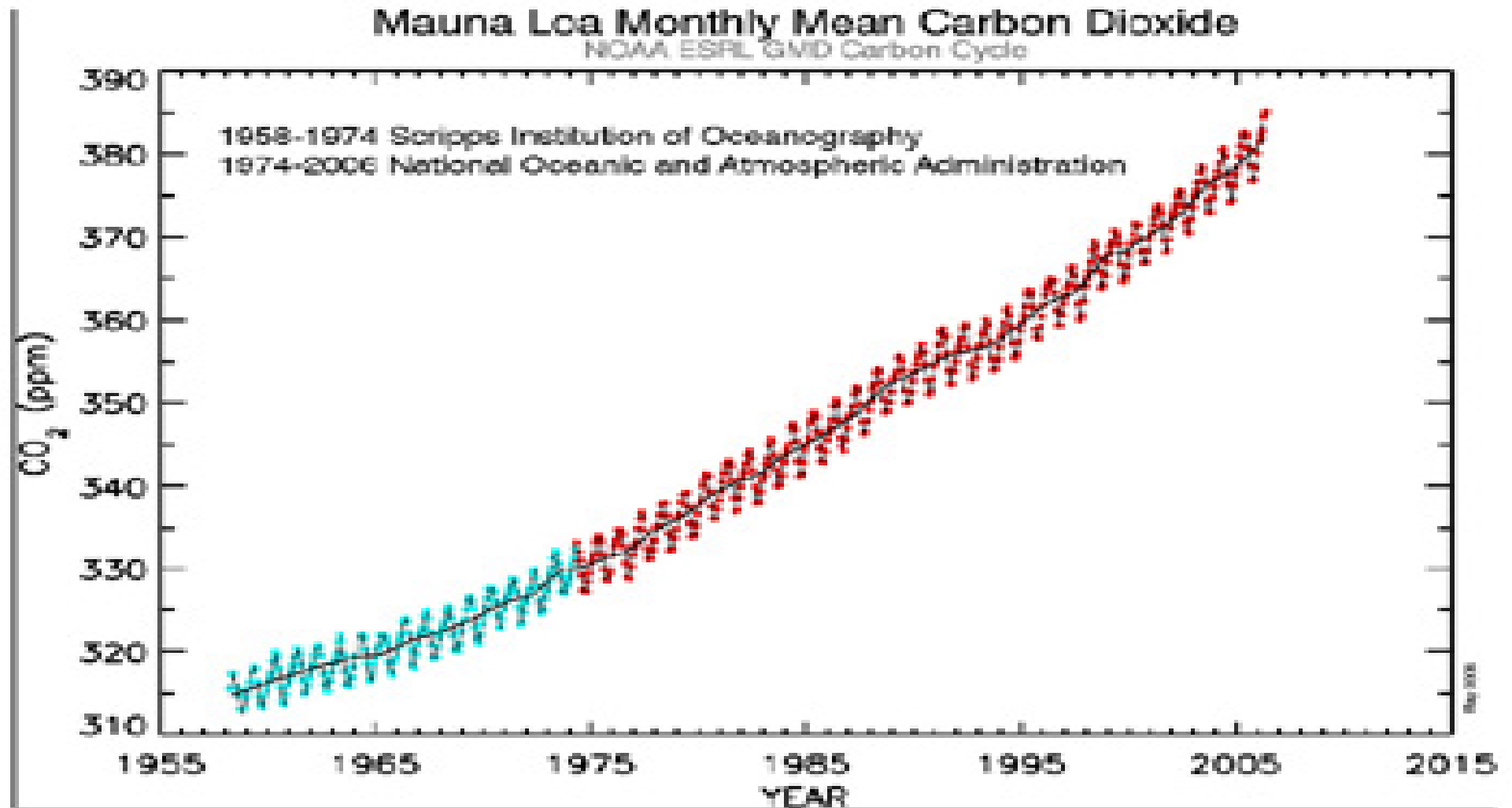


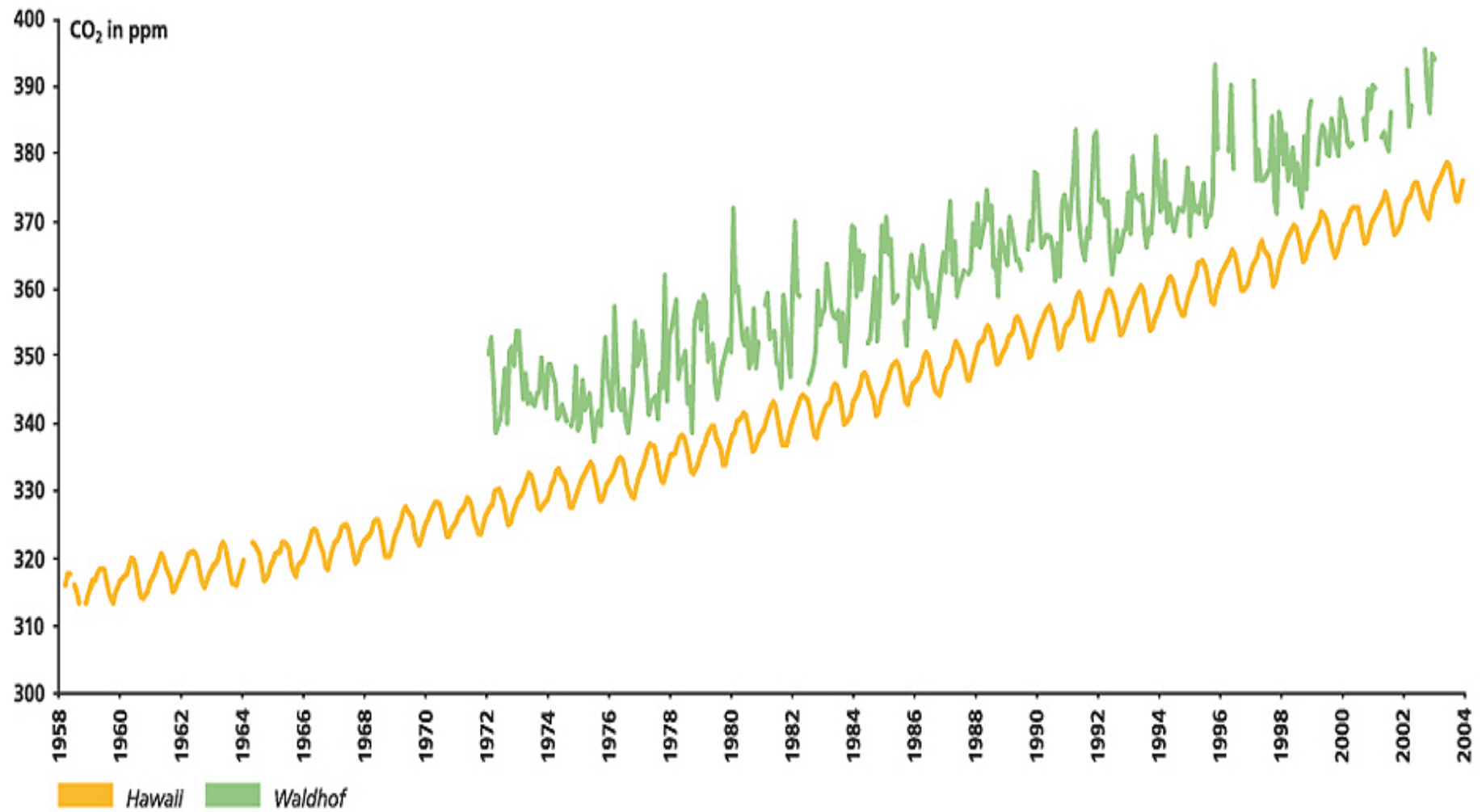


CO₂-neutrale Ferien in Mecklenburg-Vorpommern

Bundsländerkonferenz der Umweltpartnerschaften am 06./07.09.2007, Schwerin

PD Dr. Thorsten Permien





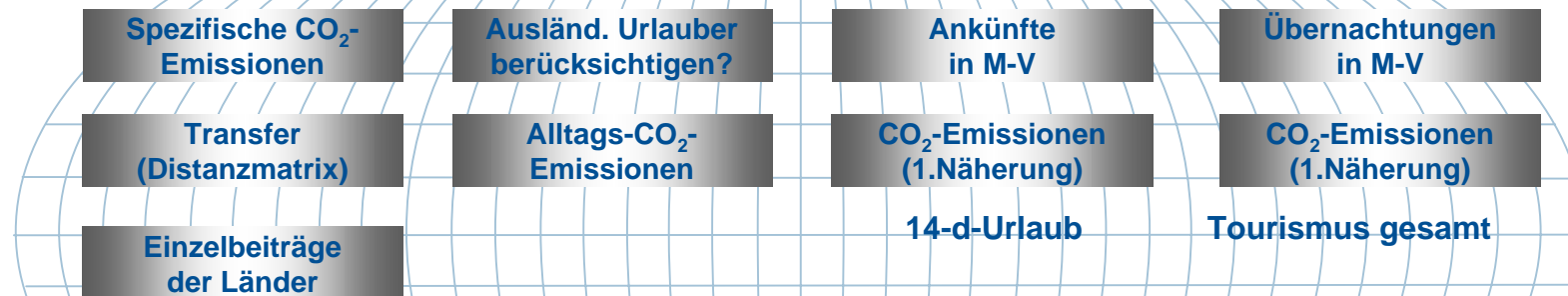
Einige Grundlagen

1. Praktisch jede menschliche Aktivität – auch der Tourismus - setzt Kohlendioxid frei. Ein umfassender Klimaschutz im Tourismus sollte auch Kompensationsmöglichkeiten berücksichtigen. => Kompensation (im Unterschied zu Minderung und Substitution)
2. Das Urlaubsland Mecklenburg-Vorpommern kann und will nicht an das schlechte Gewissen seiner Gäste appellieren. => Freiwilligkeit
3. Aufforstungen können zur Kompensation beitragen. Werden sie für den Touristen erlebbar gestaltet, so sind sie wirkungsvolle Umweltbildungsprojekte. => Regionalität und Sensibilisierung
4. Voraussetzung sind Kenntnisse der tourismusbedingten Kohlendioxidemissionen und deren Umrechnung in Holz (und schließlich in Geld). => Aufforstung
5. Es wird keine „stille Haushaltssanierung“ betrieben! => Zusätzlichkeit

