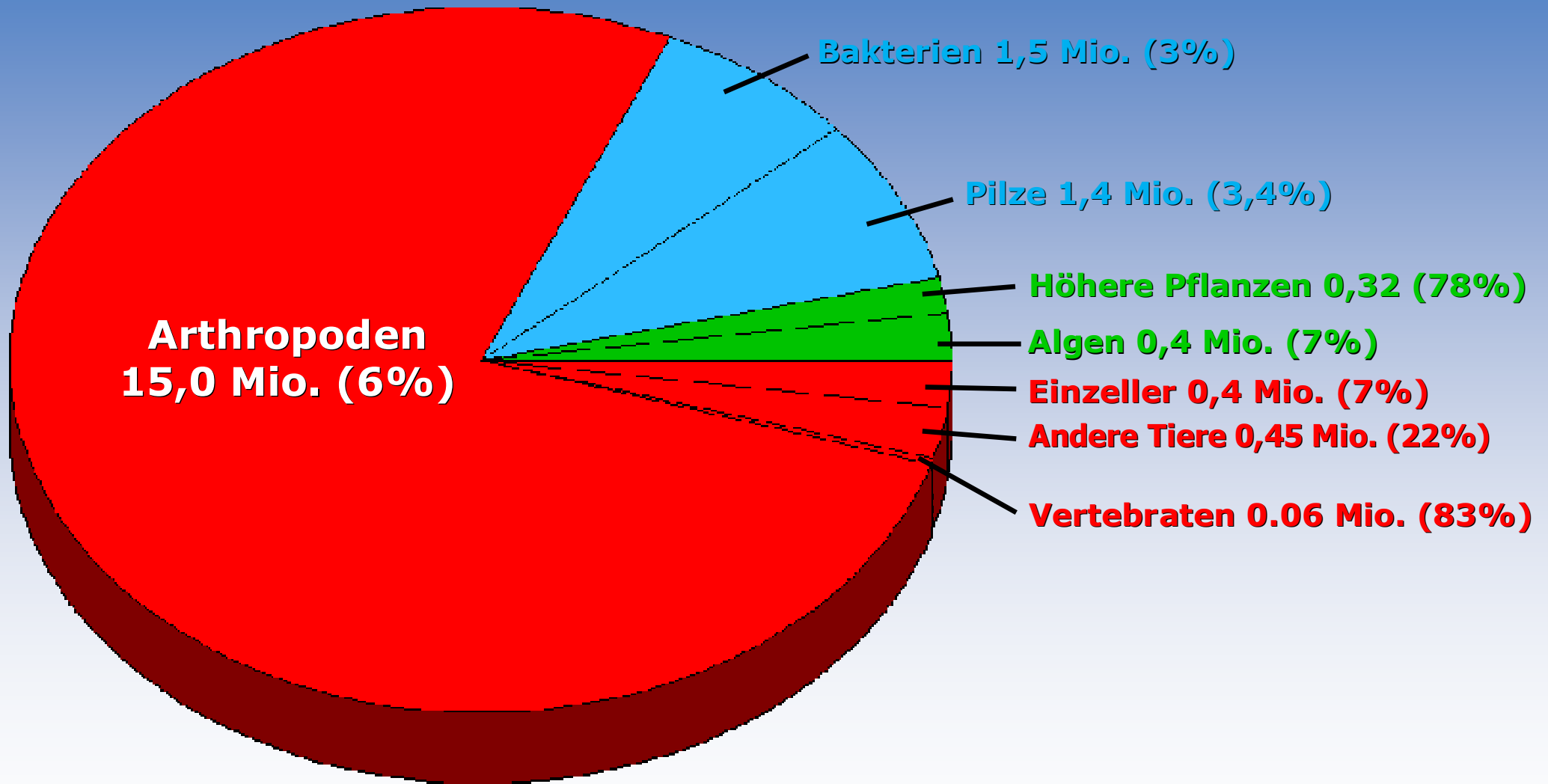
**nees**  
institut  
für Biodiversität  
der Pflanzen  
Universität Bonn

universität  **bonn**



# Biodiversität: 20 Mio. Arten geschätzt

[1.7 Mio. Arten (= 8.5%) bekannt]



Produzenten

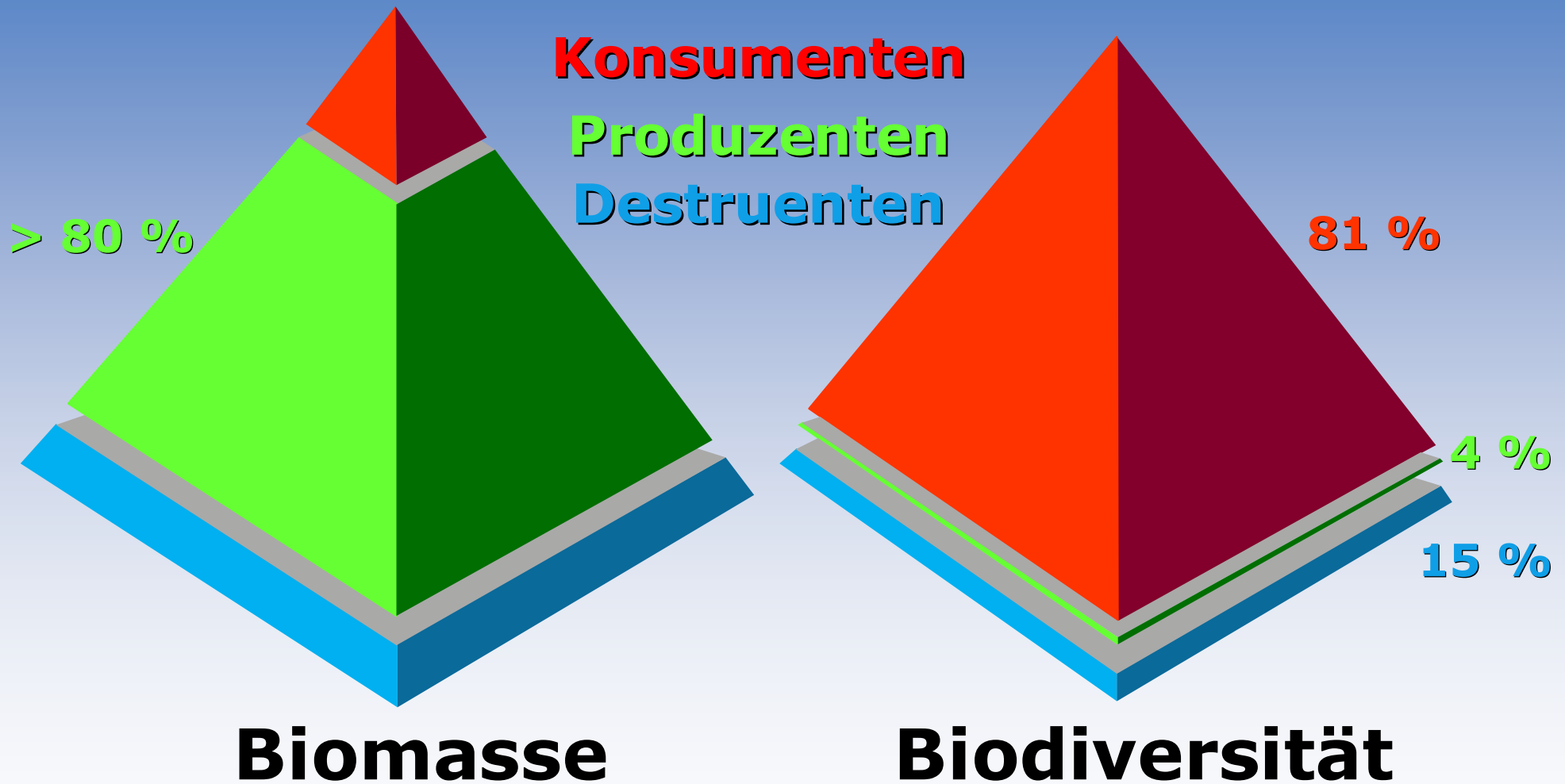


Destruenten



Konsumenten

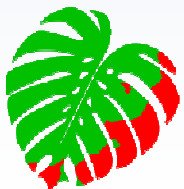
# Biomasse versus Biodiversität

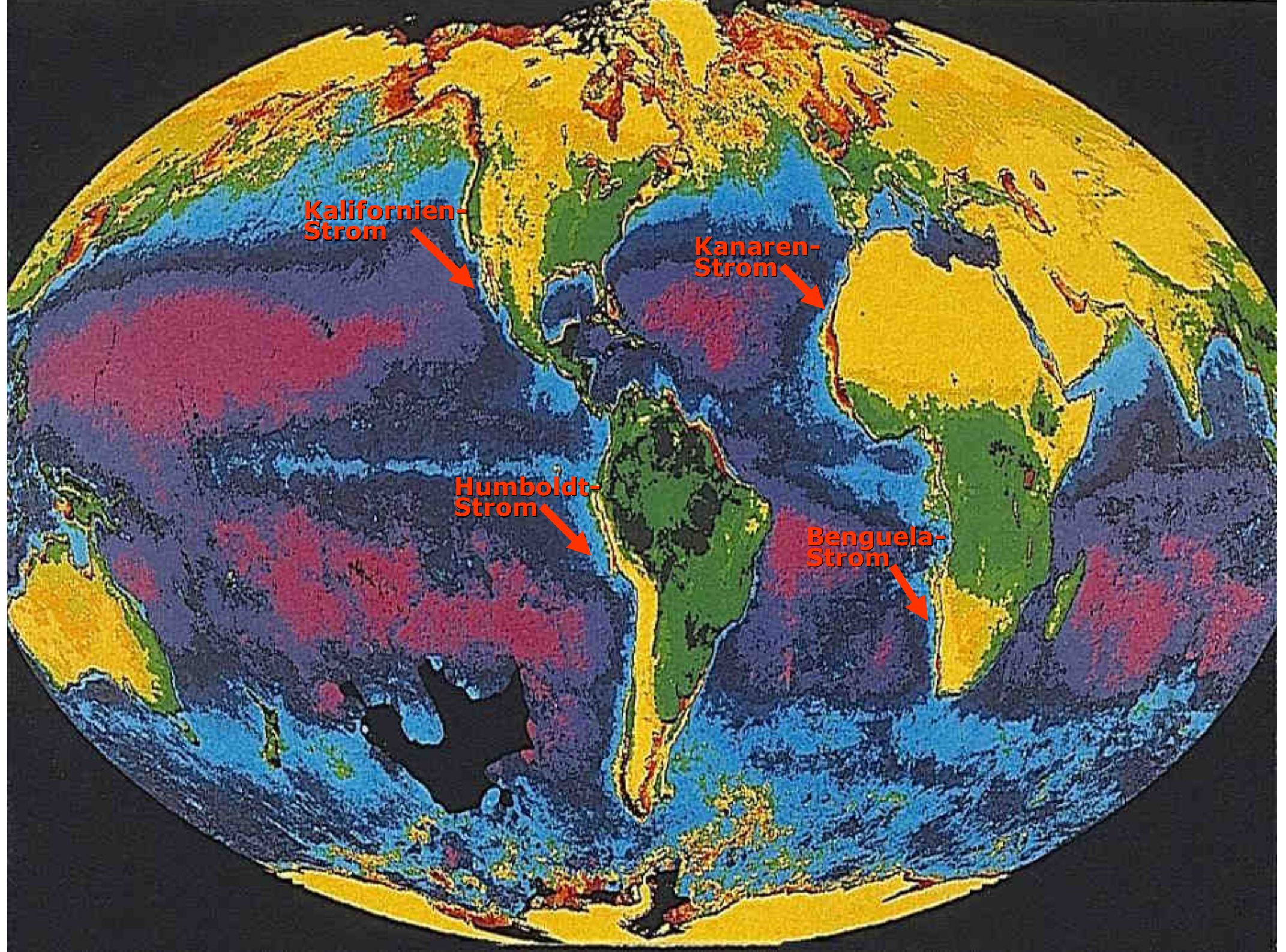


*abgeschätzt nach verschiedenen Autoren*

# **Biologische Vielfalt als Herausforderung und Chance**

- 1. Wie viele Arten gibt es?**
- 2. Die ungleiche globale Verteilung von Biodiversität  
- Ursachen, Konsequenzen und Wandel**
- 3. Wozu brauchen wir 20 Millionen Arten?**
- 4. Botanische Gärten und Erhaltung von Biodiversität**



