



Eberswalde  
Germany

Kärnten, Austria, Juli 2006



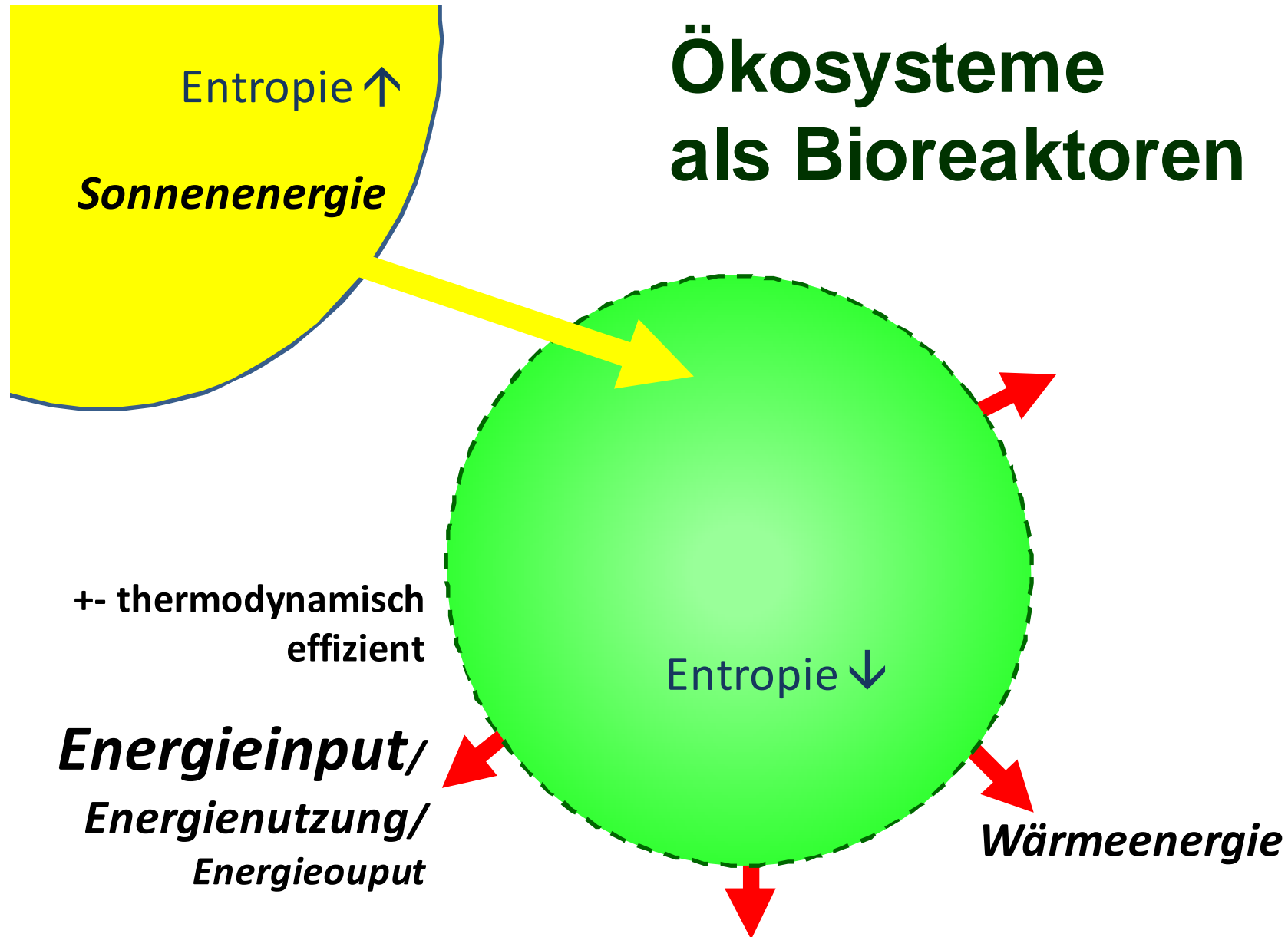
Mittelsee bei Tiefensee, August 2007



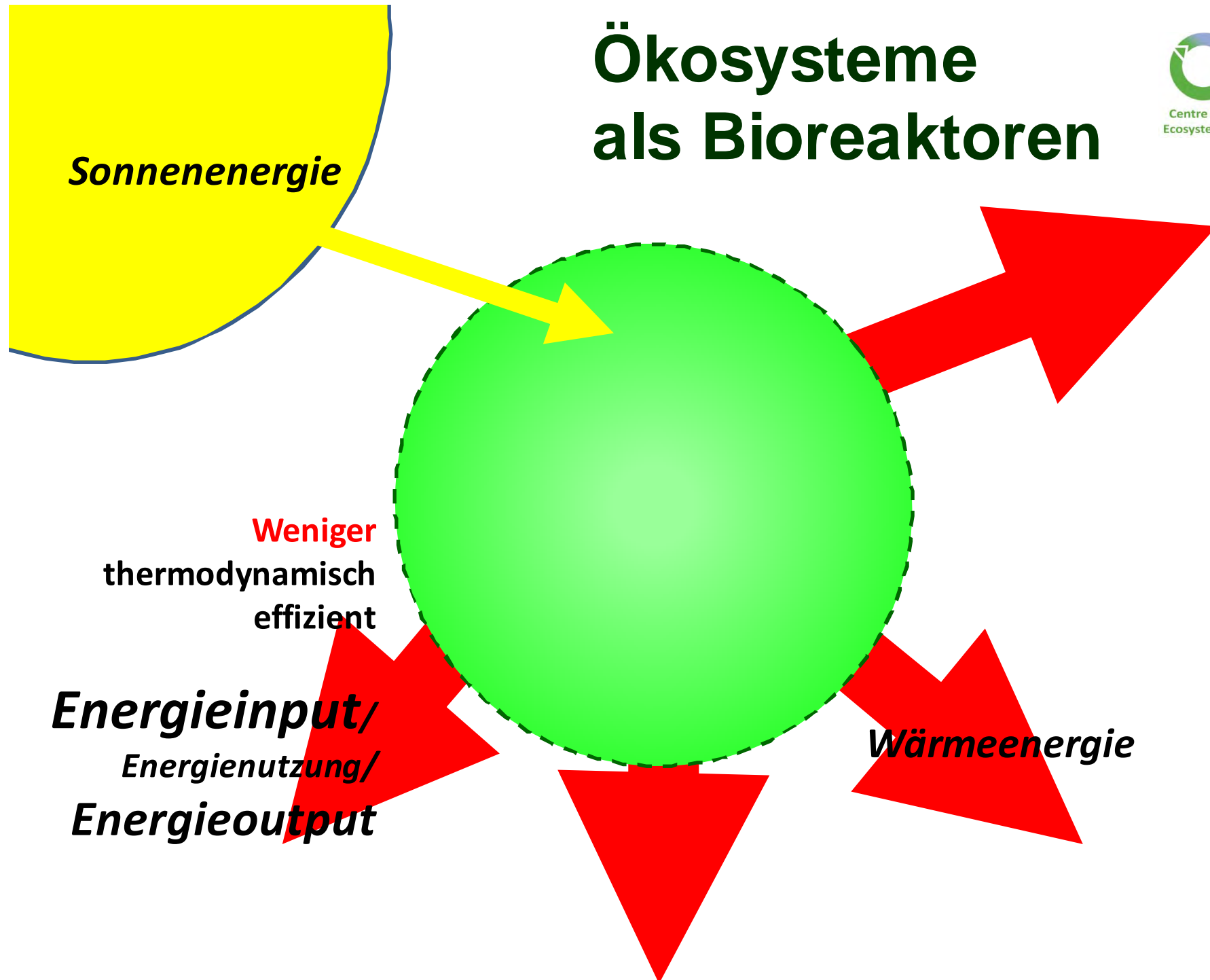
# Ein wenig Ökosystemtheorie ...