- Ausgangspunkte -



- Basisdaten und berechnete CO₂-Emissionen -

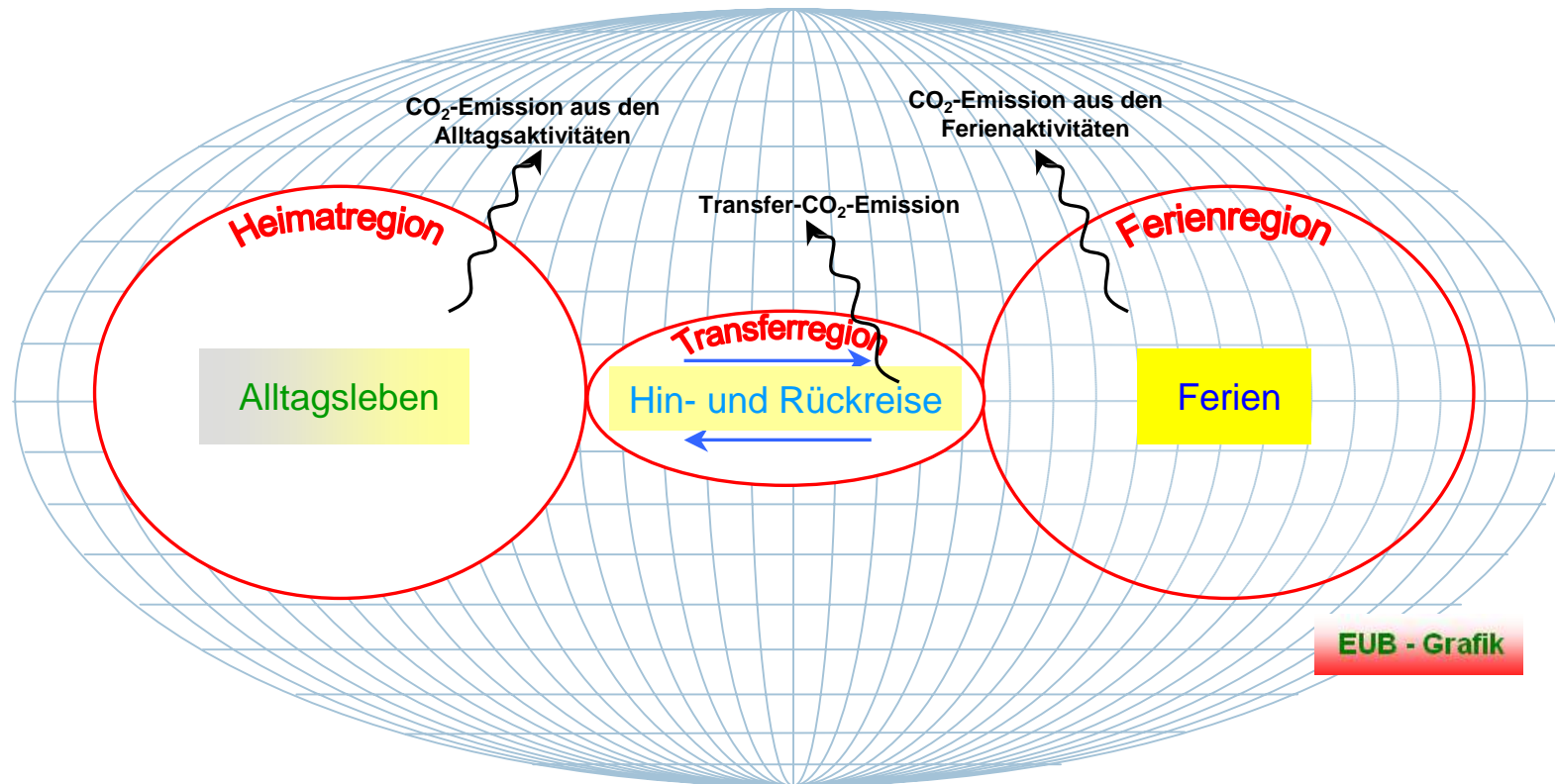


- Kompensation -

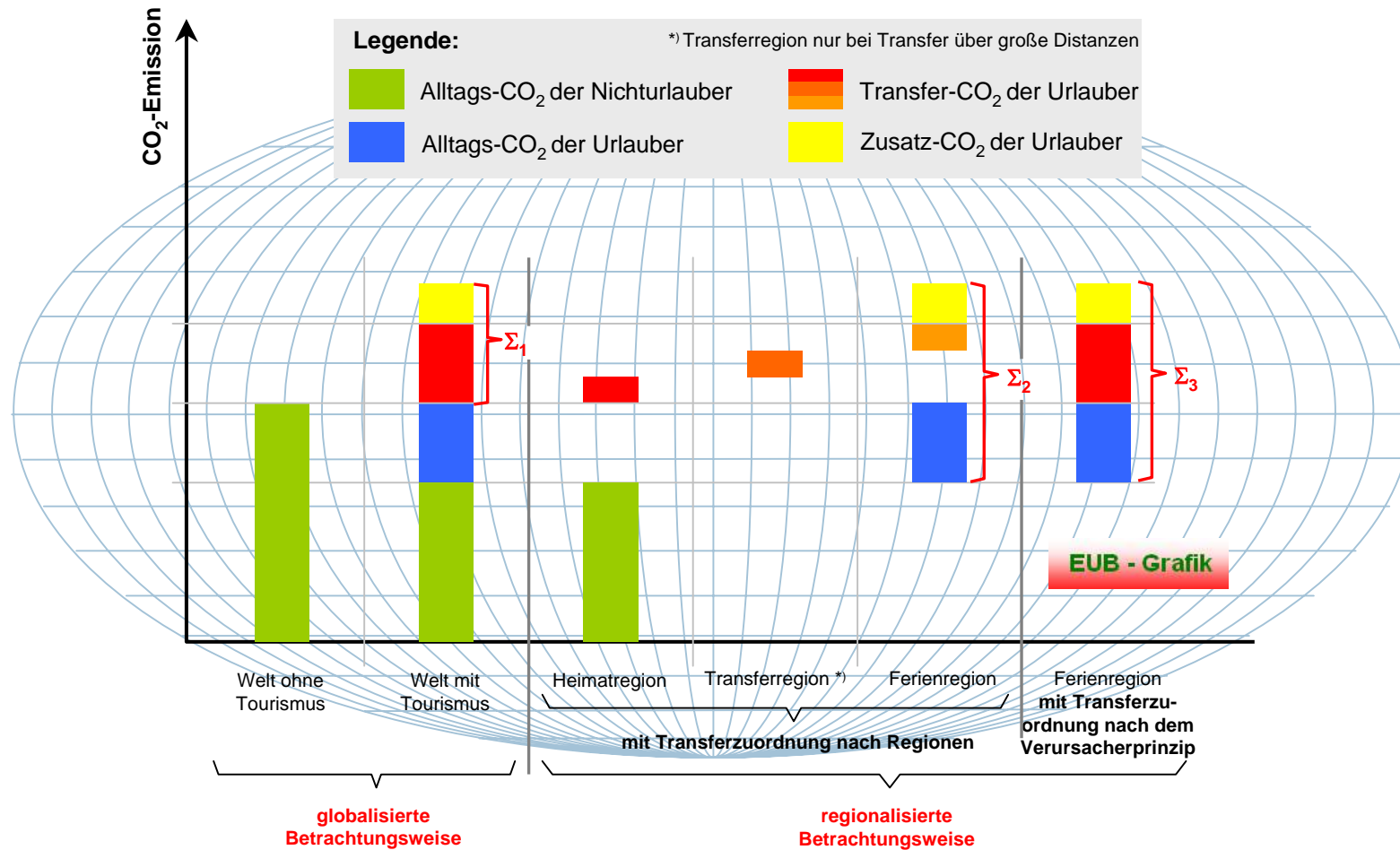


- Fazit -





Ausgangspunkte - Regionen



Ausgangspunkte - CO₂-Emissionen

$$m_{\text{CO}_2} = m_{\text{CO}_2,\text{AI}} + m_{\text{CO}_2,\text{T}} + m_{\text{CO}_2,\text{F}} \quad \text{Glg. (1)}$$

↓
↓
↓

im Alltag beim Transfer bei Ferienaktivitäten

