



Nachhaltige Politik zur Nutzung von Biomasse

Stellungnahme des CSDD vom 25. Februar 2008

Pressekonferenz

- Introduction
- Le Conseil supérieur pour le Développement durable (CSDD)
 - Ses fonctions
 - Ses travaux
 - Ses membres
- L'avis « Biomasse »
- Discussion

Biomasse ~ Solarenergie

- Pflanzen sind Primärproduzenten: mittels der Sonnenenergie wandeln sie die Stoffe CO_2 , H_2O , Mineralstoffe, ... in Biomasse (Kohlenhydrate) um (= Photosynthese)
- Die Primärproduzenten werden von Tier und Mensch als Nahrung zur Produktion von tierischer Biomasse genutzt
- Kohlenhydrate (Kohle-Wasserstoffketten):
 - $\text{CH}-\dots-\text{CH}-\text{CH}-\dots-\text{CH}-\dots-\text{CH}$
 - C = Carbon, Kohlenstoff
 - H = Hydrogen, Wasserstoff
- Photosynthese ~ *Perpetuum mobile*

Rohöl ~ Biomasse

- **Erdöl** ist ein in der Erdkruste eingelagertes, hauptsächlich aus **Kohlenhydraten/Kohlenwasserstoffen** bestehendes lipophiles Stoffgemisch. Erdöl ist der derzeit wichtigste Rohstoff der modernen Industriegesellschaften, der zur Erzeugung von Treibstoffen und für die chemische Industrie herausragende wirtschaftliche Bedeutung besitzt (> 1 Mio. Produkte!).
- **Rohöl** entstand vor etwa 350-400 Mio. Jahren durch die Einlagerung und Sedimentierung von **Fauna** und **Flora** sowie **Meeresorganismen** (Plankton) bei hohen Temperaturen und unter hohem Druck am Meeresboden.
- **Erdgas** entstand auf ähnliche Weise zwischen 15 und 600 Mio. Jahren.
- **Biomasse** besteht *grosso modo* aus den selben **Grundstoffen C u. H** wie Rohöl, jedoch in deutlich geringerer Dichte. Die (thermo-chemischen) **Verarbeitungsprozesse** ähneln sich weitgehend

Definition der Biomasse

Richtlinie 2001/77/EG des EU-Parlaments und des Rates vom 27.9.2001 zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen:

„der biologisch abbaubare Anteil von Erzeugnissen, Abfällen und Rückständen der Landwirtschaft (einschließlich pflanzlicher und tierischer Stoffe), der Forstwirtschaft und damit verbundener Industriezweige sowie der biologisch abbaubare Anteil von Abfällen aus Industrie und Haushalten“.

Biomassen nach Akteursgruppen

Landwirtschaft

o Pflanzenbau:

- o Futter
- o Getreide
- o Ölsaaten
- o Gemüse
- o Obst
- o Blumen
- o ...

o NaWaRo's

o Tierreststoffe

Forstwirtschaft

Holzsortimente:

- o Schwachholz
- o Kurzumtrieb
- o Bauholz
- o Brennholz
- o Restholz
- o Sträucher
- o ...

Landschaftspflege

Pflege von ...

- o Biotopen
- o Strassen
- o Wegen
- o Ufern
- o Saumstrukturen
- o ...

Kommunen

o Klärschlämme

o Grünschnitte

- o Privat
- o Allgemein

- o Bioabfälle
- o Haushaltsmüll
- o Altöle
- o Altfette
- o ...

Industrie

o Altholz

o Industrierestholz

o Aus Gewerbe:

- o Grünschnitt
- o Altöle
- o Altfette
- o Bioabfälle
- o Schlämme
- o ...

o Holzspäne

o Sägemehle

Holzartige Biomasse:

- o Stückholz
- o Restholz
- o Hackschnitzel
- o Pellets
- o Späne
- o Sägemehl

Ölhaltige Biomasse

- o Pflanzenöle
- o Altöle/Speiseöle
- o Altfette
- o ...

Einjährige Pflanzen:

- o Halmgut
- o Fruchtgut
- o Stroh
- o ...

Sonstige Biomasse:

- o Gülle & Jauche
- o Festmist
- o Klärschlämme
- o Bioabfall, Hausmüll

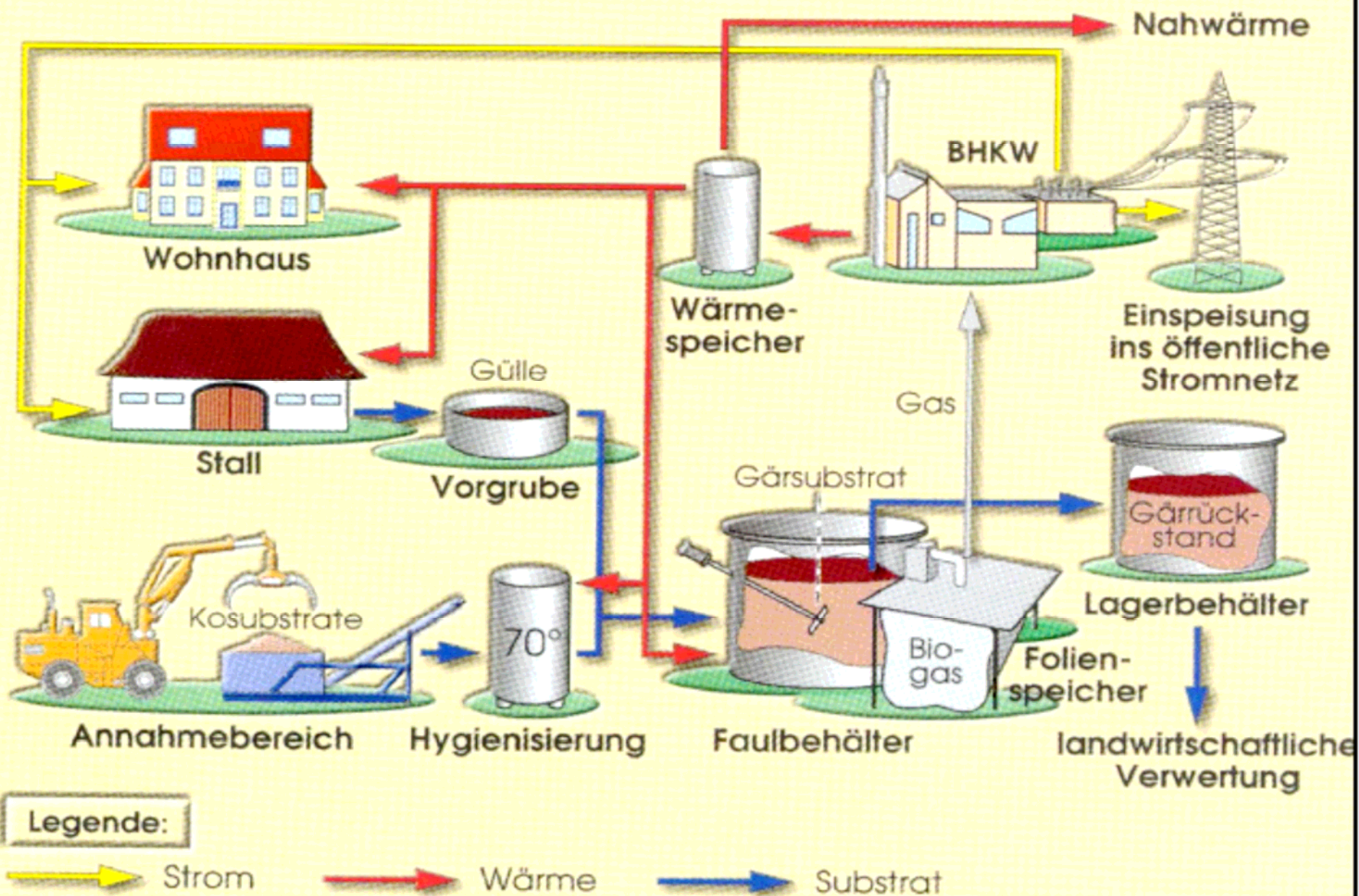
Biomassen nach Stoffgruppen







Biogasanlage mit Kofermentation



thermo-chemische Umwandlung von Energieträgern
mit einem Reaktionspartner zu brennbarem Gas

X

to

Y

Kohle
Torf

Stroh/Holz

wasserreiche Pflanzenmassen

Zoomassen

Koks

Hausmüll

Schlämme

flüss. KW-Stoffe/Öle

Raffinerierückstände

Chemieabfälle

Erdgas

Erdölbegleitgas

...

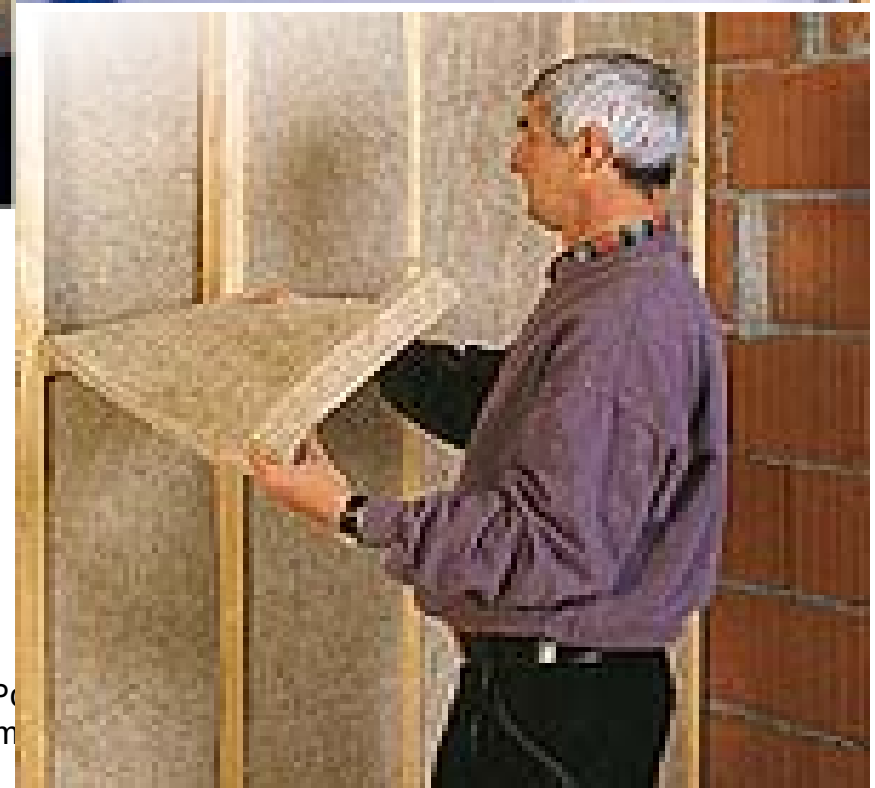
Vergasung

CO
H₂
(CH₄)



Strom
Wärme
Methanol
Kraftstoffe
Ammoniak
Oxo-Alkohole
SNG
Wasserstoff
Reduktionsgas

...



via

- Extraktion
- Abtrennung
- Aufspaltung
- Vergasung & Synthese
- Bio-Raffinerie
- ...

20
m



Überlegungen der Regierung

Umsetzung einer Nachhaltigen Entwicklung stellt Luxemburg vor zwei Herausforderungen:

- Bekämpfung des Klimawandels
- Reduzierung der Abhängigkeit von Energie
- Nutzung von Anbaubiomasse aus Land- und Forstwirtschaft beinhaltet Chance aber auch Risiken:
 - Konkurrenz der Biomassenutzung für ...
 - Strom, Wärme und Bio-Kraftstoffen und ...
 - Nahrungsmittelerzeugung
 - intensivere Bestellung der Land- und Forstflächen
 - eine Gefahr für Natur und Umwelt

Strukturelle Rahmenbedingungen I

- Biomasse ist eine begrenzte Ressource
- Weltweit: **0,19 ha** LN pro Erdbewohner
- In Luxemburg: **0,25 ha** LN pro Einwohner
- Luxemburg zur Hälfte landwirtschaftlich genutzt (128.000 ha)
- Ein weiteres Drittel dient Forstwirtschaft (88.000 ha)
- Luxemburg **nicht autark** (Ausnahme: Getreide, Rindfleisch u. Milch): Selbstversorgungsgrad gering
- Aktueller Verbrauch an Lebensmitteln und sonstiger Biomasse: das **Doppelte** an verfügbarer Nutzfläche
- Biomassepotential aus Land-, Forst- und Abfallwirtschaft auf 5 bis 7% des Gesamtverbrauchs (2020) geschätzt (LUXRES)

Strukturelle Rahmenbedingungen II

- Flächenpotential zur Erzeugung von Energieträgern aus Biomasse nur, wenn Flächenverbrauch für Produktion von Lebensmitteln verringert wird
- Sehr hoher Energieverbrauch: **30 t/a CO₂** pro Einwohner
- Kiotoreduktionsziel 2008/2012: **20 t CO₂**
- **UN: $\leq 2 \text{ t CO}_2 / \text{capita}$**
- Luxemburg:
 - Sparmassnahmen u. Effizienzsteigerungen beim Gewinnen und Nutzen aller Rohstoffe und Energieträger als Vorbedingung für nachhaltige Entwicklung
 - Landwirtschaftliche Anbaubiomasse zur Gewinnung von Energie erst sinnvoll, wenn Voraussetzung von Sparmassnahmen und Effizienzsteigerungen gegeben sind

Politische Rahmenbedingungen I

- **Kiotoprotokoll** u. Entscheidung **2002/358/EG**:
 - **Emissionsverringerung von 28%** 2008-2012 (Referenzjahr: 1990)
- **EU-Richtlinie 2001/77/EG** zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen:
 - Anteil am Bruttostromverbrauch von **Strom aus erneuerbaren Energiequellen: 5,7%** (2010)
- **EU-Richtlinie 2003/30/EG** zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen:
 - Mindestanteil an **Biokraftstoffen: 5,75 %** bis zum 31.12.2010

