

7. Thurgauer Technologietag

Nachhaltige
Energiewirtschaft

Mobilität mit Erneuerbarer Energie- Das neue Schiff der HTWG Konstanz

Prof. Dr.-Ing. Christian Schaffrin
Hochschule HTWG Konstanz
Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik

Nachhaltiges Handeln

Nachhaltiges Handeln erlaubt, die Bedürfnisse der Gegenwart zu befriedigen, ohne zu riskieren, dass zukünftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht mehr befriedigen können.

(sächsischer Oberberghauptmann Hans Carl von Carlowitz, 1645–1714)

Analogien für Nachhaltigkeit

Hardware: Ökologie
Software: Wirtschaft, Gesellschaftsstruktur

Haus

Fundament: Ökologie
Statik: soziale Sicherheit,
gesellschaftliche Kohärenz
Größe: abhängig von Zukunftsfähigkeit der Wirtschaft

Naturschranken

- limitieren prinzipiell menschliche Maßlosigkeit:
 - Ressourcen
 - Aufnahmefähigkeit für Abfälle
- haben unterschiedliche Dynamik:
 - „Umkippen“ (z.B. Seen, Golfstrom)
 - schleichende Veränderung (z.B. Klima)

Bei Überschreitung können die Existenzgrundlagen für den Menschen auf globaler Ebene irreversibel geschädigt werden.