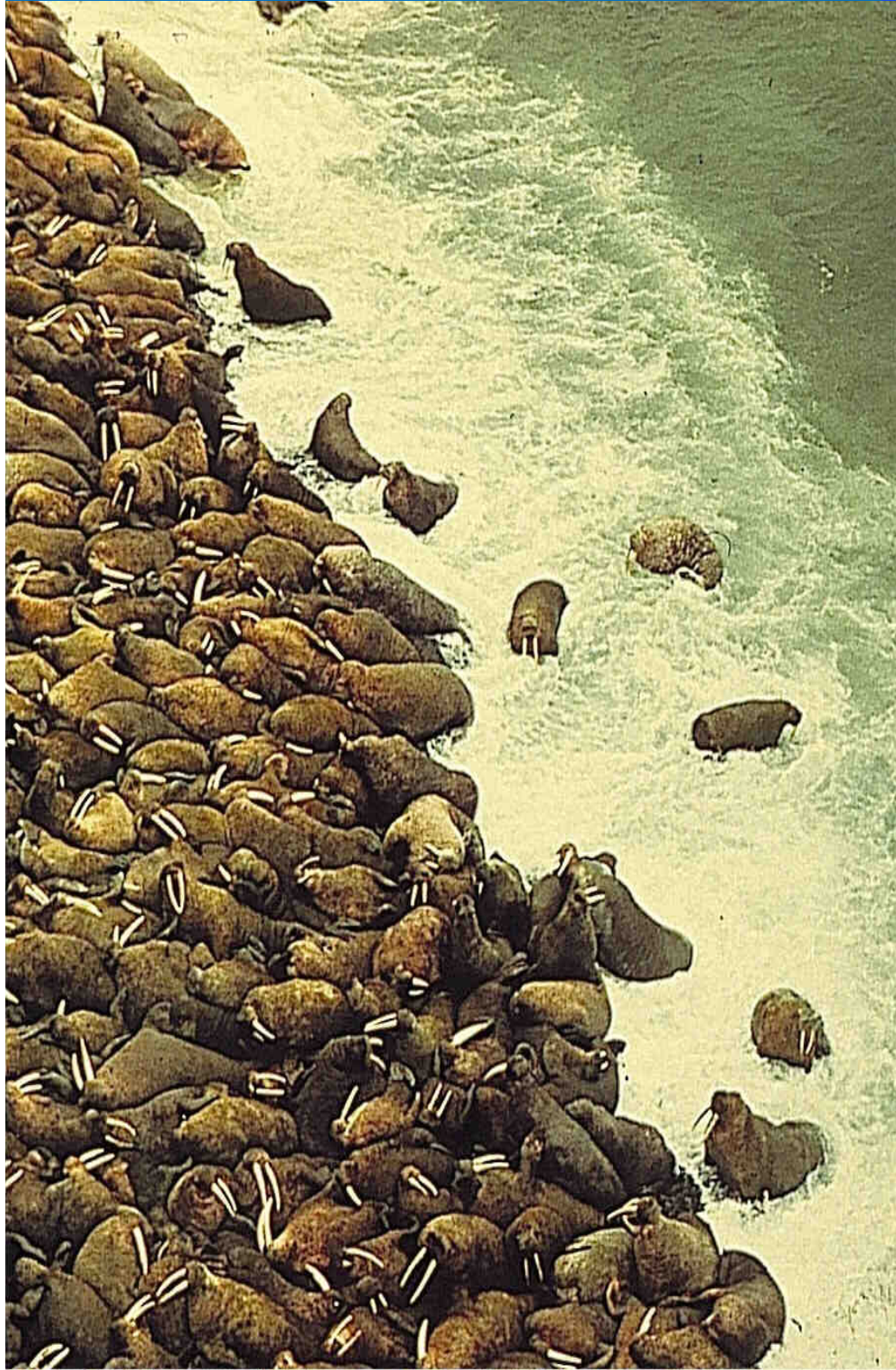


**Kalifornien-Strom**

**Kanaren-Strom**

**Humboldt-Strom**

**Benguela-Strom**





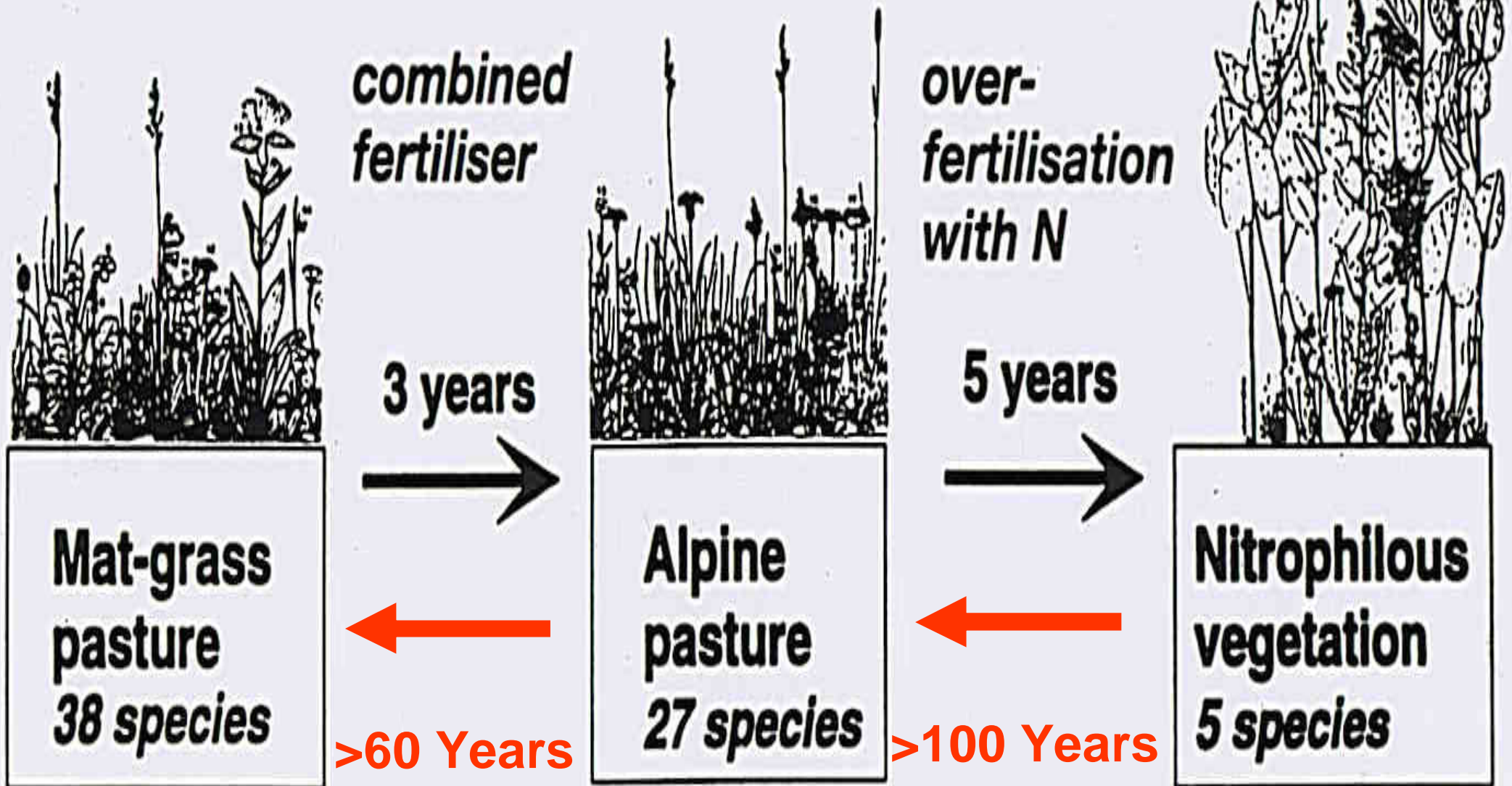
**Fettwiese**



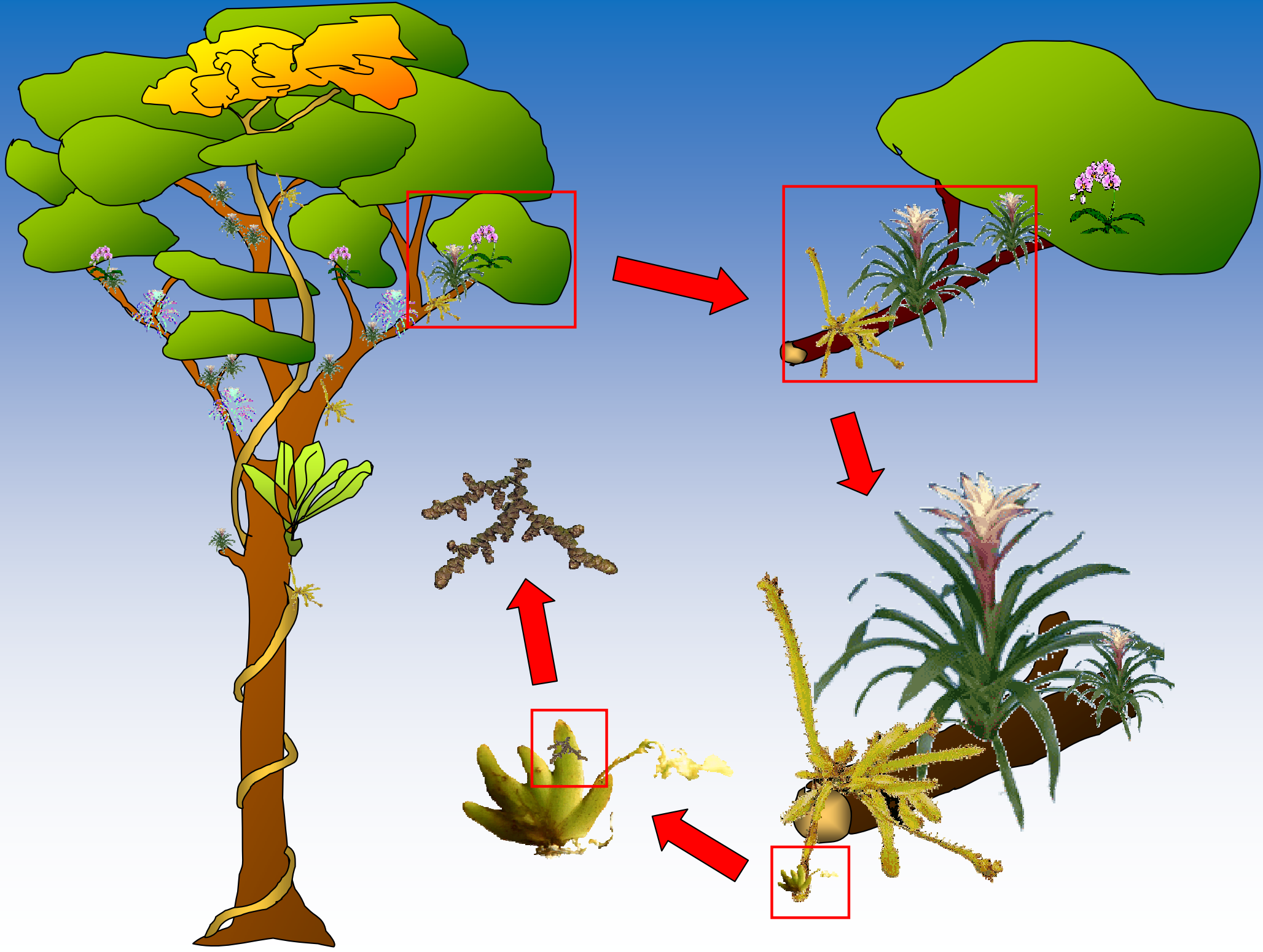
**Magerrasen**



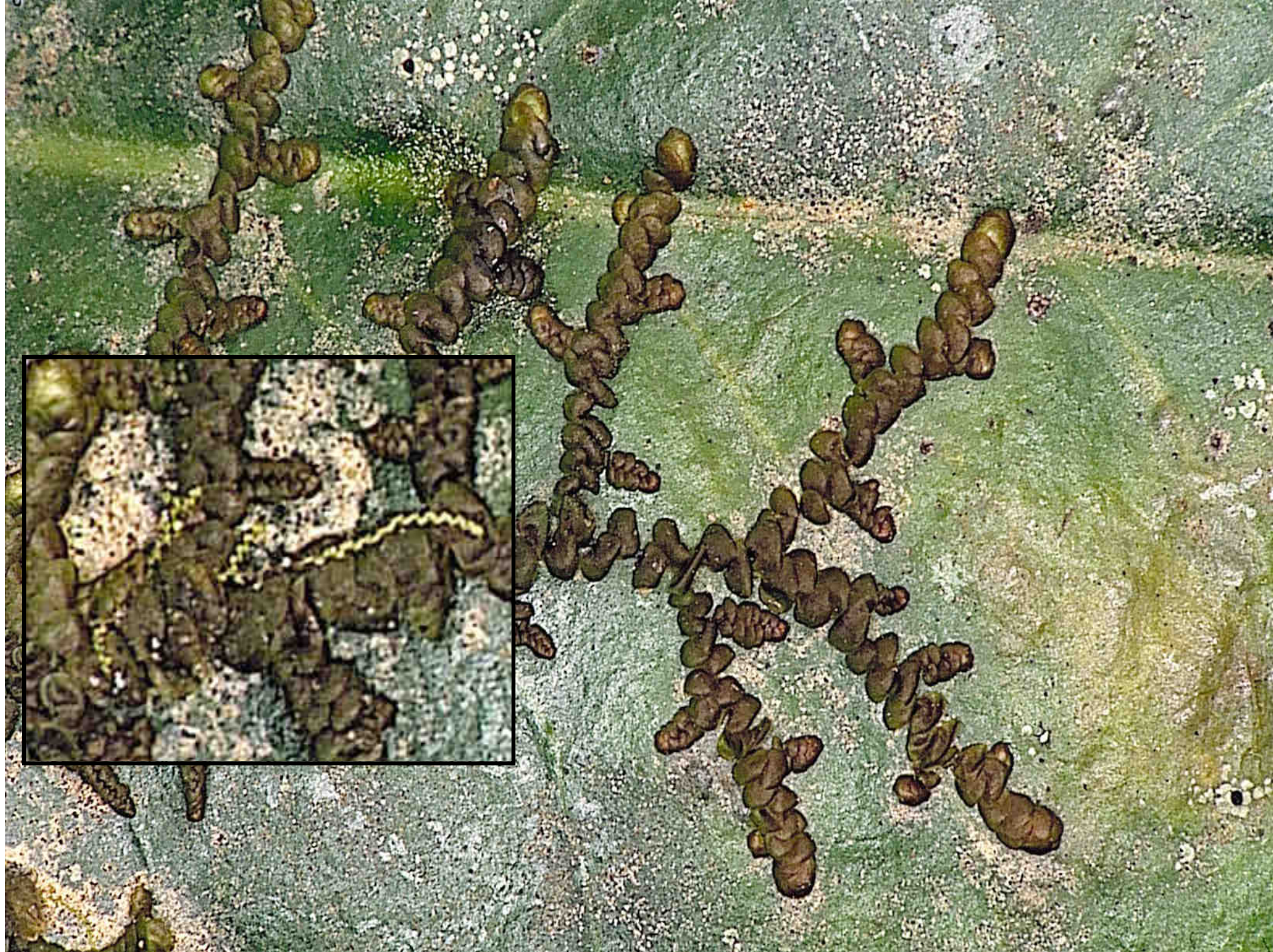
# Alpine Wiesen

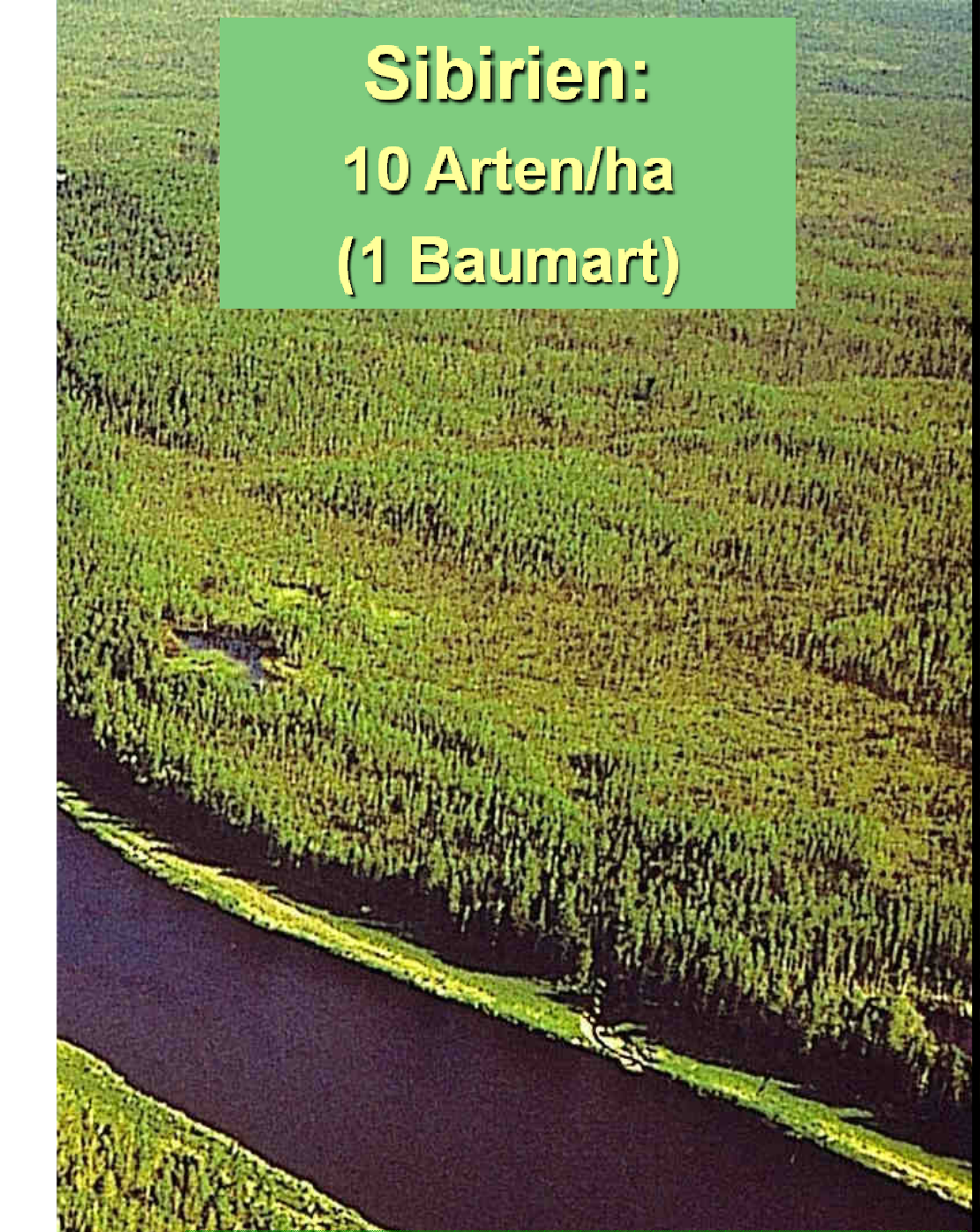




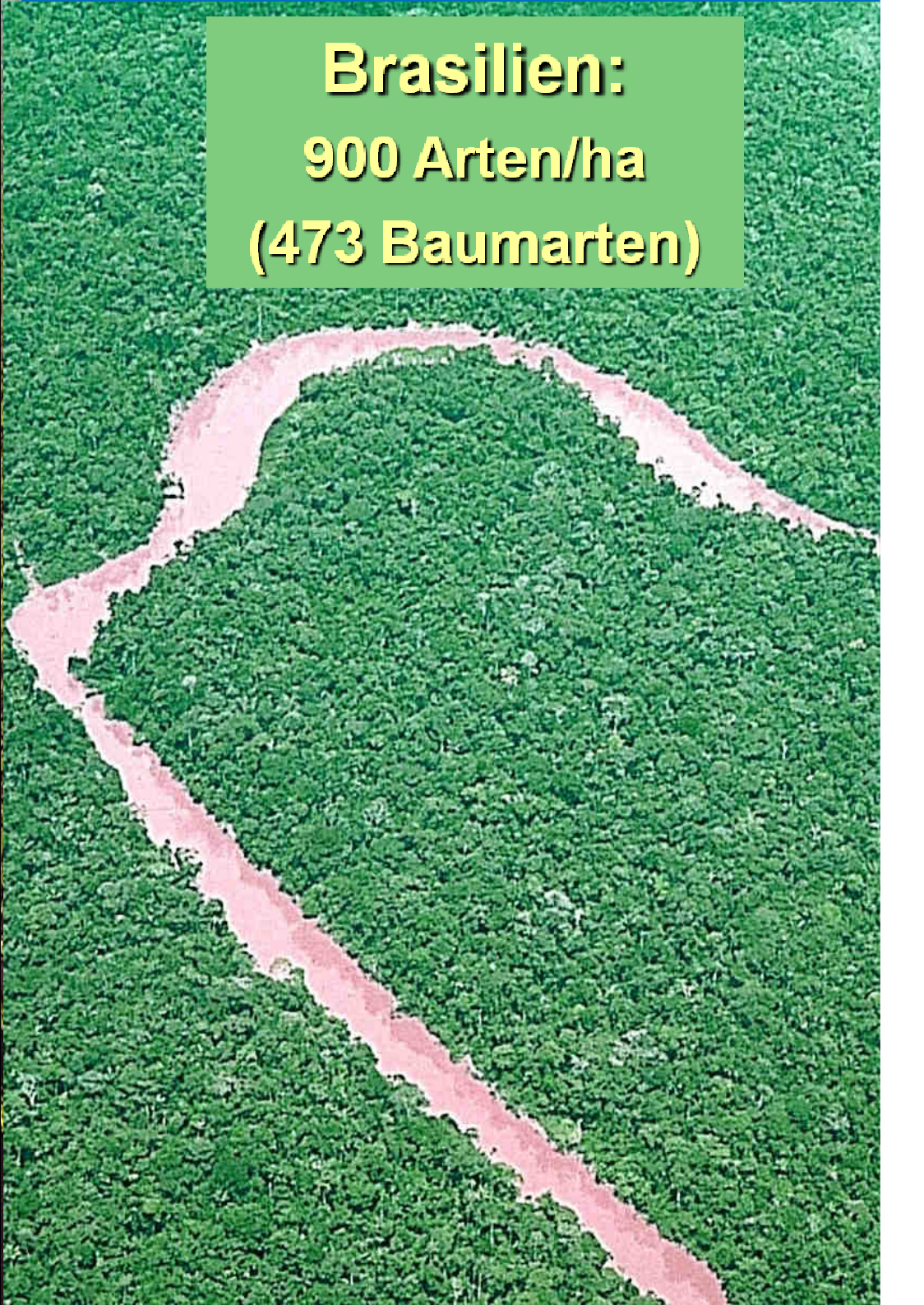








**Sibirien:**  
10 Arten/ha  
(1 Baumart)

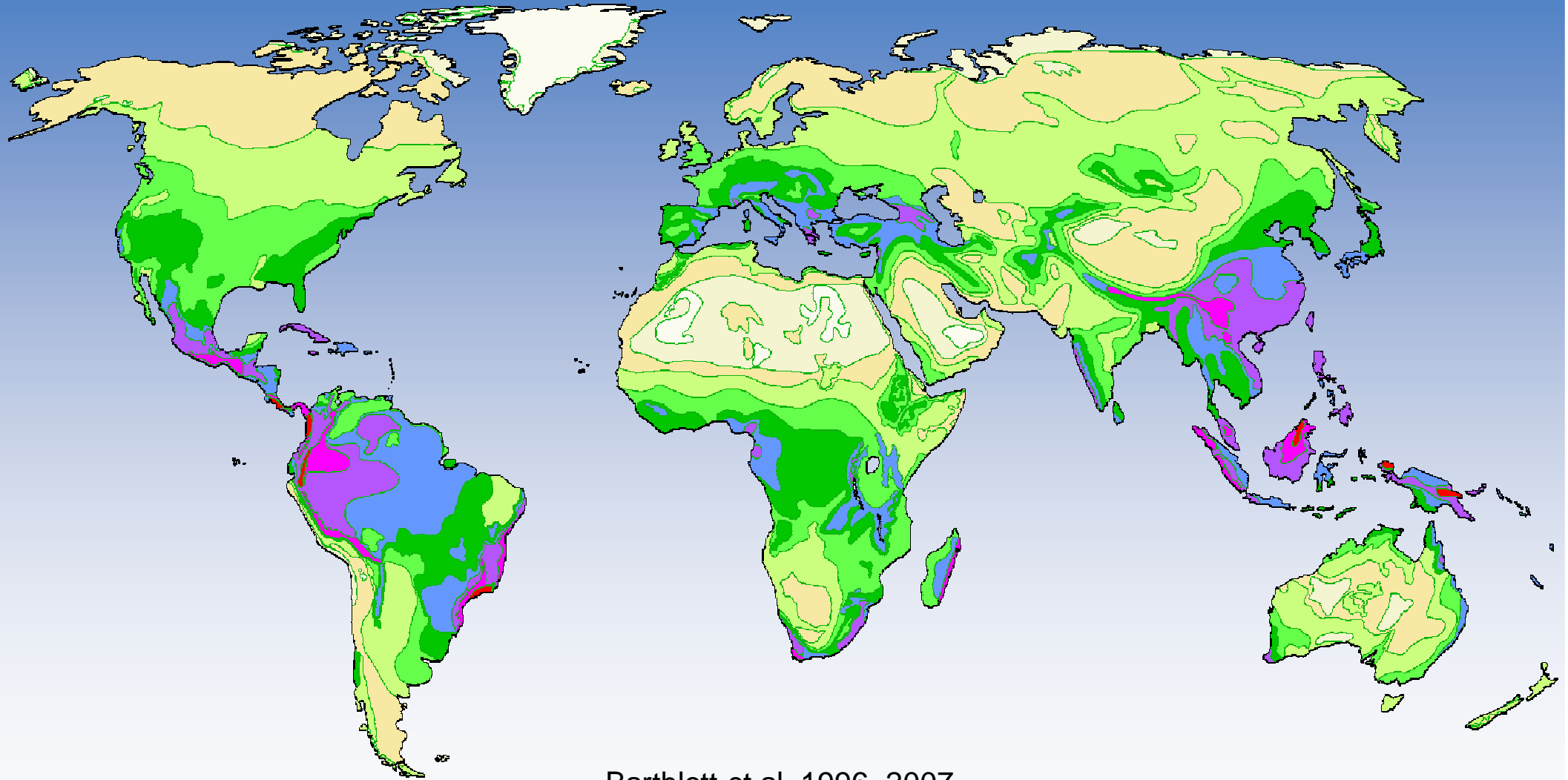


**Brasilien:**  
900 Arten/ha  
(473 Baumarten)

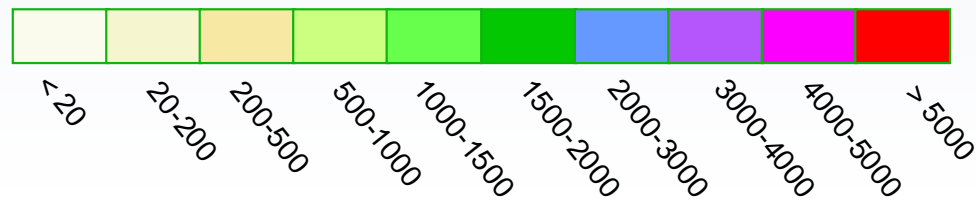
