

# Honigbienen: Produkte, Bestäubung, Pflanzenschutz Schulversuche



GP Zoologie/ Lehramt

WS 2011/ 12  
Dr. Peter Rosenkranz  
Landesanstalt für Bienenkunde



## Bedeutung der Honigbienen Bienenprodukte

## Bedeutung der Honigbienen



### Bienenprodukte



#### Honig

Deutschland ca. 100.000 t Verbrauch

Produktion ca. 30.000 t

Hohes Preisniveau

## Bedeutung der Honigbienen



### Bienenprodukte



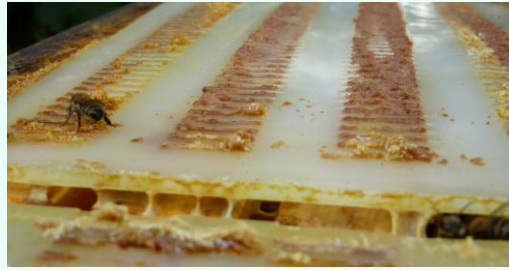
#### Bienenwachs

Kosmetik, Nahrungsmittel, Pharmazie, Kerzen

## Bedeutung der Honigbienen



### Bienenprodukte



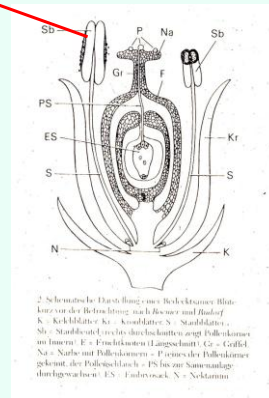
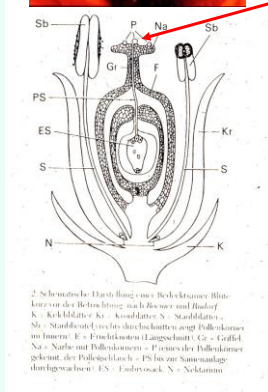
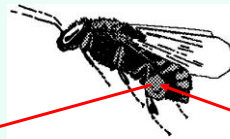
Pollen, Propolis

Kosmetik, Pharmazie

## Bedeutung der Honigbienen

### Bestäubung

# Bestäubung



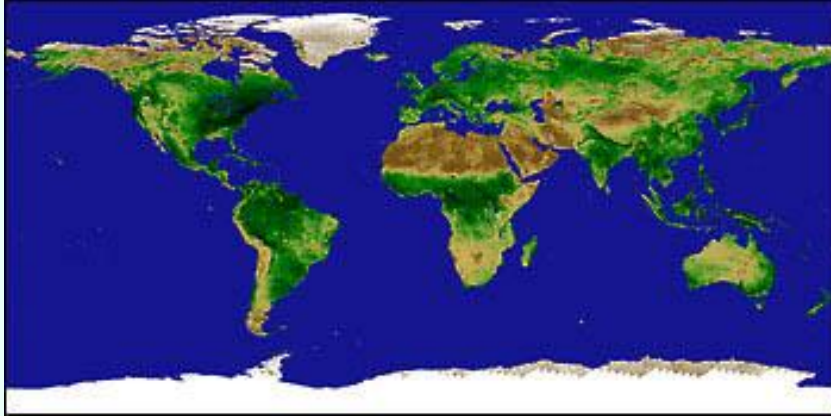
## Bedeutung der Insekten-Bestäubung bei Obst



1. Anzahl Samen wird erhöht
2. Höherer Fruchtansatz
3. Größere Früchte
4. Früchte sind haltbarer
5. Bestäubung allgemein:
6. Bessere Fruchtqualität

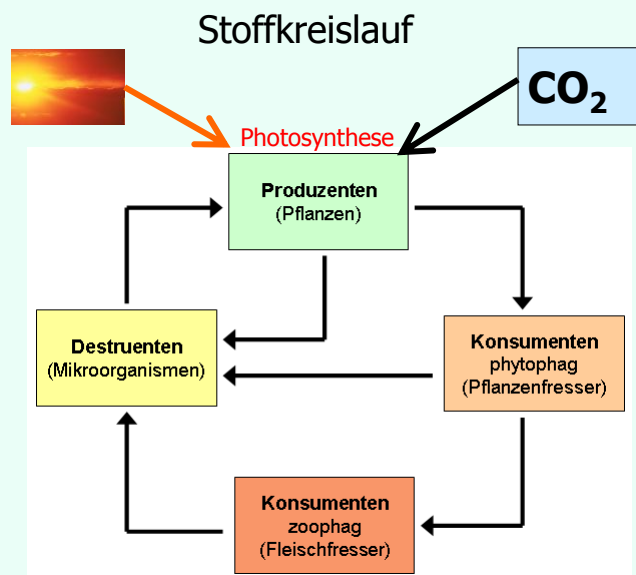


# Globale Ökologie



[http://earthobservatory.nasa.gov/Library/LandCover/land\\_cover\\_3.html](http://earthobservatory.nasa.gov/Library/LandCover/land_cover_3.html)