$$m_{\text{CO}_2} = m_{\text{CO}_2,\text{T}} + m_{\text{CO}_2,\text{AI}} + m_{\text{CO}_2,\text{F}} = m_{\text{CO}_2,\text{T}} + m_{\text{CO}_2,\text{A}} \quad \text{Glg. (2)}$$

↓
↓

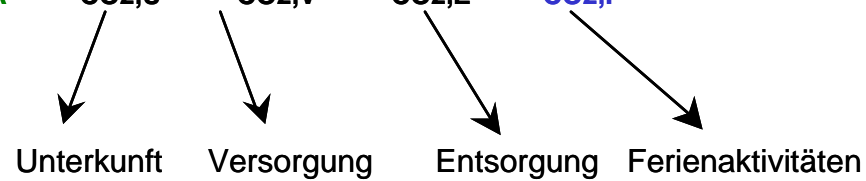
Transfer Aufenthalt

$$m_{\text{CO}_2,\text{T}} = \sum_j e_j \cdot d_j \quad \text{Glg. (3)}$$

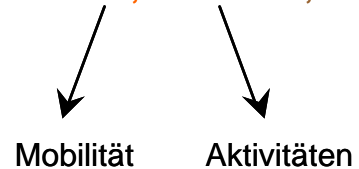
mit e_j – Emissionsfaktor,
 d_j – Distanz

Ausgangspunkte - Berechnung

$$m_{CO_2,A} = m_{CO_2,U} + m_{CO_2,V} + m_{CO_2,E} + m_{CO_2,F} \quad \text{Glg. (4)}$$