in ganz Deutschland gibt  
es nur 40 Baumarten

# BIODIVERSITÄT: GLOBALE ARTENZAHLEN DER PFLANZEN

## Artenzahl pro 10,000 km<sup>2</sup>



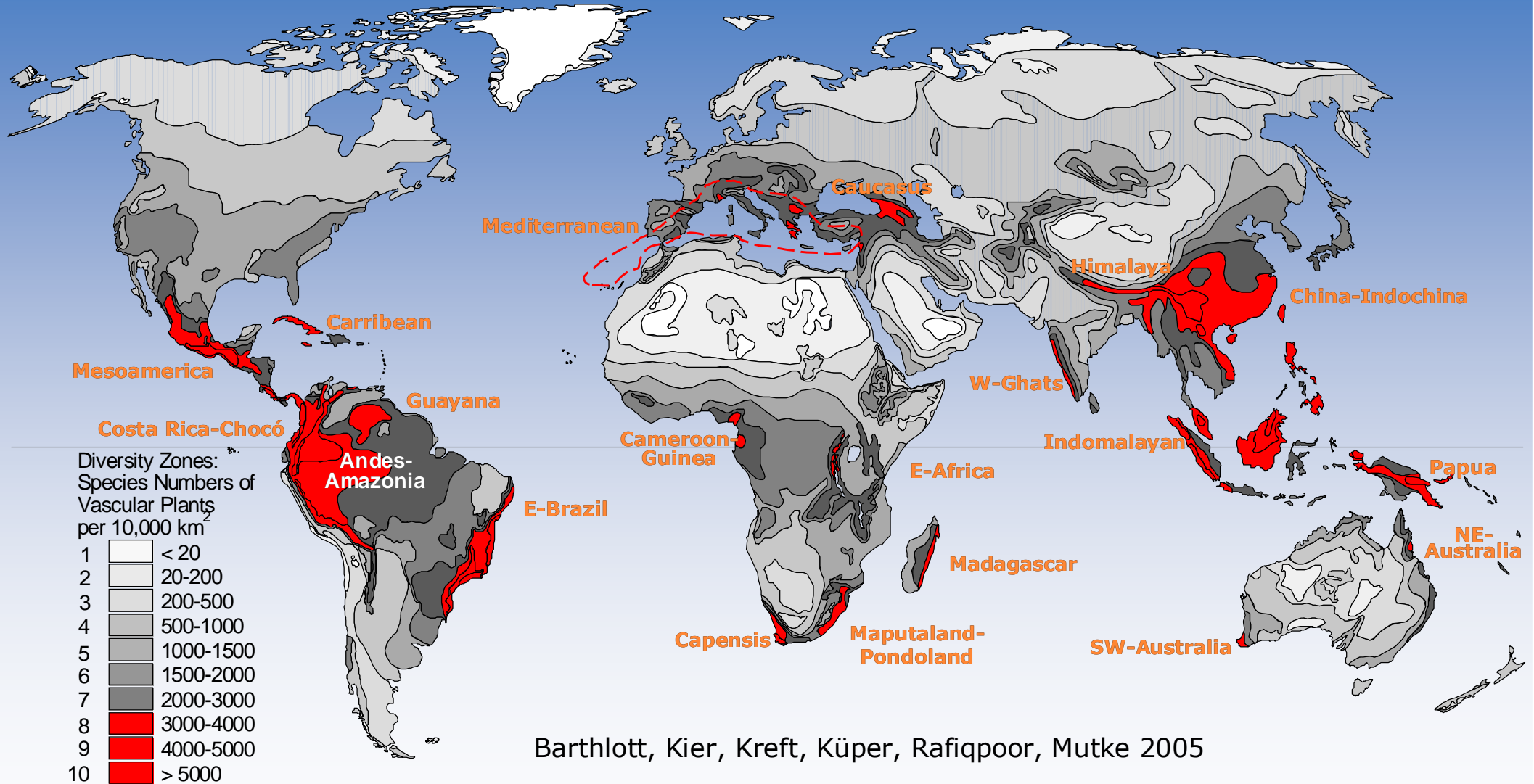
Barthlott et al. 1996, 2007



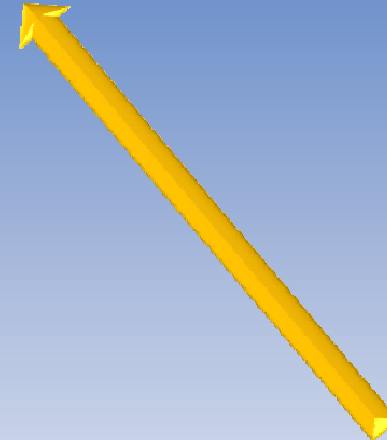


# BIODIVERSITÄT: GLOBALE ARTENZAHLEN DER PFLANZEN

## 20 Zentren der Diversität



# Ökodiversität



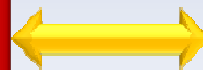
## Geodiversität

abiotische Faktoren:

*Klima / Wasser*

*Geologie / Böden*

*Geomorphologie / Orographie*



## Biodiversität

biotische Faktoren:

*Produzenten*

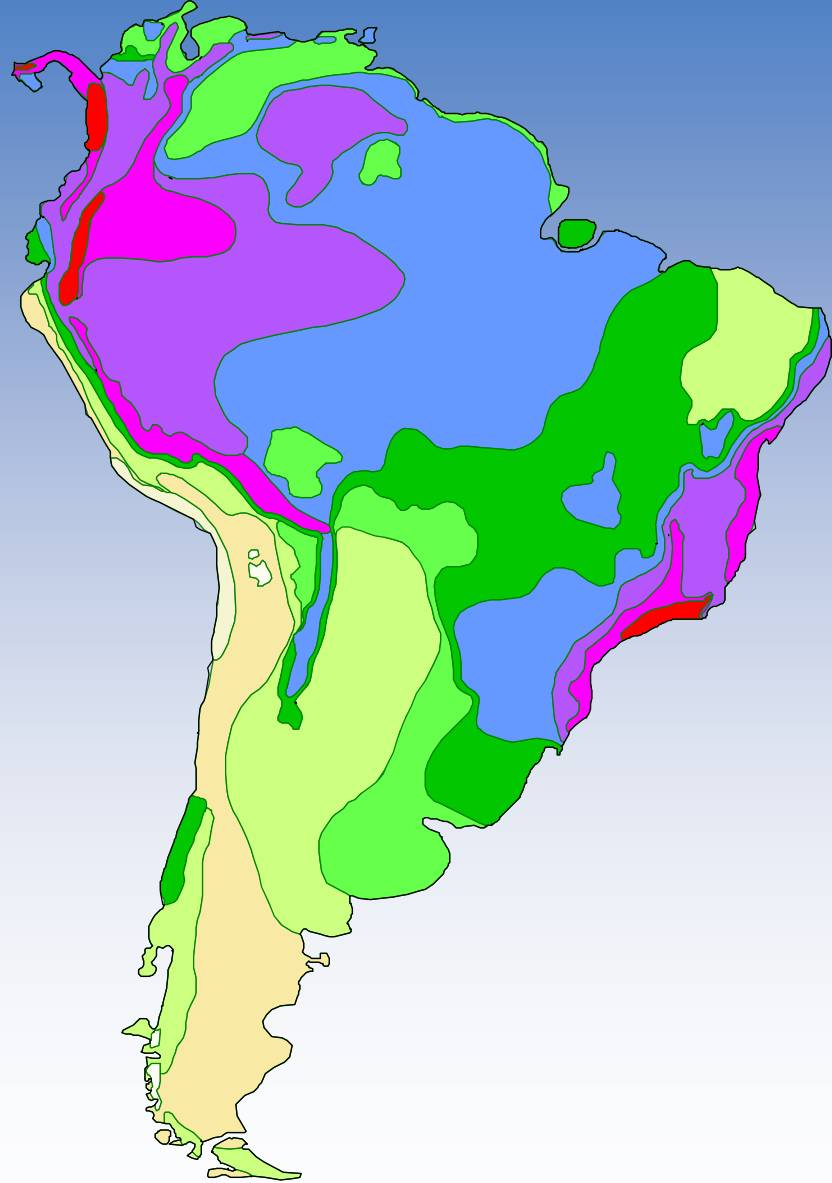
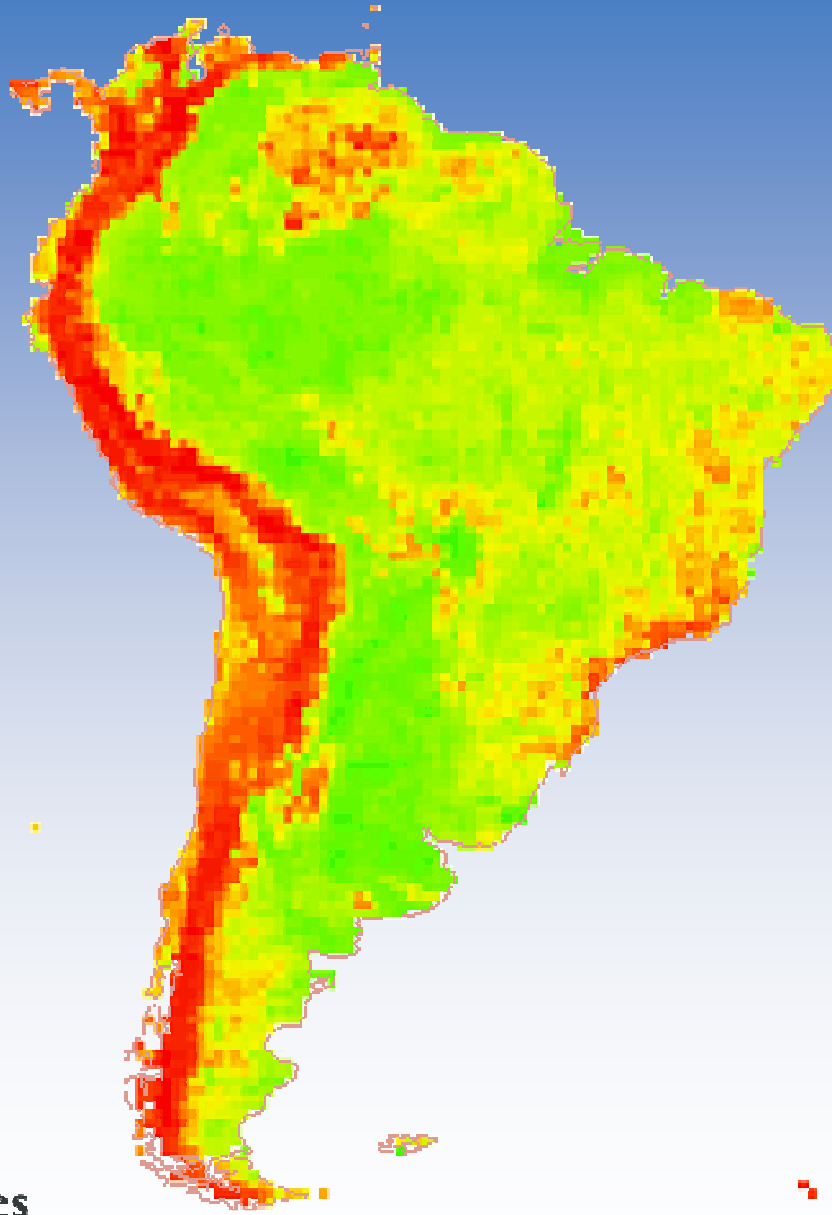
*Konsumenten*

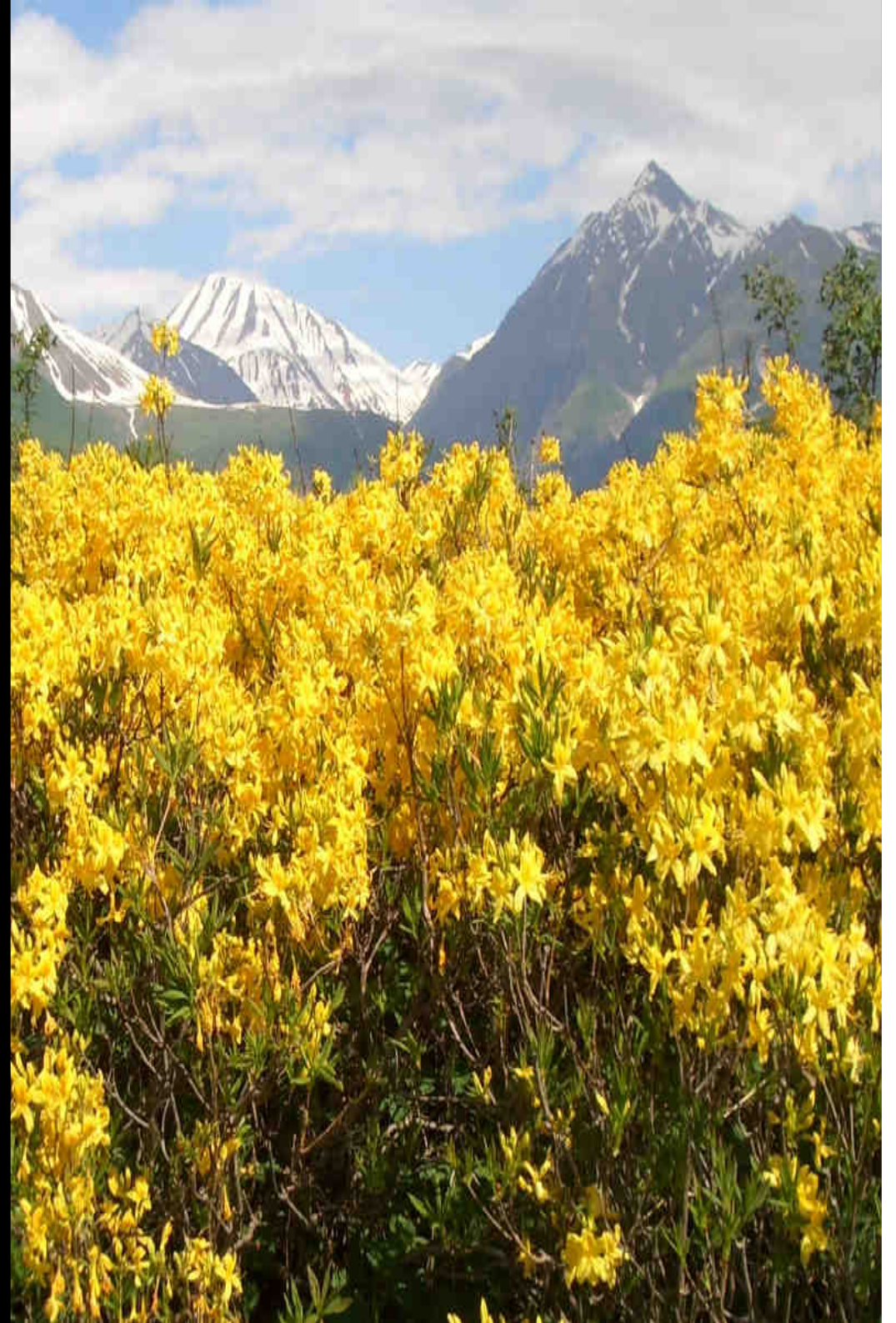
*Destruenten*

**Geodiversität**



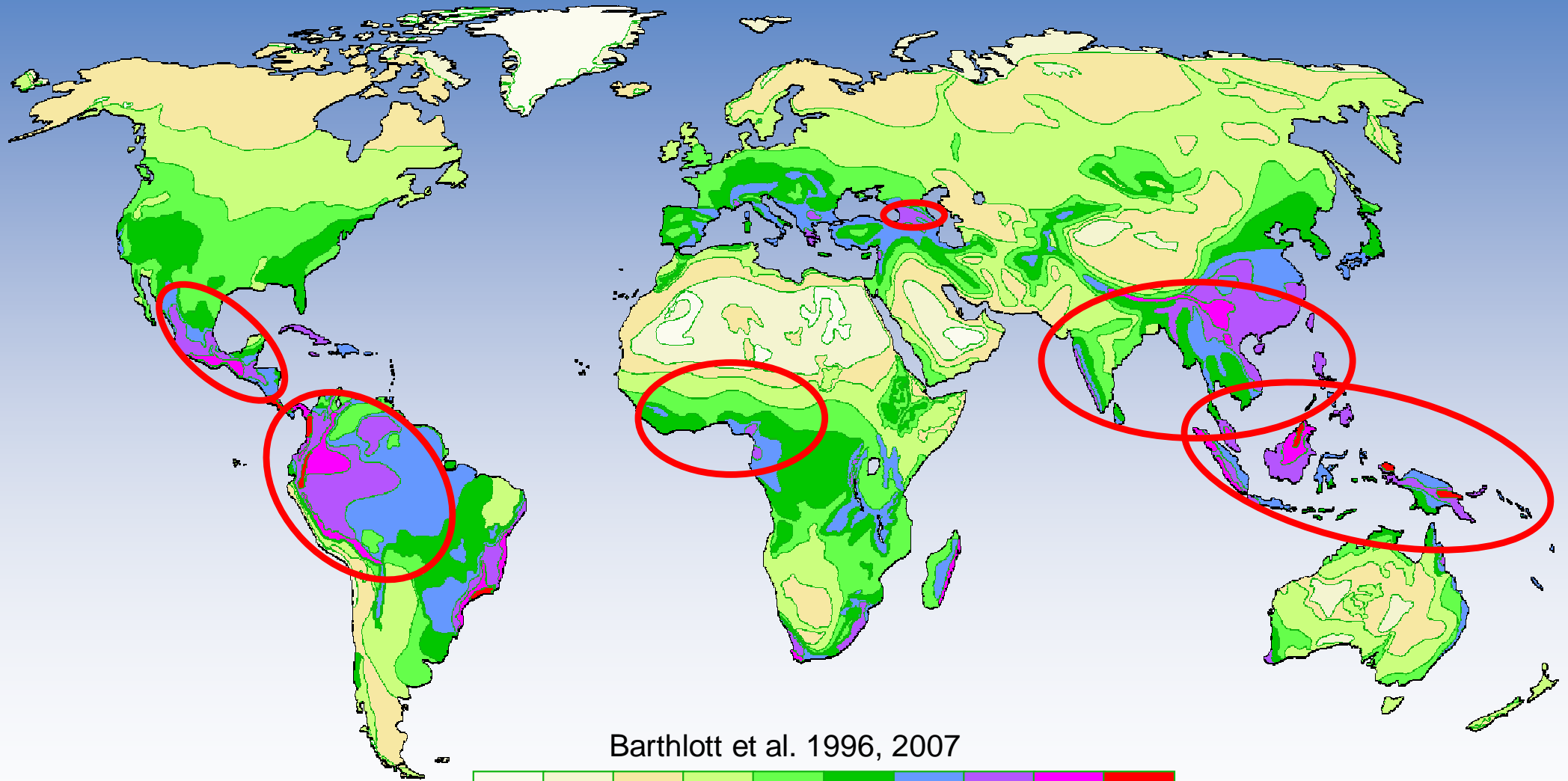
**Biodiversität**



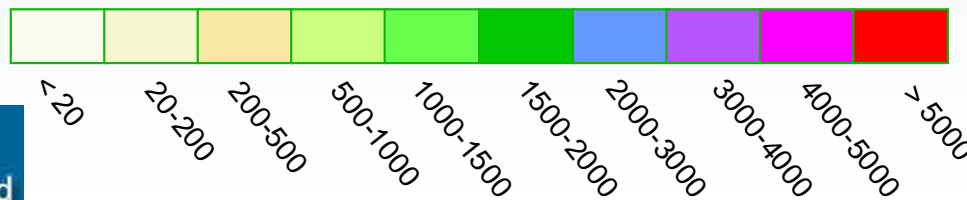


# BIODIVERSITÄT: GLOBALE ARTENZAHLEN DER PFLANZEN

## Sprachendiversität



Barthlott et al. 1996, 2007



# Welche Rolle spielen Inseln?



# Inseln als Modellsysteme

## **KLEIN**

**Inseln umfassen ca. 3% der Landfläche**

## **WICHTIG**

**Inseln beherbergen aber 25% aller bekannten 270.000 Pflanzenarten**

## **GEFÄHRDET**

**Inseln sind besonders anfällig gegenüber invasiven Arten, Habitatzerstörung und Klimawandel (Meeresspiegelerhöhung)**

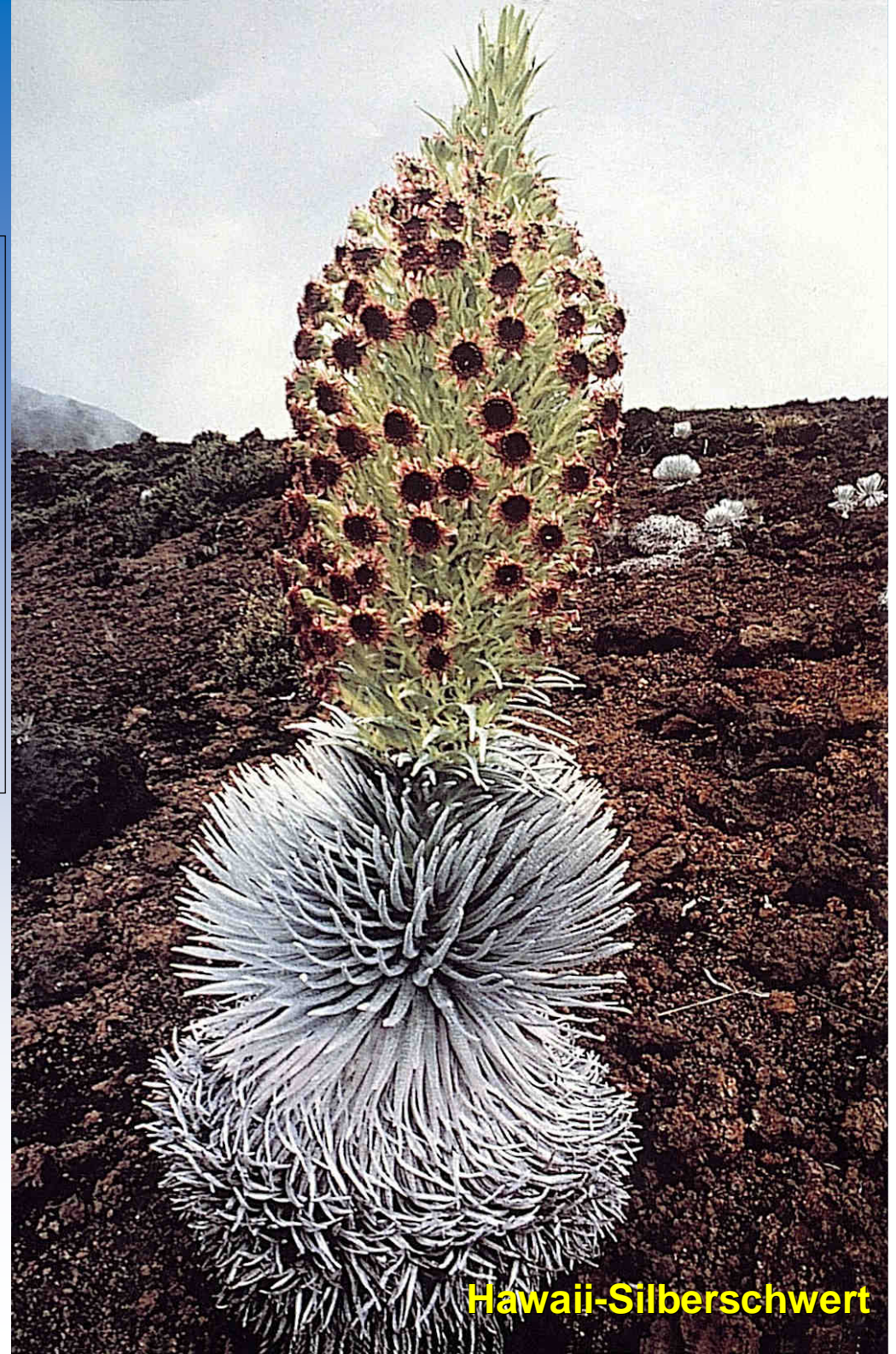
# Biologische Globalisierung: das Beispiel Hawaii