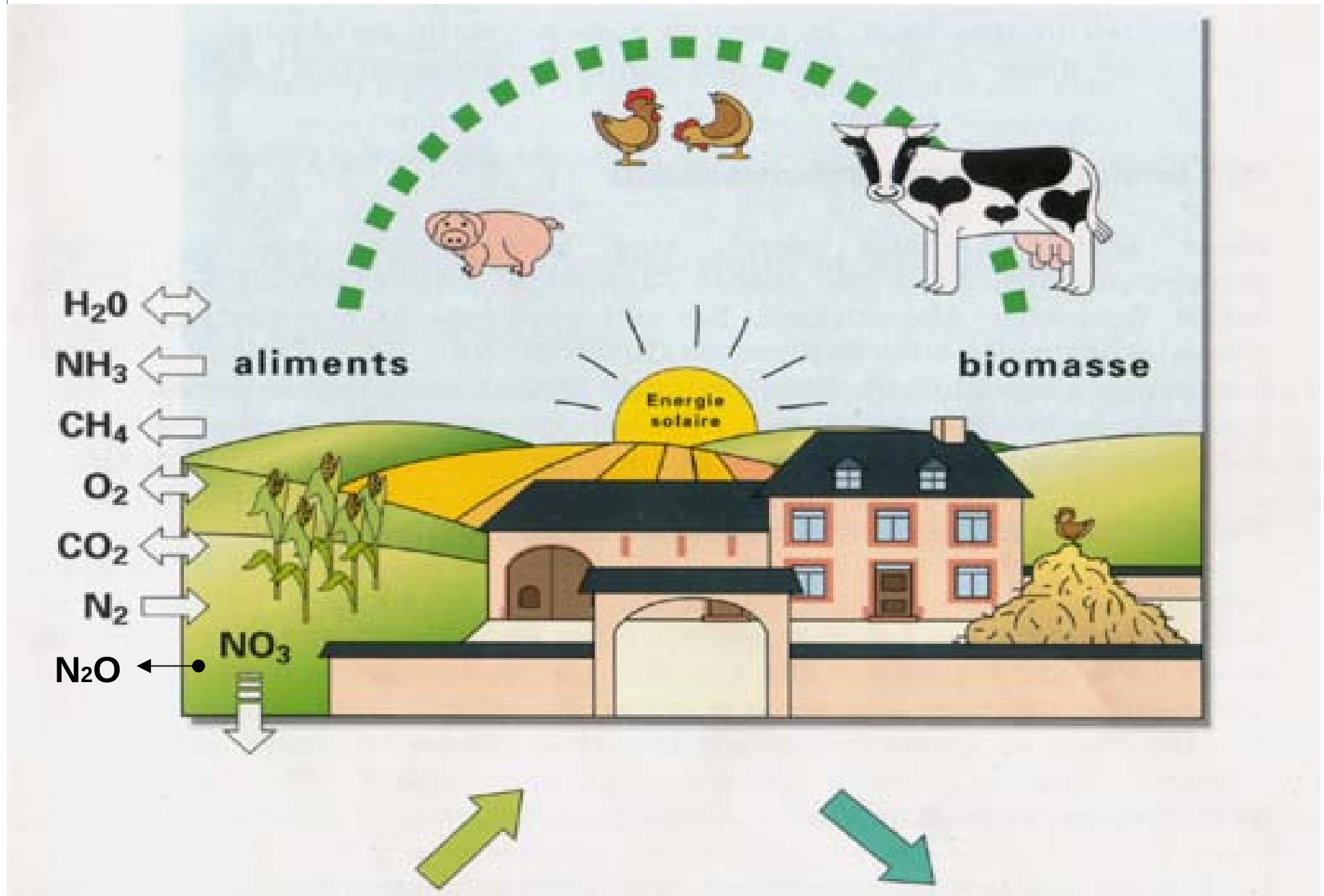
Politische Rahmenbedingungen II

- **Kommissionsvorschlag vom 23. Januar 2008:**
 - Verminderung der **CO₂-Emissionen von 20%** (Referenzjahr: 2005)
 - **20%** Anteil an Erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch
 - **Luxemburg:**
 - Anteil erneuerbarer Energie: **11%**
 - EU-Markt für „**Renewable certificates**“
 - **10%** des Verbrauchs mit „ökologisch nachhaltigen“ Bio-Kraftstoffen

Herausforderungen

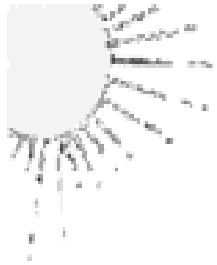
- Land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen sind **begrenzt**
- EU-Vorgaben zur Nutzung von Biomasse führen zur **verstärkten Flächennutzung**
- Gegebene **Nutzfläche** in Land- und Forstwirtschaft sind **anzupassen**, um steigender Nachfrage an nachwachsenden Rohstoffen gerecht zu werden
- **Nutzungsarten** dieser Flächen wie Lebensmittelproduktion, Naturschutz, Rohstoffgewinnung und Energieerzeugung treten **in Konkurrenz** zueinander
- Energiepotentiale der **Restabfallnutzung** werden zurzeit nicht ausgeschöpft
- Beim Ausbau der Anbaubiomasse fordert CSDD die Einhaltung von 17 Empfehlungen:
 - **Warum, wieso?**

