



# **Biodiversität:** Eine wichtige Komponente für die Funktion von Ökosystemen?

Dr. Ansgar Kahmen



Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

# Biodiversität und Klimawandel

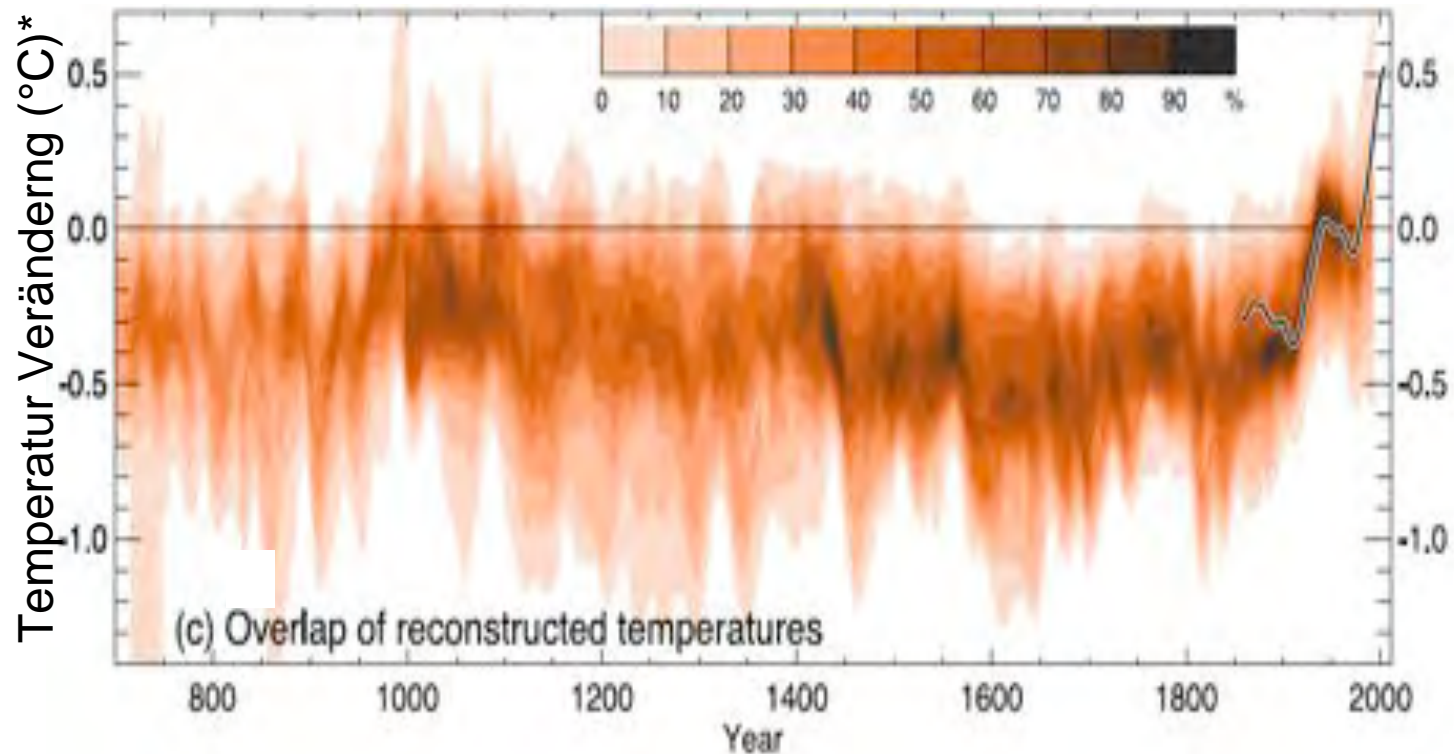


→ Auswirkungen des Klimawandels auf die Biodiversität in der Schweiz

→ Welche Konsequenz haben Veränderungen in der Biodiversität für die Funktion von Ökosystemen?

# Der Klimawandel

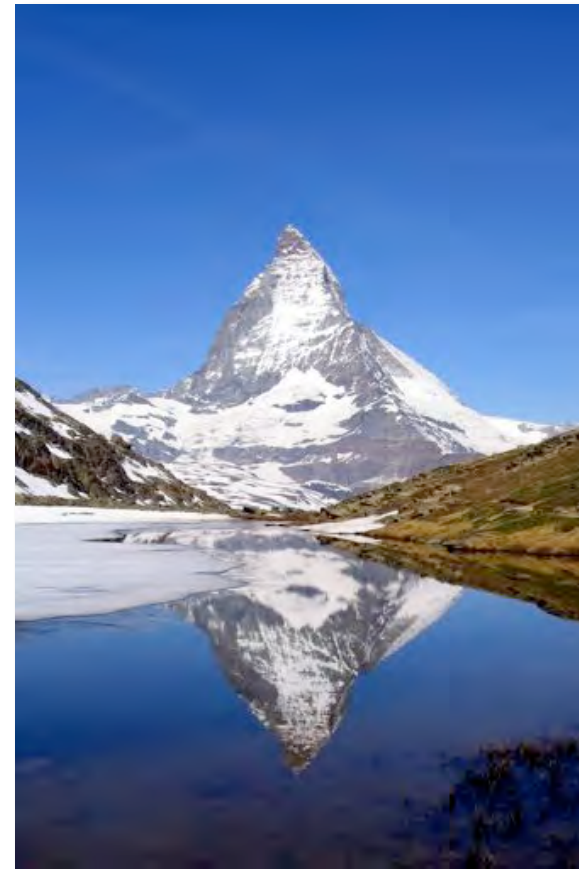
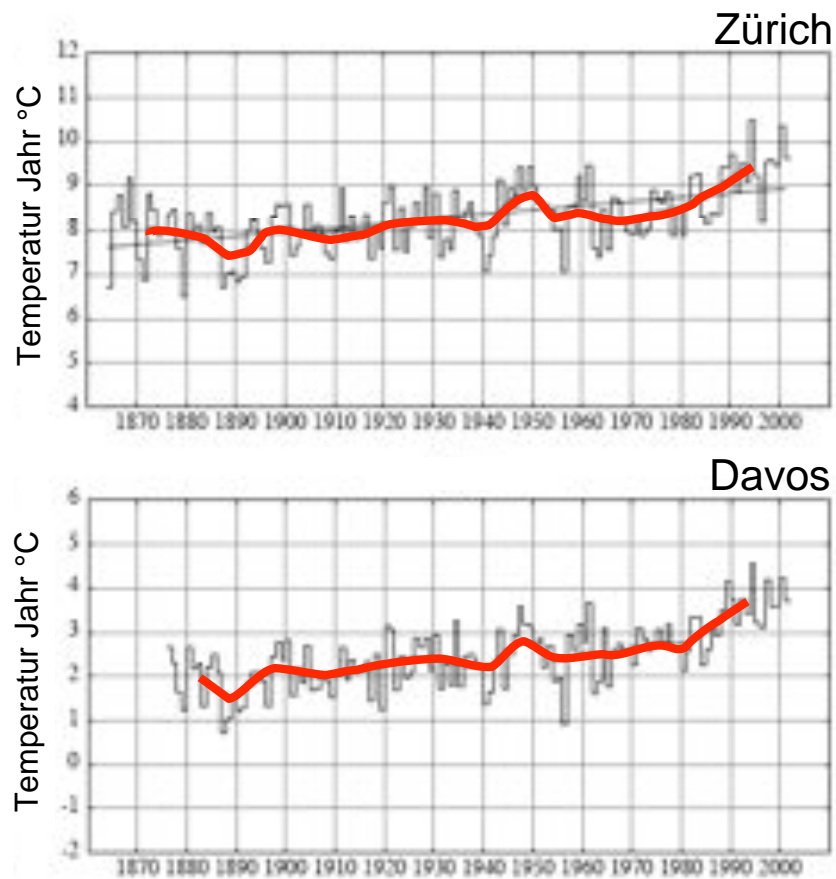
Globale Schwankungen der Temperatur seit 700 n.Chr



