

Ekosystem Underhåll Global Handel, & Jordbruk

....
Närmar vi oss uthållighet?

29 september 2009
Världens eko

Lisa Deutsch
Stockholm Resilience Centre
lisa.deutsch@stockholmresilience.su.se
08 674 7072



Natural Resource Management
Department of Systems Ecology
Stockholm University, Sweden, 2004



Ekosystem, handel & jordbruk

Världsbilder

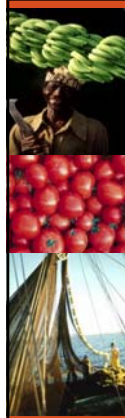
Ekosystemunderhåll

Hur mäter vi naturens underhållskapacitet?

- Ekosystemtjänster
- Ekonomiska mått
- Andra mått:
 - ekologisk ekonomisk värdering
 - protein analys - lax och räkdoding
 - ekologisk fotavtryck
 - Jordbruksmarker
 - energy, labor, N, carbohydrates
 - globalisering – flöden
 - Ekosystemtjänst bunt

• Resilience Indicators ???

Världen blir vad du äter den till Vad är viktig för dig!?



Stockholm Resilience Centre
Research for Governance of Social-Ecological Systems



A centre with:



Världsbilder



Hur ser DU på världen?

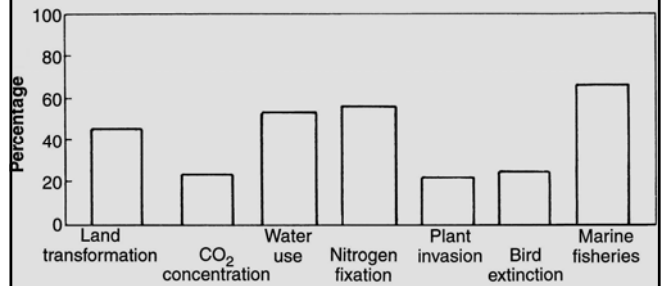
Ser du naturen?

Vad spelar det för roll?

Vad är viktigt?

Vem bryr sig ?

Mänsklig - dominerad planet *Anthropocene*



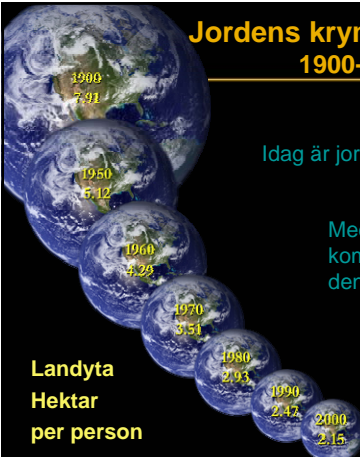
Source: Vitousek, P., H. Mooney, J. Lubchenco, and J. Melillo. 1997. Human domination of Earth's ecosystems. *Science* **277**:494-499.

Jordens krympande biosfär 1900-2000 AD

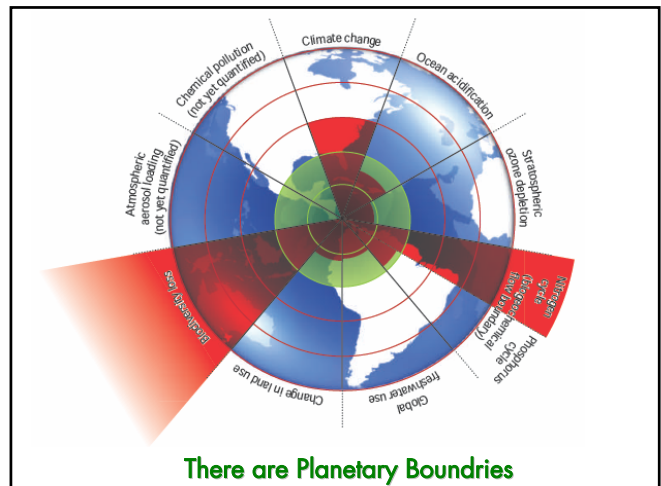
Idag är jorden den enda hem vi har.

Med varje ny individ som kommer till på jorden minskar den landyta tillgänglig för alla.

Landyta
Hektar
per person



ONE PLANET MANY PEOPLE Atlas of Our Changing Environment



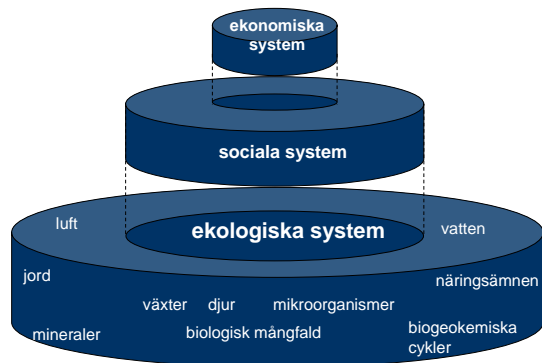
Samspel natur och samhälle

Biosfären formad av människan



- Människan har alltid format naturen och naturen har format utvecklingen av våra samhällen
- Idag sker det även på global nivå och i snabbare takt och oförutsägbarare än tidigare i mänsklighetens historia

Steffen et al. 2004.
Global Change and the Earth System



Realistisk världsbild: Ekonomin viktig *men* beroende av väl fungerande sociala och ekologiska system



Ekosystemtjänster

är de betingelser och processer under vilka naturliga ekosystem understödjer och uppfyller mänskliga liv

Vilka ekosystemtjänster behövs för att göra en hamburgare?