Ökologischer Fußabdruck

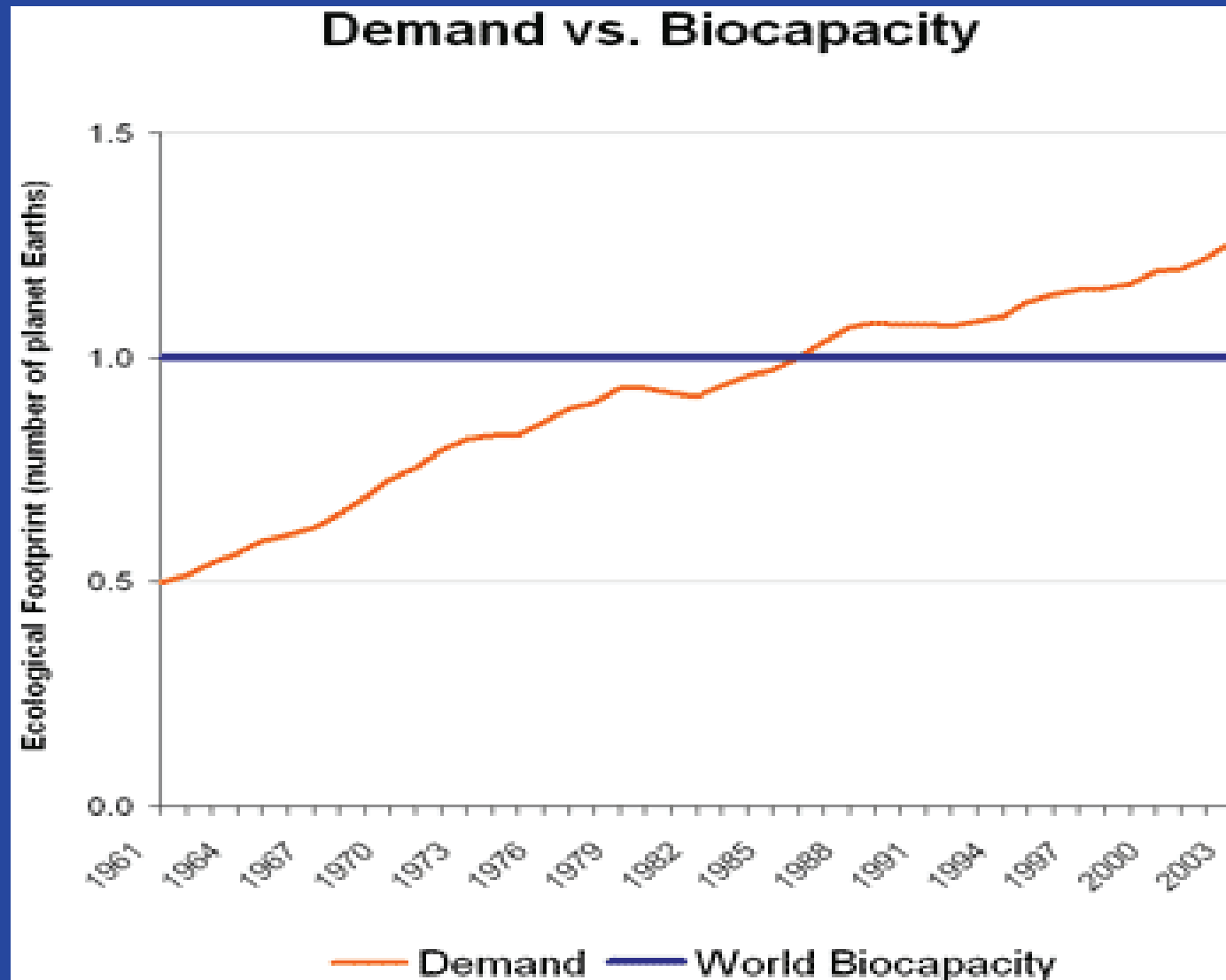
Gesamtfläche, die ein Land benötigt, um

- seine Infrastruktur zu errichten, Nahrung und Güter sowie Dienstleistungen zu erzeugen und
- die Emissionen fossilen Energieverbrauchs zu absorbieren

(enthält alle Belastungen der Biosphäre außer der Umweltverschmutzung)