<b>ursprüngliche Diversität</b>	<b>1200 Arten</b>	<b>100 %</b>
davon ausgestorben	- 97 Arten	8 %
Neophyten	+ 1000 Arten	83 %
<b>aktuelle Diversität</b>	<b>2103 Arten</b>	<b>175 %</b>

Die Biomasse der eingeschleppten  
Arten übersteigt bereits die der  
heimischen Arten

Die Aussterberate nimmt extrem zu

Quelle: Davis et al. 1995, WWF & IUCN



Hawaii-Silberschwert



# Biodiversity: Quantity **versus Quality**



**Thuringia (Germany) 16,200 km<sup>2</sup>**

**QUANTITY:**

**native plant species: 1,570**

**QUALITY:**

**endemic plant species: 0**

**Hawaii 16,600 km<sup>2</sup>**

**QUANTITY:**

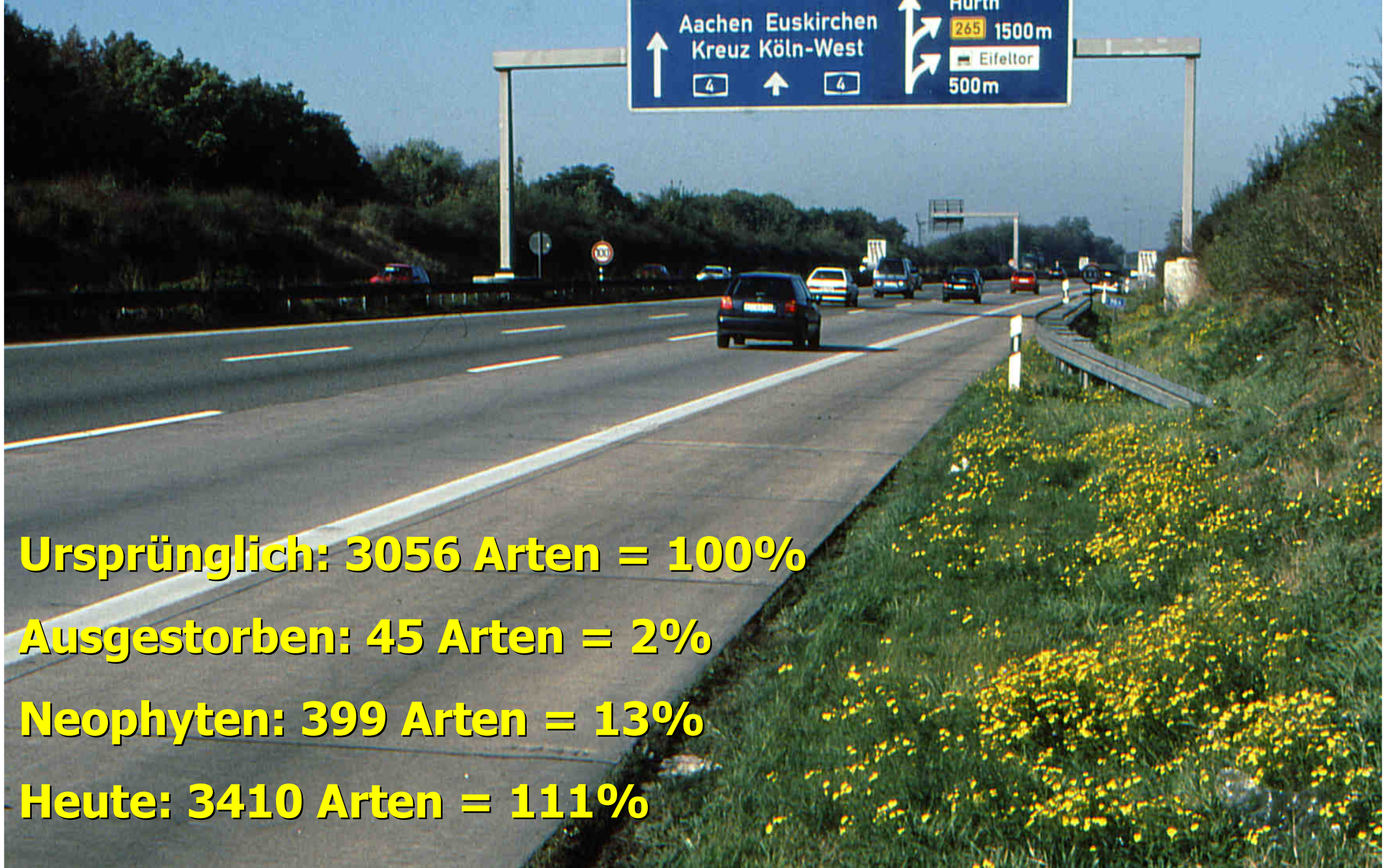
**native plant species: 1,140**

**QUALITY:**

**endemic plant species: 977**

# Erhöht der Einfluss des Menschen die Biodiversität?

## Biologische Globalisierung



**Ursprünglich: 3056 Arten = 100%**

**Ausgestorben: 45 Arten = 2%**

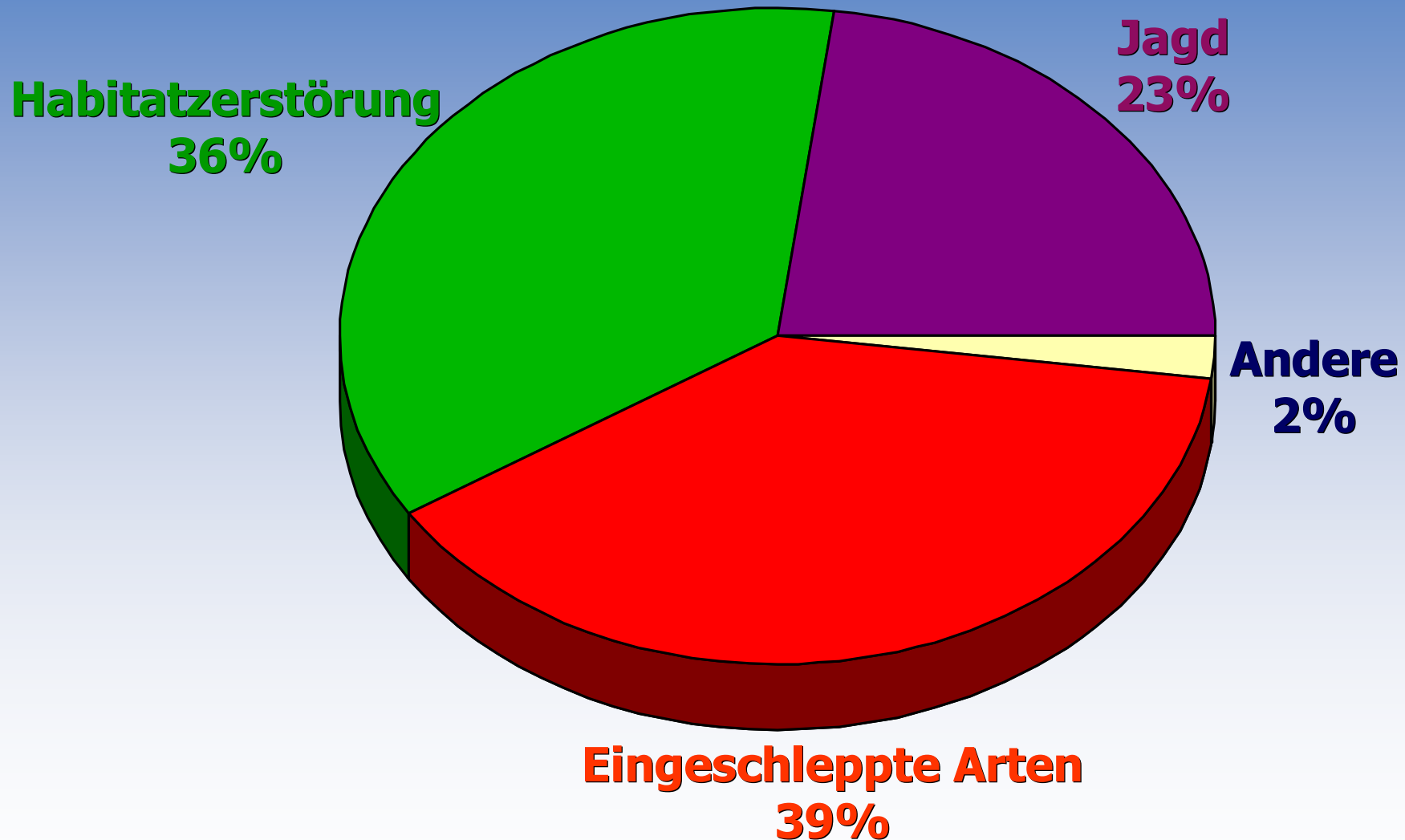
**Neophyten: 399 Arten = 13%**

**Heute: 3410 Arten = 111%**

# Wirtschaftliche und kulturelle Globalisierung



# Bekannte Aussterbeursachen bei Tieren seit 1600



Quelle: World Conservation Monitoring Centre,  
„Global Biodiversity“ (Chapman & Hall, London 1992)



**Wo sind die Elefanten Vögel  
von Madagaskar?**



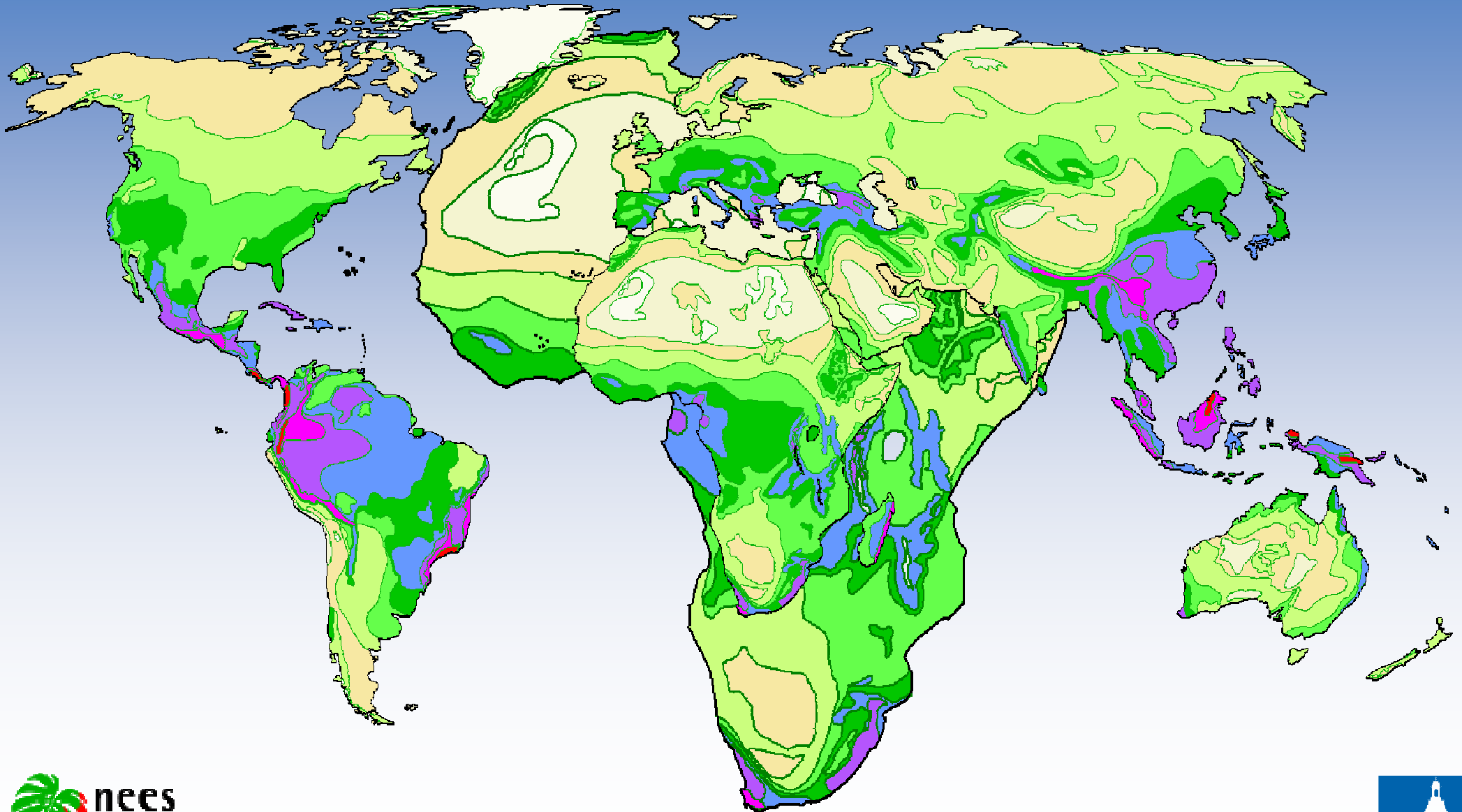
**Seit Jahrhunderten ist der Drachenbaum (*Dracaena draco*) als einer der eindrucksvollsten Bäume von den Kanaren und benachbarten Inseln bekannt. Nur wenige Exemplare haben in freier Natur überlebt.**



**Überraschend wurde  
1996 ein Wald aus  
mehreren tausend  
Drachenbäumen  
in einer neuen Unterart  
(*Dracaena draco* spp.  
*ajgal*) in Marokko  
entdeckt:  
Nur 100 km vom  
Touristenzentrum  
Agadir entfernt.**

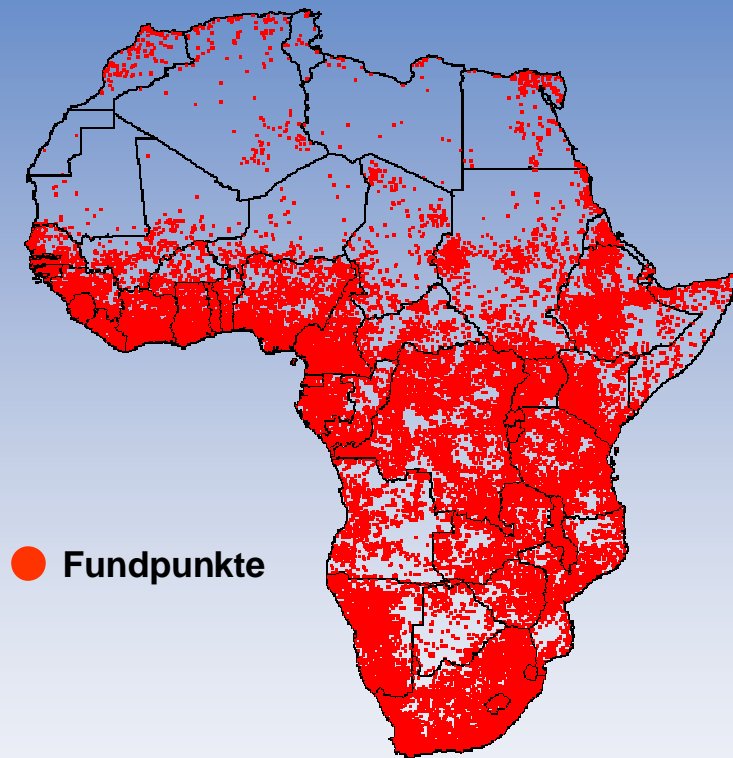
**1998 wurde eine zweite  
Drachenbaumart  
(*Dracaena tamaranae*)  
von Gran Canaria  
beschrieben.**