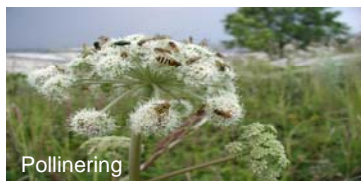
Ekosystemtjänster i jordbruk . . .



Nedbrytning



Vattencykeln



Pollinering

Hamburgare – mat långt ifrån naturen?

Dem flesta ingredienser är beroende av pollinatörer

- 1) senapen
- 2) tomaterna i ketchupen
- 3) gurkan
- 4) pepparn
- 5) löken
- 6) salladen

Boskapan som bidrog till hamburgaren och osten åt förmodligen foder som innehöll vete och raps:

Vetet i brödet pollinerades av vinden
Rapsblommor pollineras av flera olika insekter



För att producera 1 kg vete behövs det 1200 liter vatten.
Då behövs det c.16 000-70 000 liter vatten För ett kg nötkött



Den tjänsten som vi fick helt gratis förrut...

..... kostar nu miljoner USD om året

Vissa grödor i södra Kina måste nu hand pollineras



Photo: ICIMOD

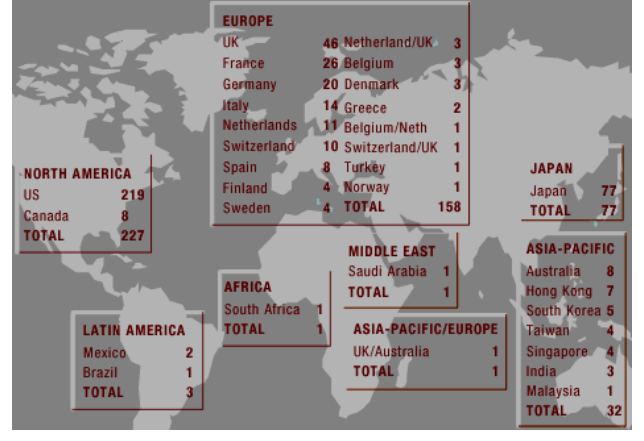
Det MEST populära måttet . . .

Gross National Income - BNP
Topp 10 länder
2002

Country	GNI (BNP) USD miljard	Rank Total	Rank per capita
United States	10 110	1	4
Japan	4 266	2	5
Germany	1 870	3	16
United Kingdom	1 486	4	8
France	1 343	5	18
China	1 210	6	97
Italy	1 098	7	21
Canada	700	8	17
Mexico	597	9	32
Spain	594	10	22
GLOBAL	31 484		
Sweden	222	19	9

Source: World Development Report 2003

Global 500



Världens 25 största företag

Rank	Company	Market value USD million	Country
1	General Electric	382,233	US
2	ExxonMobil	380,567	US
3	Microsoft	262,975	US
4	Citigroup	234,437	US
5	BP	221,365	UK
6	Wal-Mart Stores	212,209	US
7	Royal Dutch/Shell	210,630	Netherlands/UK
8	Johnson & Johnson	199,711	US
9	Pfizer	195,945	US
10	Bank of America	178,765	US
11	HSBC	176,858	UK
12	Vodafone	171,417	UK
13	IBM	165,787	US
14	Total	148,957	France
15	Intel Corporation	144,695	US
16	American Int'l Group	144,319	US
17	Altra	135,246	US
18	Toyota Motor	134,324	Japan
19	GlaxoSmithKline	134,124	UK
20	Berkshire Hathaway	134,067	US
21	Procter & Gamble	133,697	US
22	Saudi Basic Industries	128,790	Saudi Arabia
23	Novartis	124,610	Switzerland
24	ChevronTexaco	123,536	US
25	JP Morgan Chase	123,261	US
TOTAL		4 602 505	

Market capital = share price X number of shares = a measure of company value

Vem säljer ?

Andel av global varuhandel i export
1999

- Developed countries 70%
- Developing countries 26%
- United States 13%
- European Union 42%

Major regional flows in world exports of food products 1999

(Billion dollars and percentage)

Intra-Western Europe	153.3
Intra-Asia	45.5
North America to Asia	23.8
Intra-North America	18.4
Latin America to North America	16.0
Latin America to Western Europe	15.9

Stockholm Resilience Centre
Research for Governance of Social-Ecological Systems



A centre with:



Mat import inom EU(15)

(Billion dollars and percentage)

	Value 1999	Share 1999
World	204.59	100.0
Western Europe	145.57	71.2
Latin America	19.60	9.6
Asia	12.37	6.0
North America	10.33	5.0
Africa	10.60	5.2
C./E. Europe/ Baltic States/CIS	4.54	2.2
Middle East	1.34	0.7

Stockholm Resilience Centre
Research for Governance of Social-Ecological Systems



A centre with:



Världshandel i jordbruksprodukter

	Production MT ¹	Export MT ¹	%
Coffee	6 318	4 819	76%
Cocoa	2 760	1 910	69%
Tea	2 984	1 266	42%
Sugar	131 100	37 900	29%
Banana	57 250	11 548	20%
Tropical fruits	54 514	1 944	4%
Citrus	81 462	8 987	11%
Rice	581 800	27 600	5%
Wheat	595 200	99 500	17%
Coarse grains	911 400	95 300	10%
Milk & milk prod	27 136	4 434	16%
Meat & meat prod	222 300	15 100	7%

Stockholm Resilience Centre
Research for Governance of Social-Ecological Systems



A centre with:



Vad är det som handlas ?

