

Ist industrieller Stoffwechsel weltweit zukunftsfähig?

Marina Fischer-Kowalski

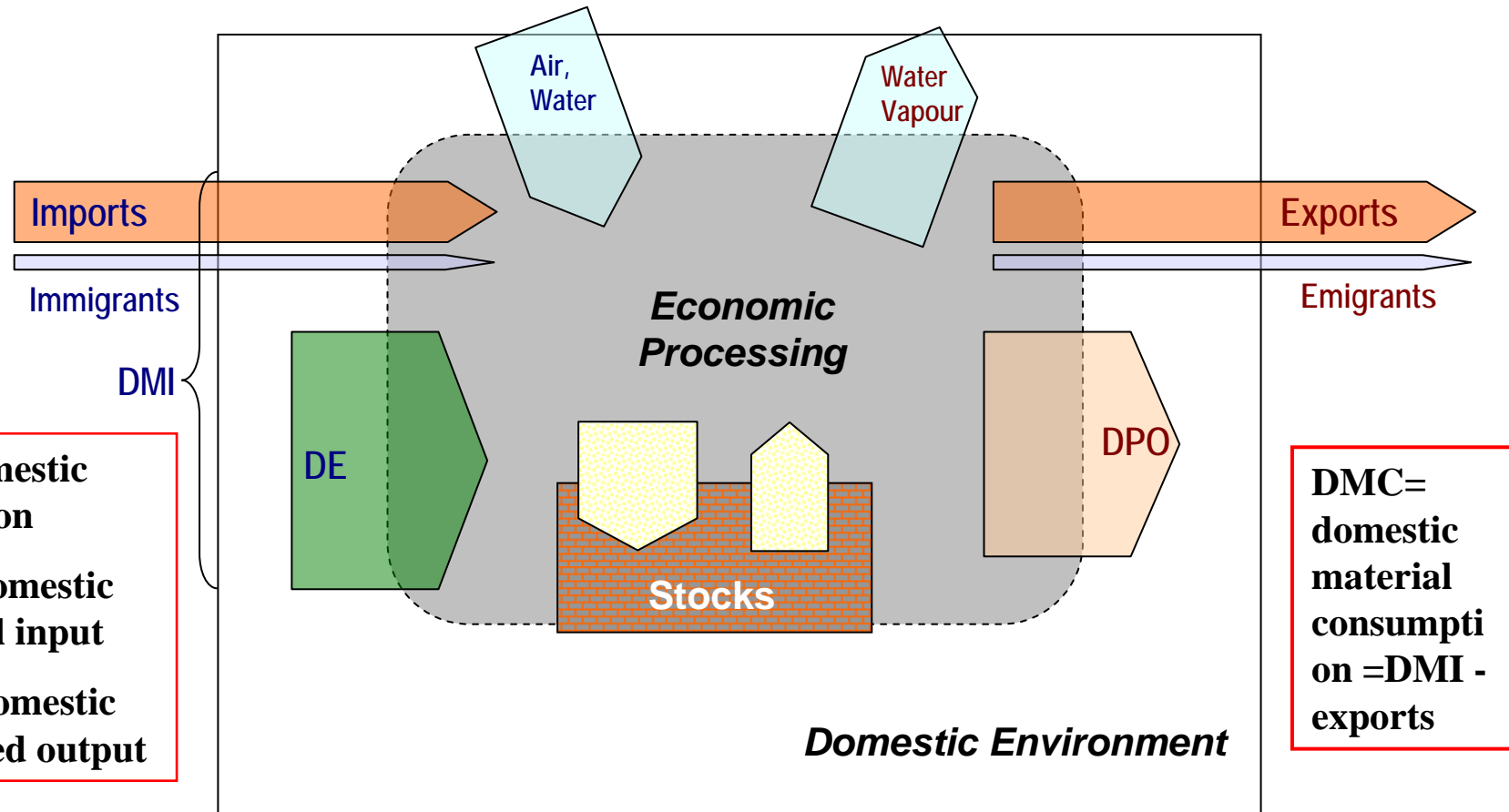
Institut für Soziale Ökologie, IFF Wien

Alpen-Adria Universität

Industrieller Stoffwechsel – was heißt das?