Ökologischer Fußabdruck: Welt

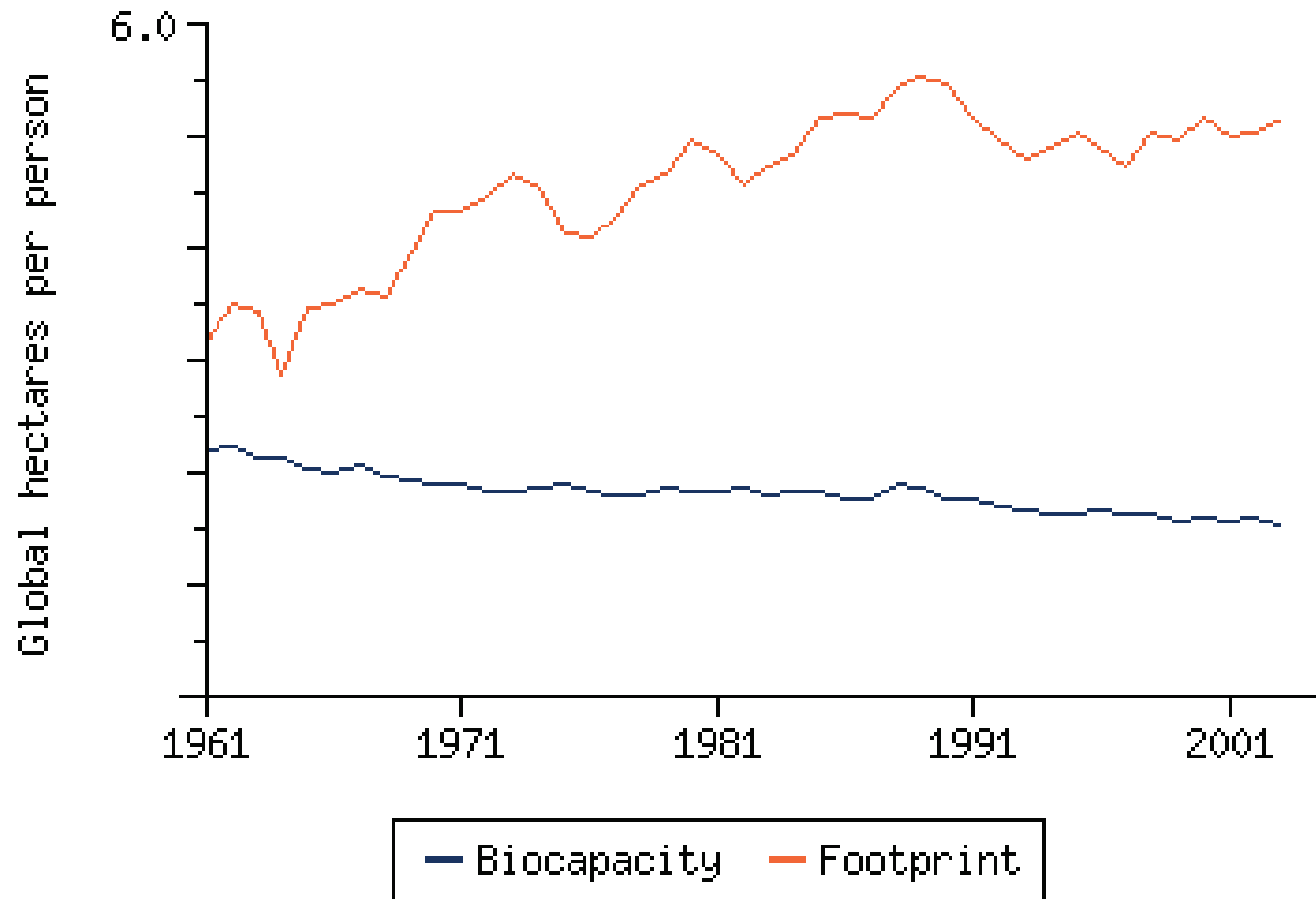
Nachhaltige
Energiewirtschaft



Ökologischer Fußabdruck: Schweiz

Nachhaltige
Energiewirtschaft

Footprint and Biocapacity



07-04-03

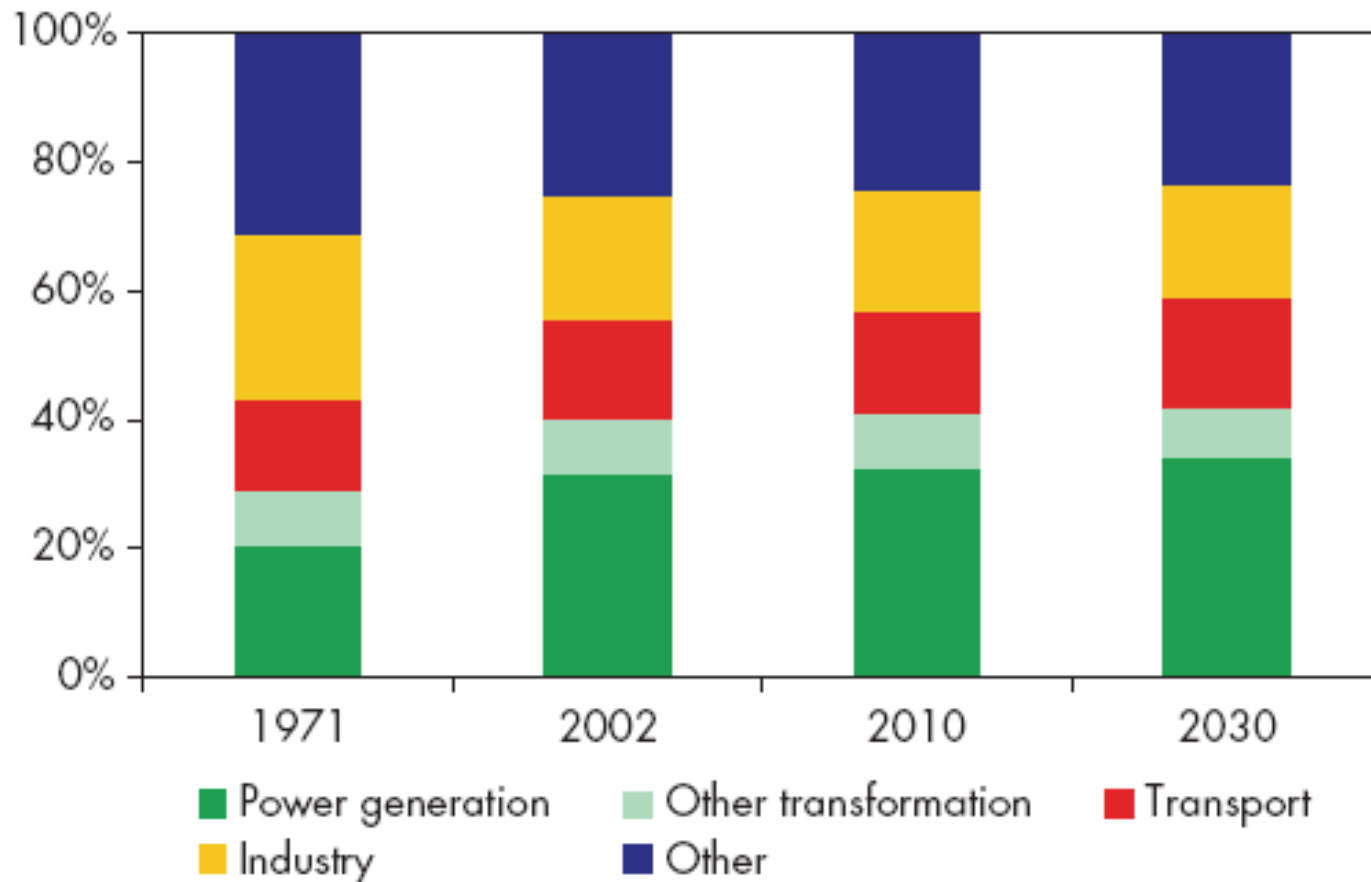
Prof. Dr.-Ing.
Schaffrin



Nachhaltige
Energiewirtschaft



Figure 2.8: Sectoral Shares in World Primary Energy Demand



Alternative Kraftstoffe

▪ fossil

- CNG (compressed natural gas)
- LPG (liquified petrol gas)
- GTL (gas to liquid)
- CTL (coal to liquid)

▪ erneuerbar

- RME (Raps-Methylester)
- Ethanol
- Sunfuel (synthetisiert aus biogenen Grundstoffen)
- H₂