\*relativ zur mittleren Temperatur 1961-1990

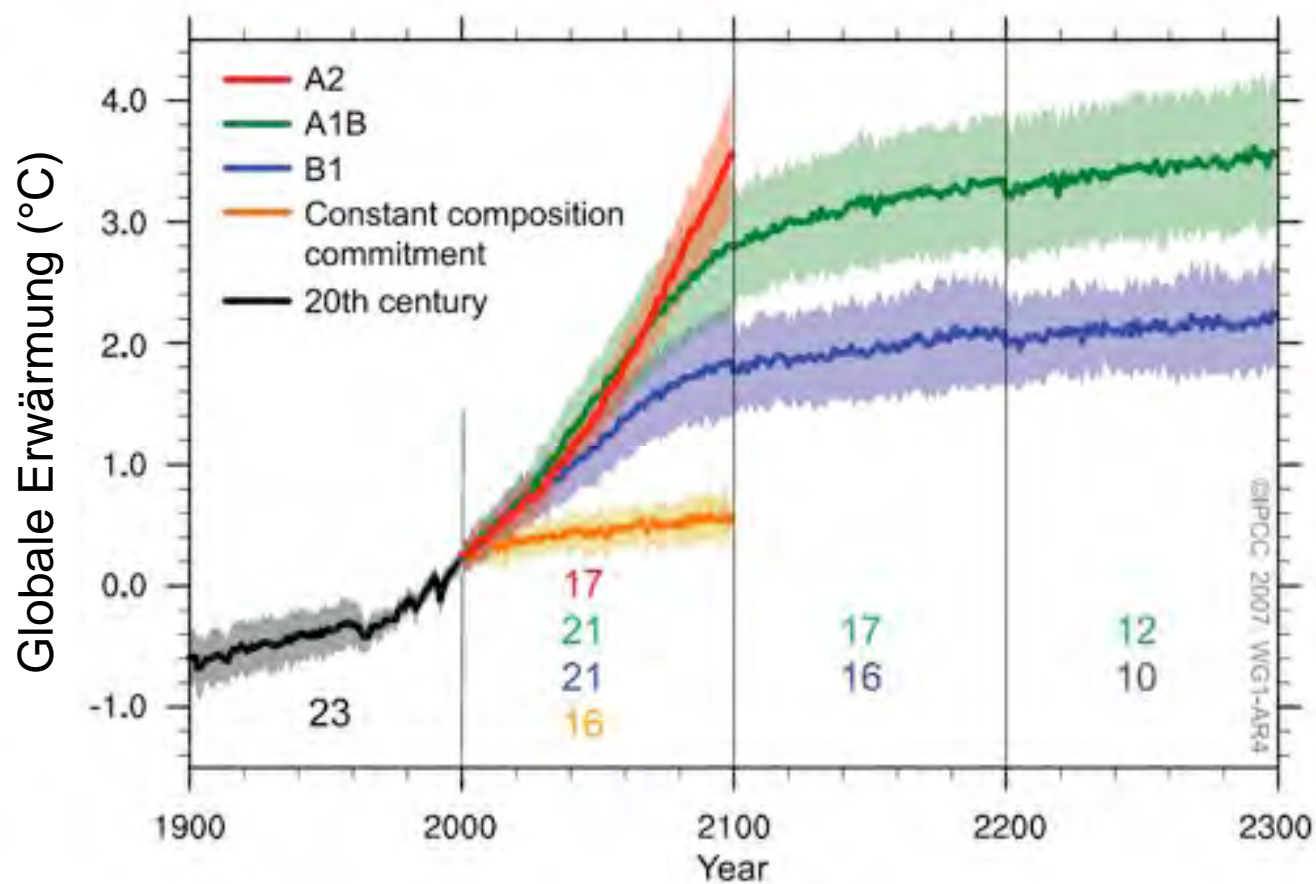
# Der Klimawandel

## Temperaturveränderungen in der Schweiz



# Der Klimawandel

## Das Klima der Zukunft



# Biodiversität

Biodiversität ist...

...die biologische Vielfalt

Gene



Arten



Ökosysteme



# Biodiversität

## Wie viele Arten gibt es?

	bekannt	vermutet
<b>Säuger</b>	4.630	5.000
<b>Vögel</b>	9.750	10.000
<b>Reptilien</b>	8.000	9.000
<b>Amphibien</b>	4.950	5.500
<b>Fische</b>	25.000	30.000
<b>Insekten</b>	970.000	8.000.000
<b>Spinnen</b>	75.000	750.000
<b>Mollusken</b>	70.000	200.000
<b>Krustentiere</b>	40.000	150.000
<b>Nematoden</b>	25.000	400.000
<b>Pilze</b>	72.000	1.500.000
<b>Pflanzen</b>	270.000	320.000
<b>Total</b>	1.750.000	14.000.000



# Verlust der Biodiversität

Die Ursachen:



# Biodiversität und Klimawandel



→ Auswirkungen des Klimawandels auf die Biodiversität in der Schweiz

→ Welche Konsequenz haben Veränderungen in der Biodiversität für die Funktion von Ökosystemen?