- Industrieller Stoffwechsel ist eine Kurzbezeichnung für den Stoffwechsel von Gesellschaften unter einem industriellen sozialmetabolischen Regime.
- Marx-Tradition: Stoffwechsel zwischen Mensch und Natur, bewerkstelligt durch Arbeit (also gesellschaftlich organisiert), als Grundbedingung menschlicher Existenz
- Ayres & Kneese (1969) warfen der neoklassischen Ökonomie vor, nicht im Einklang mit den Gesetzen der Thermodynamik zu stehen: Güter würden aus dem Nichts geschaffen und lösten sich schließlich wieder in Nichts auf. Dabei würde übersehen, dass Material und Energie der natürlichen Umwelt entnommen und schließlich an diese wieder abgegeben würden; (ähnlich: Boulding „Cowboy economy / spaceship economy“)
- Aus diesen Überlegungen ist eine Methodologie entstanden, (Material- und Energiefluss-Analyse), die Volkswirtschaften biophysisch beschreiben, in ihren Material- und Energieflüssen, analog zu den monetären Flüssen, die zB. in der VGR abgebildet werden.

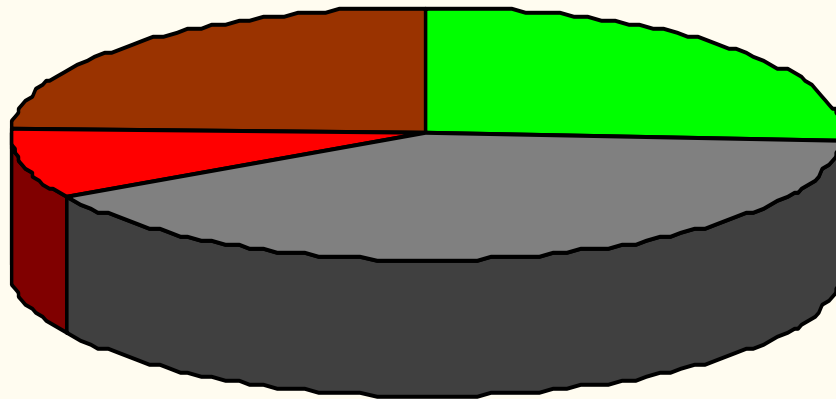
Model of material social metabolism (according to MEFA)



composition of materials input (DMC)

material input EU15 (tonnes, in %)