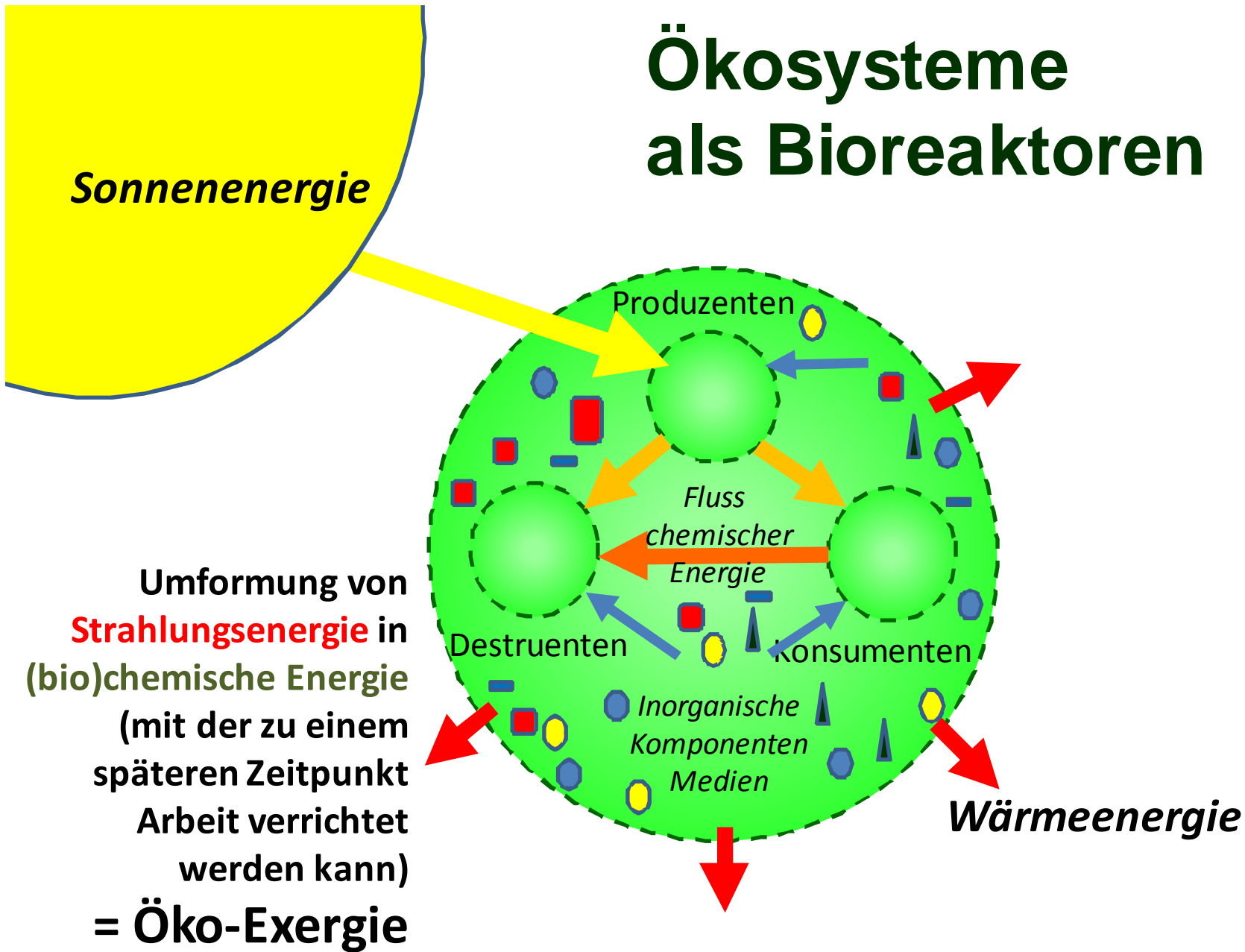
# Ökosysteme als Bioreaktoren



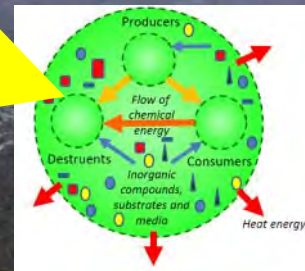
# Ökosysteme als Bioreaktoren



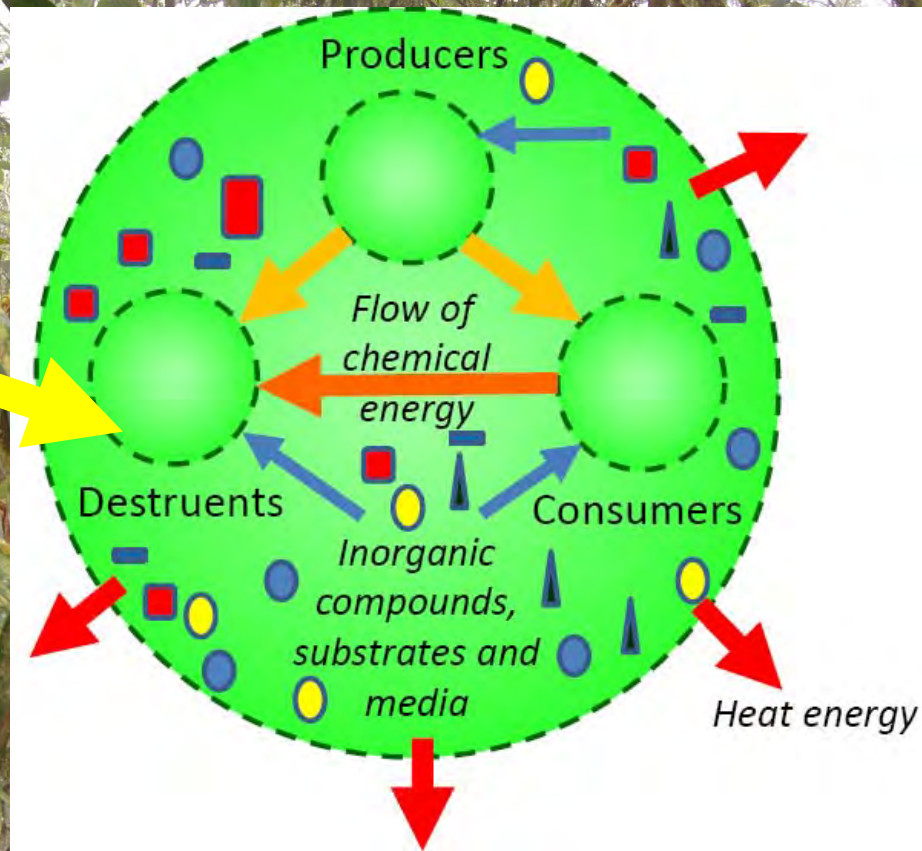
# Ökosysteme als Bioreaktoren



Sonnenenergie



Subtropical Alpine Desert  
El Teide National Park  
Tenerife, Canary Islands



Solar energy

Producers

Flow of  
chemical  
energy

Destruents

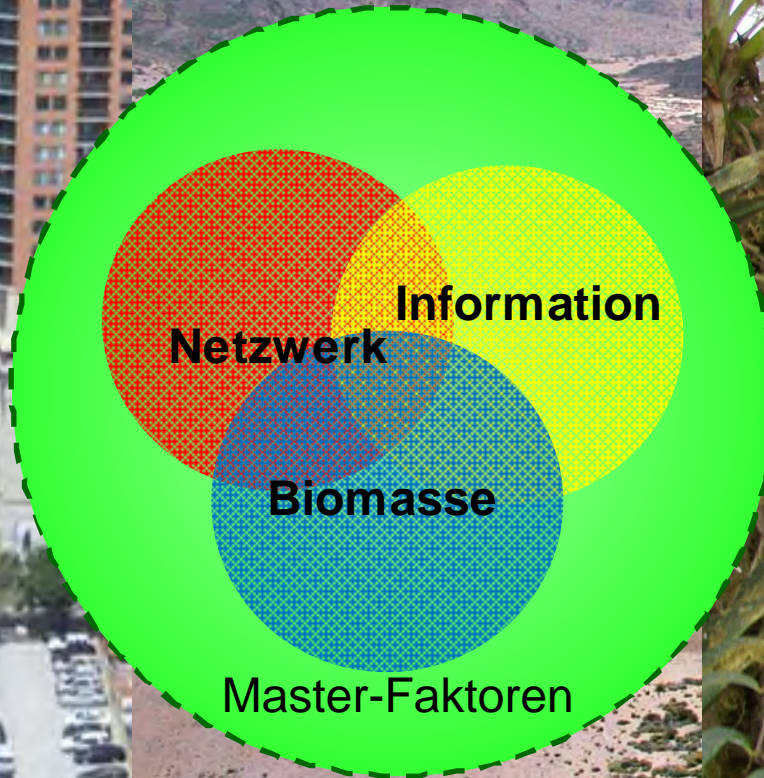
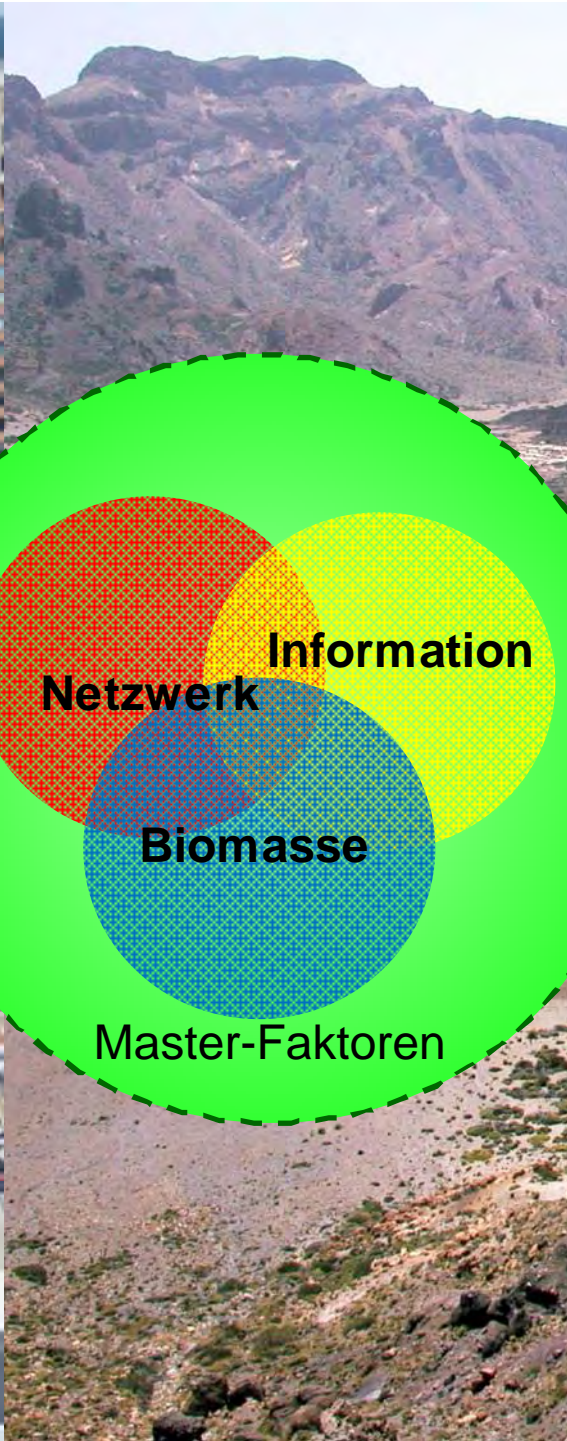
Consumers