# Das BMBF-BIOTA Projekt: Afrika als Modellkontinent





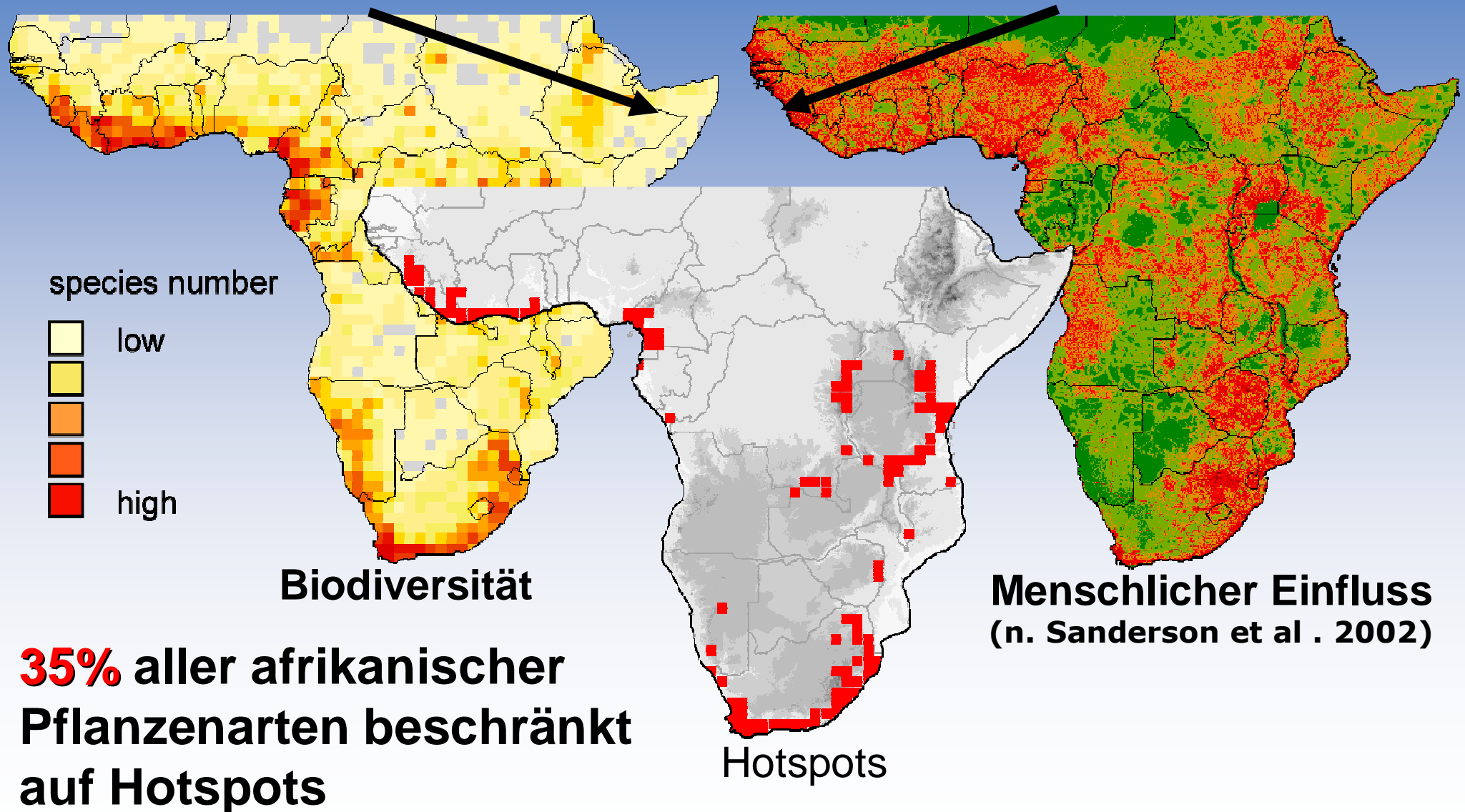
# Deutsch-Afrikanisches BMBF-BIOTA-Projekt: Afrika als Modelkontinent



October 2007 Cape Town / South Afrika

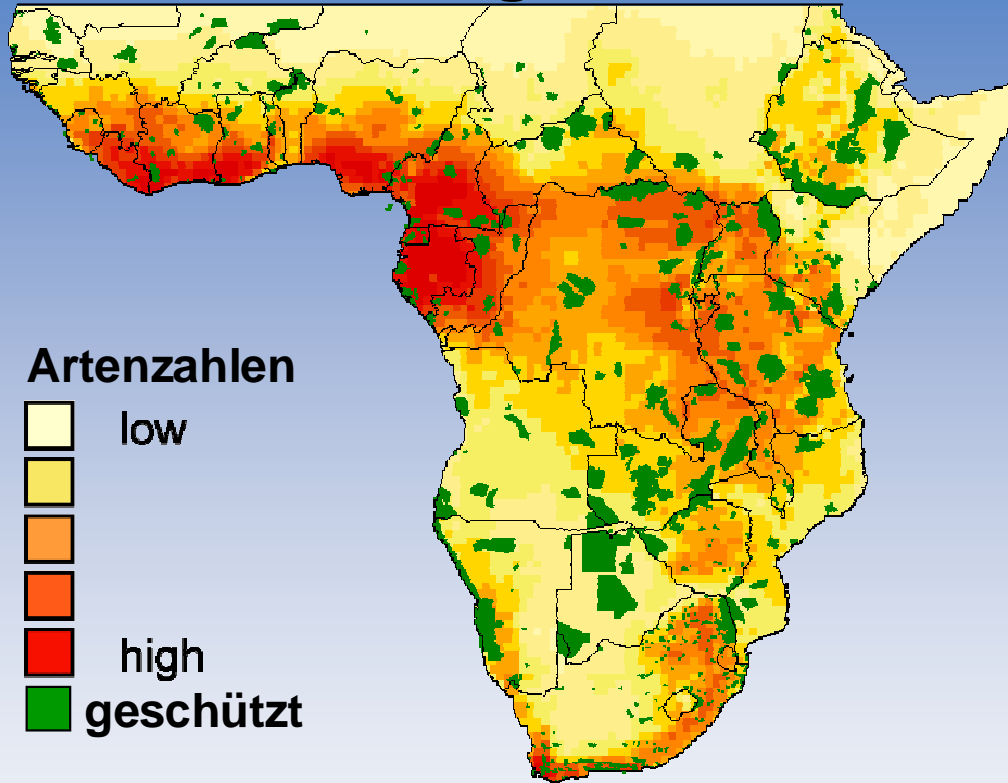
- Größter existierender Datensatz zur kontinentalen Pflanzenverbreitung
- 3.144 Arten (8-10% aller Pflanzenarten Afrikas); Auflösung 0,5° (ca. 50 x 50 km)
- Verbreitungsdaten von mehr als 20 Wissenschaftlern und Institutionen

# Bad news: wichtigen Zentren des Artenreichtums und menschlicher Einfluss

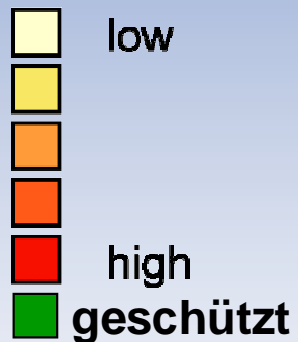


# Global Strategie zum Schutz der Pflanzen: Afrika

## Schutzgebiete

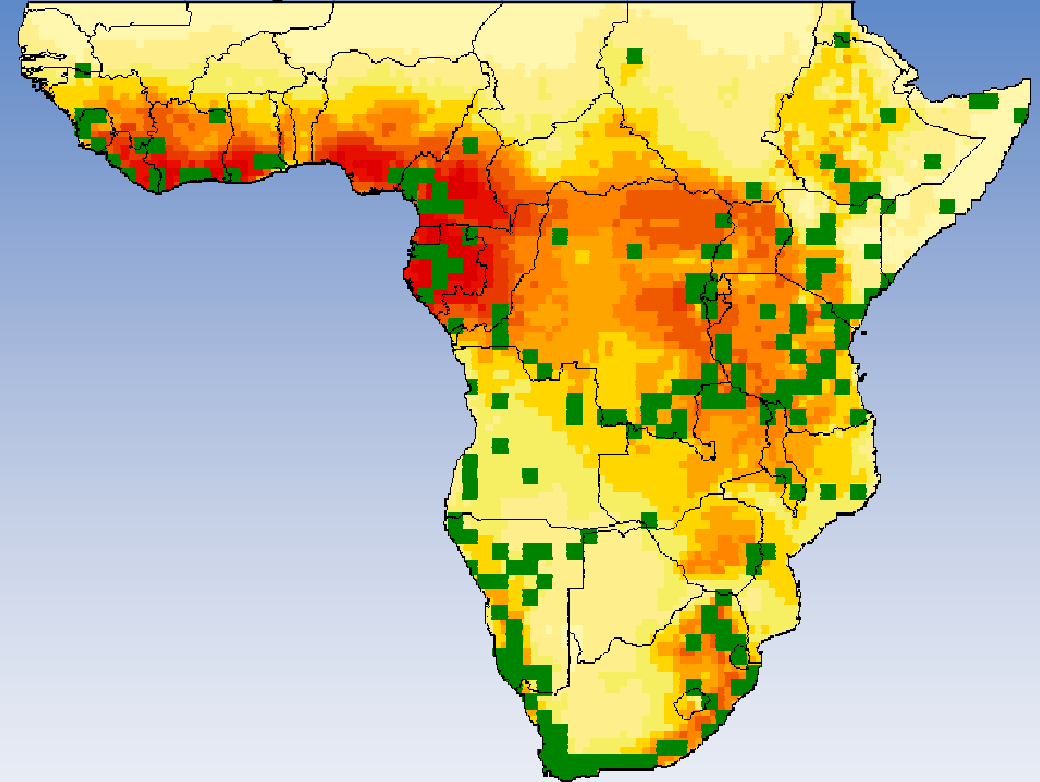


### Artenzahlen



**8%** der Fläche  
**83%** aller Arten  
**48%** der seltenen Arten

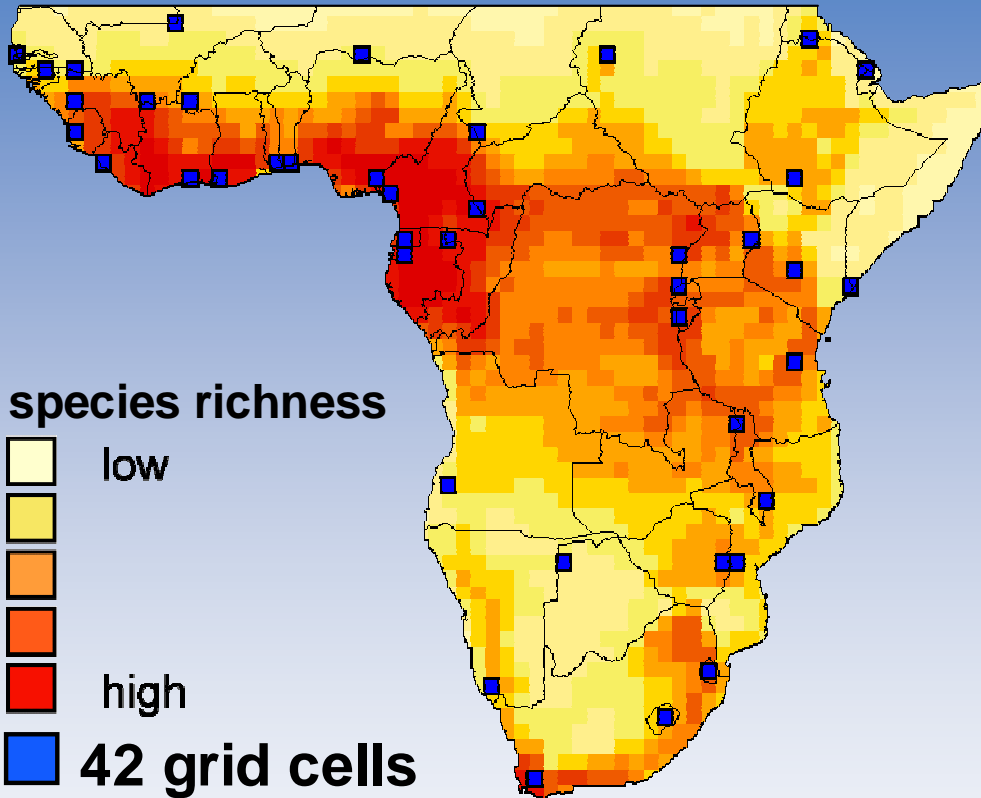
## Optimierte Gebiete



**8%** der Fläche  
**92%** aller Arten  
**81%** der seltenen Arten

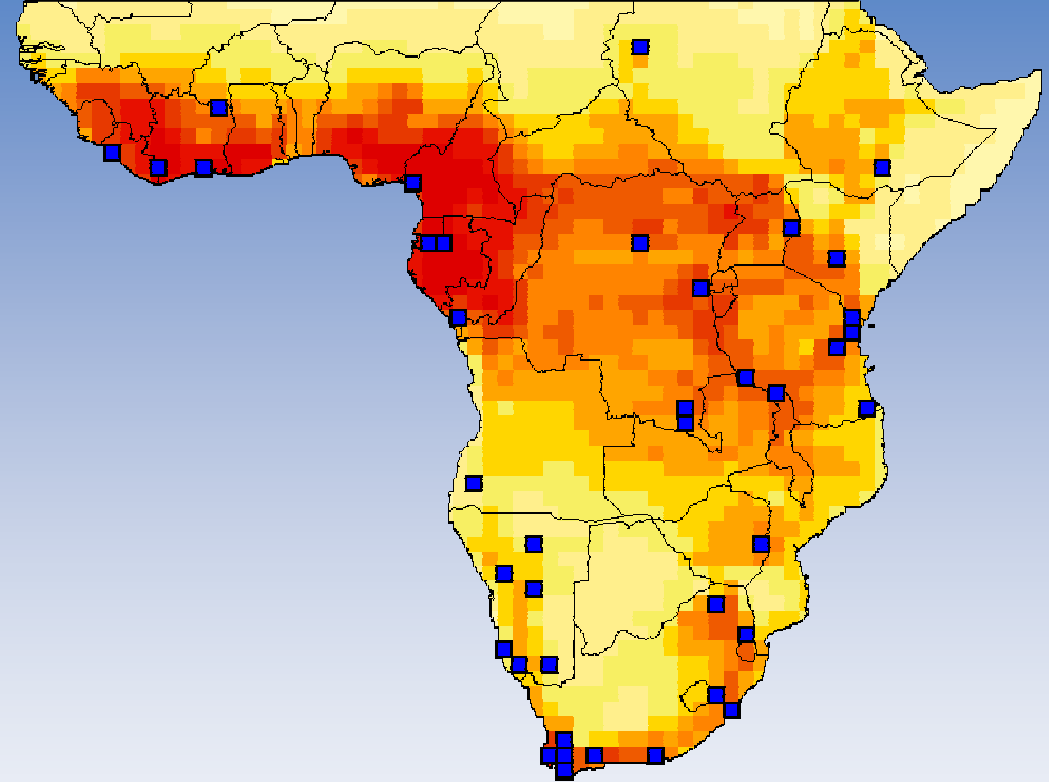
# Global Strategie zum Schutz der Pflanzen: Afrika