$$m_{CO_2,F} = m_{CO_2,Mo} + m_{CO_2,Ak} \quad \text{Glg. (5)}$$

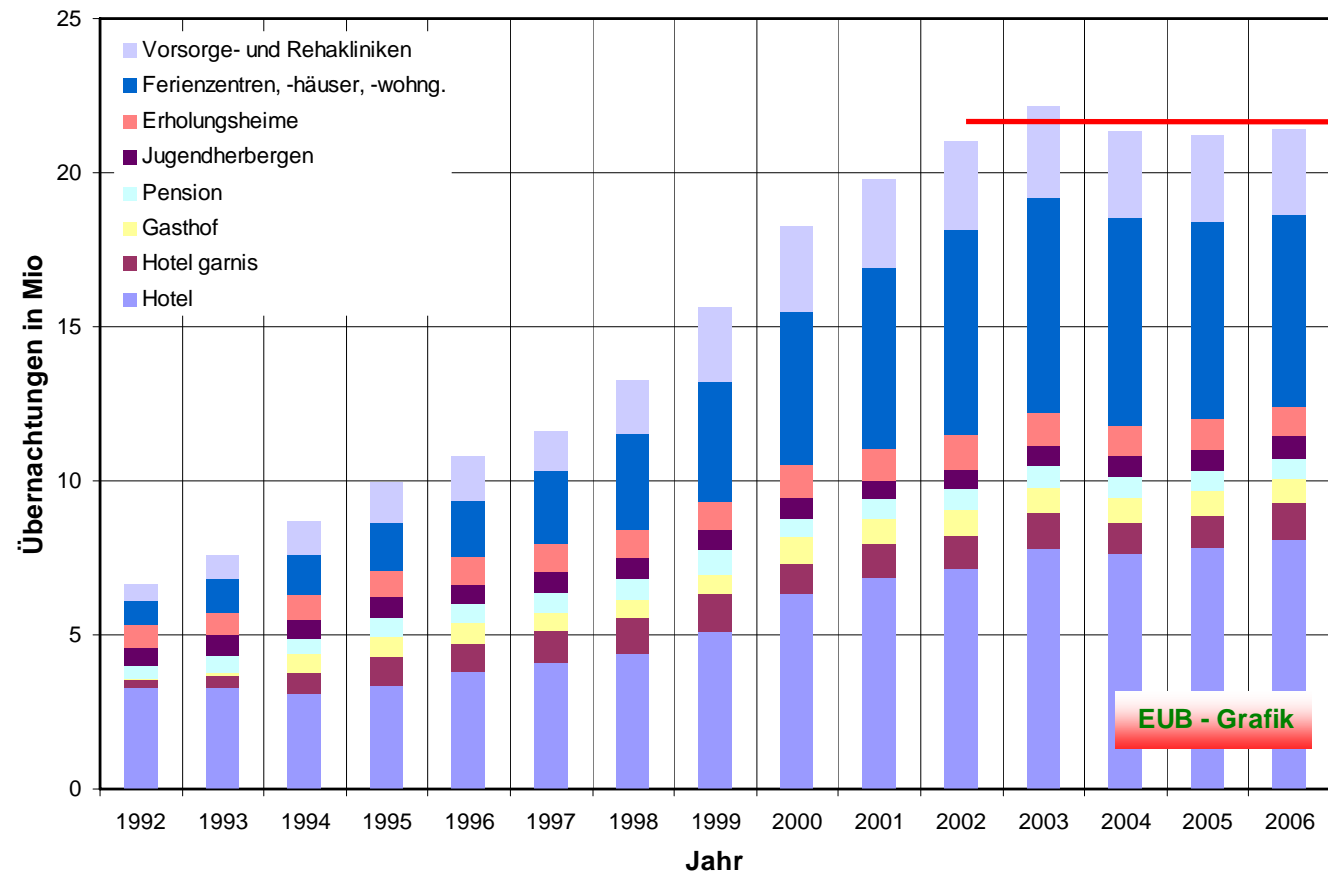


$$m_{CO_2,Mo} = \sum_k e_k \cdot d_k \quad \text{mit } e_k - \text{Emissionsfaktor, } d_k - \text{Distanz} \quad \text{Glg. (6)}$$

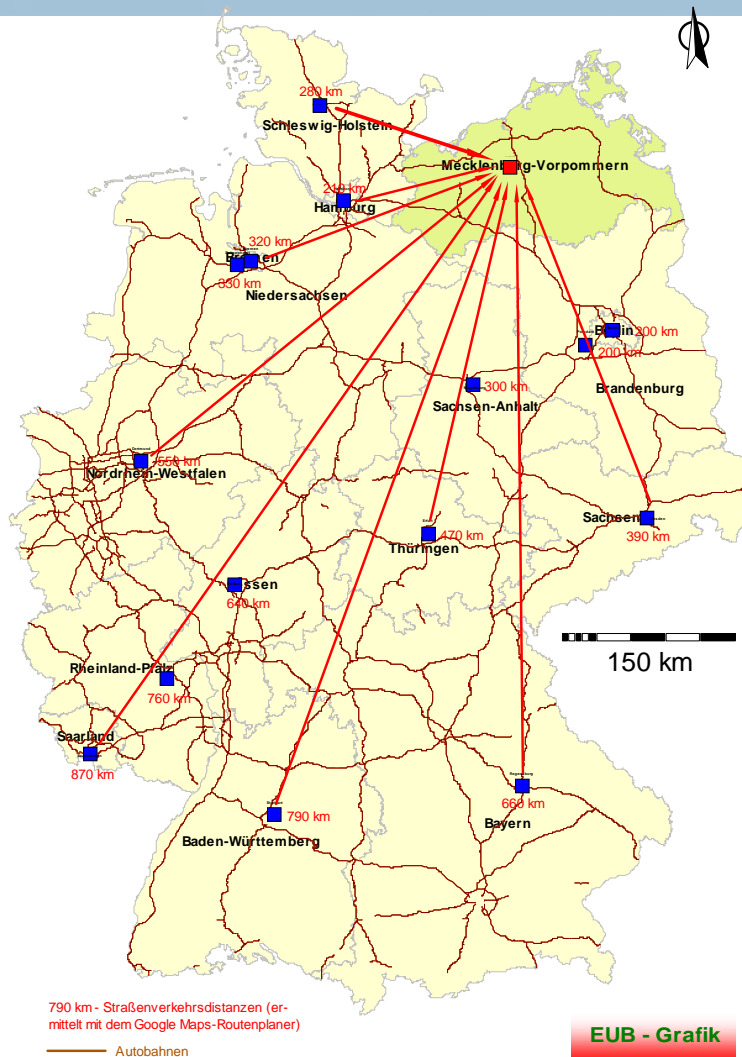
$$m_{CO_2,Ak} = \sum_l e_l \cdot X_l \quad \text{mit } e_l - \text{Emissionsfaktor, } X_l - \text{Aktivitätsmaß} \quad \text{Glg. (7)}$$