Inorganic  
compounds,  
substrates and  
media

Heat energy

Tropical montane rainforest  
Otonga Reserve  
Ecuador

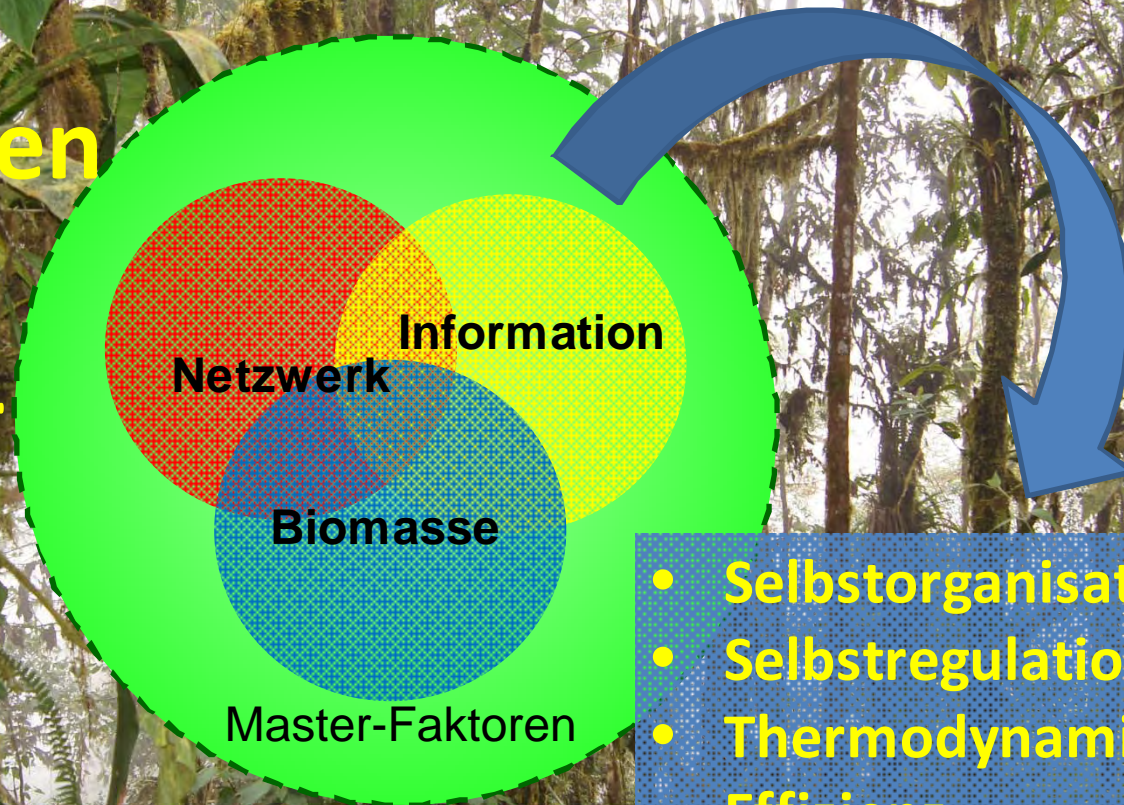




# Öko-Exergie und emergente System- Eigenschaften

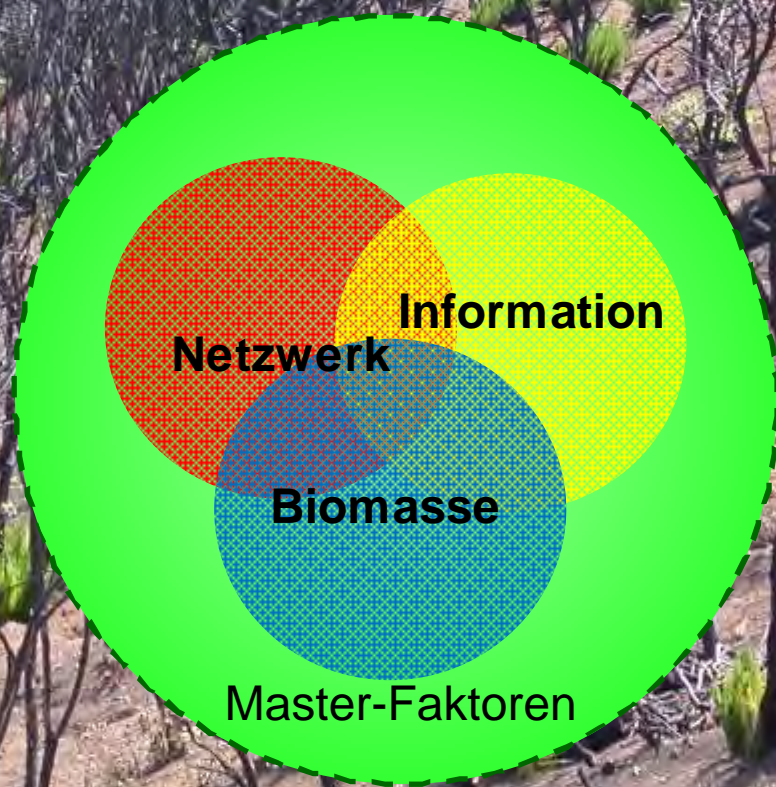


# Ökosystem- funktionen



- Selbstorganisation
- Selbstregulation
- Thermodynamische Effizienz
- Stoffliche Effizienz
- Hydrische Effizienz