Varugrupper
(Commodity groups)

Andel global export, 1997

- manufactures:	75.1%
- food items:	8.6%
- fuels:	7.8%
- ores and metals:	3.3%
- agricultural raw materials:	2.4%
- övrigt:	2.8%

Stockholm Resilience Centre
Research for Governance of Social-Ecological Systems



A centre with:



The value of the world's ecosystem services and natural capital

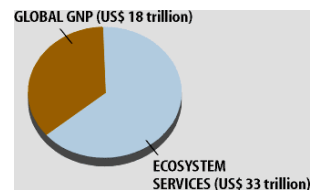
Costanza, R.
R d'Arge, R deGroot, S Farber
M Grasso, B Hannon, K Limburg
S Naeem, R O'Neill, J Paruelo
R Raskin, P Sutton, M van den Belt
1997

Nature 387: 253-260.

Ekonomisk värdering av några ekosystemtjänster

Ekosystem	Värdet (US\$ / ha x år)
Estuarier	22,832
Mangrov	11,029
Koralrev	6,075
Tropisk skog	2,007
Temperate forest:	302
Öppna havet	252
TOTALT	33,000

Två gånger
globalla
BNP !



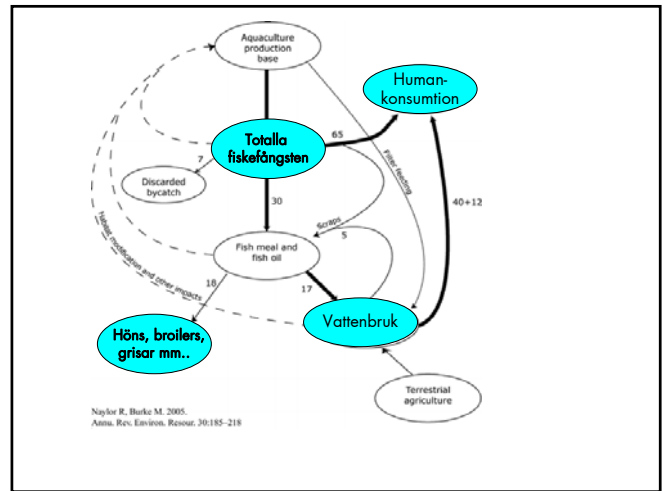
Source: R. Costanza et al., "The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital," Nature, Vol. 387 (1997), p. 256, Table 2.



Effect of aquaculture on world fish supplies

Naylor R., Goldburg R., Primavera J., Kautsky N., Beveridge M., Clay J., Folke C., Lubchenco J., Mooney H., Troell M. 2000

Nature 405: 1017-1024



Ekologisk Fotavtryck:

En definerad populations:

- konsumtion av resurser
- och omhandertagande av generade utsläpp
- uttryckt i produktiva ekosystem ytor: både land och vatten ytor

Grafik by Dr. Moberg

Ecosystem Appropriation by Cities

Folke, C., Å. Jansson, J. Larsson och R. Costanza 1997

AMBIO Vol. 26, No 3

Ekologiska fotavtryck

Land Use	Area (km²)
Hav	133
Jordbruk	50
Skog	18
Stad	1
Våtmarker	30-75
Sjöar	48
Jordbruk	11-30
Skog	354-870

29 största städer runt Östersjön

Folke, C., Å. Jansson, J. Larsson och R. Costanza. 1997. Ecosystem appropriation by cities. AMBIO

Ekosystem underhåll:

En definerad populations:

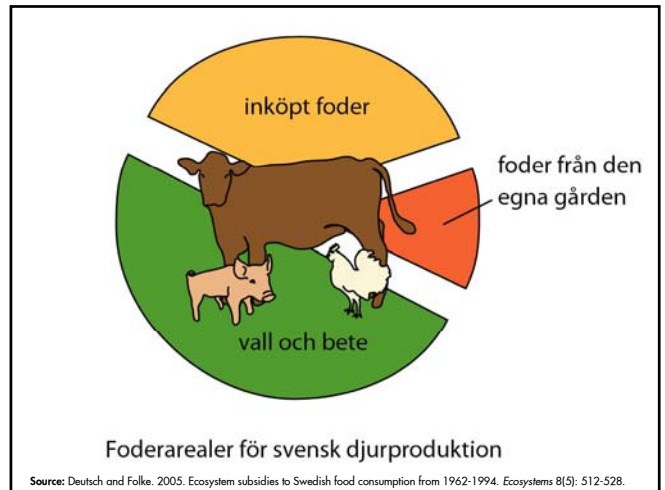
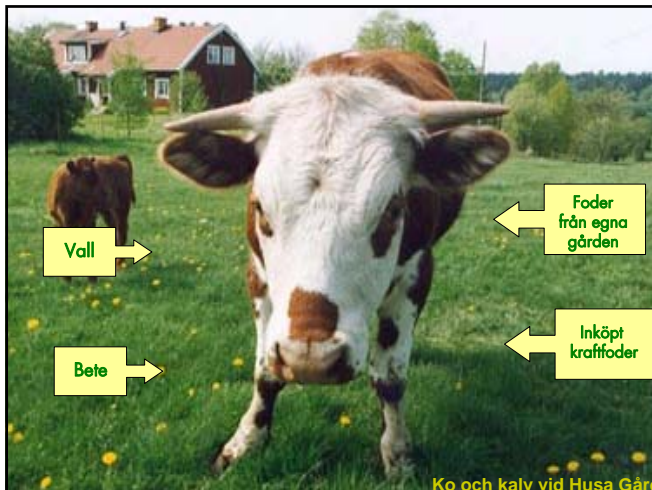
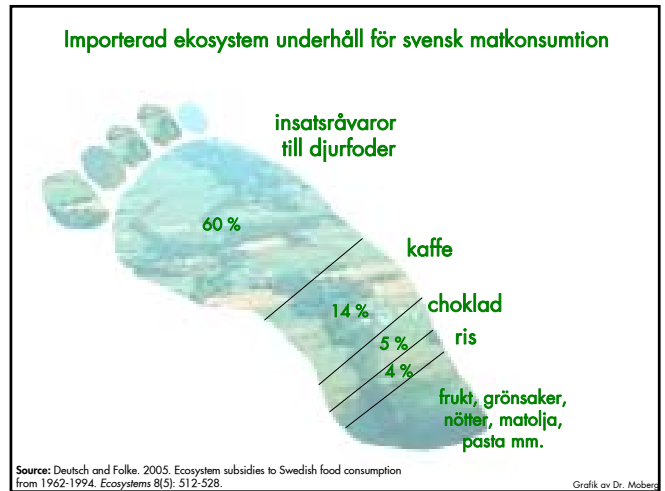
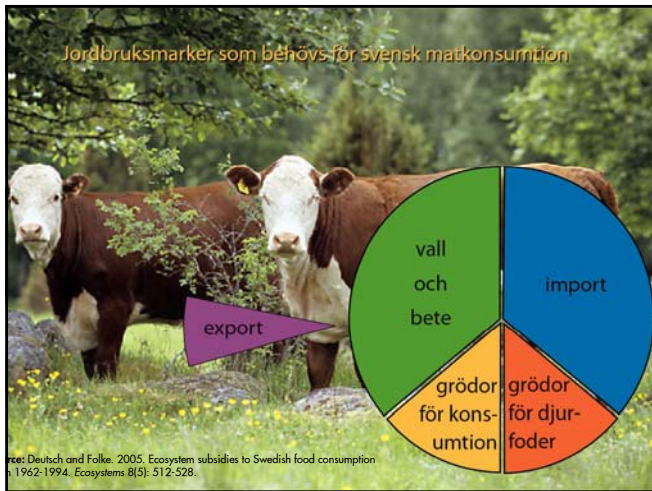
- konsumtion av resurser
- uttryckt i produktiva ekosystem ytor: både land och havs ytor

Naturen som behövs för att upprätthålla vår mat konsumtion

Jordbruksmarker

Jordbruk per definition en mänsklig dominerad system

Grafik by Dr. Moberg

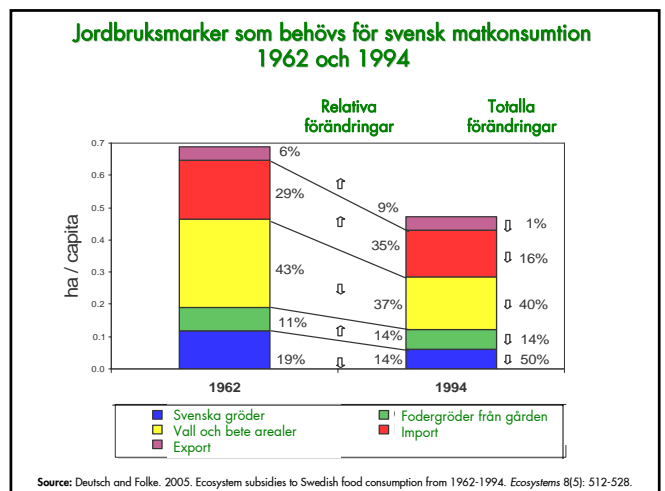


Agricultural areas needed to grow livestock feed inputs Sweden 1999

Inputs to purchased manufactured feed	Total area (ha)	% of total feed	Amount imported	Import Areas (ha)	Import source country
Soycakes	186 411	20%	100%	186 411	Brazil, Norway, Germany, Netherlands
Palm seed cakes	155 874	16%	100%	155 874	Malaysia, Indonesia, Netherlands
Rapeseed and cakes	121 038	13%	100%	121 038	Denmark, UK, Germany
Peas	31 725	3%	0%	0	
Other protein sources ¹	54 855	6%	100%	54 855	Indonesia
Vegetable byproducts	167 724	18%	95%	159 338	Netherlands, Germany, UK, Denmark
Grains	191 483	20%	20%	38 297	Unspecified
Beet products, incl. melass	38 244	4%	87%	33 272	Poland, Lithuania, Germany, Netherlands, Denmark
Misc	849	0%	0%	0	
TOTAL:	948 202	100%	79%	749 085	