42 national approaches



**62%** aller Arten  
**38%** der seltenen Arten

1 Pan-African approach

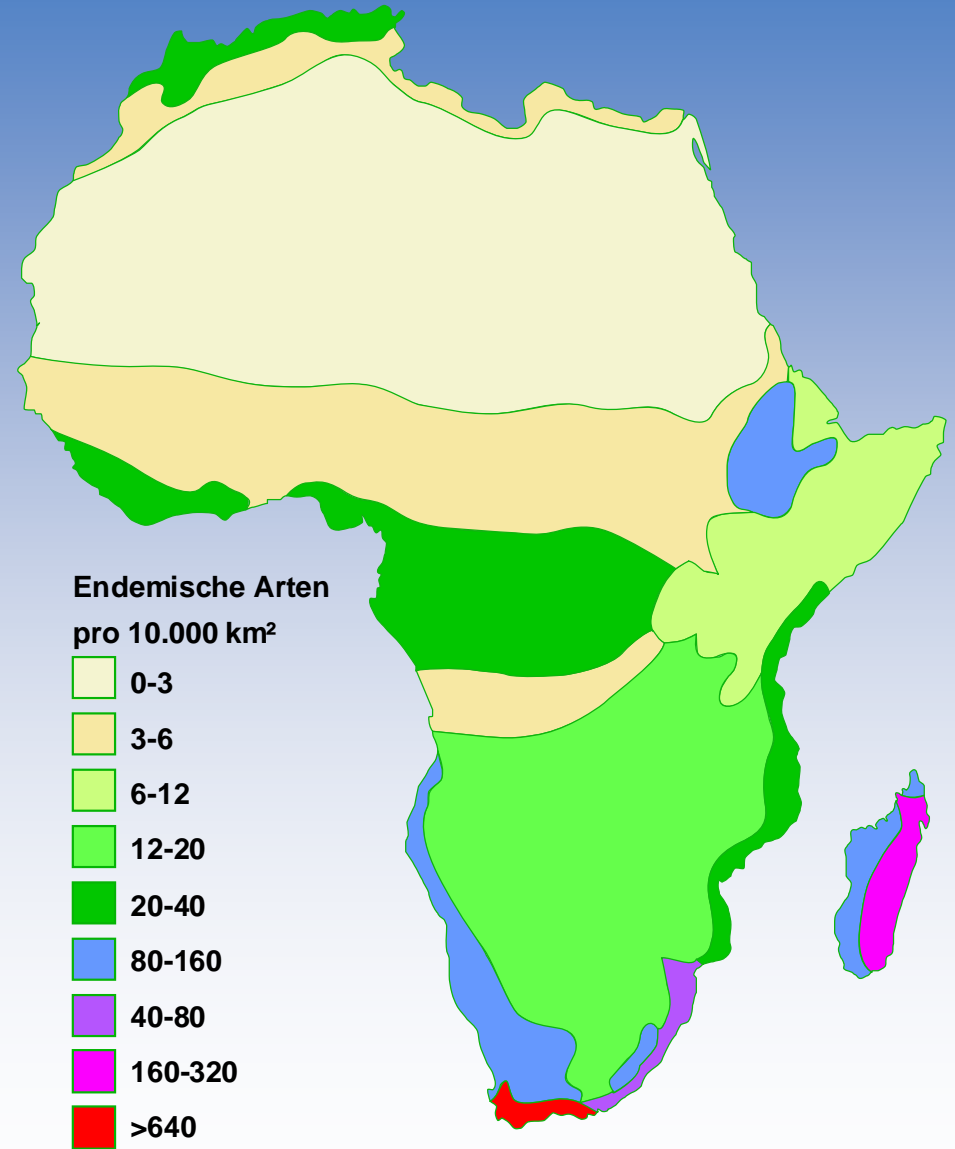
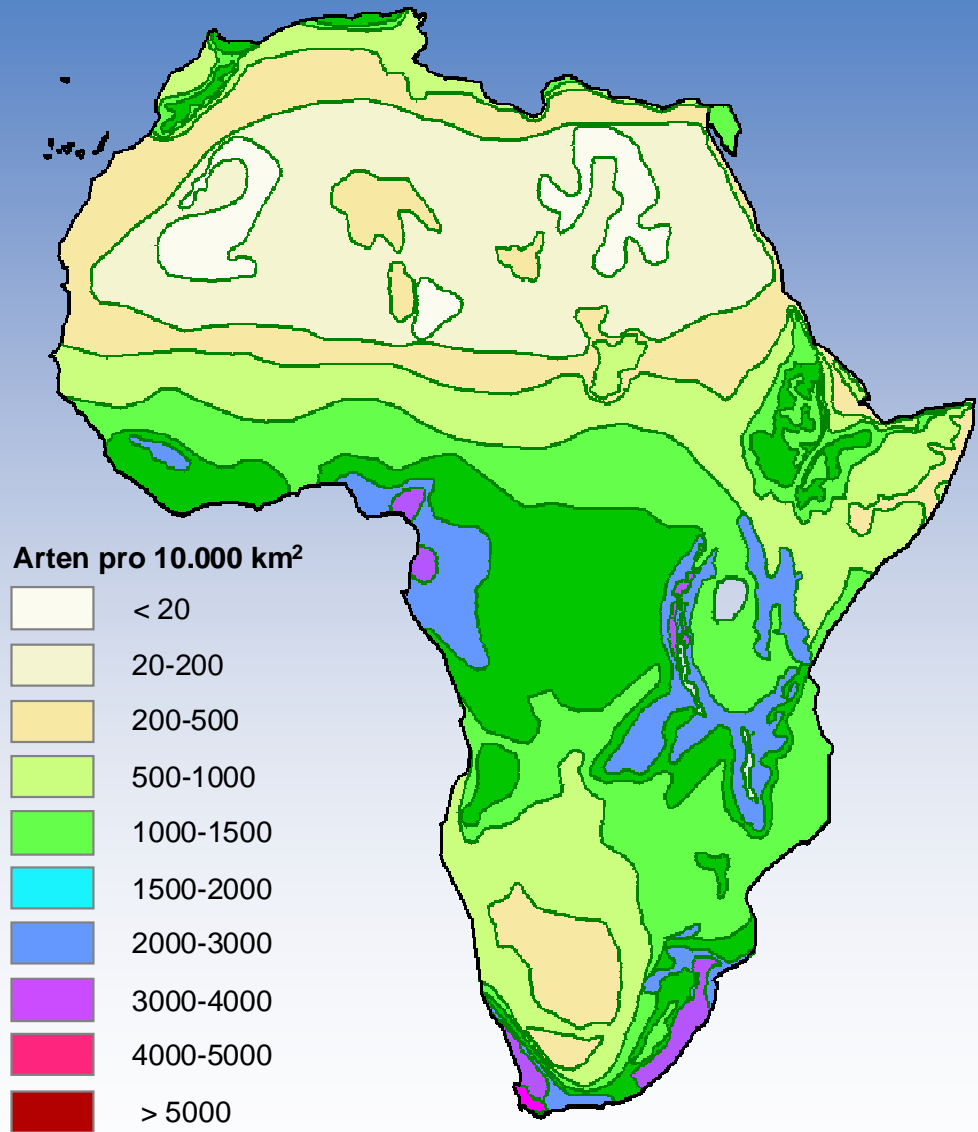


**84%** aller Arten  
**62%** der seltenen Arten

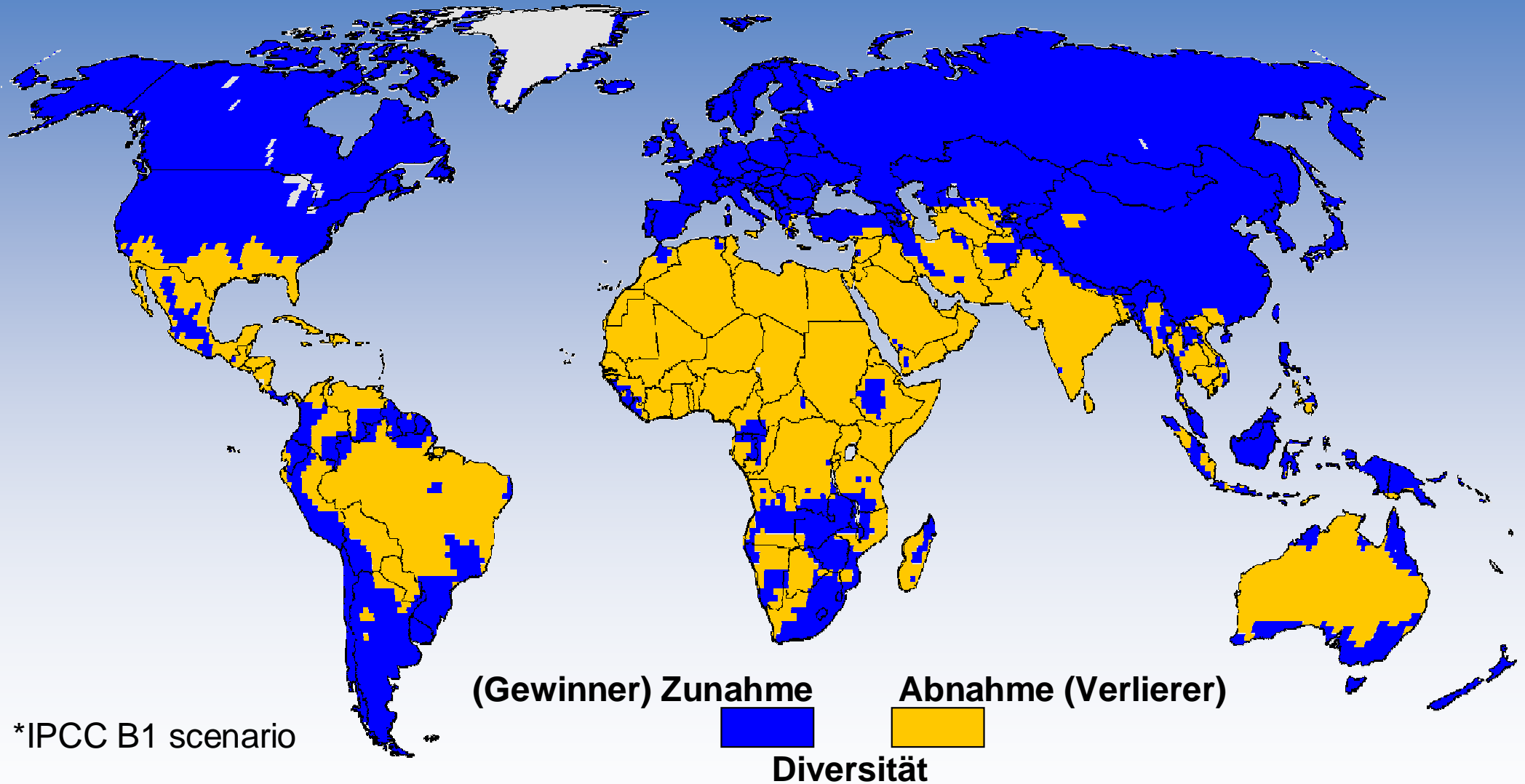
**GSPC Target 7:** 60% der gefährdeten Arten sollen weltweit geschützt werden

# Quantität: Artenreichtum

# Qualität: Endemitenreichtum



# Gewinner und Verlierer der globalen Erwärmung plus 1,8°C\* im Jahr 2100



\*IPCC B1 scenario

# Wozu brauchen wir die Biodiversität?

- 1) Ökosystemfunktionen
- 2) Wirtschaftliche Bedeutung
- 3) Ethische Verantwortung



# Ökonomischer Wert der Ökosystemleistung

**Gesamtwert aller Leistungen, die jährlich von Ökosystemen bereitgestellt werden**

---

**Gesamtwert 33 Billionen US\$**

**von diesem Betrag entfallen auf**

Stoffkreislauf:	17	Billionen US\$
Klimaregulation:	7	Billionen US\$
Wasserversorgung:	3	Billionen US\$
Erosionsschutz:	1	Billionen US\$
Nahrungsproduktion:	1	Billionen US\$
Ästhetik & Erholung:	4	Billionen US\$

**Globales Bruttonationalprodukt 18 Billionen US\$**

*[Costanza et al., NATURE 1997]*





# Genetische Diversität von *Coffea arabica* in Äthiopien

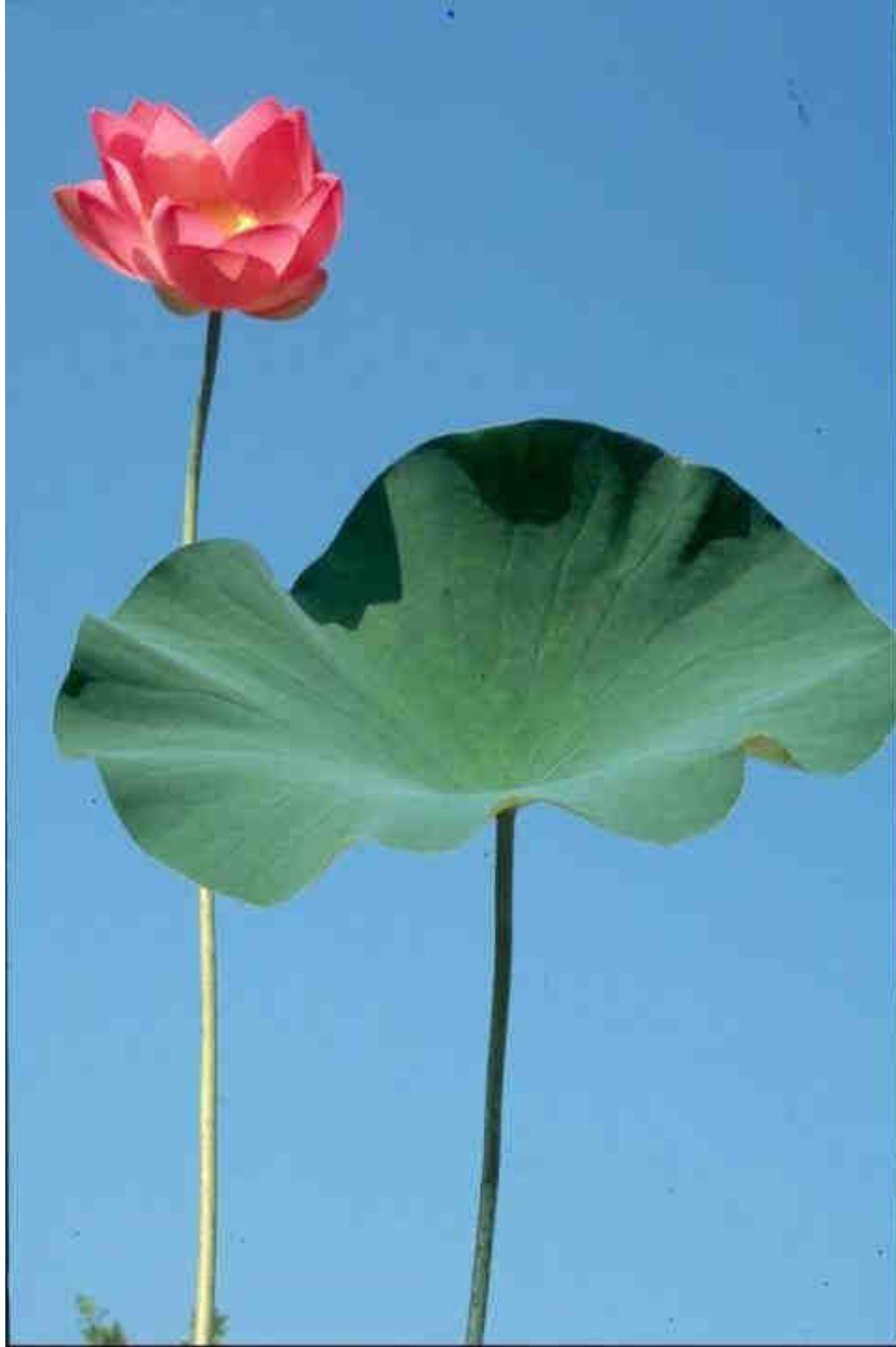
## Fallstudie Kaffee:

- **Ökonomischer Wert: 13 Mrd. US\$**  
(Import in 1999: Quelle: FAO)
- **60** Länder produzieren Kaffee
- Globale Produktion basiert nur auf einem **einzigem Typ** von *Coffea arabica*
- **30** wilde endemische Typen von *Coffea arabica* in Äthiopien
- BMBF-Verbundprojekt mit Äthiopischen Partnern