Tropischer Bergregenwald  
Otonga-Schutzgebiet  
Ecuador



Parque Rural Teno  
Teneriffa, 2009

# Ökosystementwicklung und Anpassungsfähigkeit

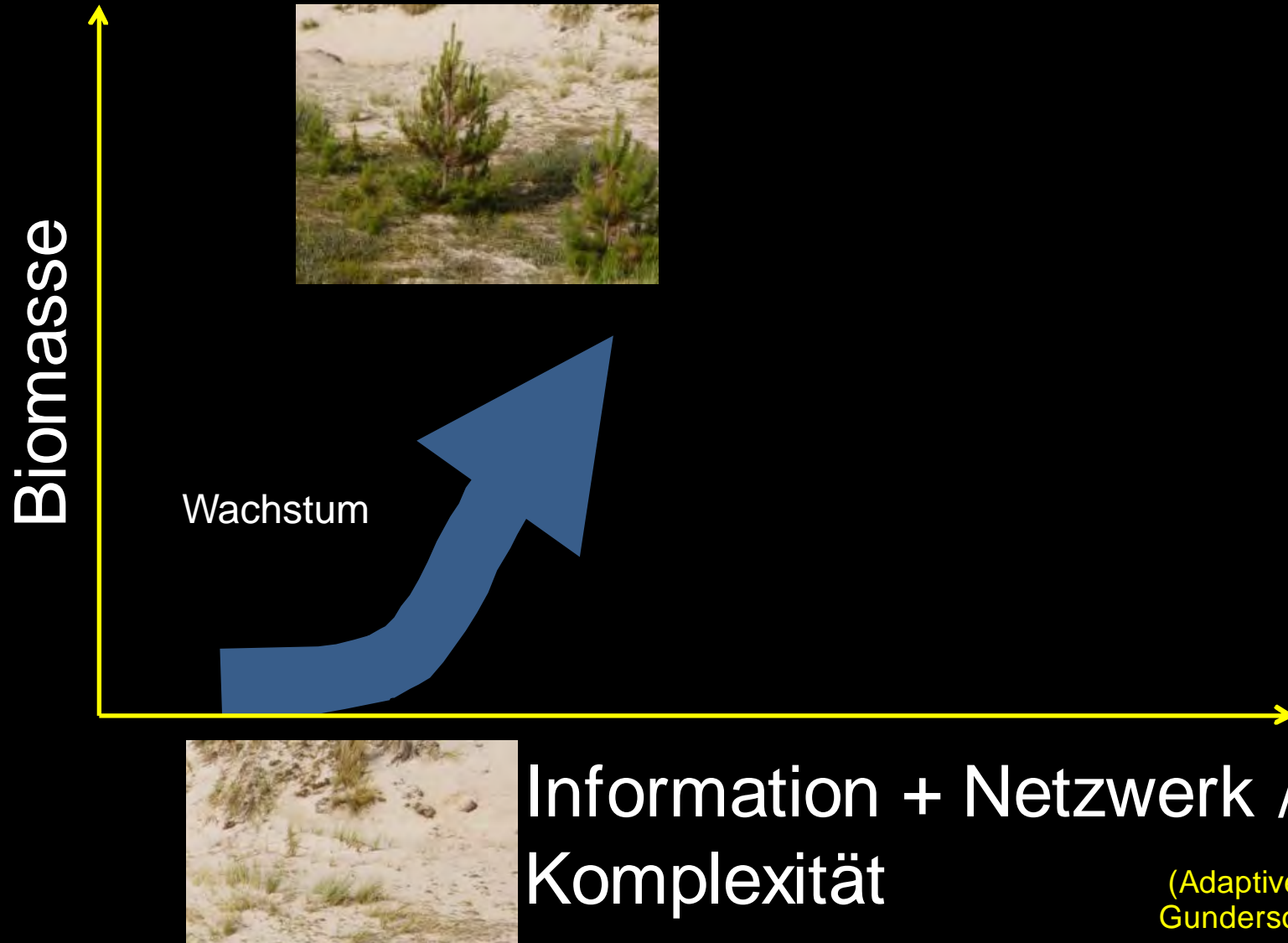
Biomasse



Information + Netzwerk /  
Komplexität

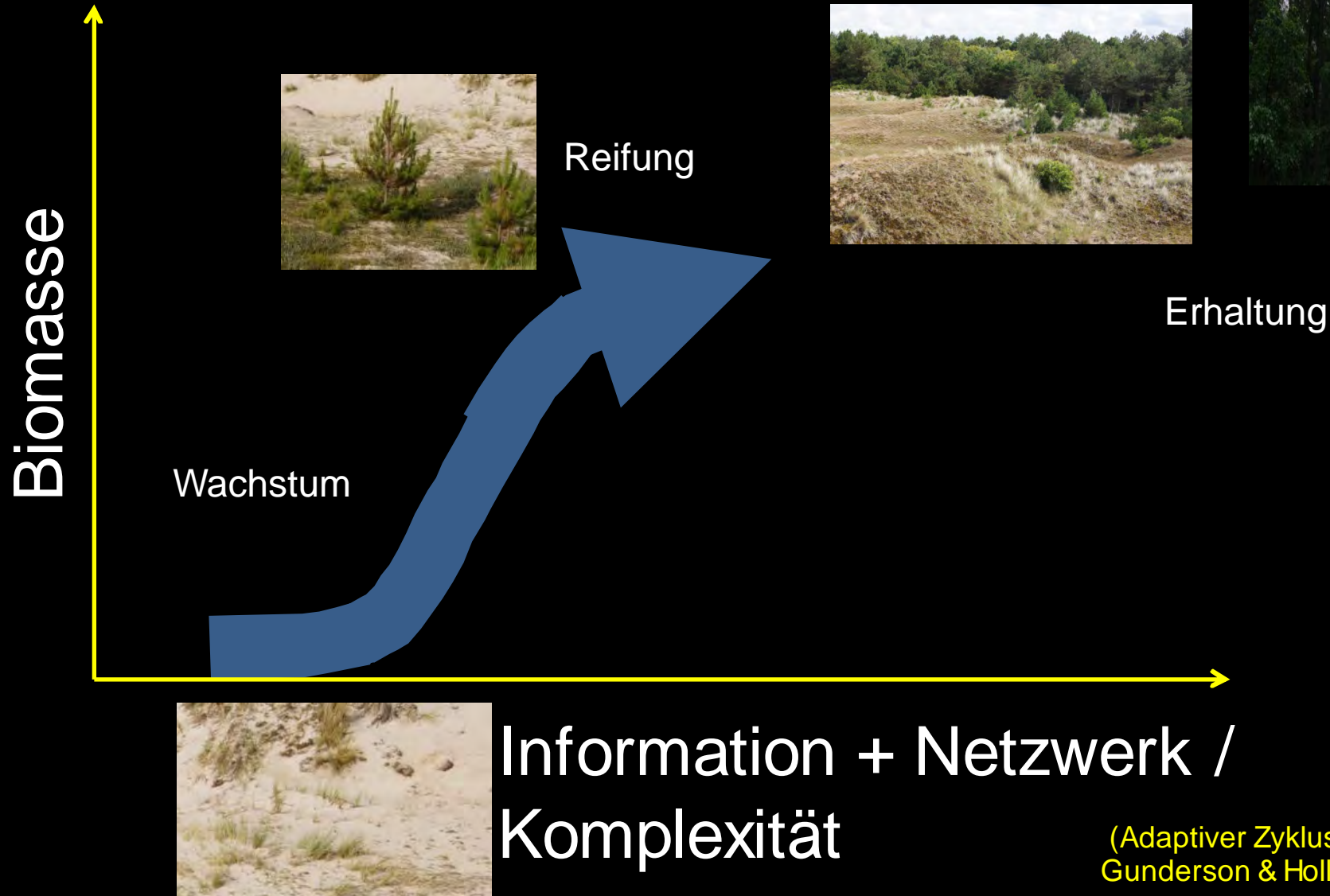
(Adaptiver Zyklus frei nach  
Gunderson & Holling 2002)

# Ökosystementwicklung und Anpassungsfähigkeit



(Adaptiver Zyklus frei nach  
Gunderson & Holling 2002)

# Ökosystementwicklung und Anpassungsfähigkeit



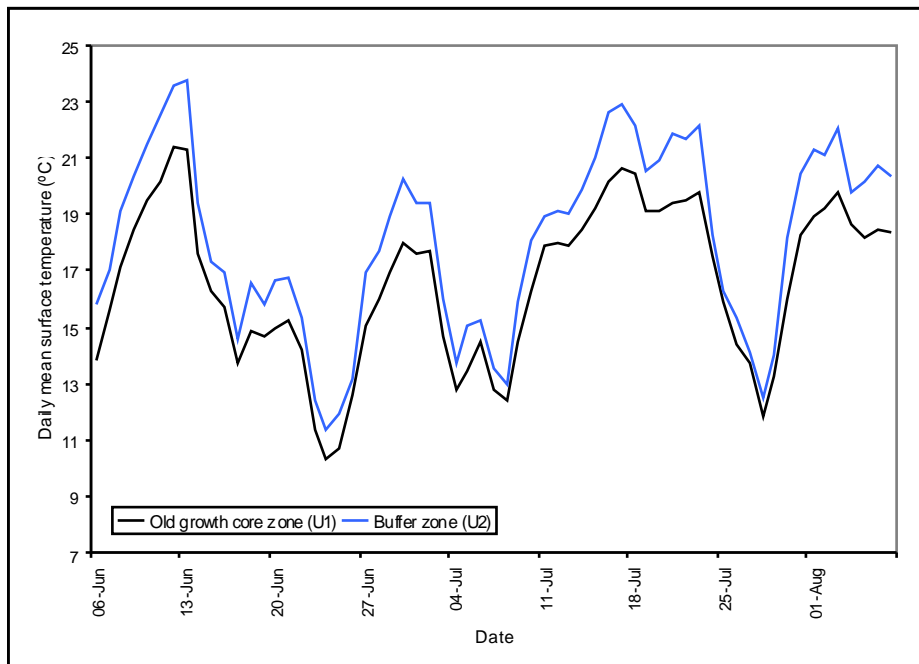
(Adaptiver Zyklus frei nach  
Gunderson & Holling 2002)

# Öko-Exergie/ Biomasse bindet Wasser



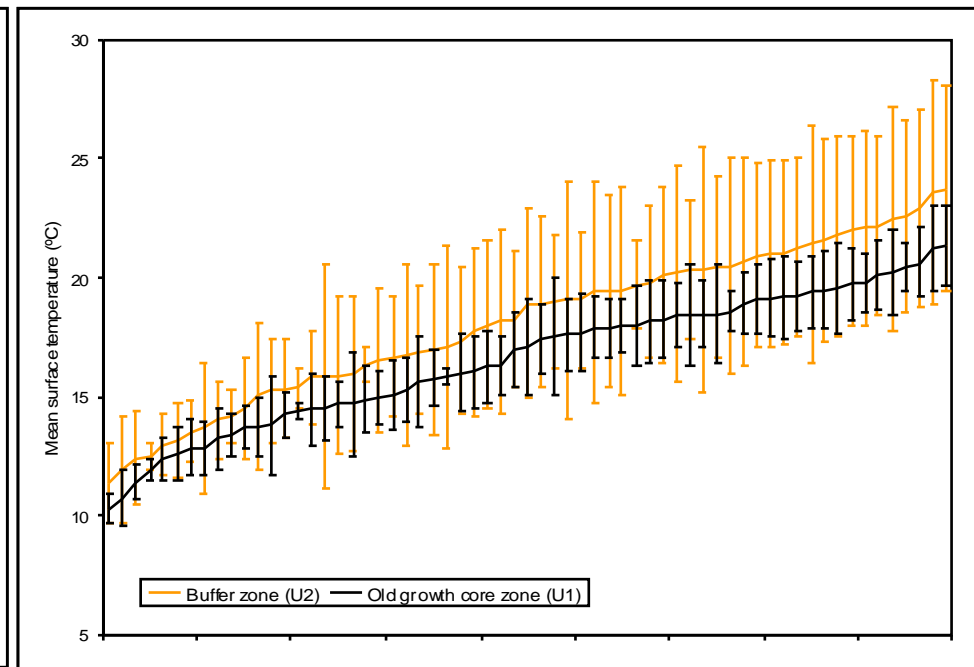
# Biomassereichtum und Wasser: kühler und stärker gepuffert Bsp. ukrainischer Buchenurwald