total: 17 tonnes/cap*y

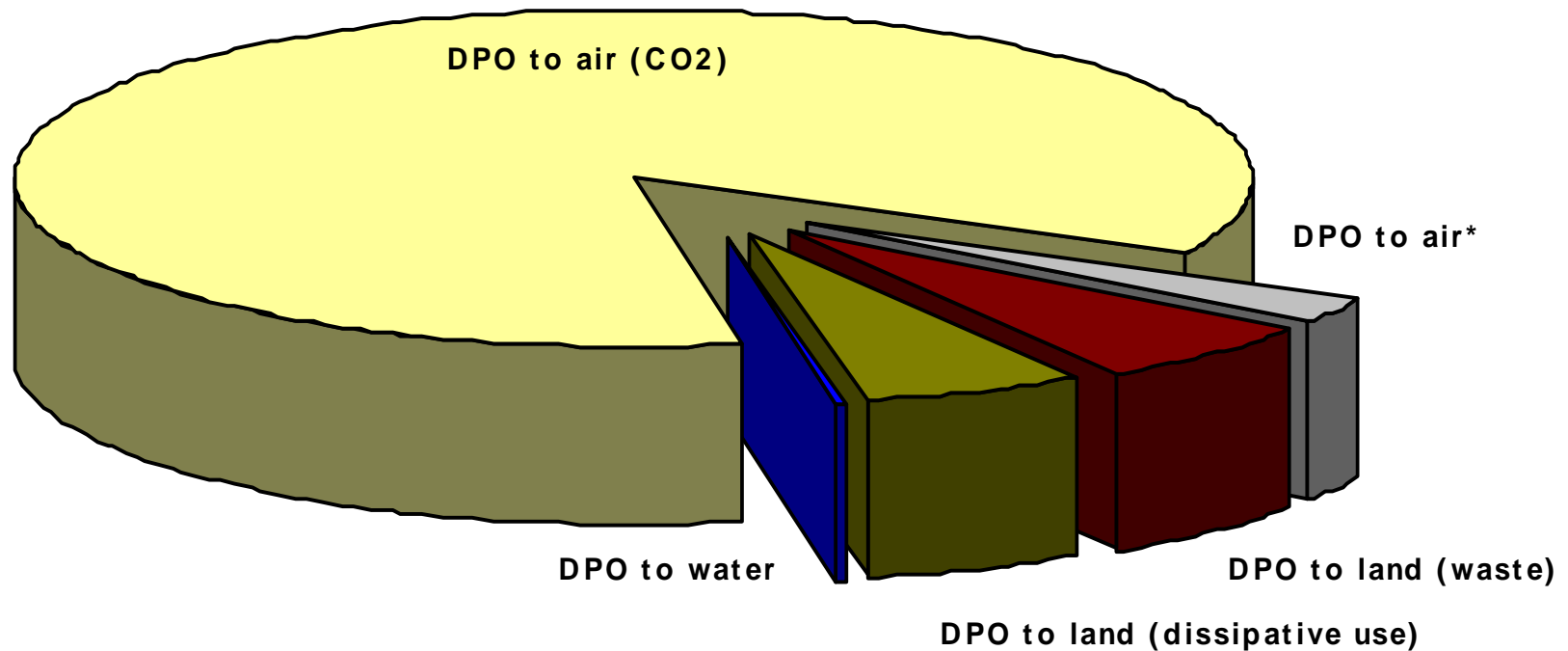


- Biomass
- construction minerals
- industr.minerals
- fossil fuels

source: EUROSTAT 2003

Composition of Wastes and emissions (outflows)

DPO total: 16 tons per capita

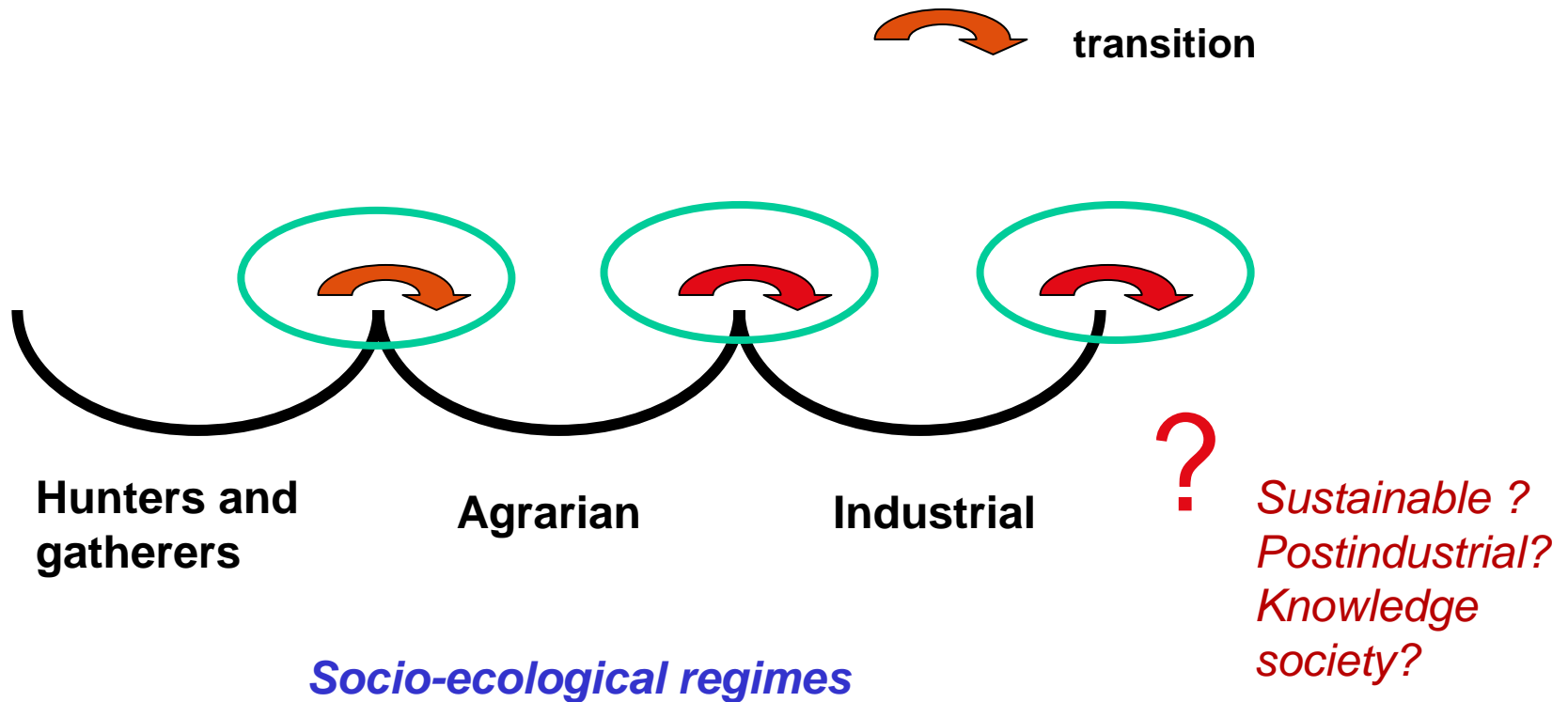


unweighted means of DPO per capita for
A, G, J, NL, US; metric tons

Stoffwechselprofile unterschiedlicher sozialmetabolischer Regimes (pro Kopf Verbrauch)

	pro Kopf Nutzung von Energie	Material
Basic human metabolism (biomass intake by nutrition)	3,5 GJ	1 t
Jäger&Sammler Regime (uncontrolled solar energy use)	10-20 GJ	2-3 t
Agrarisches Regime (controlled solar energy use)	40-70 GJ	4-5 t
Industrielles Regime (fossil energy use)	150-400 GJ	15-25t