Biomasse und Kohlestoffkreislauf



Humus spielt zentrale Rolle

Sonneneinstrahlung
Wärmeenergie
Lichtenergie



Niederschläge
Wasser
Wasserdampf



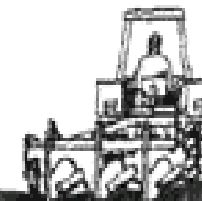
Atmosphärien
Gase
Aerosole



Pflanzen und Tiere



Mensch



Pionierpflanzen

Bodenlebewesen

physikalische und chemische Gesteinsverwitterung

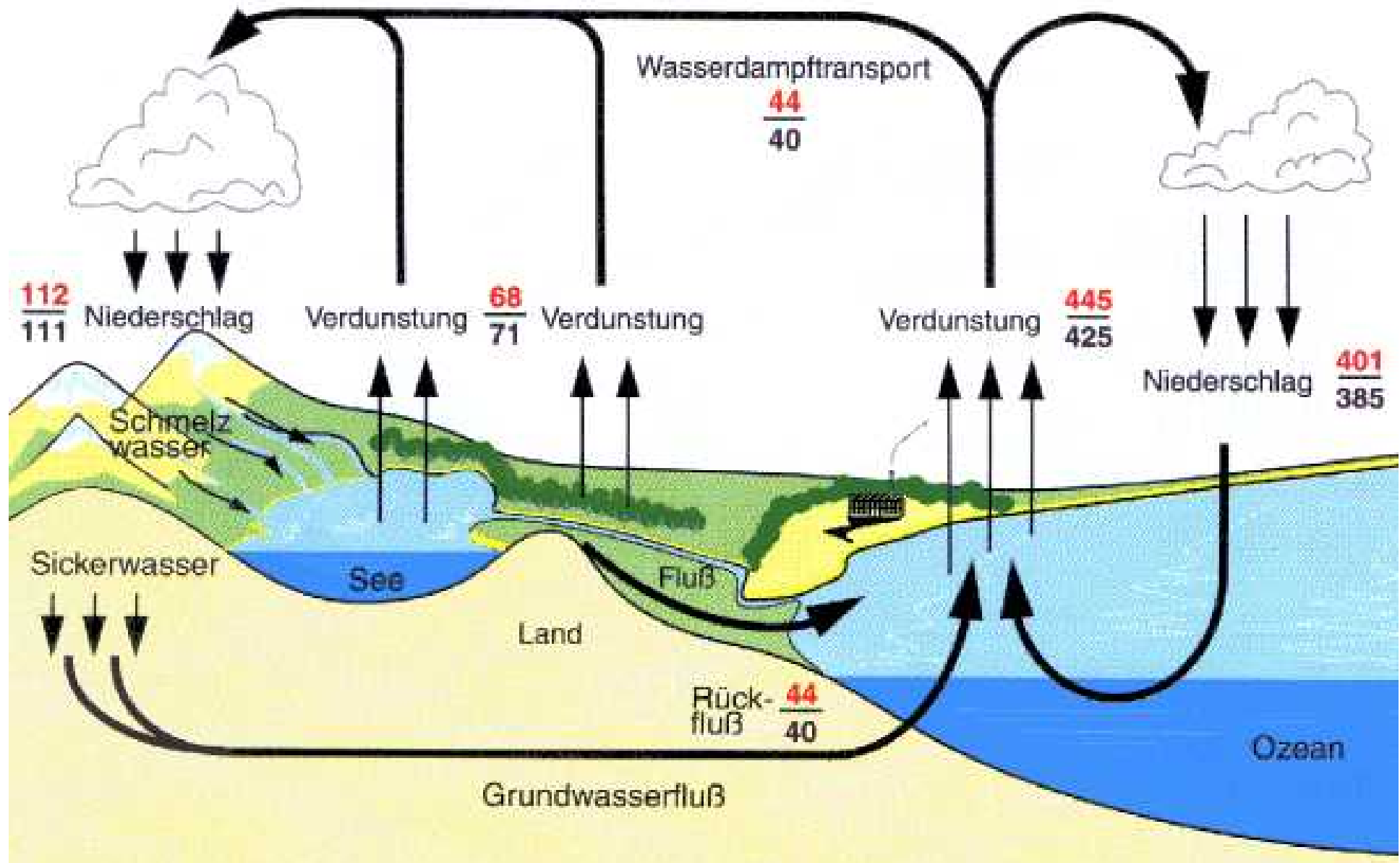
A-Horizont

B-Horizont

C-Horizont

Zeitlich fortschreitende Verwitterung und Entwicklung von Boden und Vegetation