*Temperaturschwankungen in Plots mit altem Wald werden stärker abgepuffert*



Sommer-Durchschnittstemperatur für alten 'Urwald' und genutzten Wald

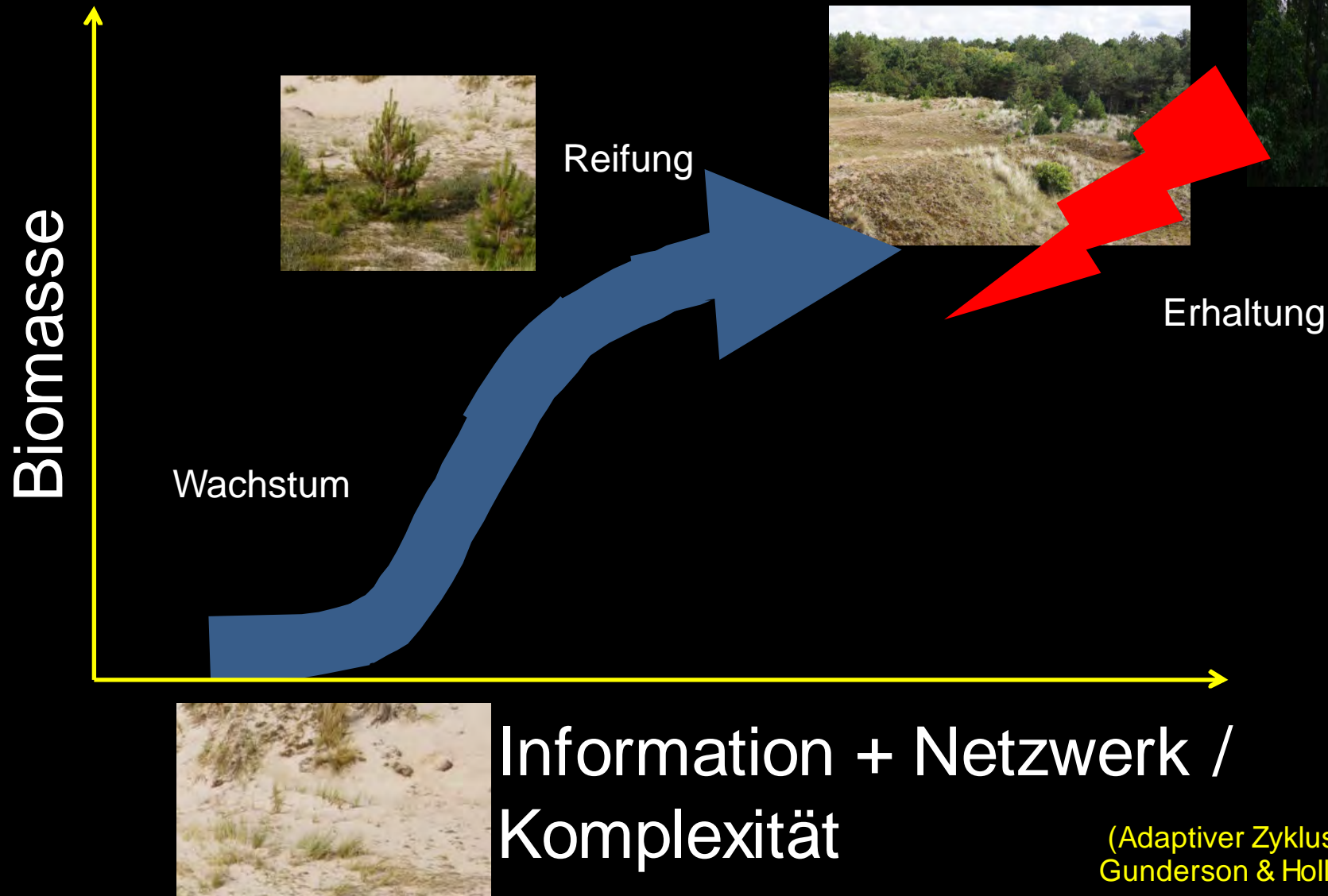
*Das Pufferungsvermögen nimmt unter extremen Bedingungen im genutzten Wald ab*



Tagesdurchschnittstemperaturen und Standardabweichungen auf Untersuchungsplots - alle untersuchten Sommertage aufsteigend angeordnet

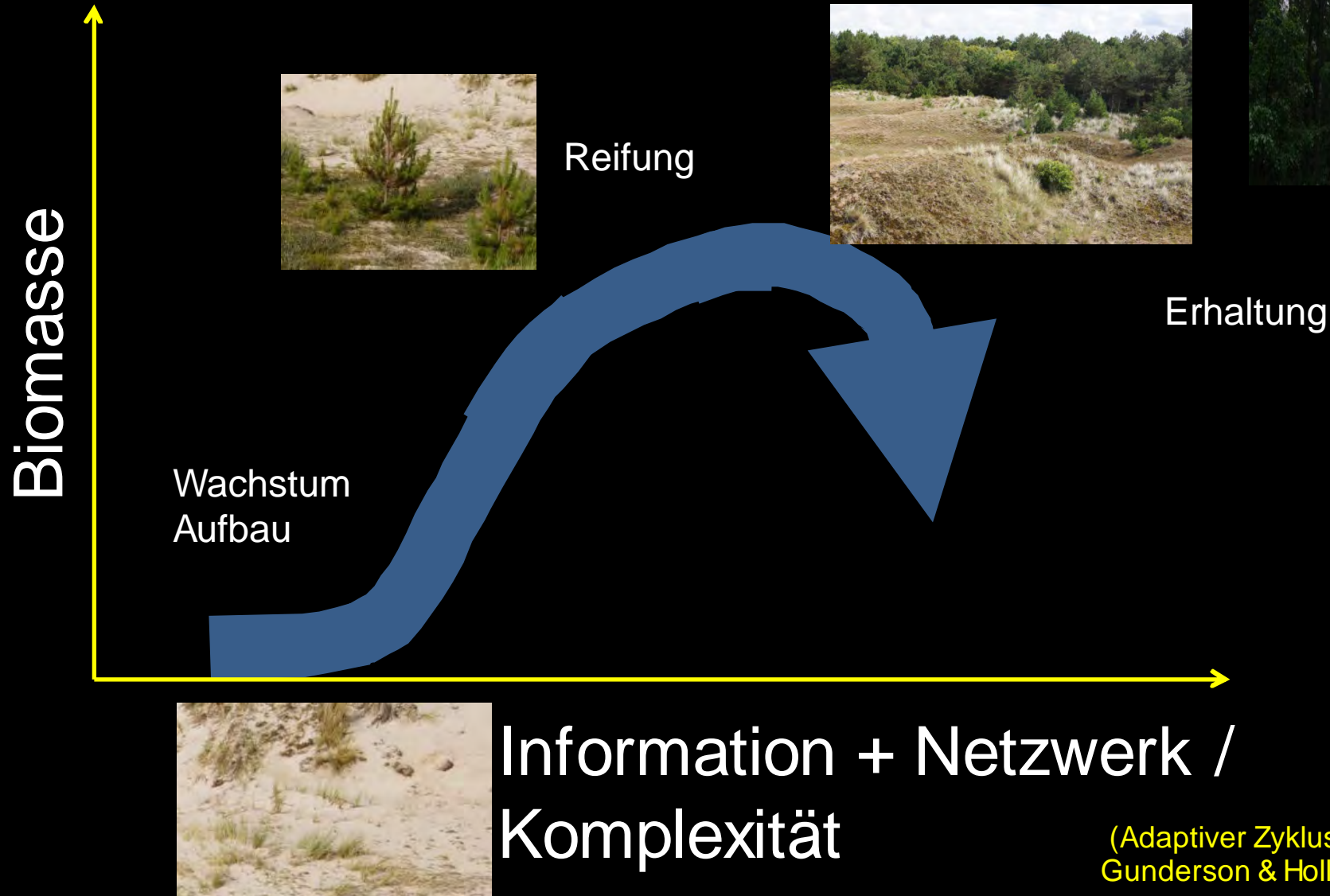


# Ökosystementwicklung und Anpassungsfähigkeit



(Adaptiver Zyklus frei nach Gunderson & Holling 2002)

# Ökosystementwicklung und Anpassungsfähigkeit



(Adaptiver Zyklus frei nach  
Gunderson & Holling 2002)

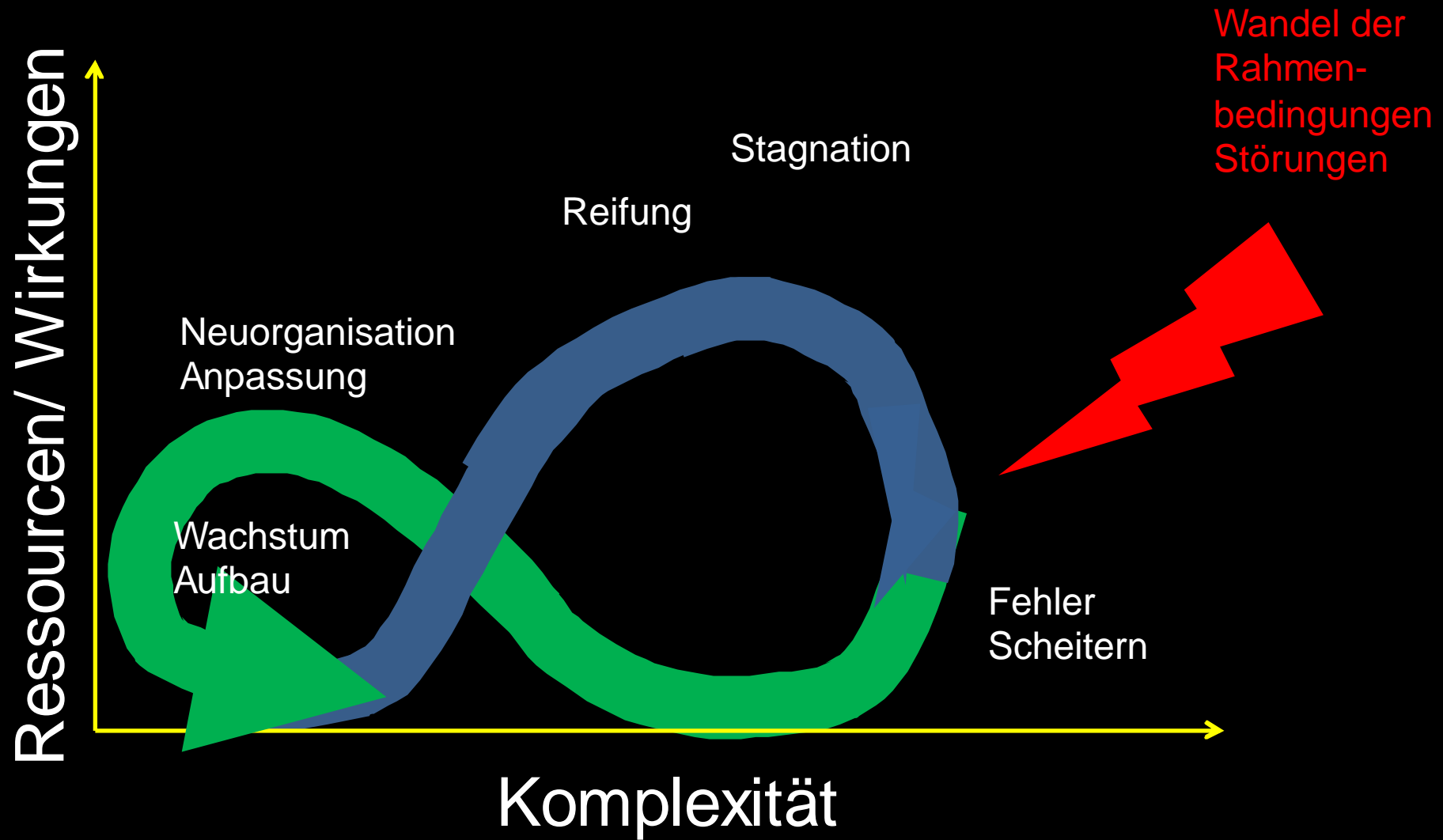
# Ökosystementwicklung und Anpassungsfähigkeit