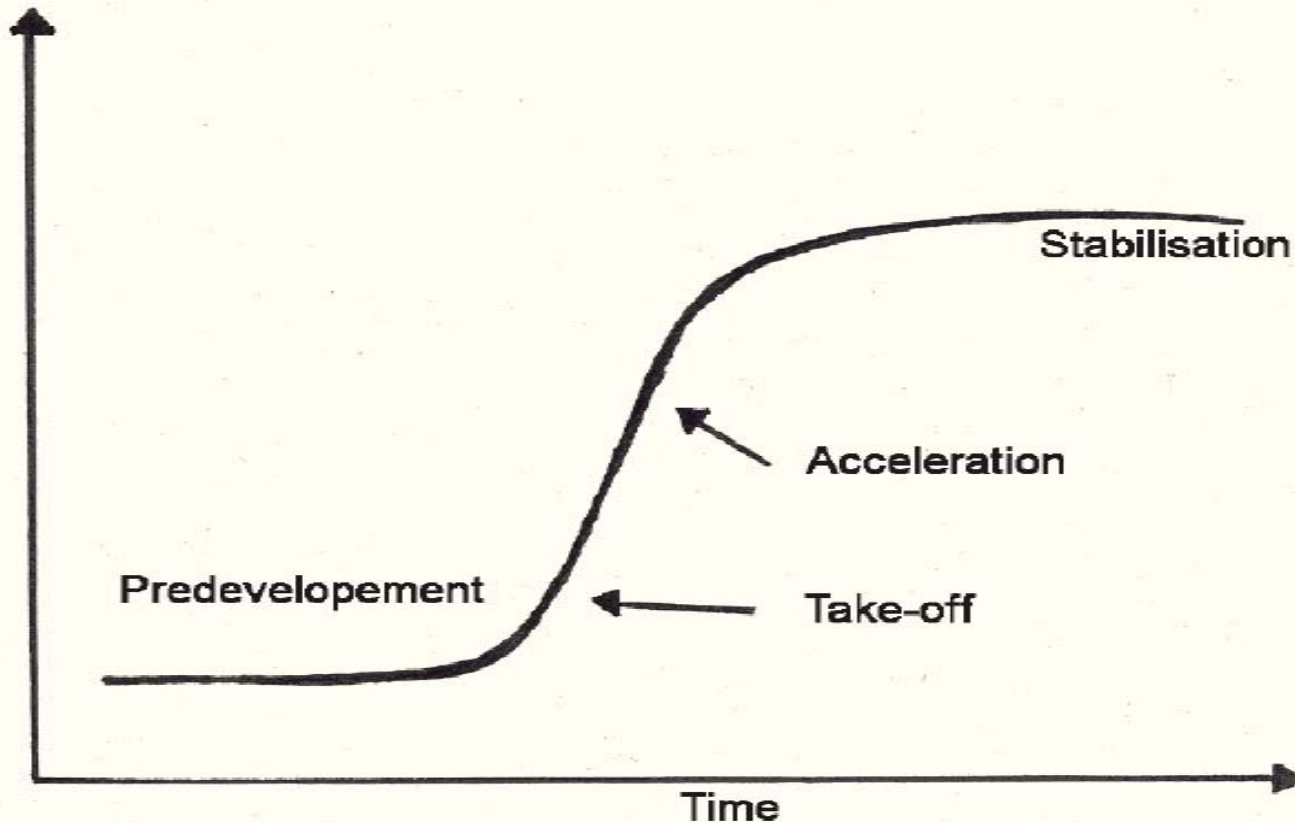
Transitions between sociometabolic regimes – research strategy



The formal notion of ,transition‘

Indicator(s)
for social
development

Source: P. Martens & J. Rotmans: Transitions
in a Globalizing World, Lisse 2002



Metabolic profiles of the agrarian and industrial regime: transition = explosion

		Agrarian	Industrial	Factor
Energy use (DEC) per capita	[GJ/cap]	40-70	150-400	3-5
Material use (DMC) per capita	[t/cap]	3-6	15-25	3-5
Population density	[cap/km ²]	<40	< 400	3-10
Agricultural population	[%]	>80%	<10%	0.1
Energy use (DEC) per area	[GJ/ha]	<30	< 600	10-30
Material use (DMC) per area	[t/ha]	<2	< 50	10-30
Biomass (share of DEC)	[%]	>95	10-30	0.1-0.3