(analog $m_{CO_2,U}$, $m_{CO_2,V}$, $m_{CO_2,E}$)

Ausgangspunkte - Berechnung



Gästeübernachtungen in Beherbergungsstätten

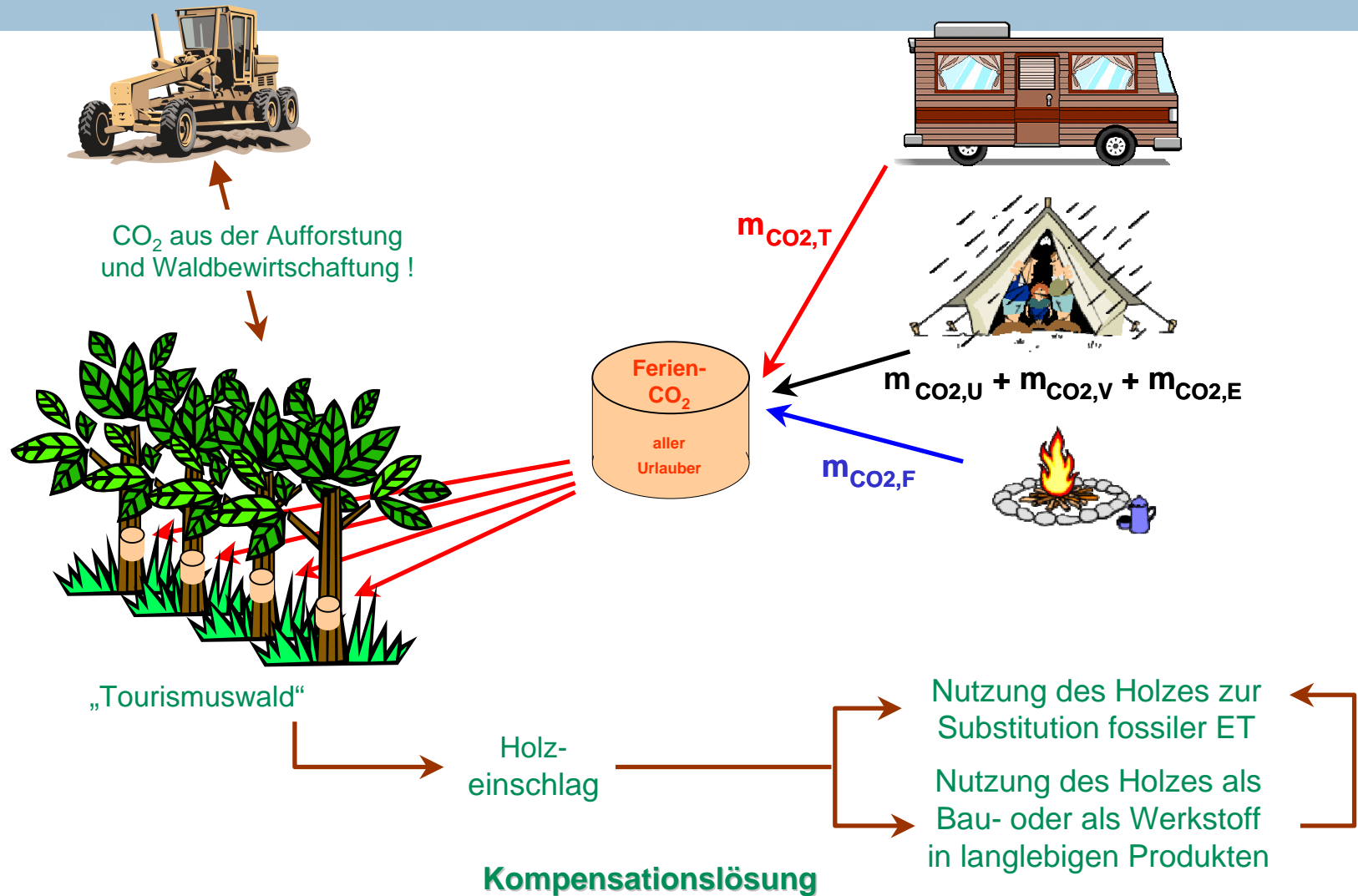


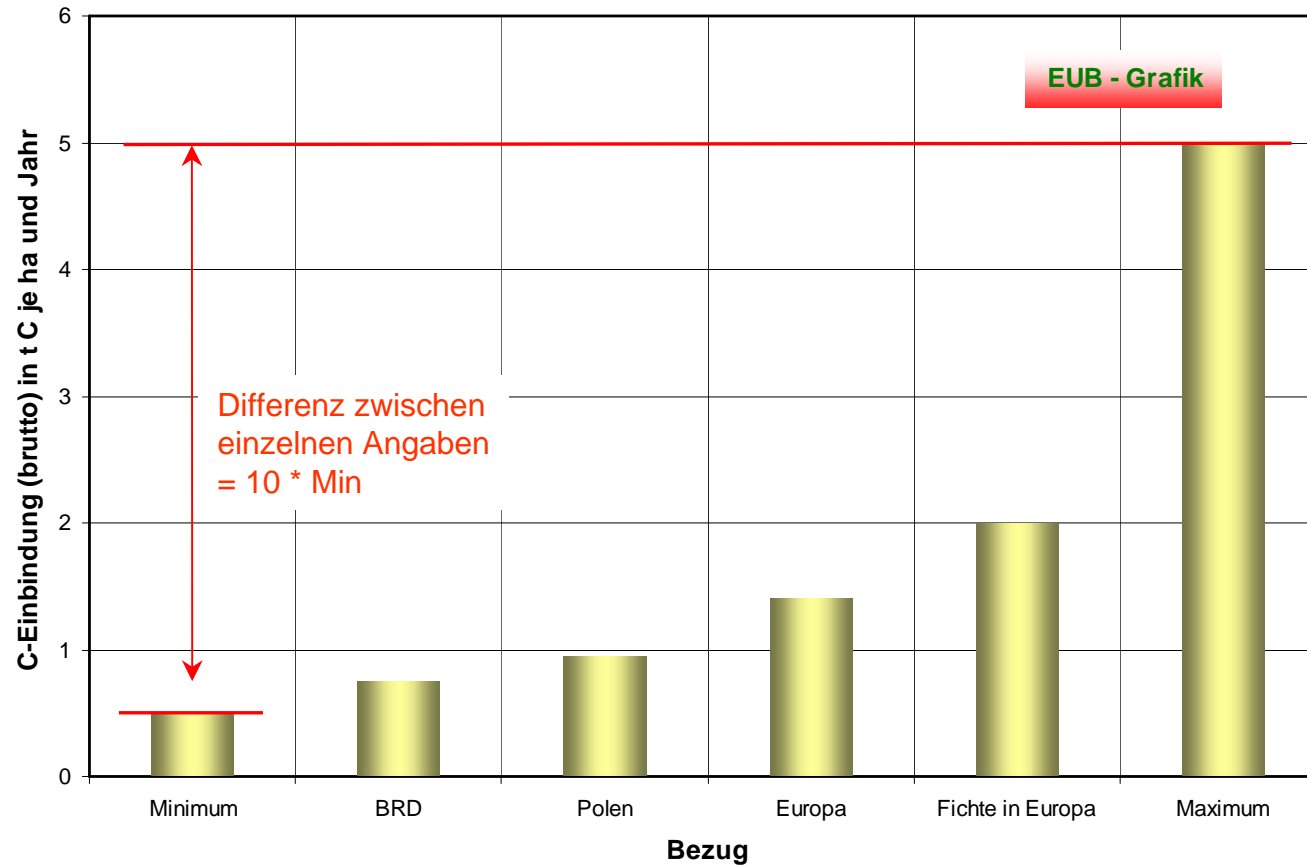
- An- und Abreise von Urlaubern aus Deutschland (Bundesländer),