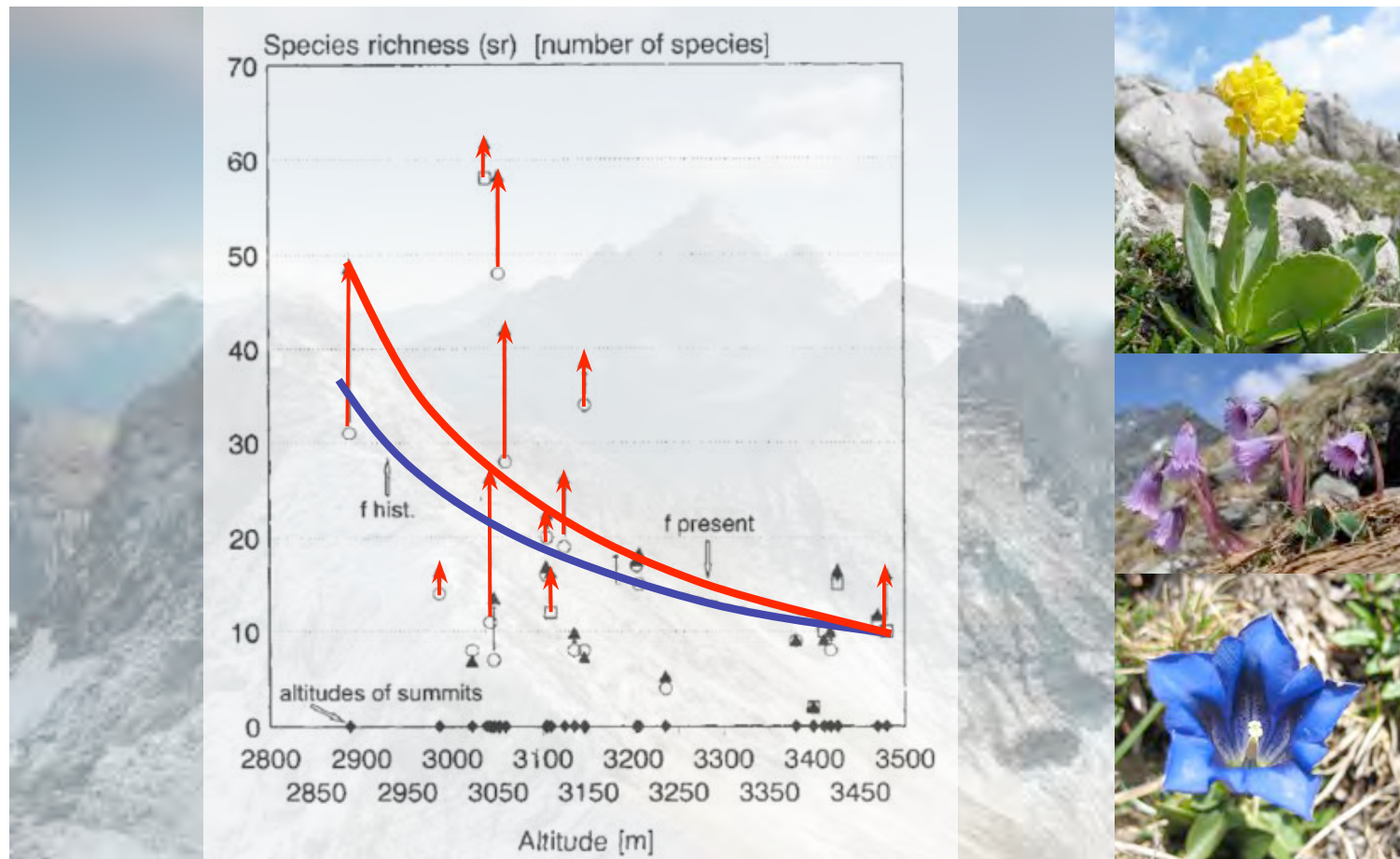
# Biodiversität und Klimawandel

## Veränderungen der Alpinen Flora



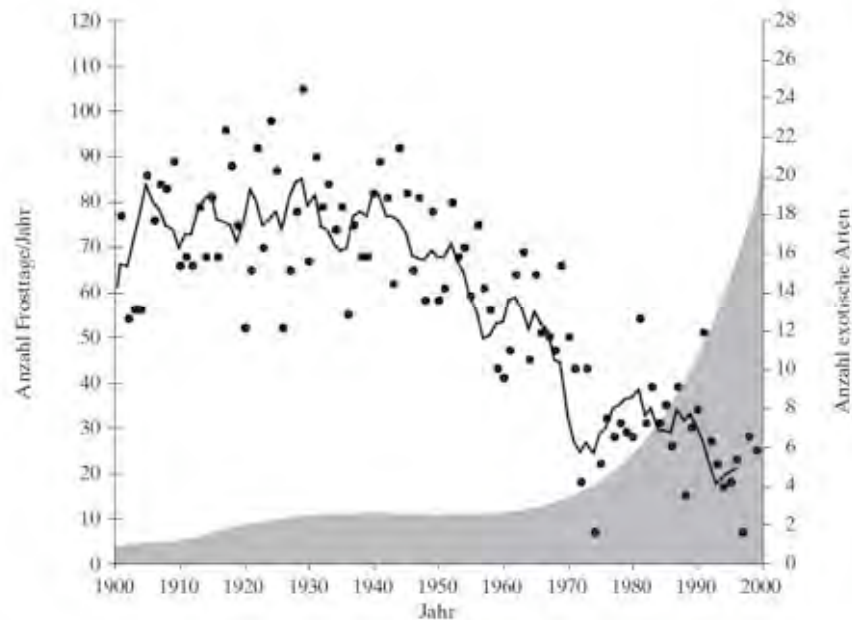
# Biodiversität und Klimawandel

## Veränderungen der Alpinen Flora



# Biodiversität und Klimawandel

## Veränderungen der Alpinen Flora



# Verlust der Biodiversität

Die Ursachen:



# Biodiversität und Klimawandel

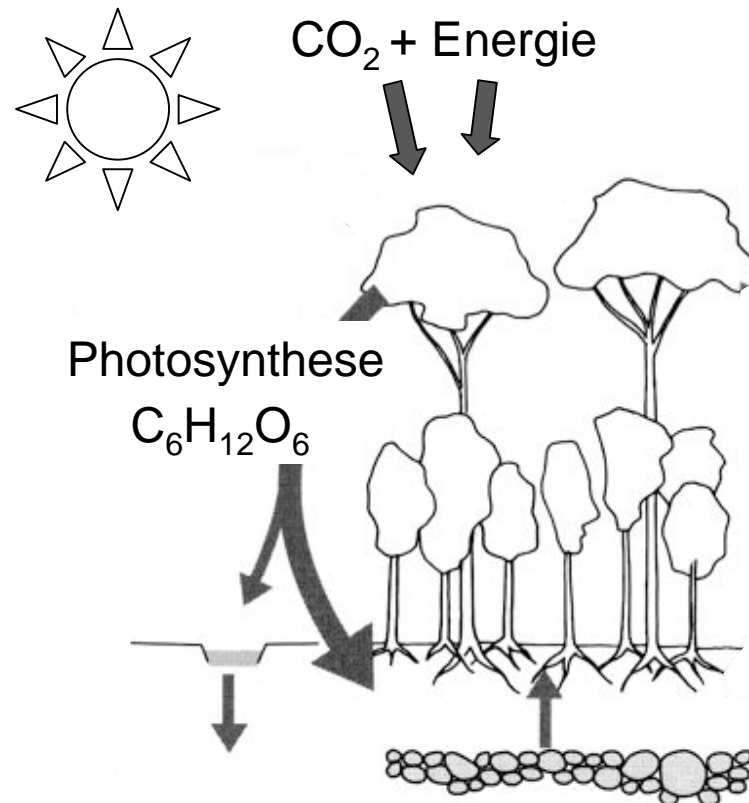


→ Auswirkungen des Klimawandels auf die Biodiversität in der Schweiz

→ Welche Konsequenz haben Veränderungen in der Biodiversität für die Funktion von Ökosystemen?

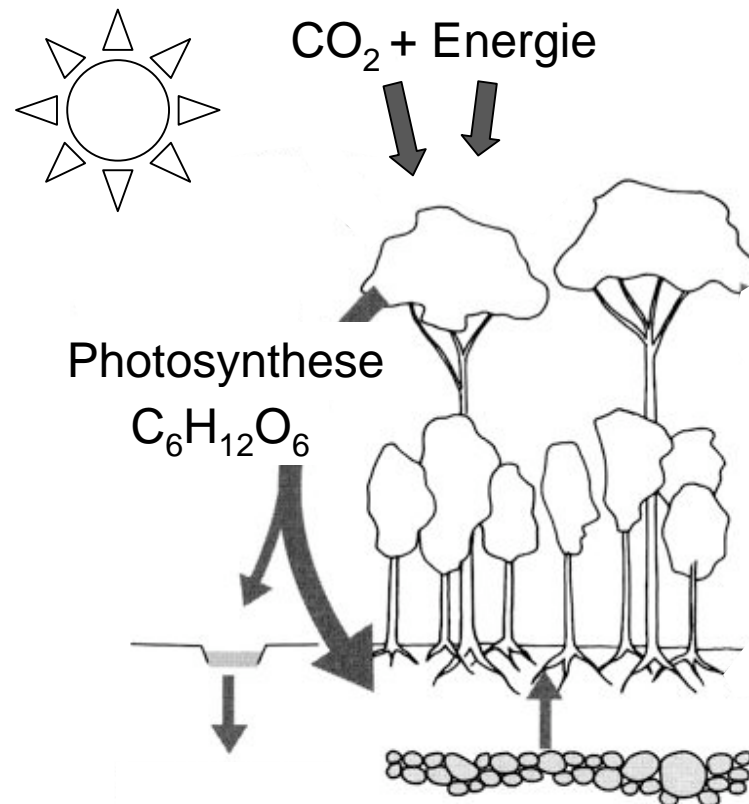
# Biodiversität & Ökosystemfunktionen

## Die Funktionen eines Ökosystems



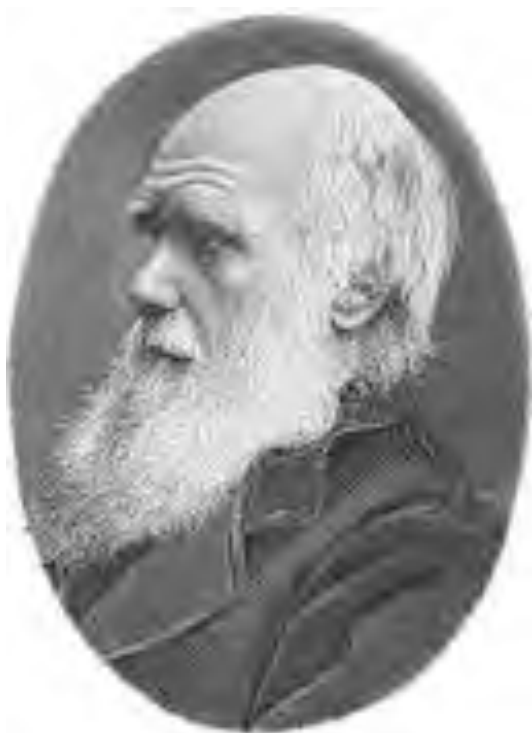
# Biodiversität & Ökosystemfunktionen

Beeinflusst Biodiversität die Funktion von Ökosystemen?

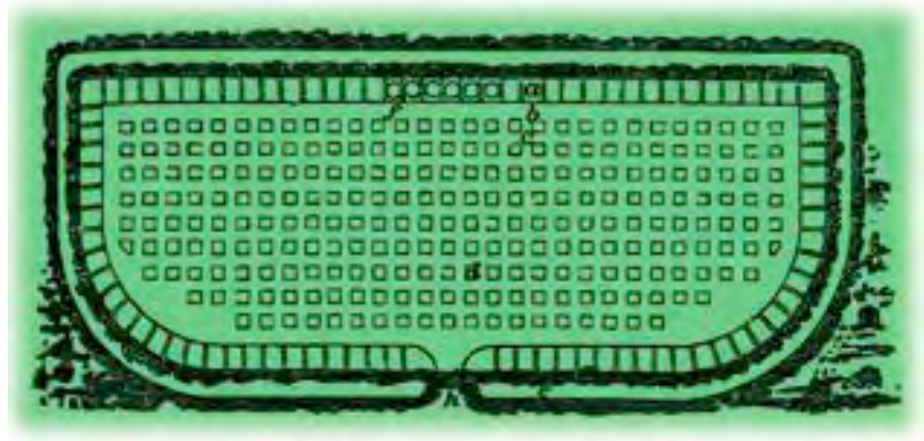


# Biodiversität & Ökosystemfunktionen

## Charles Darwin 'The Origin of Species'



“It has been experimentally proven that if a plot of ground be sown with one species of grass, and a similar plot be sown with several distinct genera of grasses, [...] a greater weight of dry herbage can thus be raised.”