Bewertung nur in gesamtsystemischen Ökobilanzen sinnvoll

PV-H2-Schiff Solgenia

Länge:	8,5 m
Breite:	2,5 m
Tiefgang:	0,5 m
Verdrängung:	2,5 m ³

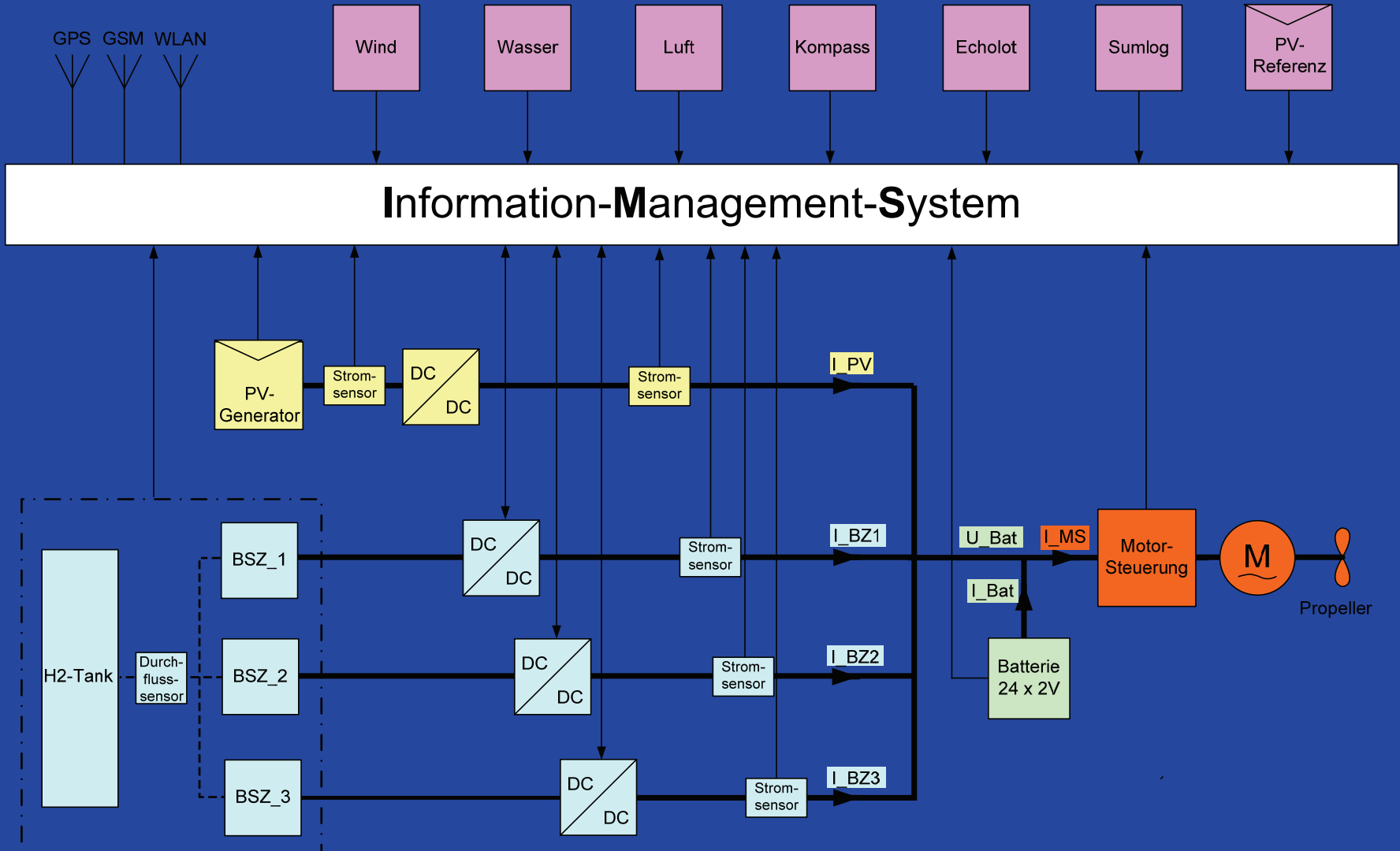
PV-Generator:	720 Wp
Batteriekapazität (80%):	210 Ah
Systemspannung:	48 V
Brennstoffzellen:	2 x 1,2 kW
Wasserstofftank:	70 l, 350 bar

Asynchron-Motor: 4/8 kW, 2300 min⁻¹

Propeller:	3 Flügel, 1125 min ⁻¹
Durchmesser:	406 mm (16“)
Steigung	292 mm (11,5“)
Flächenverhältnis:	50 %

Struktur von Energie- und Datensystem

Nachhaltige
Energiewirtschaft



Die HTWG Konstanz dankt für die Unterstützung durch:

Firma MW-Line, Yvonand (CH)

Firma zebotec, Konstanz

Firma WSE, Thomas Wolter, Konstanz

Firma Sunways, Konstanz

Firma Solarfabrik, Freiburg

Institut für Solarschiffbau, Thomas Meyer, Berlin

Firma Kräutler, Lustenau (A)

Firma Curtis, Paderborn

Firma Gessmann, Leingarten

Firma Hawker, Hagen

Herrn Dieter Jühling, Konstanz

Firma WEH, Illertissen

Stadtwerke Konstanz

Firma Bacher, Stockach

Firma National Instruments, München



Luis Murschetz: Das Prinzip Hoffnung