- Straßenverkehrsdistanzen (ermittelt mit Routenplaner),
- Anfang und Ende des Transfers sind Orte in landeszentralen Lagen

Aufteilung der transferbedingten CO₂-Emissionen (in Prozent):

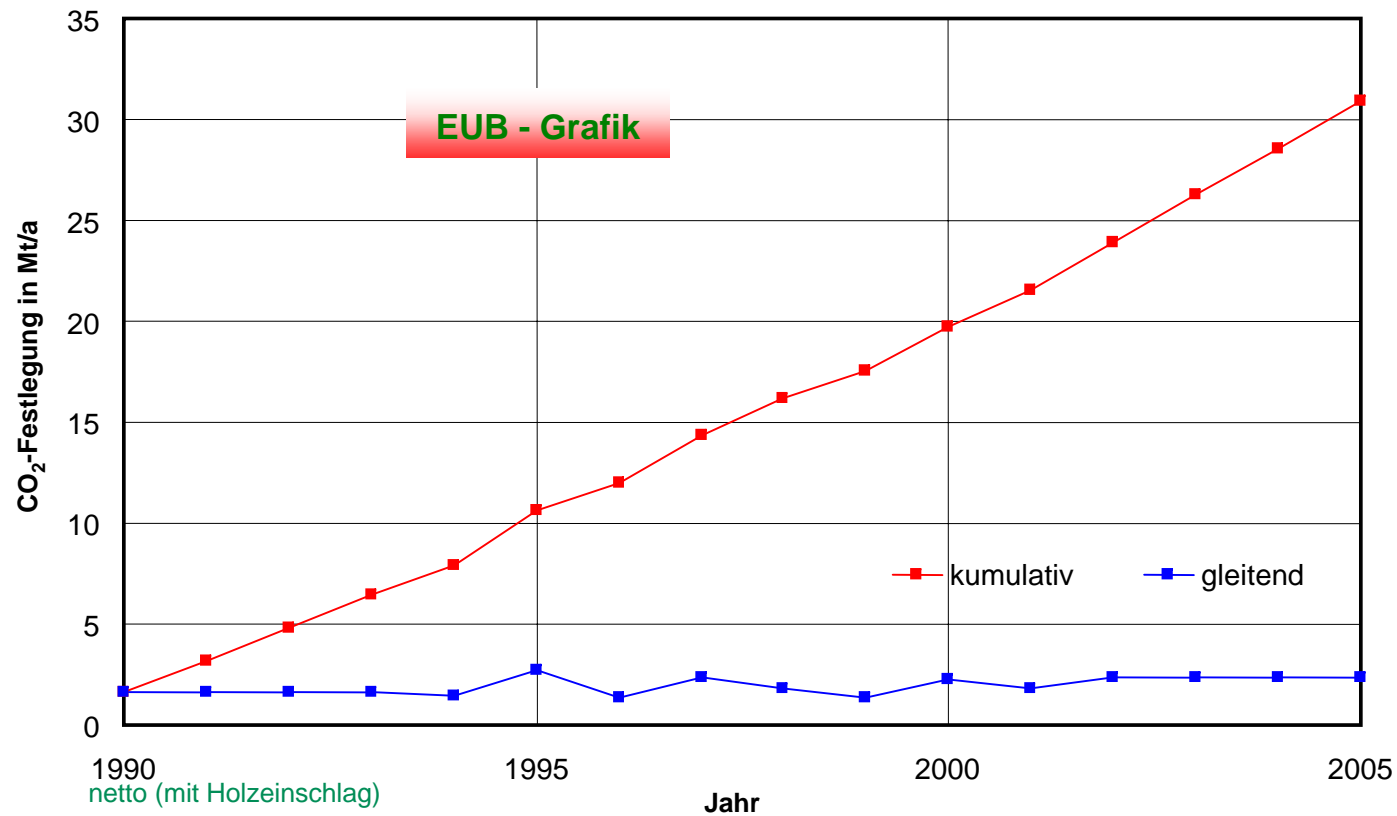
	Heimat-region	Transfer-region	Urlaubs-region
HH	10	30	70
S-H	50	0	50
S	20	60	20
BAY	30	60	10