From *Hortus Gramineus Woburnensis*, 1826

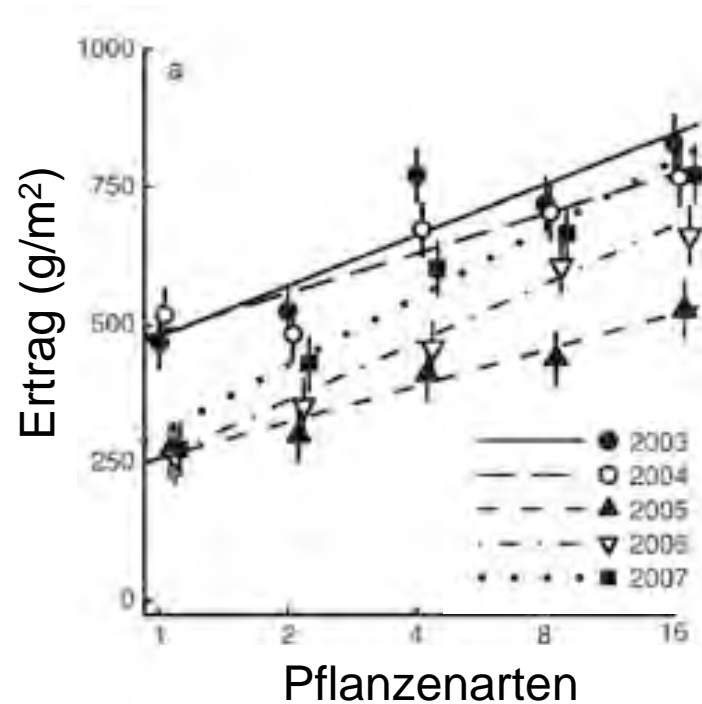
# Biodiversität & Ökosystemfunktionen

## The Jena Experiment



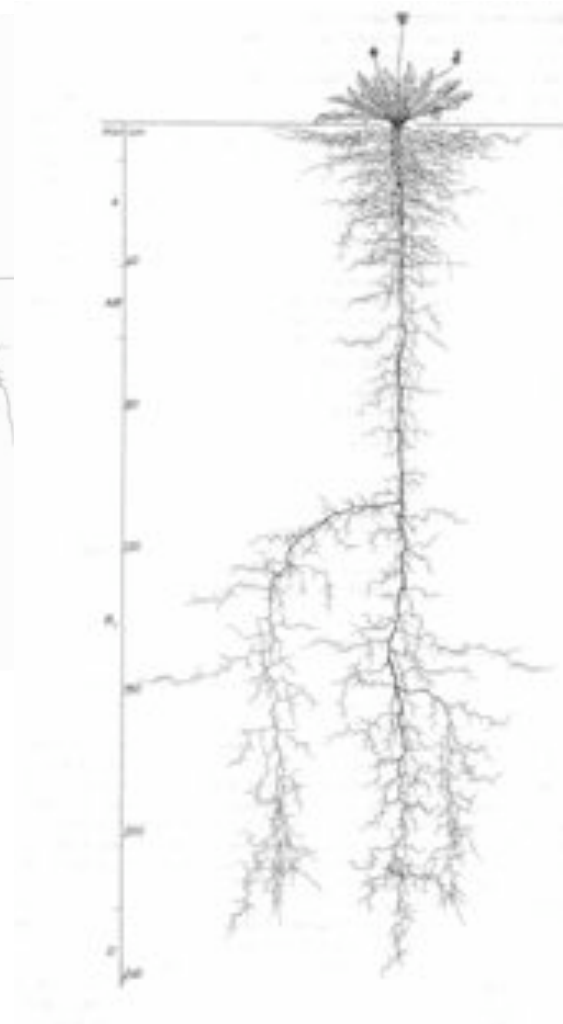
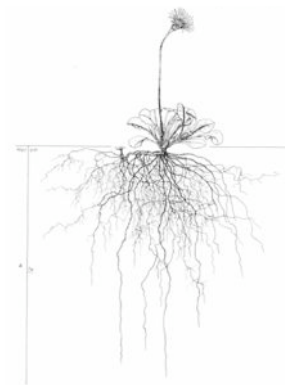
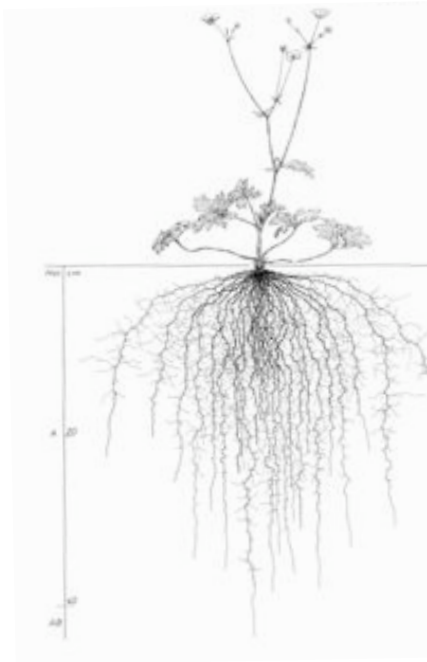
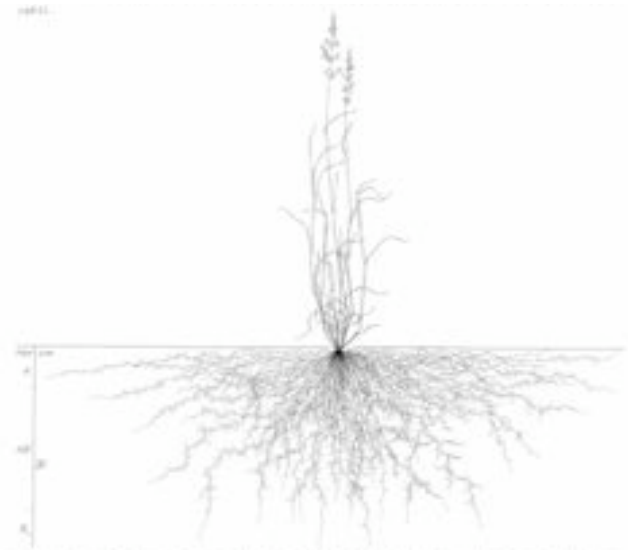
# Biodiversität & Ökosystemfunktionen