¹ including: coconut, sunflower, cotton seed.
² including: maize gluten, bran, starch byproducts.

Source: Deutsch and Folke. 2005. Ecosystem subsidies to Swedish food consumption from 1962-1994. Ecosystems 8(5): 512-528.

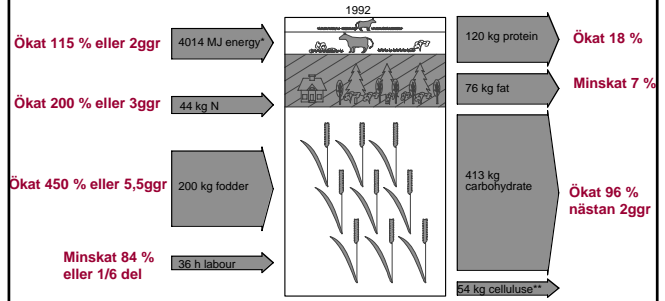




Some ecological consequences of agricultural industrialization in Europe

Industrialization of agricultural production methods	Ecological consequences of changes in Agricultural production methods
<ul style="list-style-type: none"> Mechanization (tractors, harvesters) - large machines replace horse and manpower 	<ul style="list-style-type: none"> Composition and abundance of soil organisms changes: affecting decomposition, nutrient availability Soil organic matter changes: affecting soil fertility, water holding capacity
<ul style="list-style-type: none"> Intensification: -increasing use of pesticides 	<ul style="list-style-type: none"> Loss of native plant species that are food sources for wildlife Contamination of ground water Accumulation of persistent chemicals
<ul style="list-style-type: none"> Specialization -animal & crop farming separated -fewer crops and animal breeds per farm 	<ul style="list-style-type: none"> Nutrient cycle broken Loss of diversity

Några mått på jordbruks industrialisering i sverige mellan 1952 och 1992

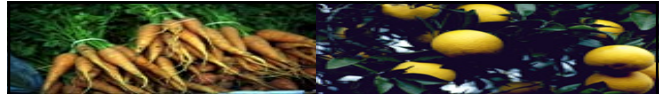


Björklund, J, Limburg, KE and Rydberg, T. 1999. Impact of production intensity on the ability of the agricultural landscape to generate ecosystem services: an example from Sweden. *Ecological Economics* 29(2): 269-291.

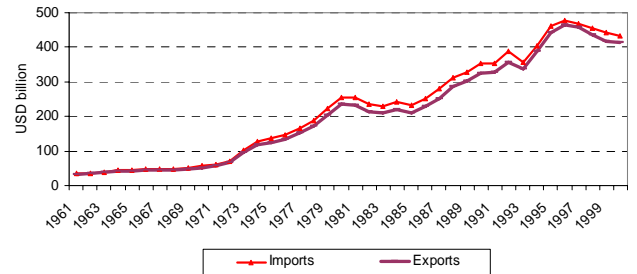


Globalisering:

- Ökad handel dvs import och export
 - livsmedel (kaffe, bananer)
 - råvaror (soyaböner i kraftfoder)
- Ökad antal handelspartner
- Ökad avstånd mellan produktion and konsumtion