Urlauber in M-V – Transfer





C-Einbindung in mitteleuropäischen Wäldern



im Mittel der Jahre

als Summe über alle Baumarten: netto 1,93 Mt CO₂ je Jahr auf 4.950 km² Wald

→ 390 t CO₂ je Jahr pro km²

CO₂-Fixierung im Wald M-V

Ergebnisse 1: CO₂-Festlegung gesamt

- Die Waldfläche in Mecklenburg-Vorpommern beträgt knapp 5000 km² (entsprechend ca. 21,4 % der Landesfläche). Damit ist Mecklenburg-Vorpommern ein vergleichsweise waldarmes Land.
- Der jährliche Zuwachs aller Baumarten beträgt durchschnittlich 8,4 m³/ha
- Damit beträgt die Kohlendioxidfestlegung etwa 8 t CO₂/ha*a.
- Im Jahre 2006 betrug die touristisch bedingte Kohlendioxidgesamtemission 530 kt
- Ein Wald von 700 km² Fläche würde jedes Jahr diese Menge aufnehmen (solange er wächst)

Ergebnisse 2: CO₂-Festlegung bezogen auf den Gast

- Eine vierköpfige Familie setzt urlaubsbedingt etwa 850 kg Kohlendioxid frei (14tägiger Urlaub, Mittelklassehotel, Anreise im eigenen PKW).
- Ein erwachsener Baum hat mit seinem Holzvolumen etwa 900 kg Kohlendioxid festgelegt.
- Ein erwachsener Baum hat nach forstwirtschaftlichen Berechnungen etwa Kosten zwischen 10 und 15 Euro verursacht (Pflanzung von Setzlingen und forstwirtschaftliche Pflege).
- Fazit: wenn jede vierköpfige Familie für jeden Urlaub 10 Euro für Aufforstungen zahlt, ist dieser Urlaub CO₂-neutral (=> jede Einzelperson müsste jeden vierten Urlaub zahlen).

Nebeneffekte

- Ein m² Waldboden speichert bis zu 200 Liter Wasser (Hochwasserschutz),
- Ein Löffel Waldboden beherbergt mehr Organismen als Menschen auf der Erde leben,
- Ein ha Buchenwald kann an einem Sommertag bis zu 50.000 Liter Wasser verdunsten (und so das Klima kühlen)
- Ca. 334.000.000 t C sind deutschlandweit in Holzprodukten gespeichert (ca. 1,2 Mrd t CO₂)
- Ein verstärktes Angebot von Holzprodukten führte 1999 bis 2005 zur zusätzlichen Einlagerung von 3,4 bis 6,7 t Kohlenstoff/Jahr.

- ca. 530.000 t CO₂ sind festzulegen,
- ca. 8 t CO₂ je Jahr pro ha Wald festlegbar
- d.h., es werden ca. 700 km² Wald benötigt

Fazit

 <p>9,3 cm (Buche trocken)</p>	<p>Der stand by-Betrieb der Elektrogeräte eines Haushalts verbraucht den Strom aus</p> <p>10 Würfeln pro Jahr.</p>	<p>Die Verbrennung dieses Würfels produziert</p> <p>1 kg CO₂.</p>	<p>In diesem Würfel steckt die Energie von</p> <p>0,25 l Benzin</p> <p>Damit kann ein Mittelklassewagen ca. 4 km weit fahren.</p>
	<p>Der aus diesem Würfel gewonnene Strom läßt eine 40-Watt- Glühlampe</p> <p>20 Stunden Leuchten.</p>	<p>Ein Hektar Wald in M-V benötigt knapp</p> <p>1 Stunde um die Holzmenge dieses Würfels wachsen zu lassen.</p>	

Lernobjekt „Würfel“

**Wir danken für Ihre
Aufmerksamkeit!**