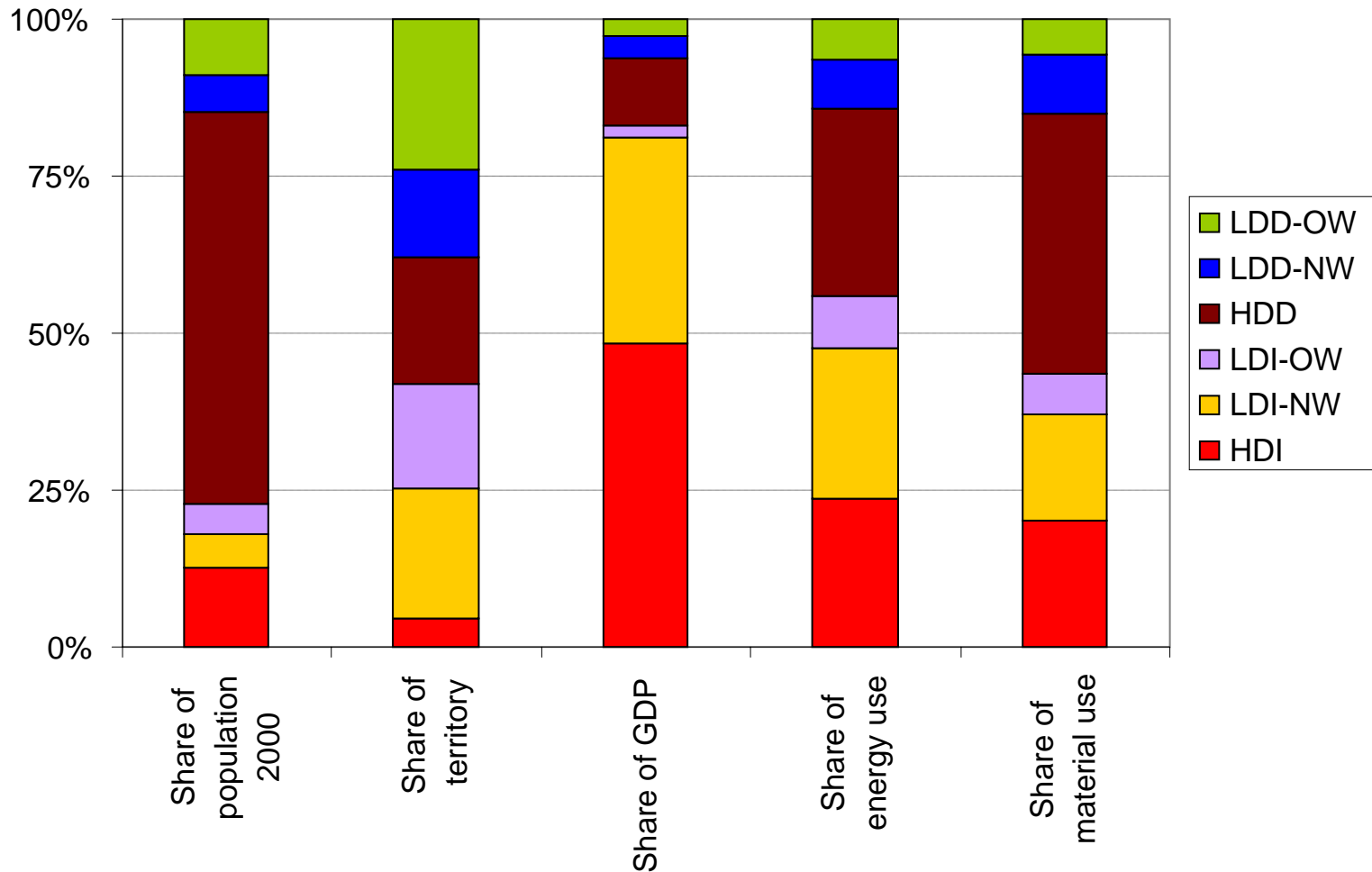
Metabolic profiles in 2000: Material and Energy use per capita

	Material use (DMC) per capita [t/cap]	Steel consumption per capita [kg/cap]	Energy use (DEC) per capita [GJ/cap]	Share of biomass of DEC [%]	Animal based food per capita [GJ/cap]	Electricity per capita [GJ/cap]
--	---	---	--	---------------------------------------	---	---

HDI	15	440	190	20%	1.28	22
LDFNW	29	468	443	22%	1.58	52
LDFOW	14	197	192	20%	0.99	20
HDD	6	61	49	53%	0.52	3
LDD-NW	15	109	131	68%	0.87	7
LDD-OW	6	42	76	49%	0.31	4
World	10	137	102	36%	0.70	9