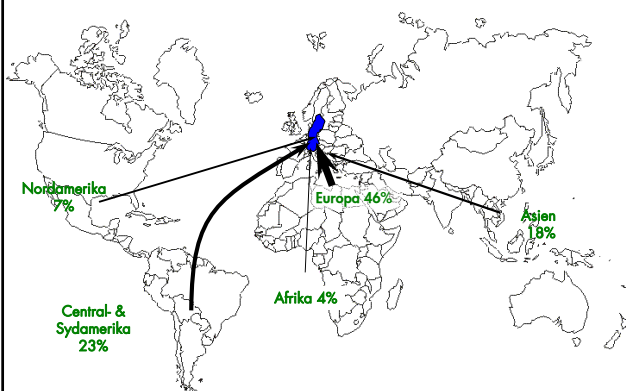


Världshandel i jordbruksprodukter 1961 - 2000

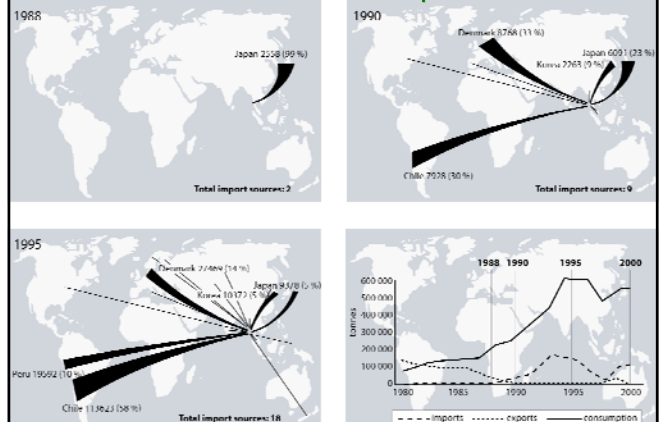


Source: FAOSTAT

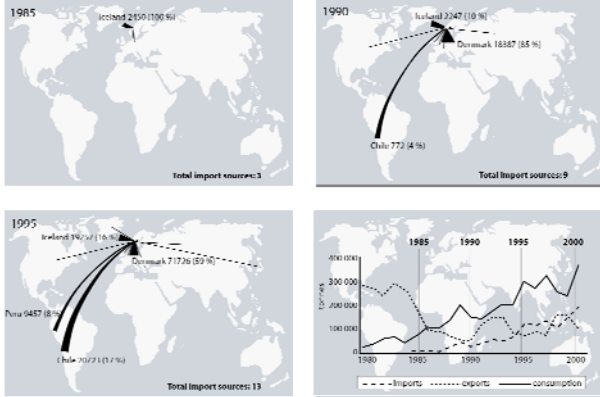
Importerad jordbruksmarker via mat importer



Handel och konsumtion av fiskmjöl i Thailand

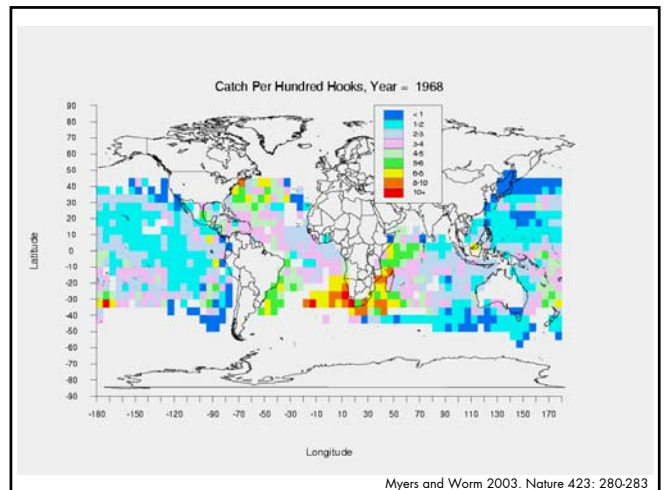
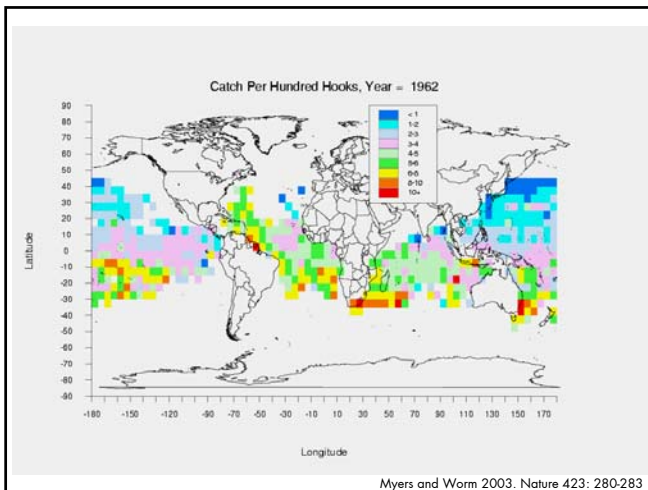
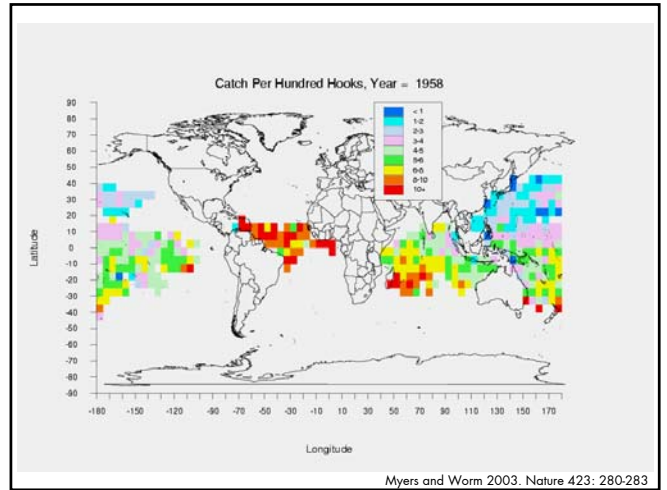
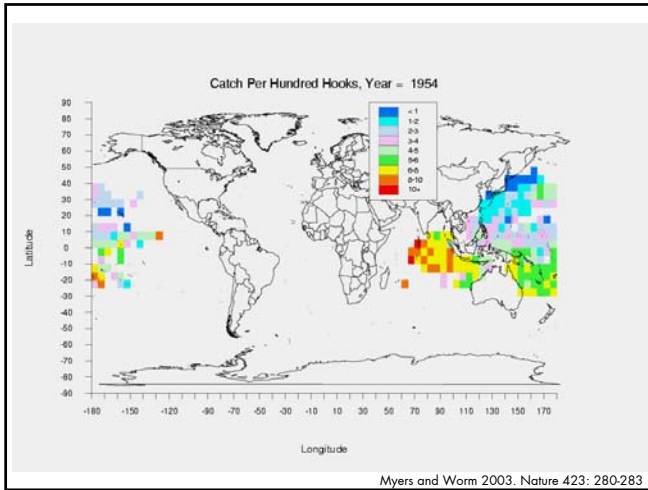
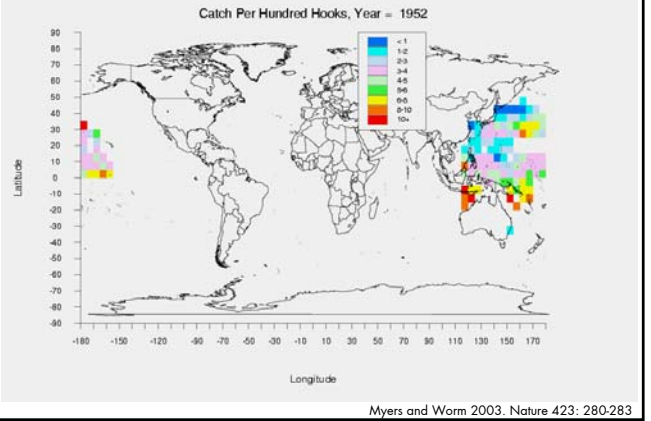