Biodiversität beeinflusst die Funktion von Ökosystemen



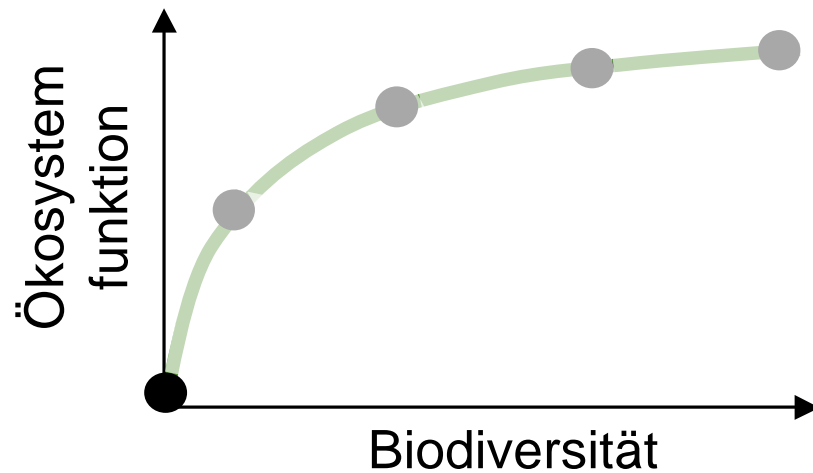
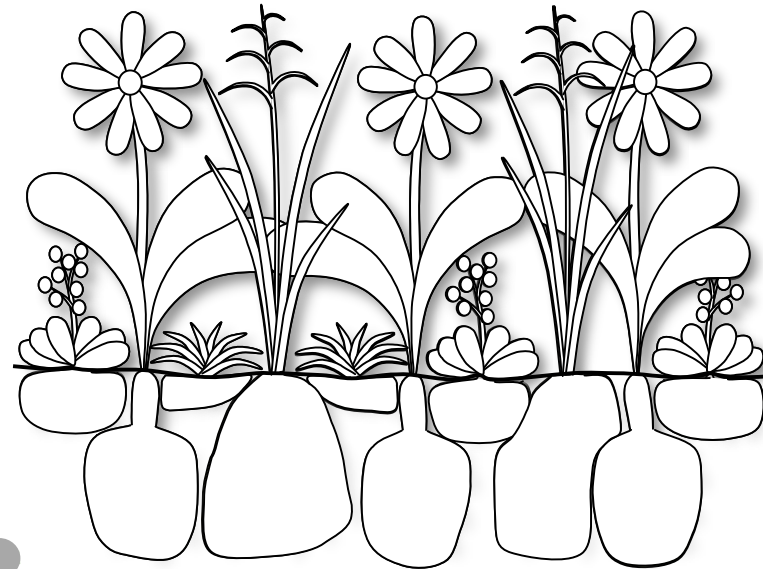
# Biodiversität & Ökosystemfunktionen

Warum beeinflusst  
Biodiversität die  
Funktion von  
Ökosystemen?



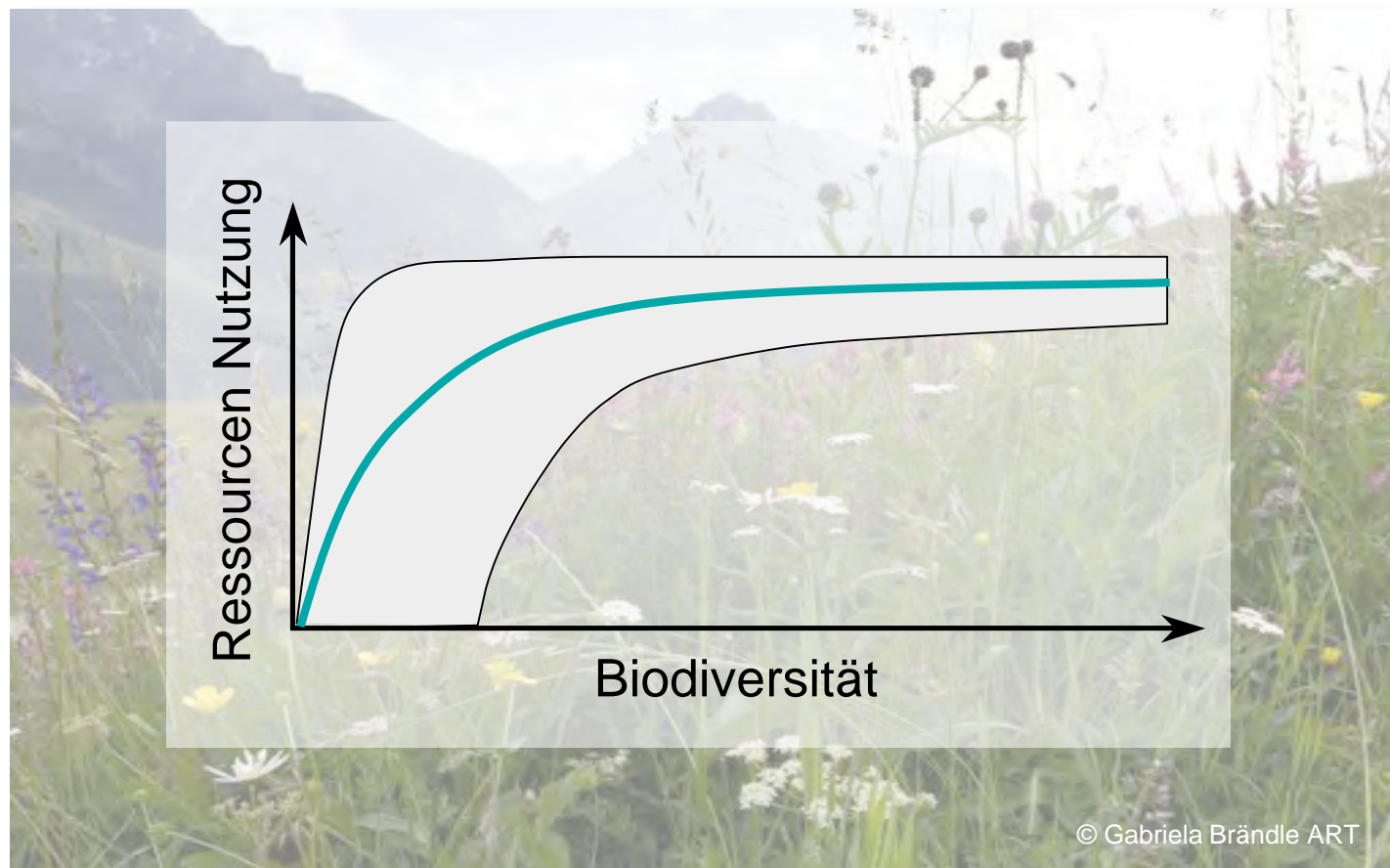
# Biodiversität & Ökosystemfunktionen

Warum beeinflusst  
Biodiversität die  
Funktion von  
Ökosystemen?