# Ökosystementwicklung und Anpassungsfähigkeit



# Adaptives Management



(Adaptiver Zyklus frei nach Gunderson & Holling 2002)

# Adaptives Management

Ressourcen/ Wirkungen



Komplexität

(Adaptiver Zyklus frei nach  
Gunderson & Holling 2002)



# Adaptives Management von komplexen Systemen

+

konsequente Orientierung an Prinzipien des Ökosystemansatzes

aktiver Umgang mit Unsicherheit und Risiken



# MARISCO Adaptives Management von Risiken und Vulnerabilität an Naturschutzorten

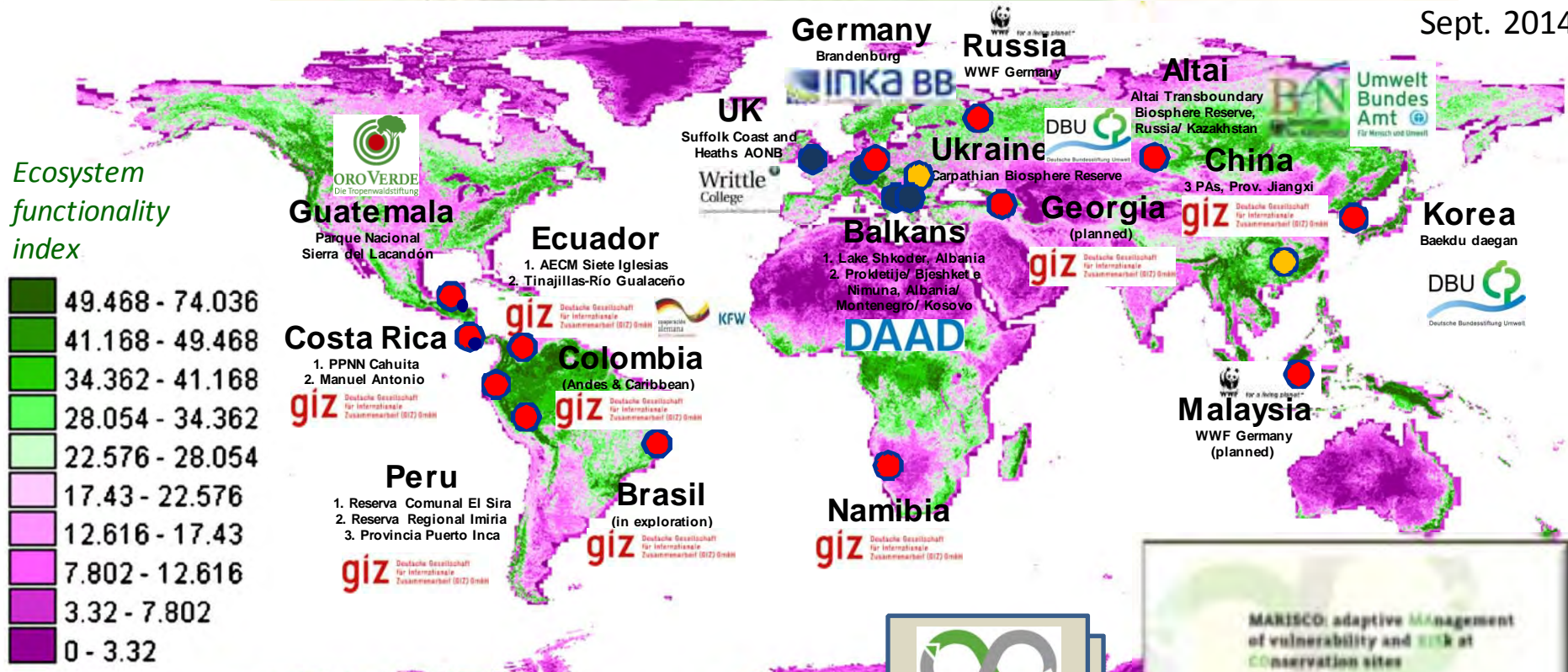
- Risikorobuste und partizipative Planung für ökosystembasierte nachhaltige Entwicklung
- Ökosystembasierte Anpassung an den Klimawandel
- Management von Schutzgebieten und Schutzgebietskomplexen
- Vulnerabilitätsanalysen
- Evaluierung von Strategien des Naturschutzes und des Ökosystemmanagements





# MARISCO: adaptive **MANagement** of vulnerability and **RISK** at **CONservation** sites

Sept. 2014



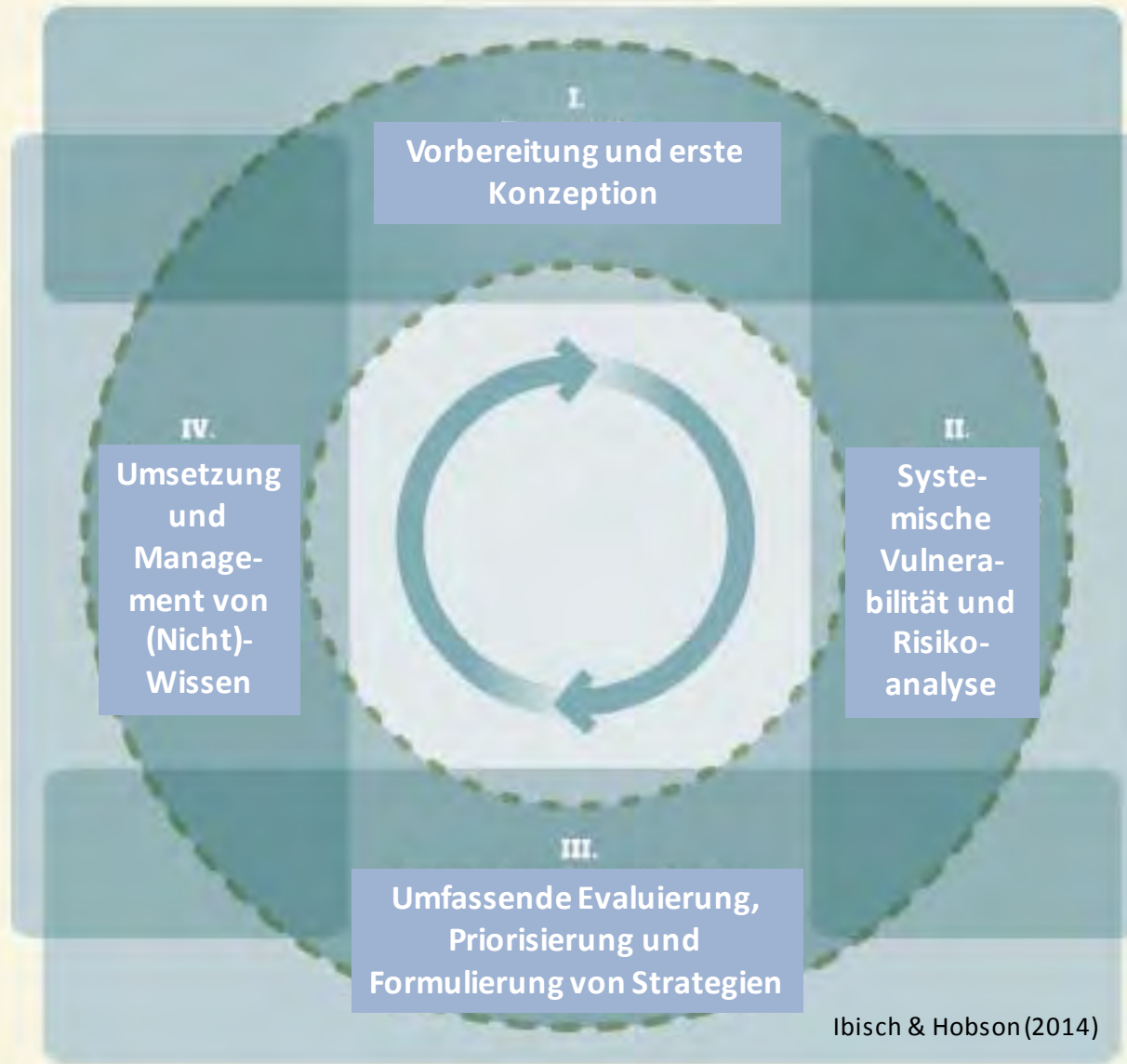
High ecosystem functionality values are colored green.  
1km resolution and WGS 1984 projection.