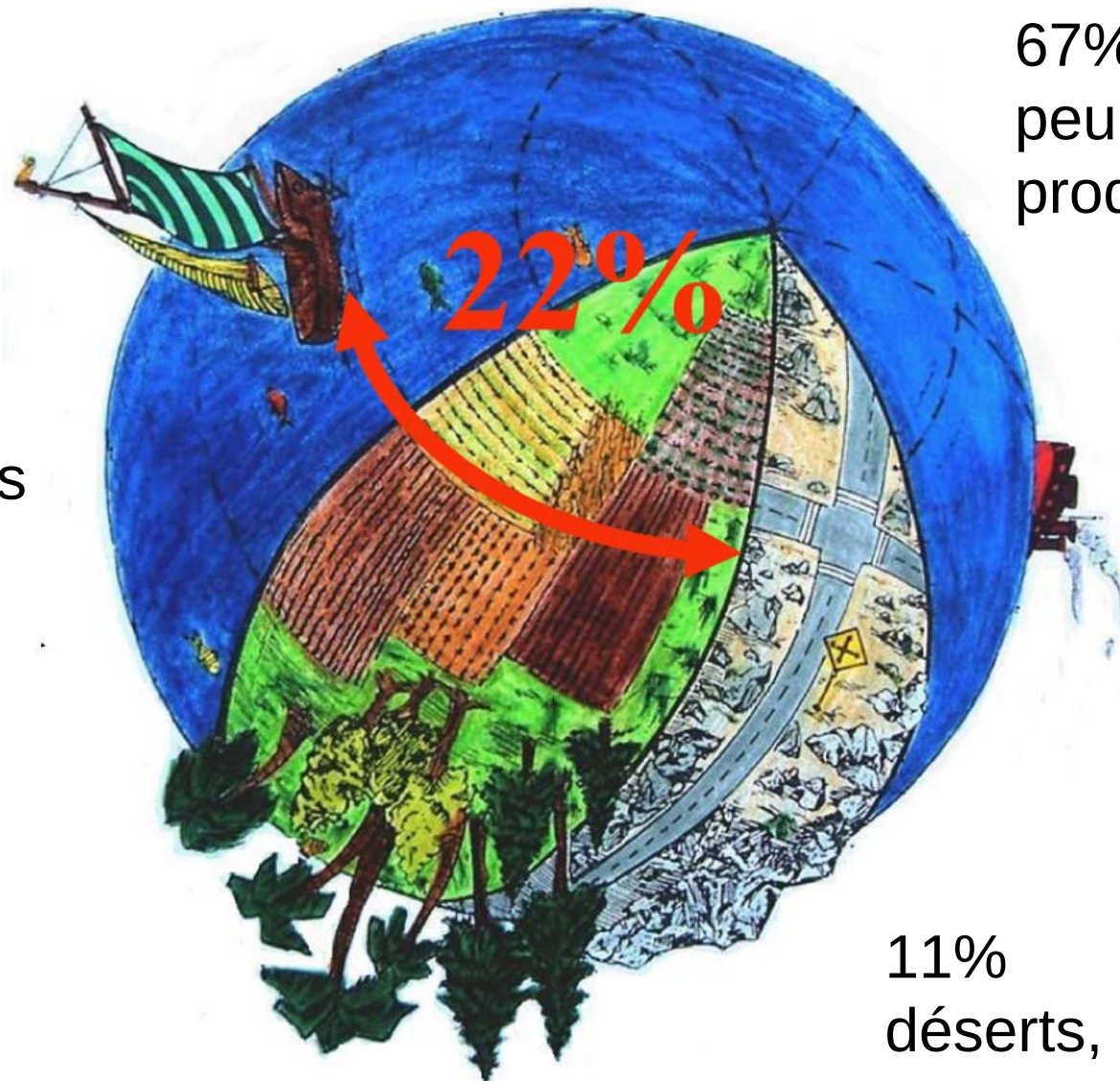
Regelnde Verdunstungskühlung



Begrenzte Bio-Kapazität

4% océans
bio-productifs

18% terres
bio-
productives

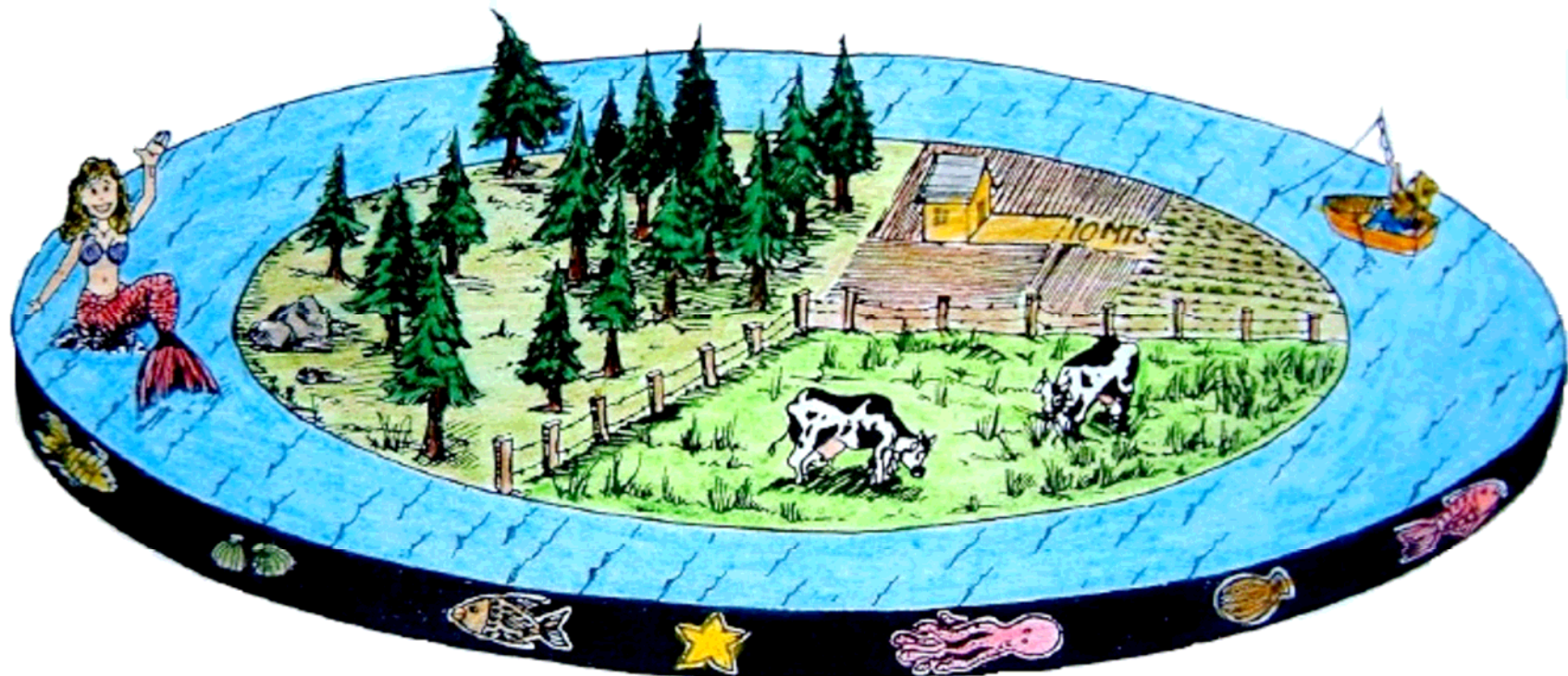


67% océans
peu
productifs

11%
déserts, pôles,...

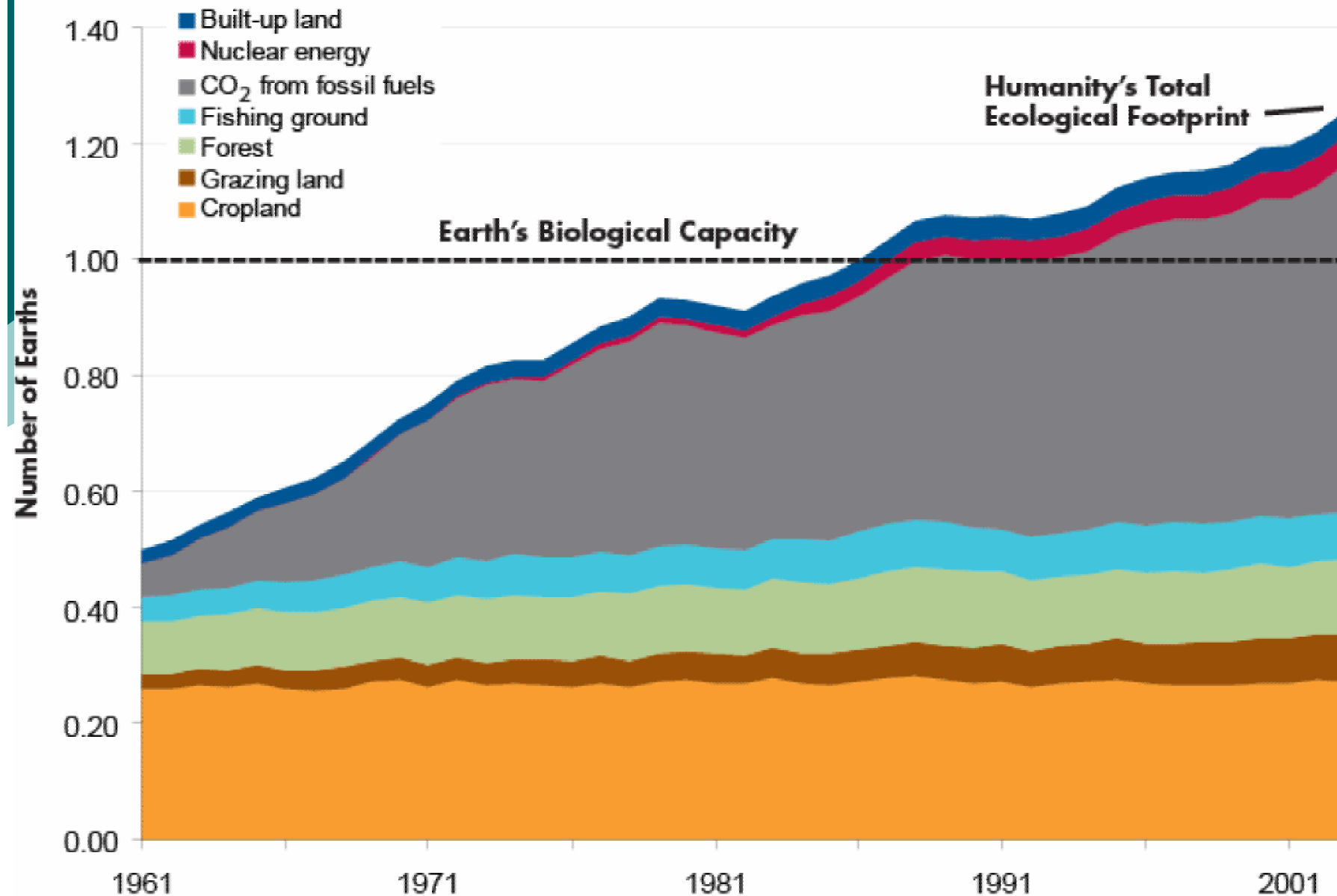
Available Biocapacity per Person

Current global average availability of bioproductive land + sea area
= **1.8 global hectares/person (4.4 global acres/person)**