# Biodiversität & Ökosystemfunktionen

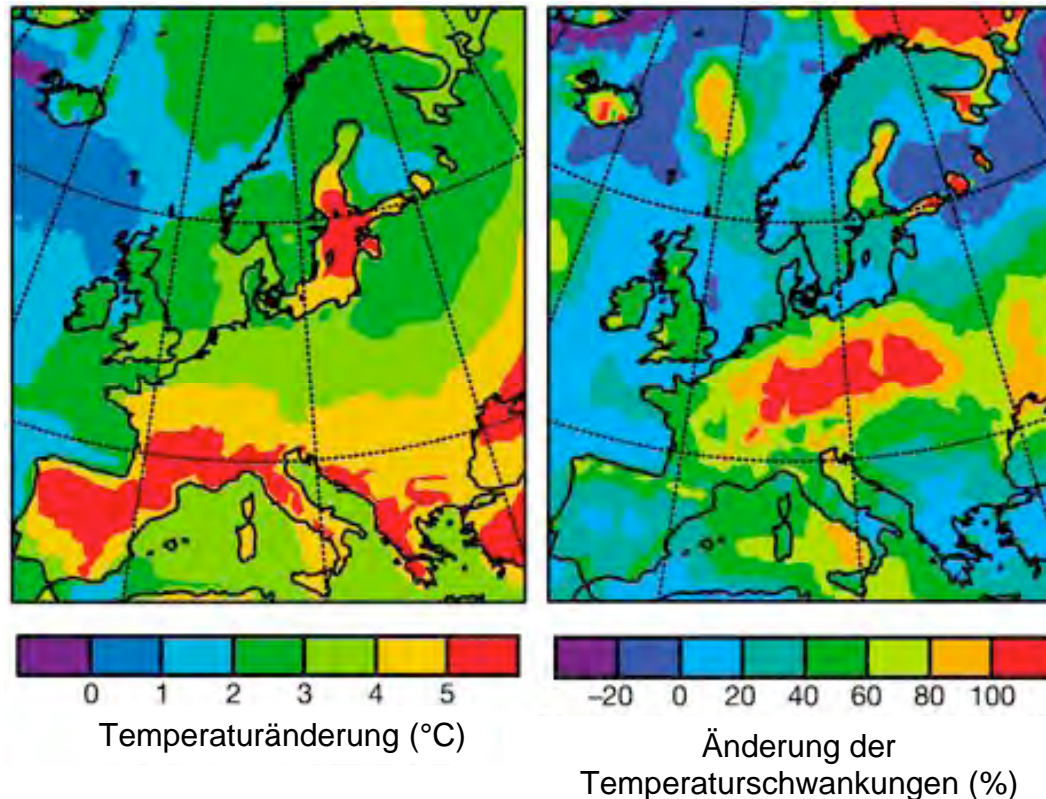
Gemeinsam können verschiedene Arten vorhandene Ressourcen optimal ausnutzen



# Biodiversität und Klimawandel

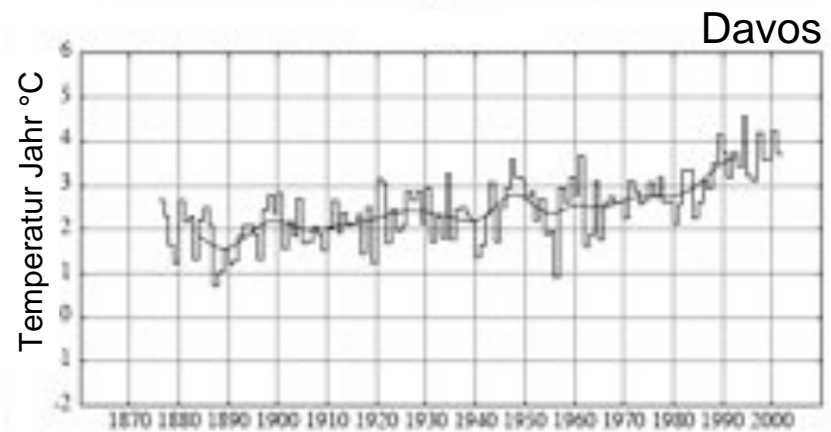
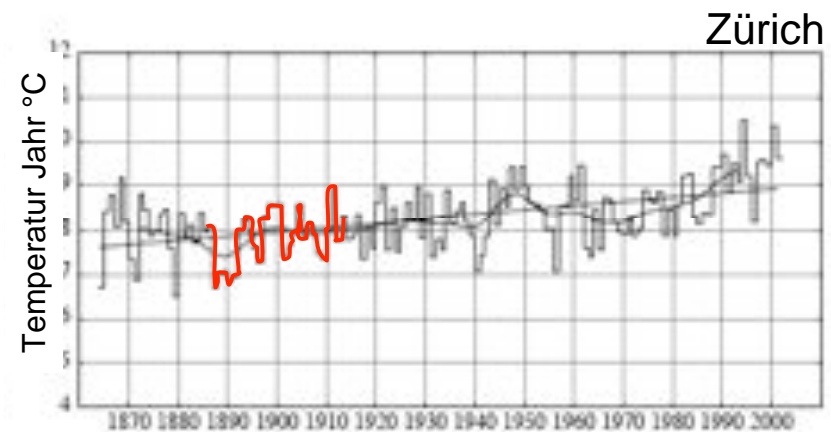
## Die Variabilität des Klimas wird zunehmen

Vorhersage für den Zeitraum 2071-2100:



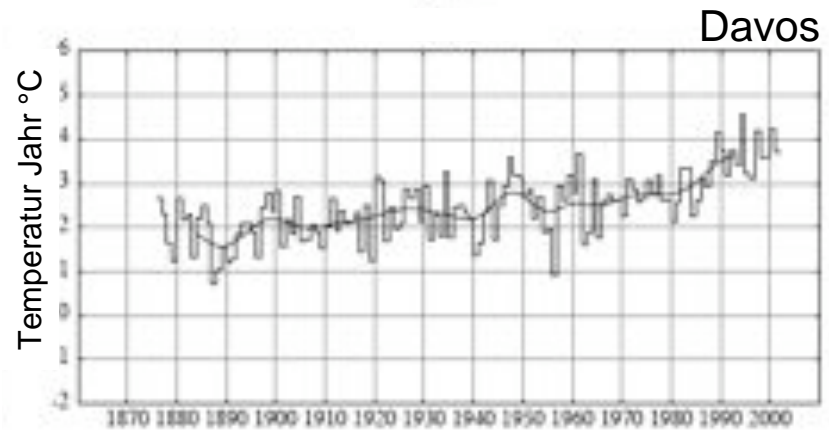
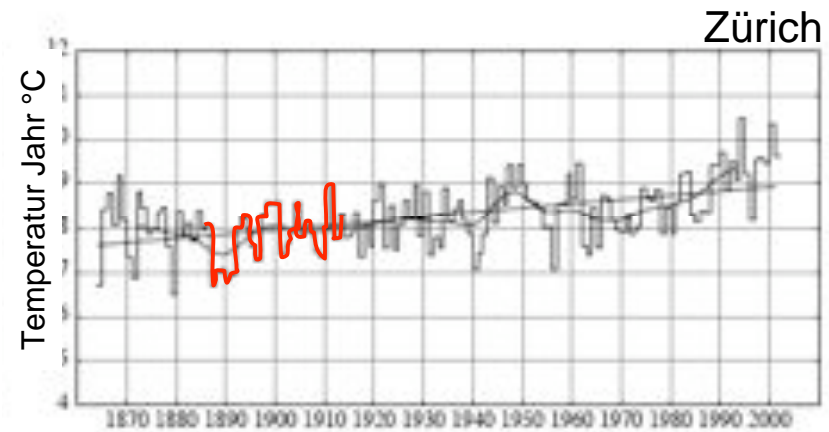
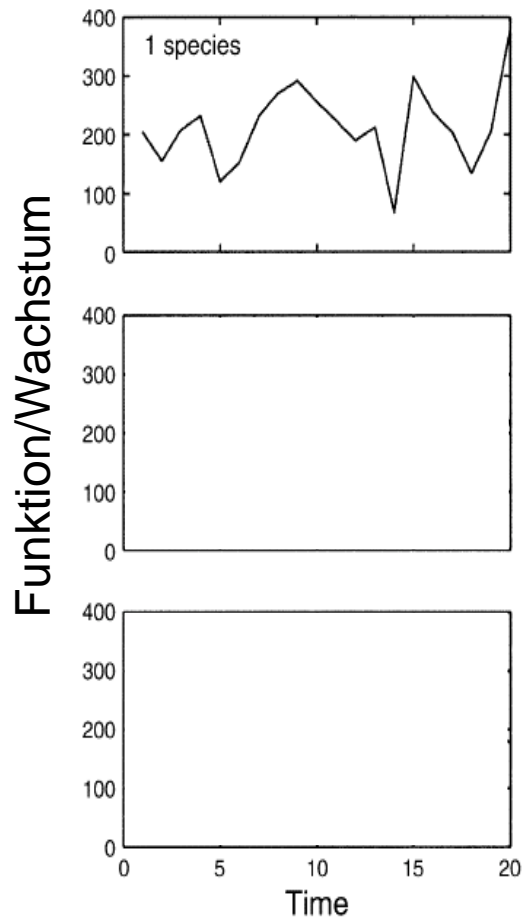
# Biodiversität und Stabilität

## Die “Versicherungs Hypothese”



# Biodiversität und Stabilität

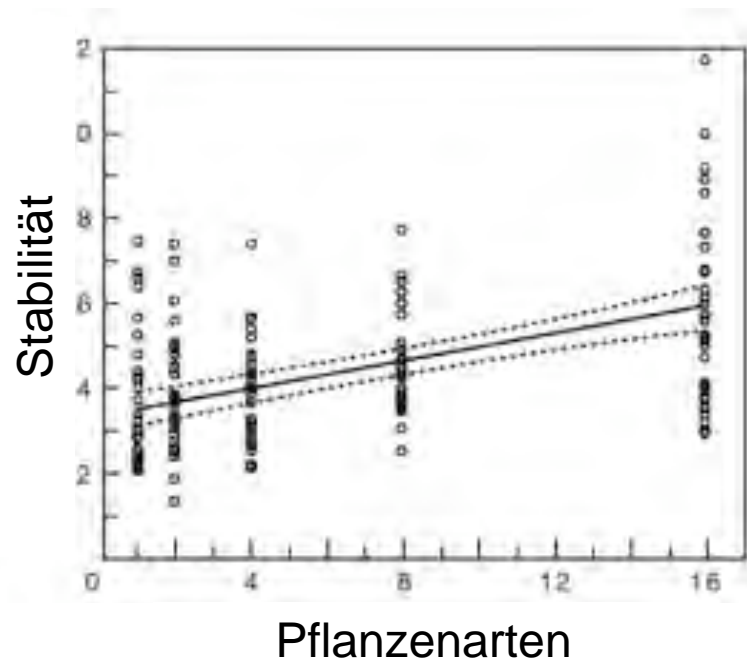
## Die “Versicherungs Hypothese”



# Biodiversität und Stabilität

## Die “Versicherungs Hypothese”

- Biodiversität fördert die Stabilität von Ökosystemfunktionen



# Biodiversität und Klimawandel

Extreme Klima Events:  
**Hitzesommer 2003**



# Biodiversität und Stabilität

## Die “Versicherungs Hypothese”

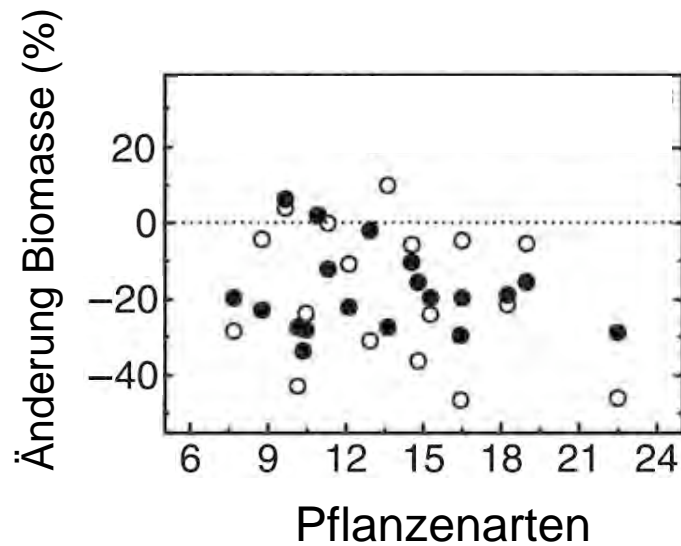
→ Experimentelle Simulation klimatischer Extremereignissen



# Biodiversität und Stabilität

## Die “Versicherungs Hypothese”

→ Experimentelle Simulation klimatischer Extremereignissen



# Biodiversität und Klimawandel



- Der Einfluss des Klimawandel auf die Artenzusammensetzung Schweizer Ökosysteme ist bereits deutlich sichtbar.
- Es besteht ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen Biodiversität und der Funktion von Ökosystemen
- Biodiversität ist eine Versicherung für die Stabilität von Ökosystemfunktionen