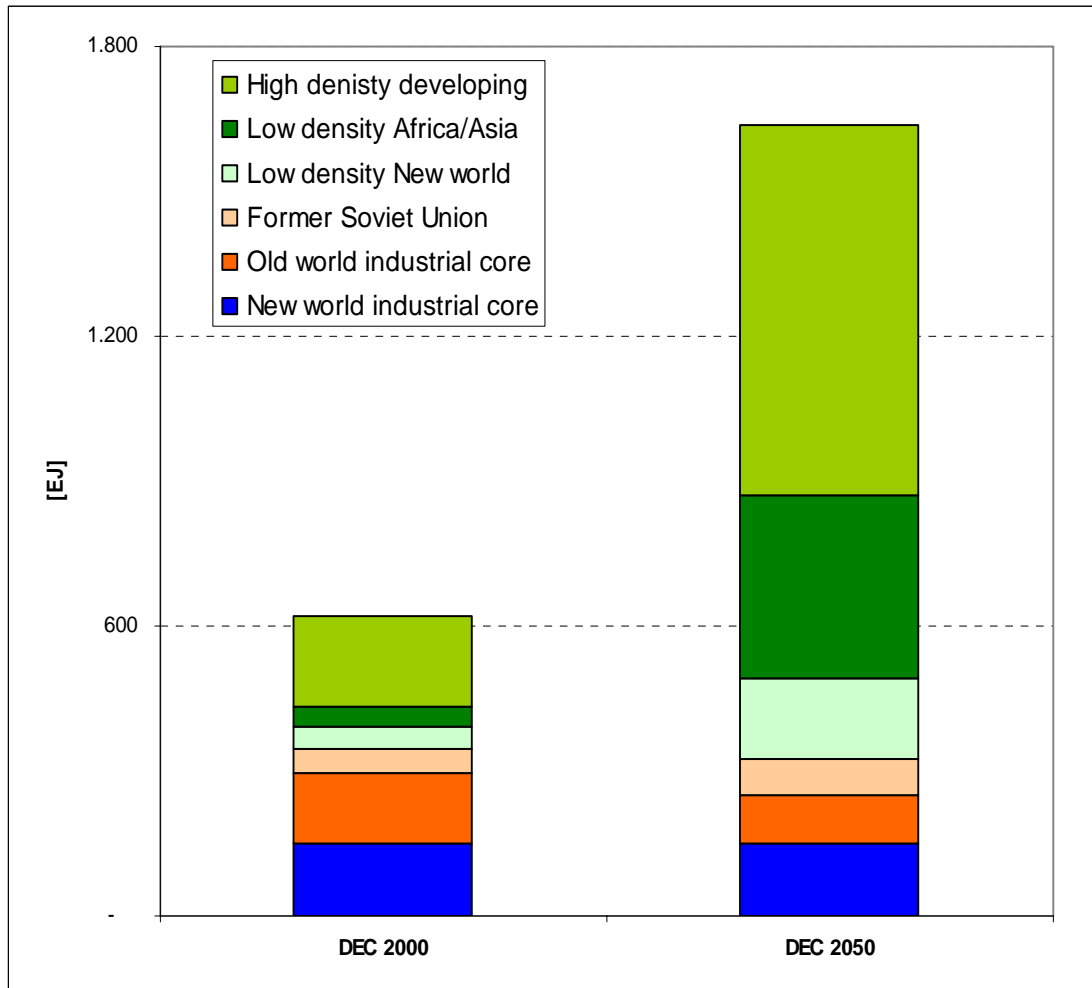
China	7,5	108	55	42%	0,86	4
--------------	------------	------------	-----------	------------	-------------	----------

Unequal distribution: shares of country clusters in the World (for the year 2000)