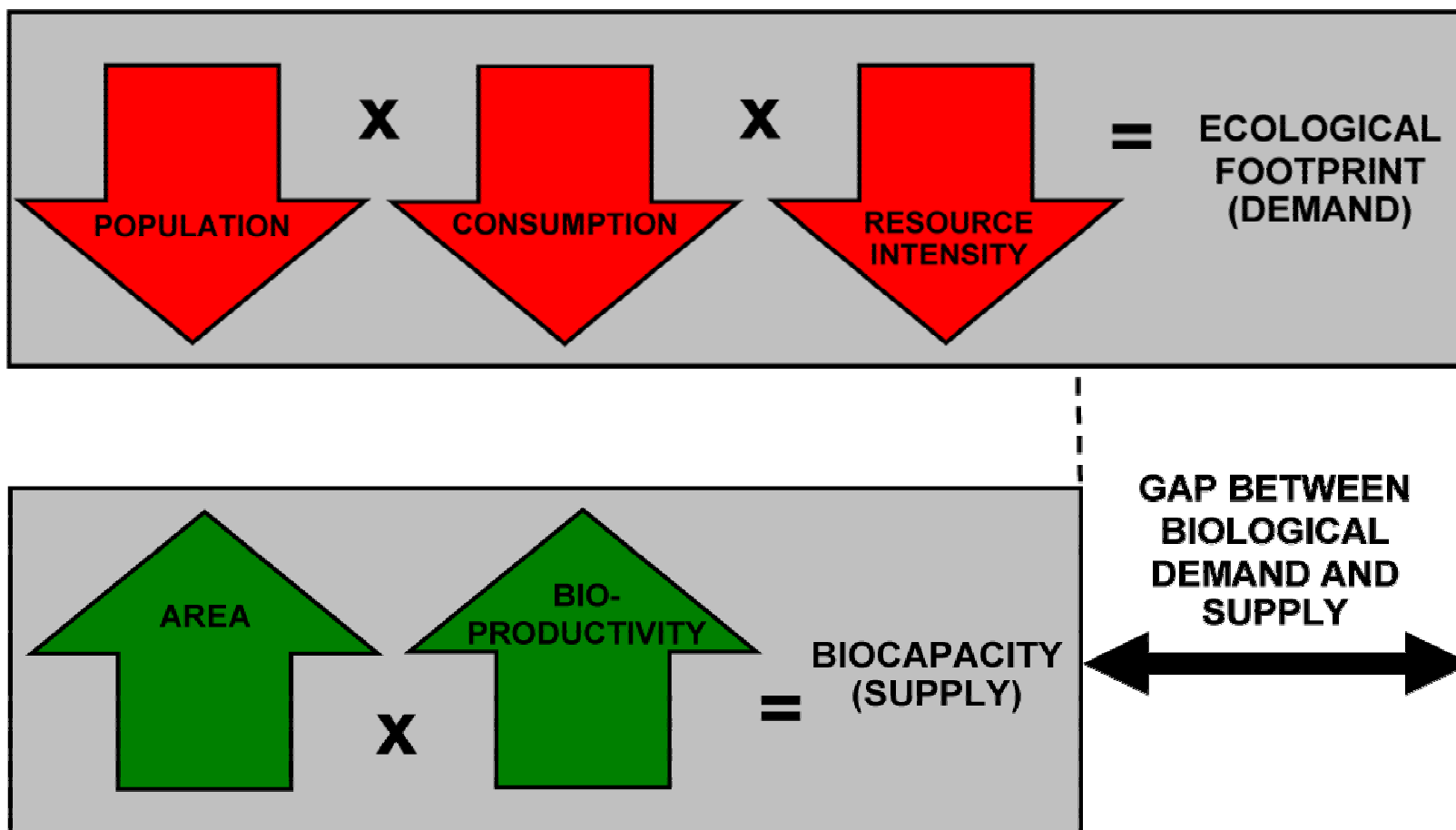


6.3 billion people (2003)