**Wozu brauchen wir  
Lotusblumen?**







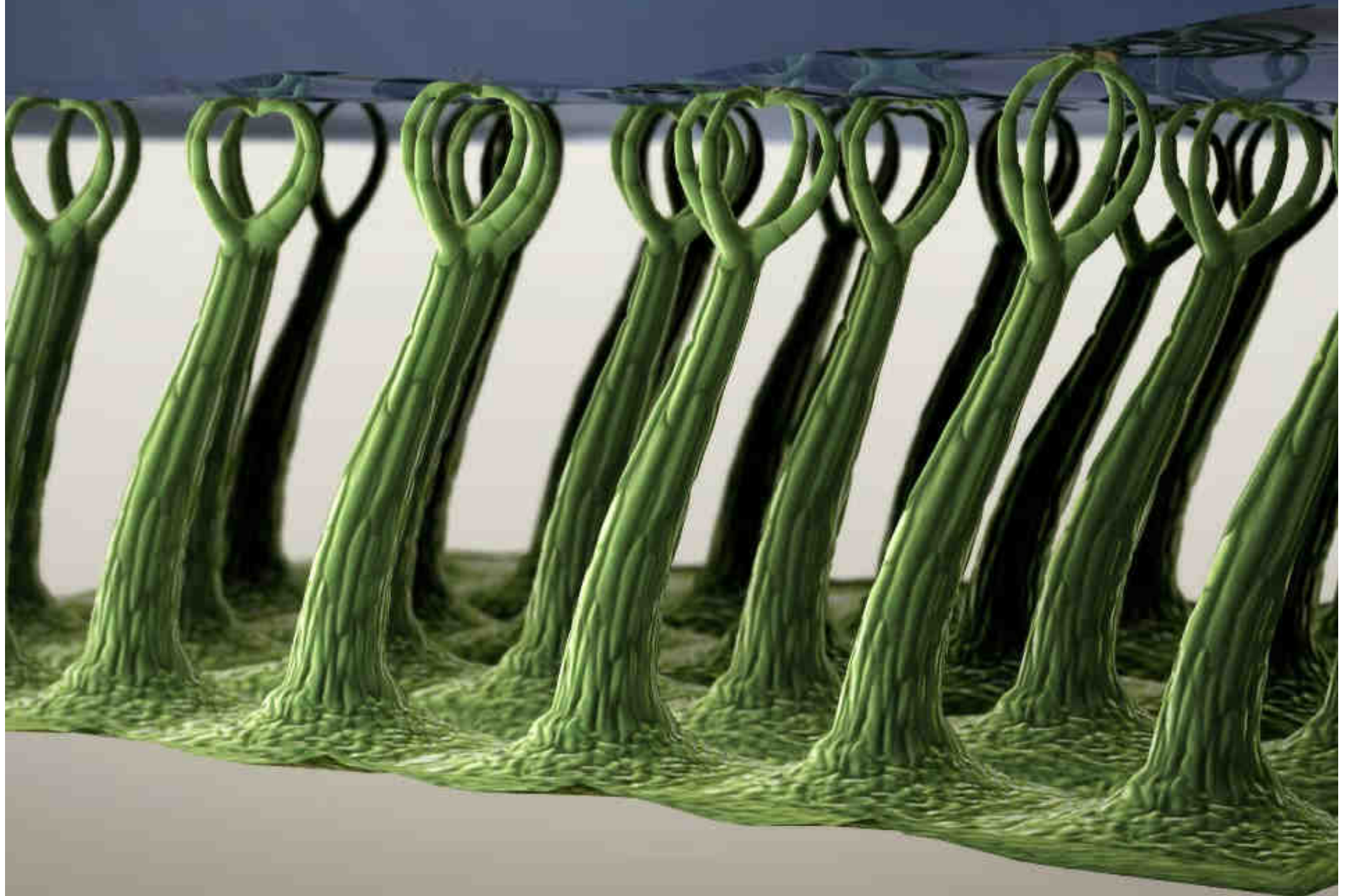
Quelle: STO

# Wozu brauchen wir Lotusblumen?











**Etwa 70% Energie gehen in der Schifffahrt allein durch den Strömungswiderstand verloren**



**10 % Reibungsreduktion würden bis zu 1 % des globalen Treibstoffverbrauchs einsparen**

# Wozu brauchen wir Orchideen?

Sind Orchideen überflüssig?

Wie die Musik von Beethoven?

Mit Ausnahme der Vanille haben Orchideen keinen wirtschaftlichen Nutzen.

- Für Gärten, Zimmerpflanzen und Schnittblumen gaben die Deutschen im Jahr 2008 stolze 14,9 Milliarden € aus
- Rund 1,3 Milliarden entfielen auf Topfpflanzen,  
davon 24 % allein auf Orchideen (= 310 Millionen €)

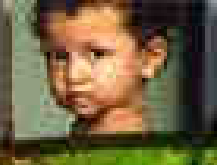
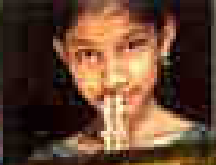
## Daraus ergibt sich:

Bundesbürger gaben 2008 im Schnitt aus:

- |                     |      |
|---------------------|------|
| –für Kartoffeln     | 11 € |
| –für Küchenzwiebeln | 2 €  |
| –für Orchideen      | 4 €  |



# Convention on Biological Diversity



conservation  
sustainable use  
equitable benefit sharing



**Rio 1992**  
**Nagoya 2010**

**Die Vertragsstaaten zur Konvention über die Biologische Vielfalt haben sich im April 2002 verpflichtet:**

**bis 2010 eine signifikante Reduktion der derzeitigen Verlustrate der biologischen Vielfalt auf globaler, regionaler und nationaler Ebene als Beitrag zur Linderung der Armut und zum Nutzen allen Lebens auf der Erde zu erreichen.**



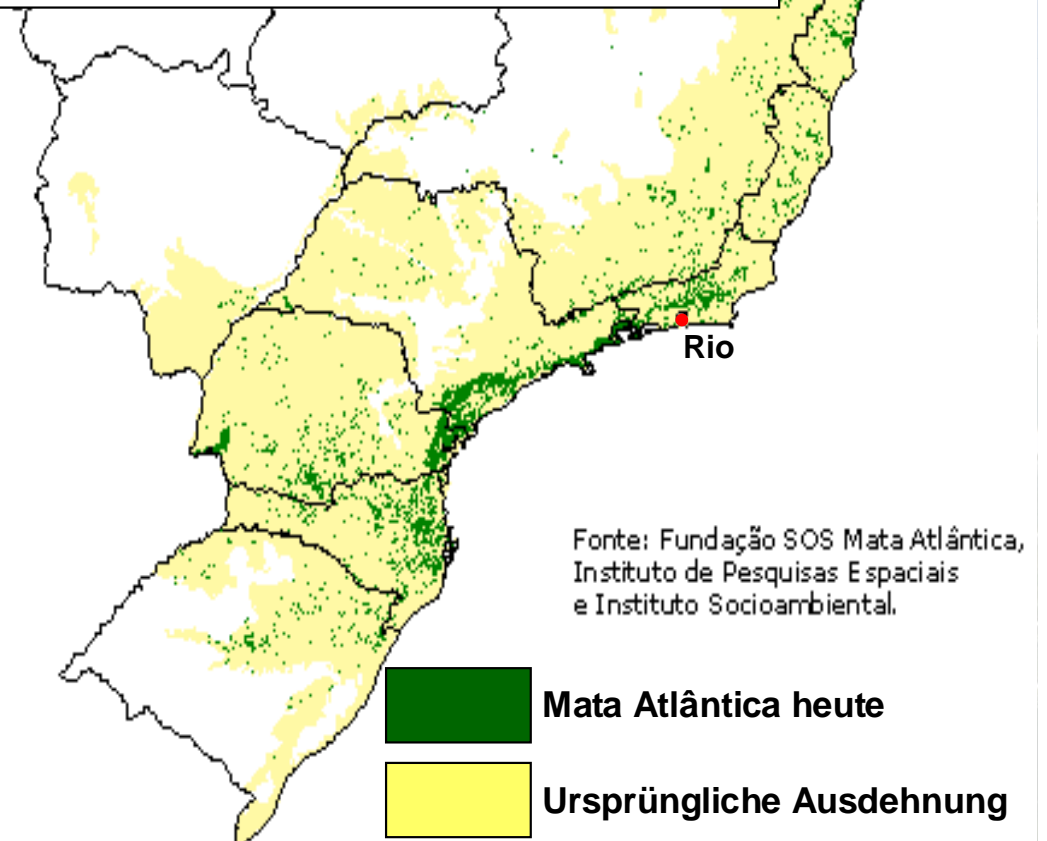
Convention on  
Biological Diversity

CBD

*„Es ist leichter, eine Genehmigung zum Fällen eines Hektars Regenwald zu bekommen, als eine Forschungsgenehmigung zur Erfassung der Biodiversität darin.“*

Brasilianische Biologen auf der wissenschaftlichen Begleitkonferenz zur COP9, 2008


**2010: wir erreichen nicht unsere Ziele!**



# Botanische Gärten

- wichtig für Erhalt und Erforschung von Biodiversität
- weltweit kultivieren Botanische Gärten 1/3 aller bekannter Pflanzenarten
- allein in Deutschland kultivieren 95 Botanische Gärten 50.000 Arten höherer Pflanzen auf nur 1.300 ha



A wide-angle photograph of the Botanical Gardens in Bonn, Germany. In the background, a large, ornate, light-colored building with many windows and arched windows is visible. The foreground and middle ground are filled with a large crowd of people of various ages, some standing in groups, some walking, and some looking at the plants. There are several garden beds with various plants, including a prominent pink flower bed in the bottom right corner. A paved path winds through the garden, and a small fountain or water feature is visible in the middle ground. The overall scene is a busy, public garden space.

**Botanische Gärten Bonn**  
**Schaufenster für die Universität**  
**> 140 000 Besucher im Jahr**



*Amorphophallus titanum*







**Herr und Frau Haage (in Erfurt 2000)  
kultivieren einen Kaktus, mitgebracht  
von Alexander von Humboldt**

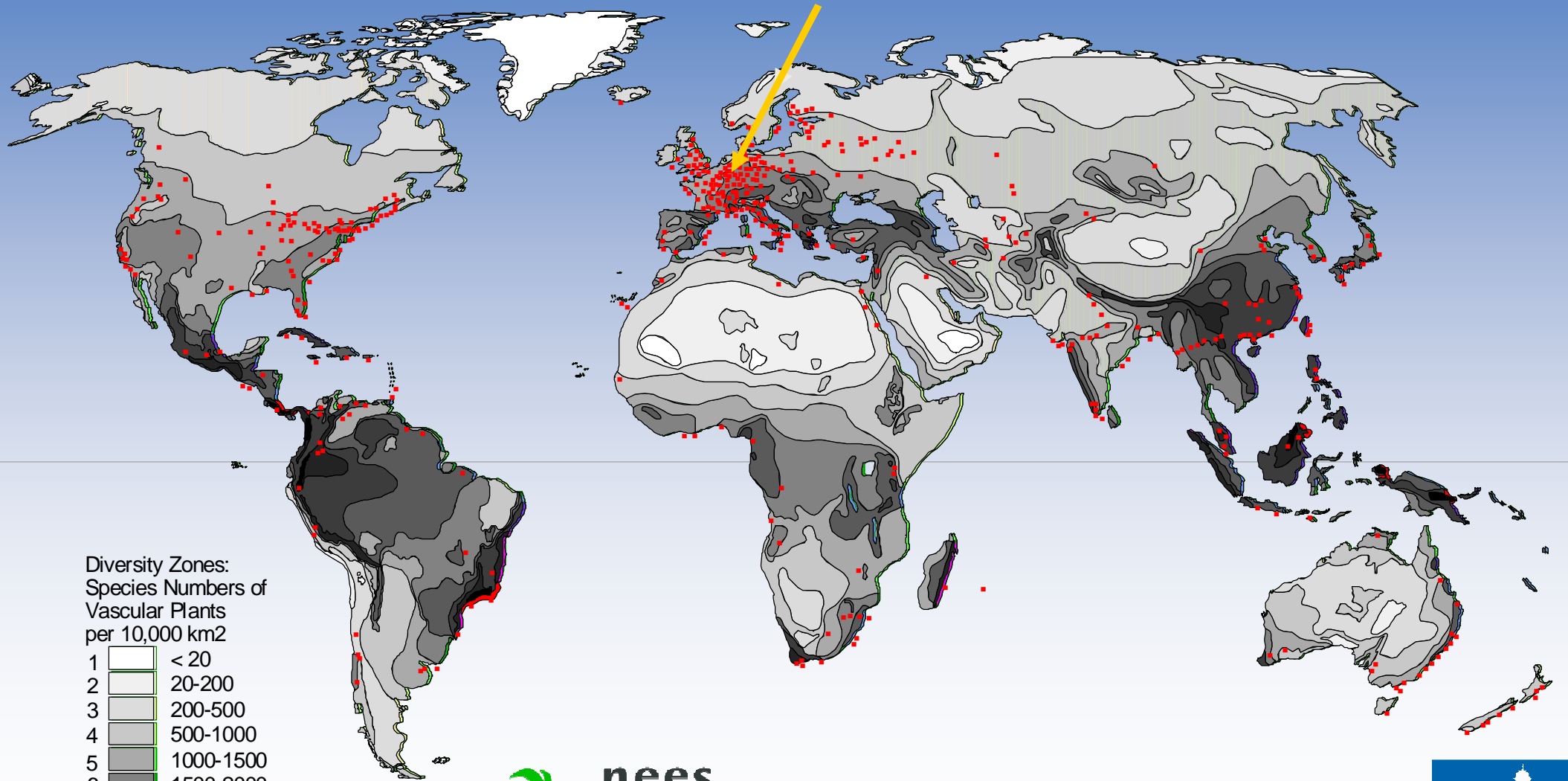
## **Wert von Sammlungen**

- 1. Grundlage wissenschaftlicher  
Forschung**
- 2. Alle bekannten Organismen  
sind in Sammlungen (Zoolog.  
Museen, Herbarien)  
hinterlegt: weltweit über 2,5  
Milliarden Belege**
- 3. Allein in Botanischen Gärten  
1/3 aller Pflanzenarten in  
Kultur**

# Biodiversität als Herausforderung und Chance

Botanische Forschungsinstitutionen

Osnabrück



Diversity Zones:  
Species Numbers of  
Vascular Plants  
per 10,000 km<sup>2</sup>

- 1 < 20
- 2 20-200
- 3 200-500
- 4 500-1000
- 5 1000-1500
- 6 1500-2000
- 7 2000-3000
- 8 3000-4000
- 9 4000-5000
- 10 > 5000

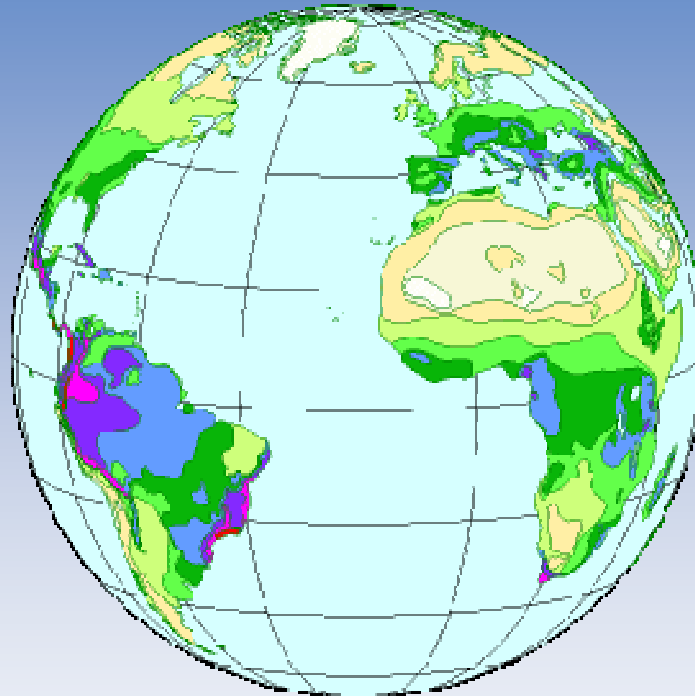


nees  
institut  
für Biodiversität  
der Pflanzen  
Universität Bonn



universität**bonn**

# Biologische Vielfalt als Herausforderung und Chance



[www.nees.uni.bonn.de](http://www.nees.uni.bonn.de)  
[www.botgart.bonn.de](http://www.botgart.bonn.de)



**nees**  
institut  
für Biodiversität  
der Pflanzen  
Universität Bonn