# Globale Ökologie

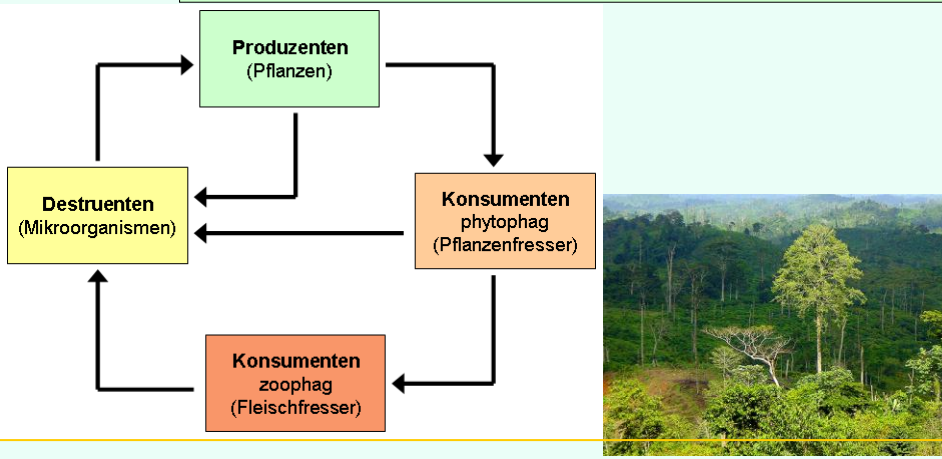


# Globale Ökologie



## Primärproduktion (Biomasse)

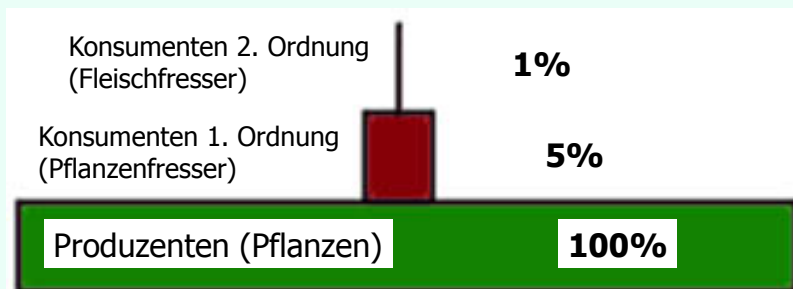
~ 100.000.000.000 Tonnen/Jahr  
→ tropischer Regenwald ~ 60.000.000.000 Tonnen/Jahr  
→ Kulturlandschaft ~ 10.000.000.000 Tonnen/Jahr



# Globale Ökologie



## Biomasse: Nahrungspyramide

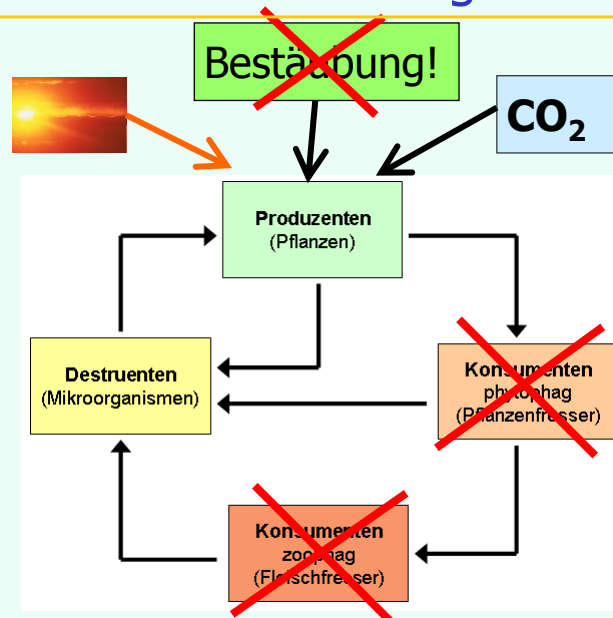


## Das Problem mit der Sexualität



- + Kombination von väterlichen und mütterlichen Genen  
→ schnellere Anpassung an Umweltbedingungen  
(Selektionsvorteil)
- Tiere: „Partnersuche“  
Pflanzen: Bestäubung