Humanity's Ecological Footprint



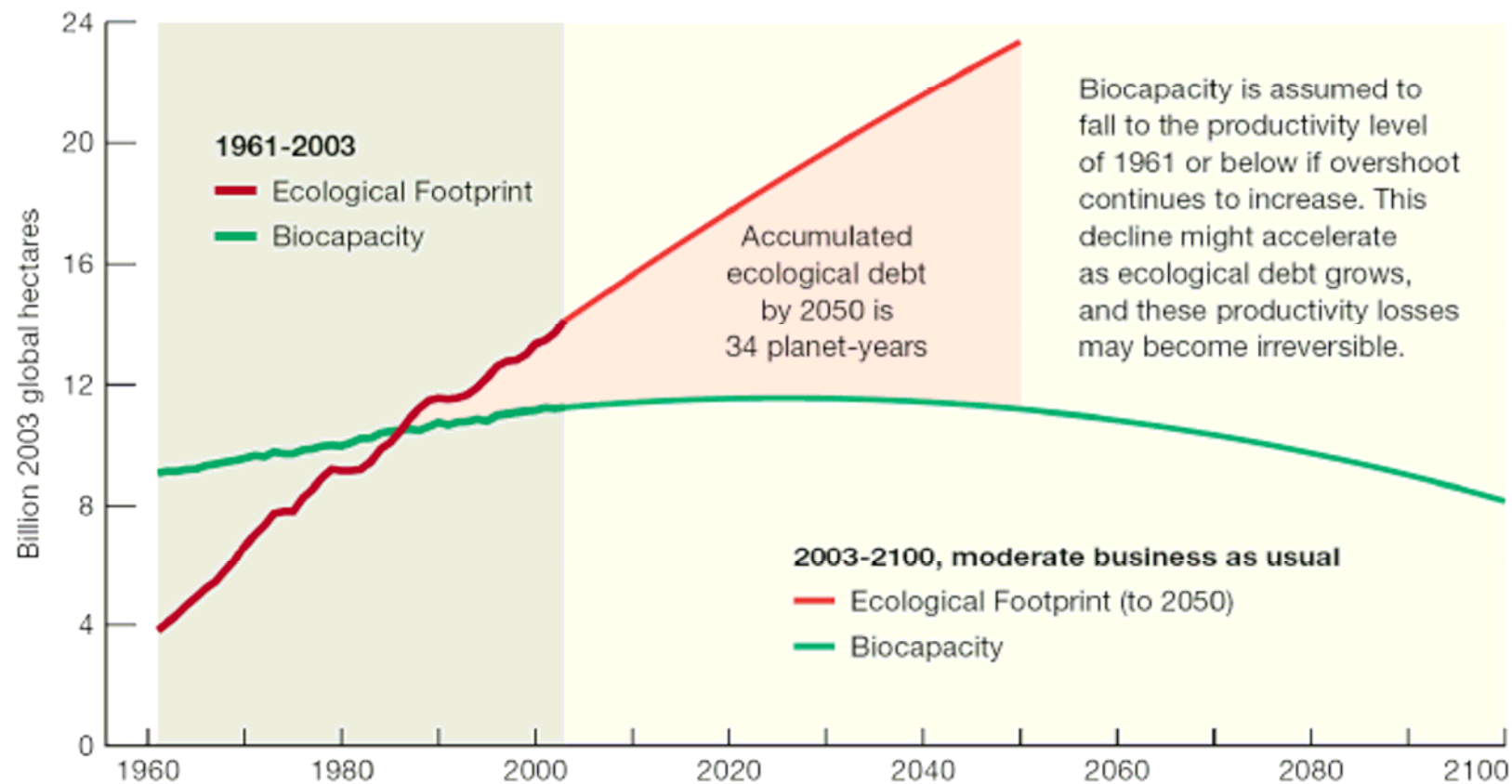
Ökologischer Fußabdruck



Beispiele Ökologischer Fußabdruck

<i>Data for 2003</i>	<i>Eco-Footprint</i> [global ha/cap]	<i>Biocapacity</i> [global ha/cap]
Brazil	2.1	9.9
China	1.6	0.8
Germany	4.5	1.7
Italy	4.2	1.0
Japan	4.4	0.7
Russia	4.4	6.9
Switzerland	5.1	1.5
US	9.6	4.7
WORLD	2.2	1.8

Illustrates Risks of Moderate Business-as-Usual Path





Energie- und CO₂-Reduktions- potentiale aus Anbaubiomasse I

- LN: 128.000 ha => 5.320 GWh/a (brutto)
 - Aufwand für **Bestellung & Ernte**: 15-50%
 - Verluste für **Aufbereitung** bei ...
 - Extraktion: 10%
 - Vergärung: 20%
 - Vergasung: 30%
 - Verluste bei der **Umwandlung**:
 - BHKW: 15%
 - Verbrennung: 40%
 - Bio-Treibstoff: 85%

Energie- und CO₂-Reduktions- potentiale aus Anbaubiomasse II

- LN:
 - Brutto: 5.320 GWh/a
 - Netto: **2.300** GWh/a (-33% -33%)
 - O₂: **+ 0,9** Mio. t/a
 - CO₂: **- 2,0** Mio. t/a
- FN: 88.000 ha
 - Netto: **1.500** GWh/a
 - O₂: **+ 0,6** Mio. t/a
 - CO₂: **- 1,4** Mio. t/a
- LN + FN (ohne Nahrungsmittelproduktion!):
 - ~ 15% vom Inlandsbedarf an Endenergie



Avis Biomasse

○ 17 Empfehlungen

1. Landnutzung an globale Biokapazität anpassen

- Politikgestaltung im Bereich der Biomasse darf sich **nicht auf die Bedürfnisse Luxemburgs** oder der Europäischen Union beschränken
- **Globale Biokapazität** der Erde darf nicht überschritten werden
- **Bedürfnisse und Rechte** der Menschen bei der Nahrungsmittelproduktion, der Erhalt der Biodiversität und die Energie- und Rohstoffproduktionen müssen in Einklang gebracht werden.
- Dabei stehen allen Menschen die **gleichen Nutzungsrechte** zu.

2. Reduzierung des Verbrauchs

- Ersatz von fossilen Energieträgern durch Biomasse hat nur begrenzte positive Umweltauswirkung
- Ausweitung globaler Ackerflächen auf Kosten von Naturflächen verhindern
- Die Entwicklung der Erneuerbaren Energien kein Vorwand zur Unterlassung von
 - Energiesparmaßnahmen
 - Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz
- Förderung Erneuerbarer Energien muss von Ziel führenden Energiesparprogrammen auf allen Ebenen und in allen Bereichen begleitet werden



3. Stoff- und Energieströme optimieren

- **Ressourcenverbrauch** kleiner als Rate des Aufbaus sich regenerierender Rohstoff- und Energiequellen
- Rate der **Schadstoffemissionen** kleiner als Kapazität der Schadstoffaufnahme der Umwelt
- Erfassung und Auswertung aller Stoff- und Energieströme in allen Wirtschaftszweigen
- Optimierung der Stoff- und Energieströme
- Schließung der Stoffkreisläufe: organische und mineralische Reststoffe aus jeder Biomassenutzung sind in umweltgerechter Form auf die landwirtschaftlichen Nutzflächen zurückzuführen
- Administrative Hürden bei der Verwertung der Bio-Abfälle aus dem Weg räumen

4. Nachhaltige Landwirtschaft

Landwirtschaft weltweit, **nachhaltig** gestalten durch:

- niedriger Einsatz von Produktionsmitteln
- Erhalt der Bodenfruchtbarkeit
- Stoffstromoptimierung durch Bilanzen für Nährstoffe, Energie, Humus, Biozide, Medikamente, Wasserverbrauch, Treibhausgase und Agro-Biodiversität
- Nahrungsmittelerzeugung mittels Wiederkäuern vorrangig durch Dauergrünlandflächen
- Verfütterung von Tier- und Knochenmehlen in Geflügel- und Schweinefleischerzeugung ermöglichen
- Ackerflächen nur für Futtermittel u. Rohstoffe, wenn keine Konkurrenz zur menschlichen Ernährung
- Mist und Gülle zur Biogasproduktion verwenden
- Solche Nachhaltigkeitskriterien im neuen Agrargesetz einbringen
- Übereinstimmung der Vorgaben für Subventionen im Agrarbereich und im Umweltschutz

5. Ernährungsstile überdenken

Luxemburg benötigt das **Doppelte** seiner landwirtschaftlichen Nutzfläche, um Bevölkerung zu ernähren, daher:

- Intensiver Konsum von tierischen Nahrungsmitteln ist zurückzuführen
- Ernährungsstile auf globaler Ebene überdenken, um notwendige landwirtschaftliche Flächen freizusetzen
- Sensibilisierungskampagnen für ausgeglichene Ernährung:
 - Gesundheitsaspekte
 - +: nachhaltige Produktion der Lebensmittel
 - +: Flächenintensität der Tierproduktionen
- Keine generelle Unterbindung des Fleischkonsums, denn:
 - Rindfleisch als Nebenprodukt aus Graslandbasierter Milcherzeugung
 - keine Flächenkonkurrenz
 - ernährungsphysiologisch wertvoll

6. Biodiversität erhalten

Menschliche Nutzungsansprüche dürfen **Schutz der primären Ökosysteme** wie Primärwälder und Sumpflandschaften nicht ignorieren, deshalb:

- Keine direkte oder indirekte Umwandlung von primären Ökosystemen in landwirtschaftliche Nutzfläche
- Keine Umwandlung von **naturnahen Wäldern** in Holzplantagen (Eukalyptus, Fichte, ...)
- Dauergrünlandflächen gemäß den EU-Vorgaben erhalten
- Der **Biomasseanbau** muss Biodiversität fördern durch:
 - Pflanzen- und Sortenerweiterung
 - Mischkulturen- und Rotationsvielfalt
 - Verzicht auf Pflanzenschutzmittel und Kunstdünger
- **Naturschutz** und **Landwirtschaft** müssen konstruktiv zusammenarbeiten
- „**Cross compliance**“-Regelungen sind gezielter auszurichten

7. Keine Gentechnik für Biomasse

Erzeugung von Nahrungsmitteln und
nachwachsenden Rohstoffen:

- Effizienzsteigerungen nur möglich durch Synergien bei:
 - Anbau
 - Rotationen der Kulturen
 - Kaskadennutzung auch aller Nebenprodukte
 - Rückführung aller Abfälle in den Stoffstrom
- Risiken des Einsatzes von genetisch veränderten Pflanzen weiterhin nicht beherrschbar
- Anbaubiomasse vergrößert dieses Risiko

8. Ernährungssouveränität respektieren

- Vorrecht der regionalen landwirtschaftlichen Produzenten zur Ernährung der Bevölkerung
- Zugang zu allen Produktionsmitteln wie Wasser, Land, Saatgut und Kredite
- Recht des Staates, sich gegen Billigimporte von Lebensmitteln und Bioenergie schützen zu können
- Kostendeckende Preise für landwirtschaftliche Produkte aus nachhaltiger Produktion
- Strukturelle Überschüsse vermeiden
- Beteiligung der Bevölkerung an den Entscheidungen zur Ernährungssouveränität

9. Landkonflikte verhindern

- Keine weitere Land- und Einkommenskonzentration
- Keine Ausbeutung und Marginalisierung der ländlichen Bevölkerungen
- Beteiligung am gewonnen Wohlstand
- Vermeiden von Land- und Wasserkonflikten
- Nachwachsende Rohstoffe vorrangig auf landwirtschaftlich wenig produktiven Flächen

10. Kaskadennutzung bevorzugen

- Anbaubiomasse stellt eine wenig effiziente Form von gespeicherter Sonnenenergie dar
- Zuerst stoffliche Nutzung ...
- ... anschließend energetische Verwertung von Biomasse

11. Regionale Stoffkreisläufe fördern statt Importe

- **Alle verfügbaren Möglichkeiten der lokalen regenerativen Energieversorgung, Effizienzverbesserung und Energieeinsparung zuerst nutzen**
- Import bzw. Export von Biomasse muss nachrangig sein, um regionale Defizite zu kompensieren
- **Zertifizierung** für internationalen Handel zwingend erforderlich
- Abbau aller **Zölle** und **nichttarifären Handelshemmnisse** im Bereich der Biomasse darf es auf keinen Fall geben
- Regelungen für landwirtschaftliche Produkte als Bioenergieträger sind nicht isoliert von Regelungen für Lebensmittel denkbar.
- Im Sinne der **Suffizienz** sollten Stoffkreisläufe regional geschlossen werden
- Produktion und die Nutzung von Stoffen aus **Abfallströmen** (wie z. B. Gülle, Mist, Klärschlamm, Kompost, Grünschnitt, Schwachholz, ...) sollen möglichst **innerhalb einer Region** erfolgen

12. Lokale Entwicklung durch zertifizierten Handel fördern

- Zertifizierungsschemata mit ...:
 - positive Energiebilanzen (siehe Empf. 13)
 - nachhaltige Landwirtschaft u. Biodiversität
 - Charakteristiken der Anbauflächen
 - Verteilung der Wertschöpfung
 - Arbeitsplatzbilanz, soziale Auswirkungen.
- Fragmentierung des Weltmarktes verhindern
- **Bio-Ethanol** aus Brasilien ist keine Lösung
- **Bio-Diesel** aus Raps auch nicht

13. Energiebilanzen müssen positiv sein

- **Anbau, Umwandlung und Nutzung** jeglicher Biomasse **müssen** in ihrer Gesamtheit **bilanziert werden**
- Förderinstrumente sind entsprechend auszurichten
- In allen Prozessketten **mindestens die Hälfte der** im Ausgangsprodukt enthaltenen **Bruttoenergie nutzbar machen**
- Mittelfristig sind höhere Gesamteffizienzen einzufordern

14. Bio-Treibstoffe sind nicht förderenswert

- **Biokraftstoffe sind nicht nachhaltig:**
 - hoher Flächenbedarf
 - intensive Produktion
 - sozioökonomische Auswirkungen
 - bescheidenes CO2-Minderungspotential
 - geringe Energieeffizienz
- **... volkswirtschaftlich nicht vertretbar**
- **Rücknahme der Bio-Kraftstoffrichtlinie (10%)**
- **Fossile Treibstoffe im Verkehr einsetzen**
- Substantielle **Reduzierung** von Verbrauch und Verkehrsaufkommen



15. CO₂-Reduktionsziel für alle Treibstoffe und Transportmittel

- **Effizienz** und **Transparenz** für alle Verursacher
- Instrumente zur **Internalisierung** aller sozioökonomischen und ökologischen Neben- und Folgekosten
- **Preisauflagen** od. -nachlässe, Steuern, Quoten, Handelszertifikate (ETS) für alle Treibstoffe

16. Sensibilisierung durch CO₂-Bilanzierung aller Konsumgüter

- **Individuelle CO₂-Bilanzierung** muss für alle einzelnen Konsumgüter obligatorisch werden
- Jeder einzelne kann somit seine **CO₂-Emissionen an** seine **Bedürfnisse** für Ernährung, Wohnen, Mobilität, Kleidung und Freizeit **anpassen**

17. Nachhaltigkeit braucht Kontrolle

Aktionsplan zur Förderung und Nutzung von Biomasse:

- Quantifizierte **Ziele** und **Indikatoren**,
- Definition der Daten und Berichtszeiträume,
- **Controlling** der Projekte,
- Bilanzierung der eingesparten Treibhausgasemissionen als Maßstab für die Ziele der Energieproduktivität,
- **Bilanzierung** der Umweltauswirkungen der Energieträger und Prozessketten anhand von ökobilanziellen Betrachtungen,
- Investition in Forschungsprogramme
- Zertifizierungen für importierte Biomasse bzw. deren Produkte

L'avis « Biomasse »: en guise de conclusion

- „*Human beings are at the centre of concerns for sustainable development. They are entitled to a healthy and productive life in harmony with nature*“ (Rio Declaration, 1992)
- „*Es ist erforderlich, sofort eine massive und weltweite Kampagne zur Energieeinsparung und zum effektiven Einsatz von Energie zu beginnen*“ (The Global Revolution, Club of Rome, 1991)