MARISCO exercises

Pre-MARISCO exercises

- Planning and training exercises
- Mainly teaching-related exercises





Ibisch & Hobson (2014)

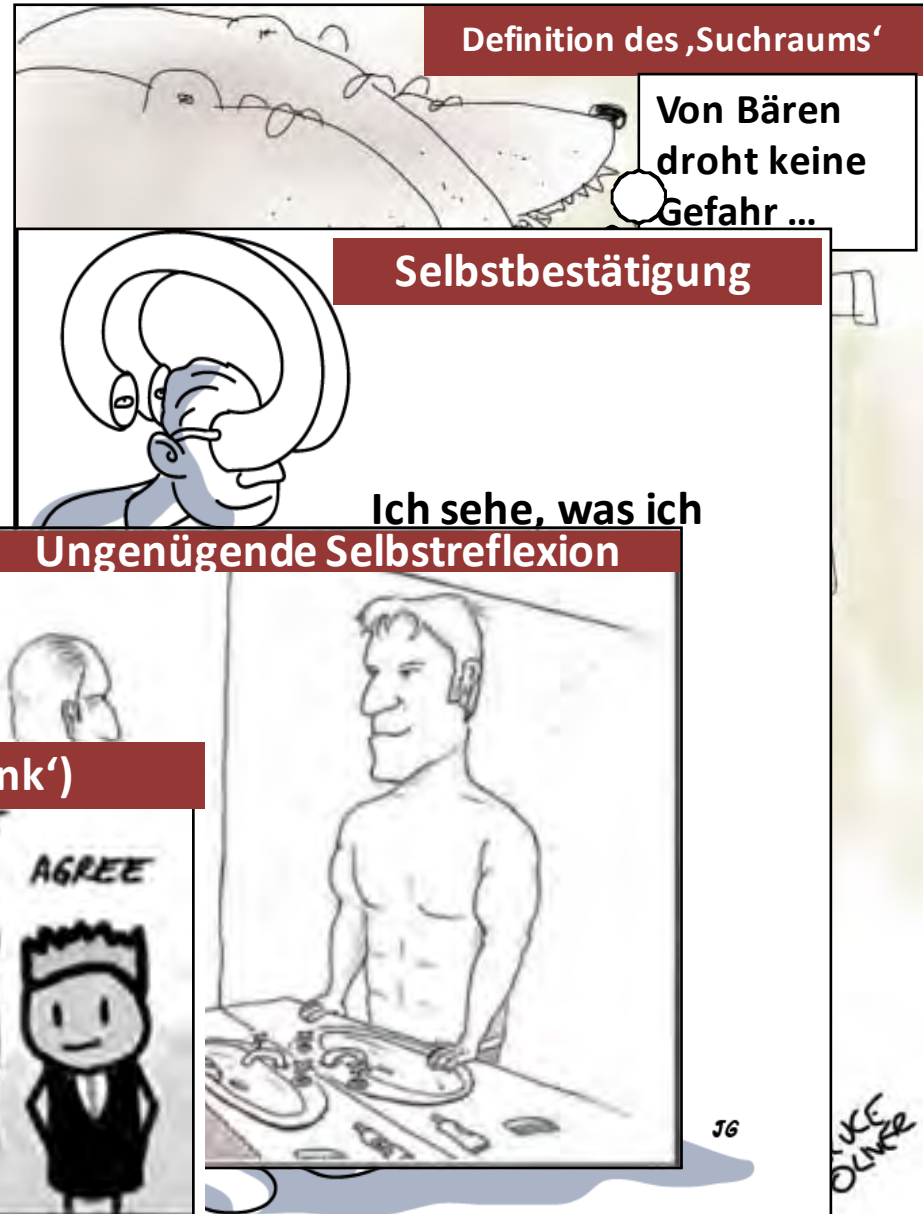


# Ökosystembasierte Situationsanalyse



# Management-Risiken aufgrund von verzerrierter Wahrnehmung

- Versäumte Entscheidungen
- Unangemessene Strategien



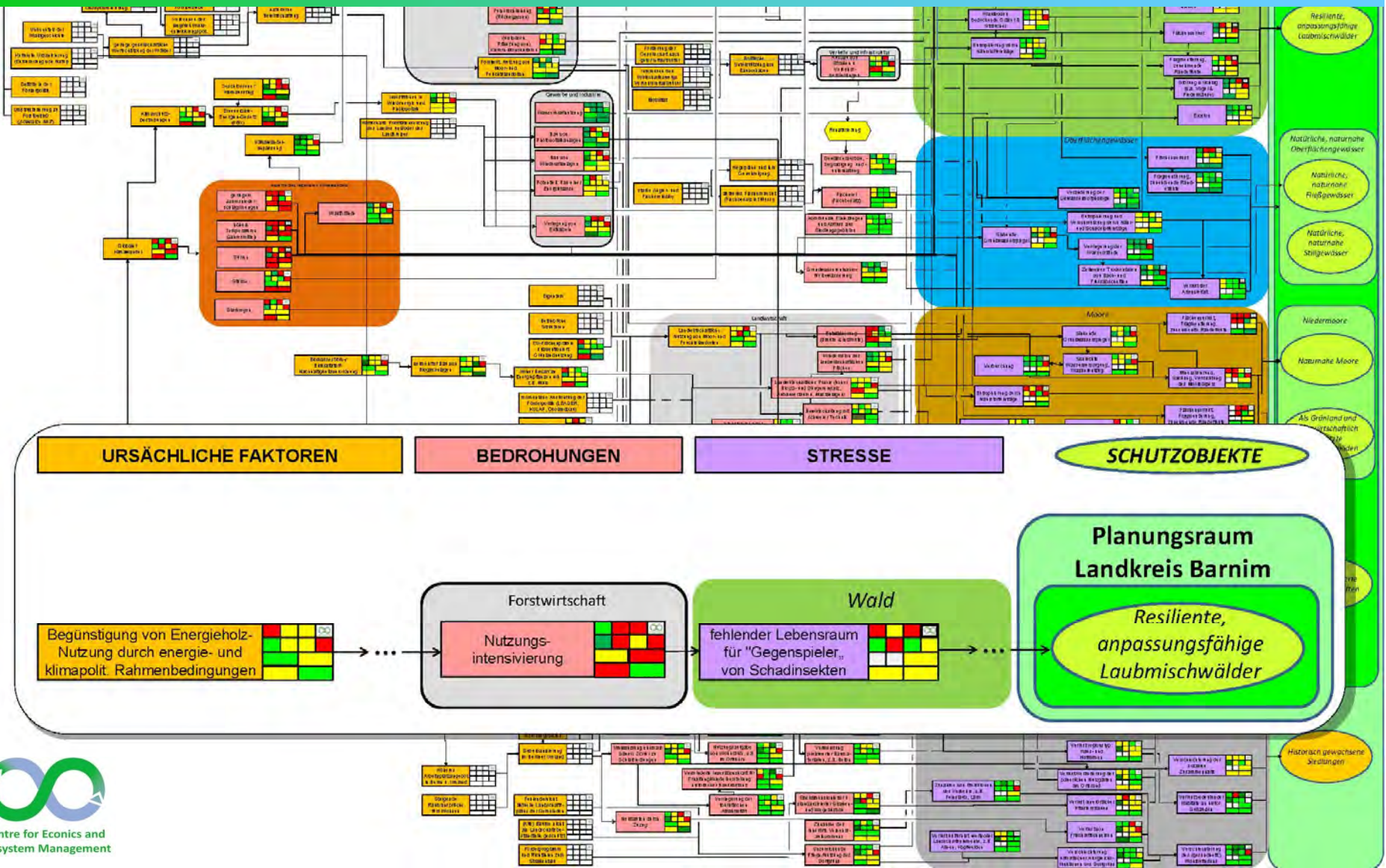
# Partizipation, Diversität, Kommunikation ...

## Interdisziplinär/transdisziplinär

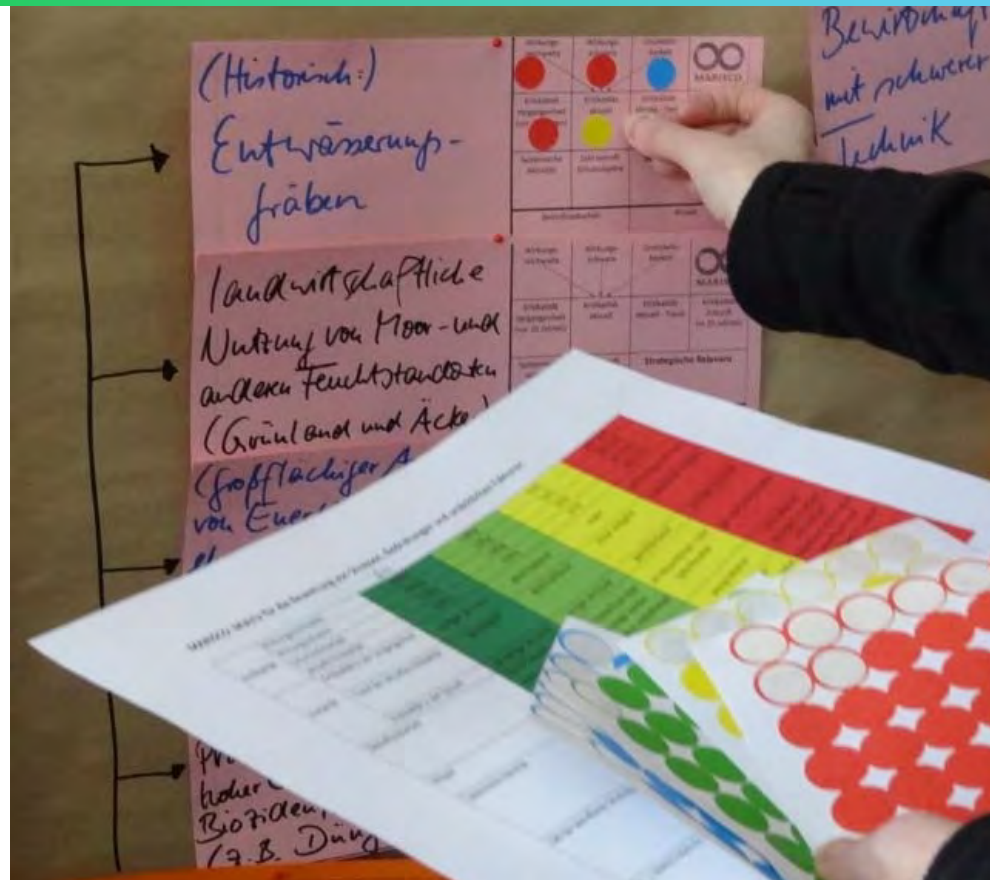


# Ganzheitlich, systemisch, komplex ...

## Klimawandel in Wechselwirkung mit ‚konventionellen‘ Bedrohungen



# (Nicht-)wissensbasierte Bewertung von Bedrohungen & Risiken (Kritikalität, Dynamik, Zukunft, ...)







# Adaptive Konsultation und Validierung

## Einschätzungen zur strategischen Relevanz von Stressen

JEDE/R TEILNEHMER/IN: 4 PUNKTE!!