## Globale Ökologie



## Bedeutung der Bestäubung



- Für das „Ökosystem Erde“ essentiell! („International Pollination Initiative“)
- 1/3 der landwirtschaftlichen Weltproduktion abhängig von Bestäubung
- Ökonomischer Wert der Insektenbestäubung insgesamt:
  - Weltweit: ca. 130 Mrd. €/ Jahr
  - USA und EU jeweils ca. 14 Mrd. €

(Gallei et al., 2009, J. Econ. Entomol.)



## Kommerzielle Bestäubung mit Honigbienen



- Zunehmende wirtschaftliche Bedeutung
- Allein für Mandelbestäubung in USA 1.500.000 Bienenvölker/ Jahr
- Auch bei Raps z.B. 20-30% Mehrertrag durch Honigbienen



Photos: Thehoneygatherers.com





## Warum Bienen als Bestäuber?



- Pollen als Eiweißquelle
- Weite Verbreitung
- Häufig soziale Lebensweise
- „Coevolution“ mit Blütenpflanzen



Weiden-Seidenbiene (*Colletes cunicularius*)

## Warum Honigbienen als Bestäuber?



Früh im Jahr in großer Zahl verfügbar

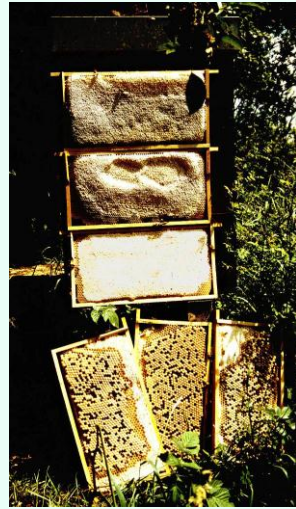
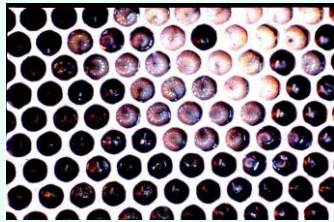


## Warum Honigbienen als Bestäuber?



### Hoher Brutumsatz

ca. 250.000 Larven pro Jahr  
ca. 0,1 - 0,2 g Pollen pro Larve  
→ ca. 30 kg Pollen pro Jahr!



## Warum Honigbienen als Bestäuber?



Honigbienen sind „Generalisten“  
(und „Opportunisten“)



## Warum Honigbienen als Bestäuber?



### Enorme Individuenzahl

Im Frühjahr ca. 20.000 Bienen pro Volk  
davon ca. 60% Sammelbienen → 12.000  
ca. 10 Sammelflüge pro Biene + Tag  
Bis zu 100 Blütenbesuche pro Sammelflug



→ **bis zu 10.000.000 Blütenbesuche pro Bienenvolk + Tag!**

→ **Blütenstetigkeit und Kommunikation**

## Warum Honigbienen als Bestäuber?



Gut zu „managen“:  
Leicht zu vermehren und zu transportieren



Photos: A. Spürgin; A. Bruder; W. Stöckmann



# „Bienensterben“

Sterben die (Honig)bienen wirklich aus?

## Wildbienenbestand geht zurück



Vergleich der Wildbienen-Populationen  
in England und Holland vor und nach 1980

*Biesmeijer et al. 2006, Science*

- < 1 Mio. Datensätze
- 10 x 10 km Quadrate verglichen
- Ca. 500 Bienenarten erfasst

	England	Niederlande
<b>Abnahme [%]</b>	<b>52</b>	<b>67</b>
<b>Zunahme [%]</b>	<b>10</b>	<b>4</b>

Es setzen sich die Bienenarten durch, die:

- „Allesfresser“ sind (im Gegensatz zu Nahrungsspezialisten)
- geringe Ansprüche an den Lebensraum haben
- große Sammelradien haben
- mehrere Generationen pro Jahr haben

## Entwicklung der Bienenvölker weltweit



FAO Database (1961 – 2008)