Source: Maddison 2002, Social Ecology DB

Convergence scenario: World energy consumption (DEC) by the year 2050

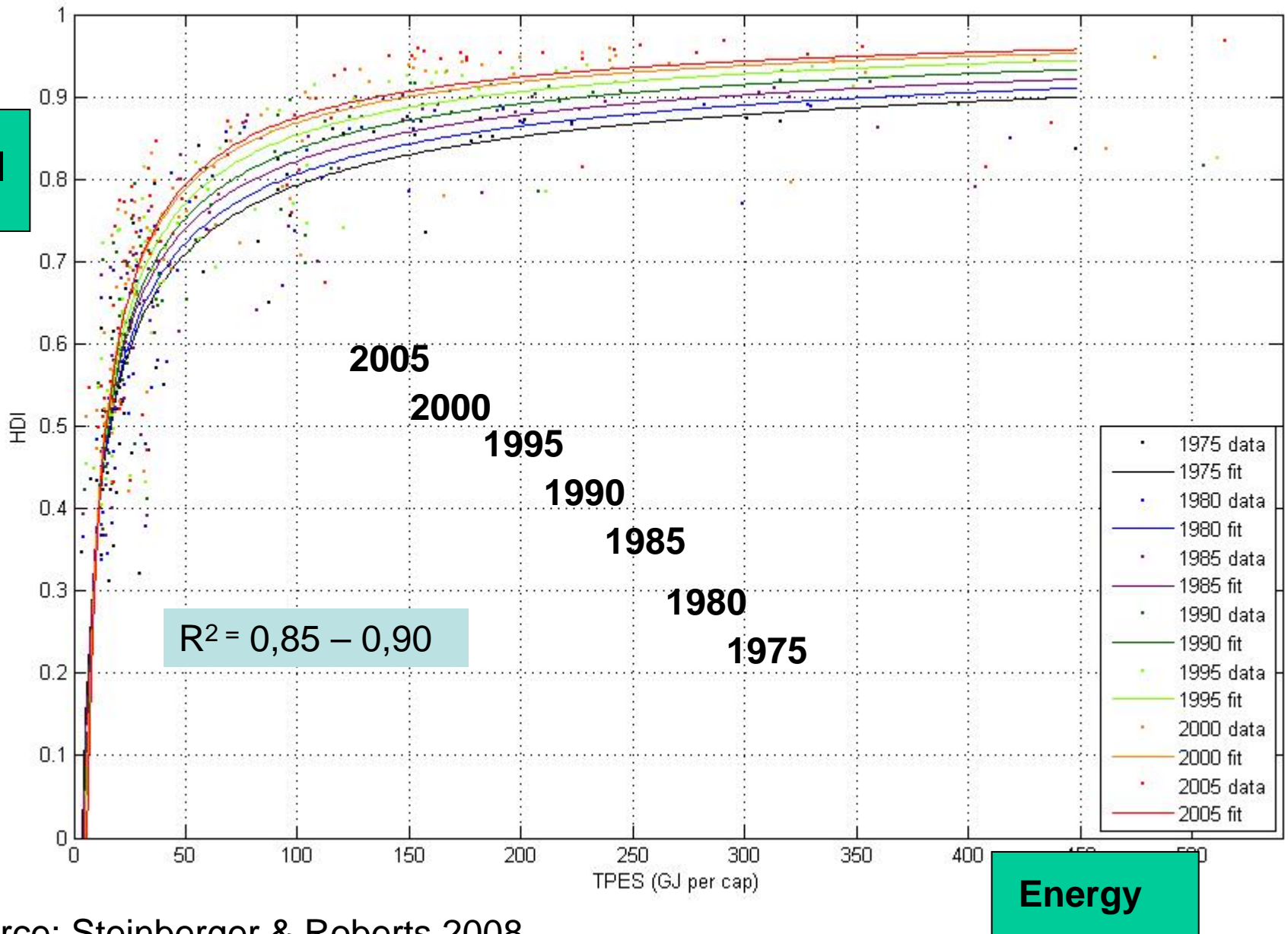


**Scenario assumptions
for the year 2050**

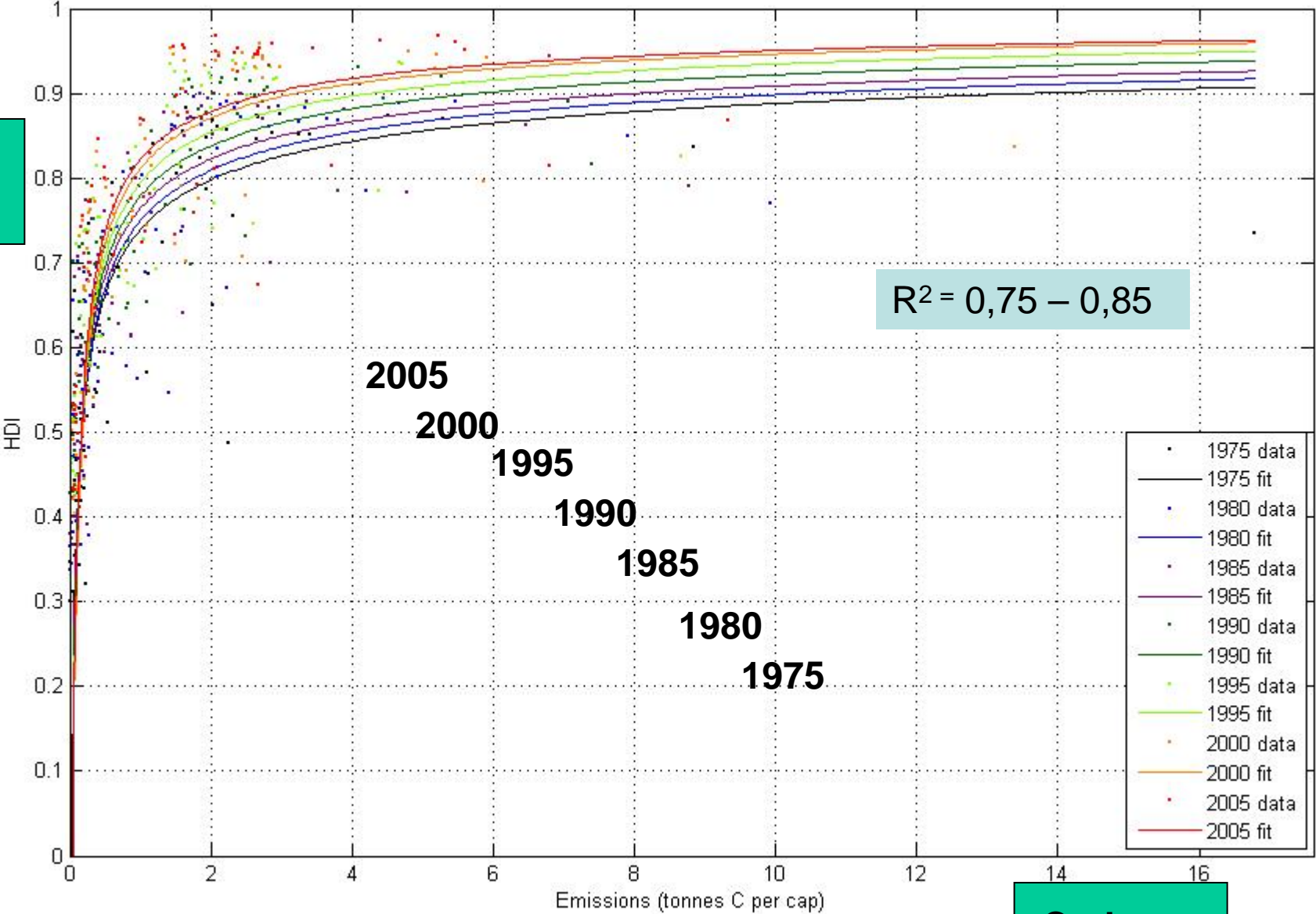
**Developing countries:
Achieve the same p/c
energy consumption as
industrial countries of
same density class**

**Industrial countries:
p/c energy consumption
of 2000 – 30%
(high density: 135 Gj/cap,
low density: 310 Gj/cap)**

Results: HDI vs. Energy



Results: HDI vs. Carbon



Source: Steinberger & Roberts 2008

Buchempfehlung

Marina Fischer-Kowalski and Helmut Haberl (eds.):

Socioecological Transitions and Global Change. Trajectories of Social Metabolism and Land Use Edward Elgar, May 2007

Foreword by Joan Martinez-Alier. Contributors include: N. Eisenmenger, K.-H. Erb, M. Fischer-Kowalski, C.M. Grünbühel, H. Haberl, F. Krausmann, J. Ramos Martin, H. Schandl, S.J. Singh

This new book analyses fundamental changes in society-nature interaction: the socioeconomic use of materials, energy and land. The volume presents a number of case studies addressing transitions from an agrarian to an industrial socioecological regime, analysed within the materials and energy flow accounting (MEFA) framework. It is argued that by concentrating on the biophysical dimensions of change in the course of industrialization, social development issues can be explicitly linked to changes in the natural environment.

http://www.iff.ac.at/socec/service/news_archiv/service/service_downloads/NewBook.pdf

Masterstudium "Sozial- und Humanökologie,, ein Angebot des IFF

Sozial- und Humanökologie (Wien)

Modul 1: Einführung in die Sozial- und Humanökologie

Modul 2: Vertiefende Lehrveranstaltungen aus Sozial- und Humanökologie

Modul 3: Methoden der Sozial- und Humanökologie

Modul 4: Forschungsbegleitende Lehrveranstaltungen

Gebunde Wahlfächer: Modul 5a: Komplementär-Block

Gebunde Wahlfächer: Modul 5b: Komplementär-Block

Modul 6: Spezialgebiete und Ergänzungsfächer

Halbmodul 8: Interdisziplinäre Kommunikation

Freie Wahlfächer

Info unter http://www.uni-klu.ac.at/main/inhalt/598_1917.htm