### Schutzobjekt: GEWASSER

Flächenverlust	2,67	●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●
Eutrophierung und Verschmutzung durch Nähr- und Schadstoffeinträge	2,67	●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●
sinkende Grundwasserspiegel	2,67	●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●
zeitweises Trockenfallen von Bach- und Flussabschnitten (fast ausschließlich Quellgebiete betroffen)	2,33	●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●
Verringerung der Wasserstände	2,00	●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●
Verlust der Artenvielfalt	1,67	●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●
Fragmentierung, zunehmende Randeffekte	1,67	●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●
Veränderung der Gewässermorphologie	1,67	●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●

JEDE/R TEILNEHMER/IN: 3 PUNKTE!!

### Schutzobjekt: NATURNAHE MOORE

Mineralisierung, Sackung, Verdichtung des Moorkörpers	3,33	●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●
Eutrophierung	3,00	●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●
Flächenverlust, Fragmentierung, zunehmende Randeffekte	2,67	●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●
sinkende Grundwasserspiegel	2,67	●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●
schlechte Wasserversorgung, Wasserentzug durch Verdunstung	2,67	●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●
Verbuschung	2,67	●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●

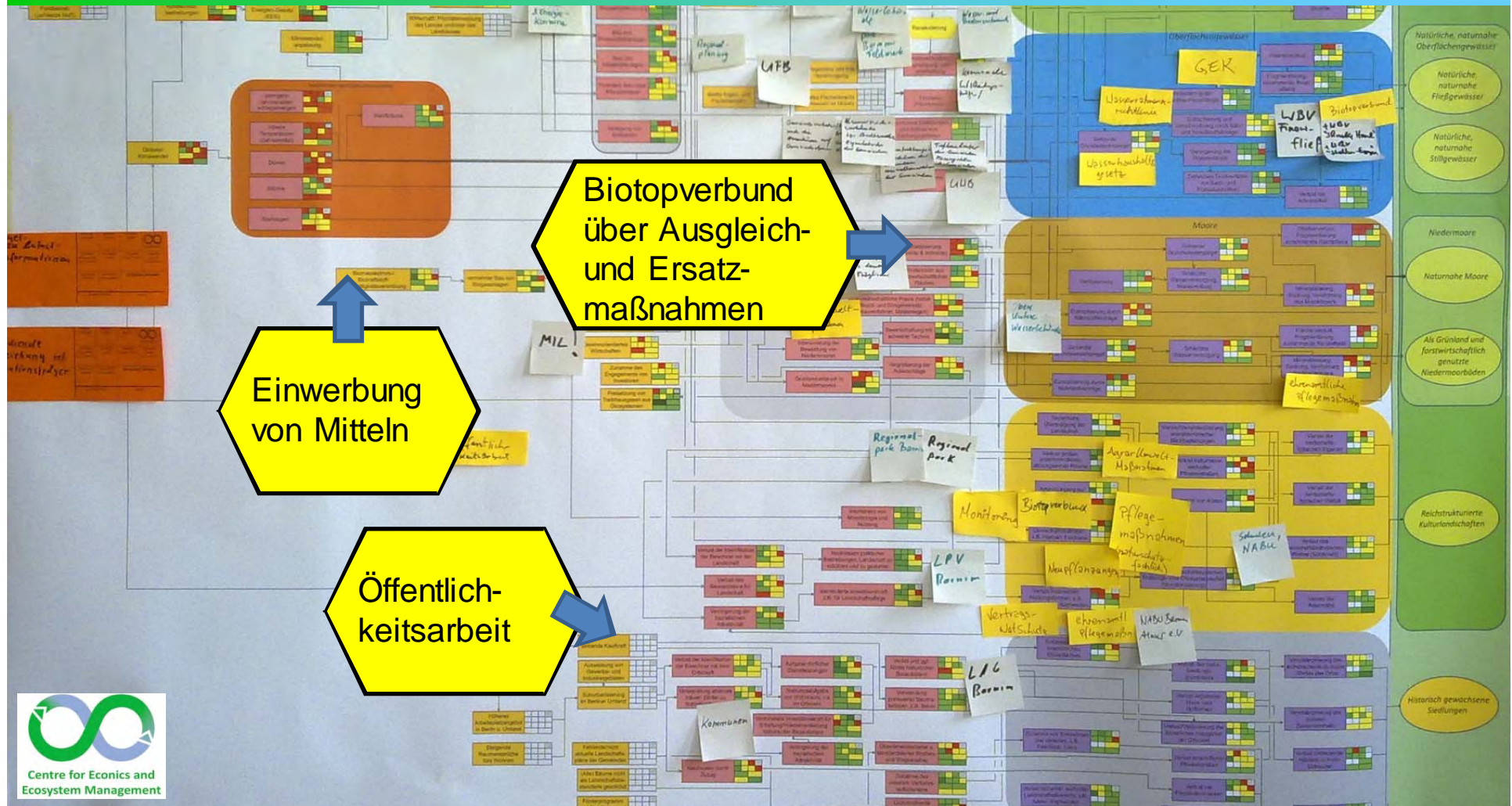
JEDE/R T

### Schutzobjekt: ALS GRÜNLAND GENUTZTE NIEDERMOORE

Mineralisierung, Sackung, Verdichtung des Moorkörpers	3,33	●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●
Eutrophierung	2,67	●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●
Flächenverlust, Fragmentierung, zunehmende Randeffekte	2,67	●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●



# Kontinuierliche Visualisierung von Problemen, Risiken, Beziehungen, Bewertungen ... auf der Wissenskarte Problembezogene Verortung der Lösungsansätze



Bewertung aktueller  
Strategien?

Strategische Lücken  
→ Neue Strategien?

Synergien zwischen  
Strategien?

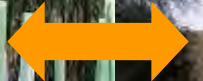
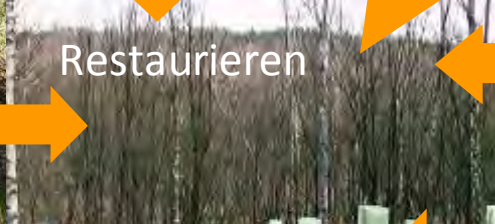
Widersprüche zwischen  
Strategien?

Risiken für die  
Wirksamkeit?

Erzeugung  
unerwünschter  
Risiken?



# Naturschutz-Management: mehr als Einzelmaßnahmen



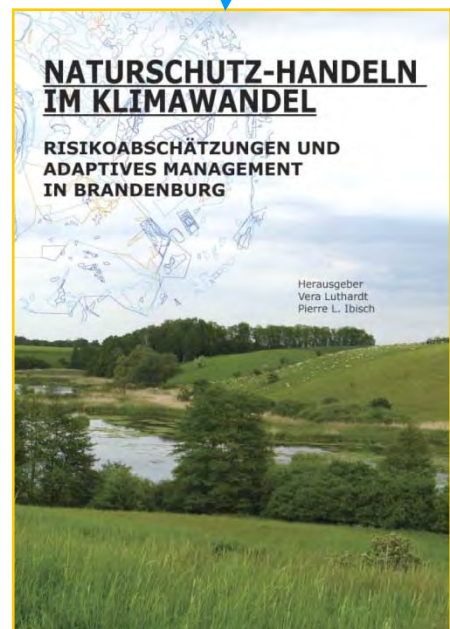
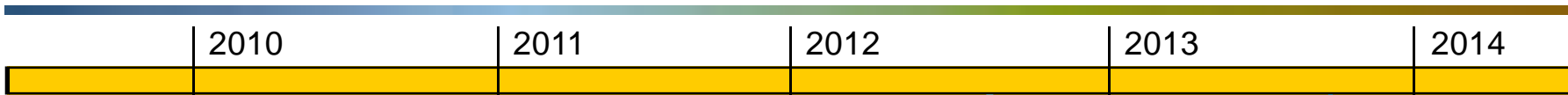
# Naturschutz-Management: mehr als Einzelmaßnahmen





Handbuch 2013





2010	2011	2012	2013	2014

## **Anpassung des Naturschutzes an den Klimawandel in Brandenburg: Empfehlungen für Entscheidungsträger**

Zusammenfassung der wichtigsten Handlungsschwerpunkte für naturschutzpolitische und -strategische Weichenstellungen in Brandenburg

### **0. Einführung: Ökologische Grundlagen eines klimawandelintegrierten Naturschutzmanagements**

**1. Ökosystembasierte Entwicklung bedeutet, den Naturschutz und die nachhaltige Entwicklung in Brandenburg auf Ökosysteme und ihre Funktionstüchtigkeit auszurichten**

**2. Naturschutz ist Querschnittsaufgabe in einer nachhaltigen Landschaftsnutzung und erfordert übergreifendes gesellschaftliches Engagement**

2010	2011	2012	2013	2014

### **Anpassung des Naturschutzes an den Klimawandel in Brandenburg: Empfehlungen für Entscheidungsträger**

Zusammenfassung der wichtigsten Handlungsschwerpunkte für naturschutzpolitische und -strategische Weichenstellungen in Brandenburg

...

**3. Aus einem ökosystembasierten Naturschutz ergeben sich positive Effekte sowohl für die Klimawandelanpassung als auch für den Klimaschutz**

**4. Ökosystembasierte Entwicklung und klimawandelintegriertes Naturschutzmanagement bedürfen der Stärkung des administrativen Naturschutzes**

# Naturschutz-Handeln im Klimawandel ?