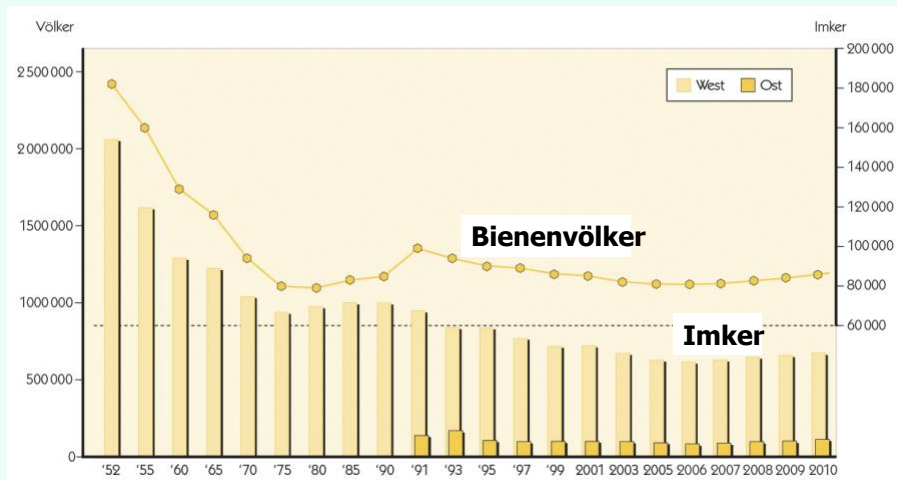
Land	1961	2008
Germany ☹	1.997.000	900.000
USA ☹	5.514.000	2.400.000
Austria ☹	466.619	298.000
Albania ☺	95.100	171.000
Greece ☺	680.000	1.315.000
Argentina ☺	650.000	2.970.000
Brazil ☺	310.000	850.000
Uruguay ☺	54.548	620.000

Nicht nur Umweltfaktoren sondern vor allem sozioökonomische Effekte haben eine entscheidenden Bedeutung für die Entwicklung der Bienenvölker und Imkerei!

25

## Situation in Deutschland (DIB):

Imkerzahlen und Zahl der Bienenvölker steigen wieder langsam an



26

## Bienen brauchen „blühende Landschaften“



### Weitere Intensivierung der Landwirtschaft:

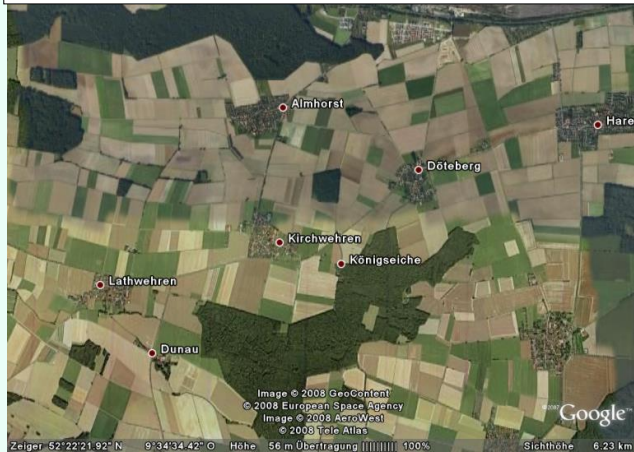
Keine „Ausweichtrachten“ für Wild- und Honigbienen

Intensivere Nutzung (Energiepflanzen)

Veränderte Grünlandnutzung

Keine EU-Brachflächenregelung mehr

→ **Neue Förderung des Landes für Bienenweide**



# Schulversuche



## Mikroskopieren



- Funktionelle Anatomie!
- Kopf, MWZ, Hinterbein (Vgl. Königin/ Drohn/ Arbeiterin)
- Stachel
- Allgemeine Insektenmerkmale

## „Beobachtungsvolk“



- Ethogramm
- Sozialverhalten
- Kommunikation
- Verteidigung

## „Dressur/ Lernen“



- Farben
- Formen
- Geruch



## Beobachtungen an Blüten



- Welche blütenbesuchenden Insekten gibt es?
- Was machen die Bienen?
- Blütenstetigkeit (Markierung)

## „Soziale Organisation“



Wie funktioniert:

- Arbeitsteilung
- Kommunikation
- Hierarchie

# Bienenprodukte



- Bedeutung für Biene/ Mensch:
  - Honig
  - Wachs
  - Propolis
  - Pollen