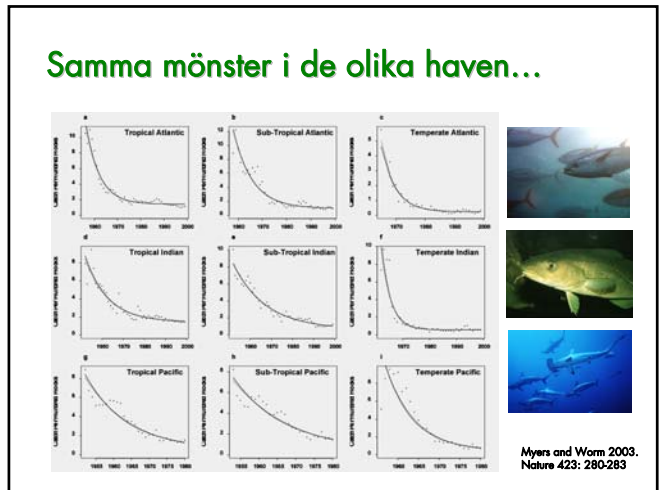
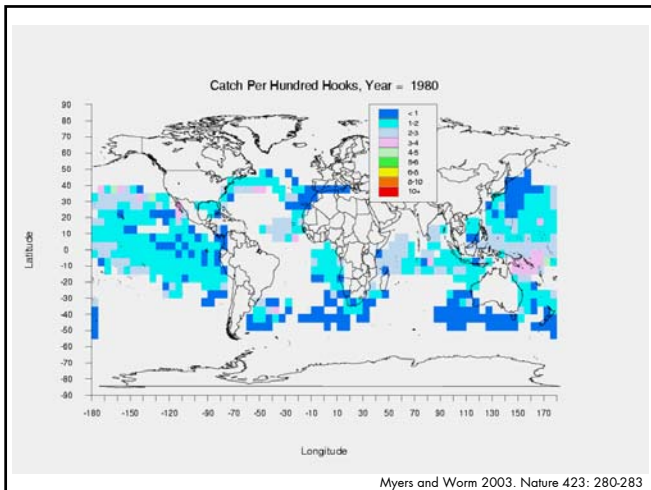
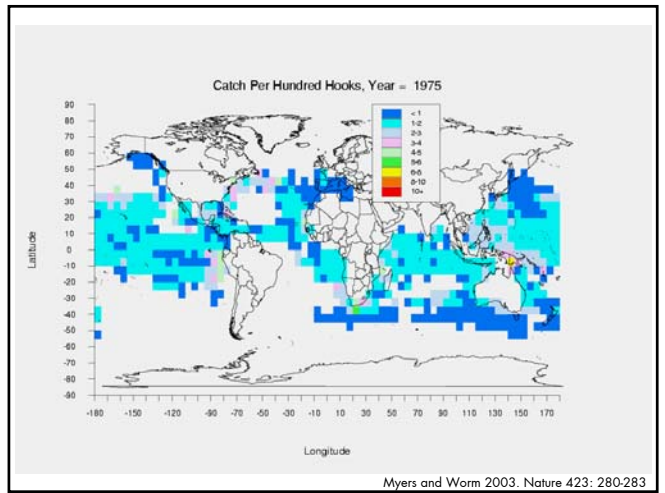
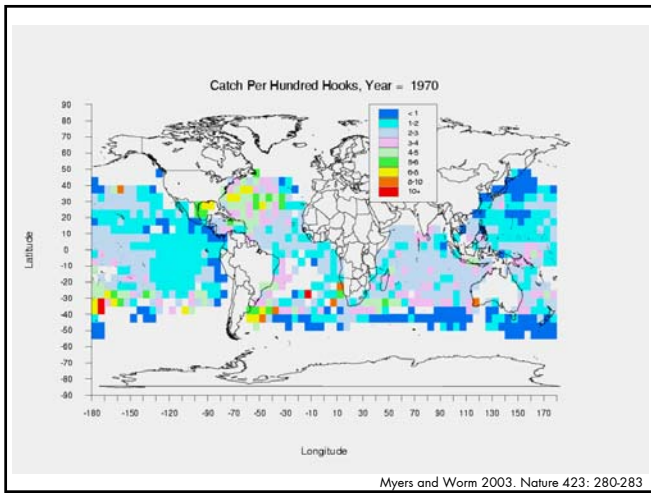
Handel och konsumtion av fiskmjöl i Norge



Source: Deutsch et al. 2007. Feeding aquaculture growth through globalization. *Global Environmental Change* in press.

Globala förändringar:



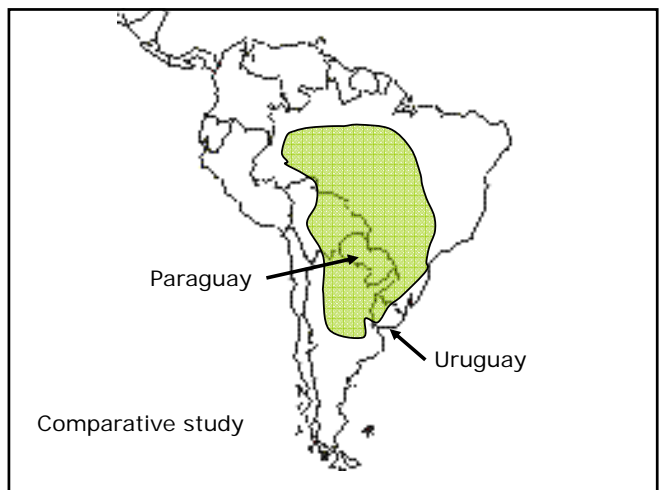


The soybean chain in contemporary agro-food globalization:
challenges for a sustainable agro-food system

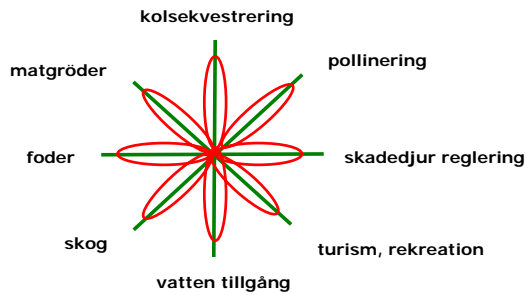
Matilda Baraibar, Economic History
Lisa Deutsch, Stockholm Resilience Centre
Ulf Jonsson, Economic History

Stockholm Resilience Centre
 Research for Governance of Social-Ecological Systems
 Stockholm University

A centre with: **ESEI** (Ecosystem Services for Environmental Impact) and **RESOLVE** (Resilience and Sustainability)



Ekosystemtjänster i multifunktionella jordbrukslandskap



Vad är resiliens indikatorer?

Mått på systemens förmåga att klara av förändring och vidare utvecklas

Vad ska resiliens indikatorer mäta?

"Resiliensen av vad? – till vad?"

- olika världsbilder?
- trade offs ang ekosystem tjänster och ekosystem funktion?
- dynamiken av olika complexa system?
- trösklar eller gränser (boundaries)?

Är några av dem indikatorer jag har presenterat resiliens indikatorer?

Vad är viktig för dig??

Ekonomiskt

- ökad matproduktion
- lägre priser

Socialt

- landsbygds avbefolkning i sverige
- stödja jordbruk i utvecklingsländer

Miljö

- transporter & energi användning
- biodiversitet

Hälsa

- bekämpningsmedelsrester
- fetma vs livsviktig protein

Djuretik

Vad äter jag.....

Närodolade (minska transporter + Bondensmarknad roligt!)

MEN Säsongs anpassat.... inkl. vilt

OCH frilandsodlande (växthus energikrävande)

KRAV-märkt (icke besprutade + djuretik)

Mindre kött (protein förlust)

Betande djur (öppet landskap + naturliga förutsättningar)

Lagar själv (färskare + levande landsbygd)

Vanligt vatten (transport)

Kallpressad svensk rapsolja (hälsan, alternativ till soja)

Rättisemärkt (solidaritet med låglönearbetare)

BUT NOBODY'S PERFECT.. färska kryddor, kokosmjölk, bananer, choklad, sushi...

Två frågor:

Vad är fördelarna och nackdelarna med att använda konceptet "ekosystemtjänster"

Är global handeln i sig ett miljöproblem?

- om nej, vad är problemet då ?
- om ja, vad ska vi göra istället?

Ät världen bättre –
Smaklig måltid !

Tack
för att ni lyssnade

Lisa Deutsch