



# Wald und Klima hängen eng zusammen

**Ingolf Profft**

**Michael Seiler**

Thür. Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei  
DEMO project/CarboEurope-IP



**THÜRINGENFORST**



## Natürlicher Treibhauseffekt



Die natürliche Atmosphäre (vor allem der Wasserdampf und das natürliche Kohlendioxid) sorgt durch das Zurückhalten eines bestimmten Anteiles der von der Erde abgestrahlten Wärme für eine durchschnittliche Temperatur von  $15^{\circ}\text{C}$  und ermöglicht somit das Leben auf der Erde. Ohne Atmosphäre hätten wir eine Temperatur von ca.  $-18^{\circ}\text{C}$ .

## Vom Menschen verursachter zusätzlicher Treibhauseffekt



Die Verbrennung von Kohle, Erdöl und Erdgas führt zu einem Anstieg der sogenannten Treibhausgase, vor allem Kohlendioxid. Dadurch wird ein viel größerer Teil der Wärmestrahlung in der Atmosphäre zurückgehalten und die Atmosphäre heizt sich auf.



- ➔ Treibhausgase haben ihren Namen aufgrund der Eigenschaft, die warme Luft wie in einem Treibhaus festzuhalten
- ➔ die wichtigsten, durch den Menschen verursachten Treibhausgase sind:

Treibhausgas	Anteil am zusätzlichen Treibhauseffekt	Klimawirkung (GWP)	Anstieg in d. Atmosphäre 1750 - 2000
Kohlendioxid	50-60% (!)	1	+ 35%
Methan	15%	23	+ 120%
FCKW & Halone	10%	bis 20.000	nicht natürlich
Ozon	9%	-	-

Die Klimawirkung zeigt an, wie stark ein Treibhausgas die Wärme zurückhalten kann, je höher der Wert ist, desto höher ist der aufheizende Effekt.



## Ausstoß von Treibhausgasen



50%



Energieverbrauch



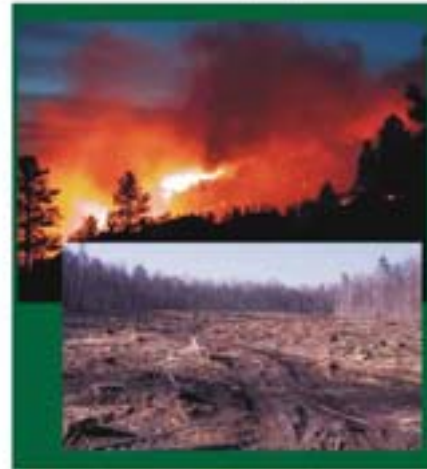
20%



Chemieproduktion  
Anwendung



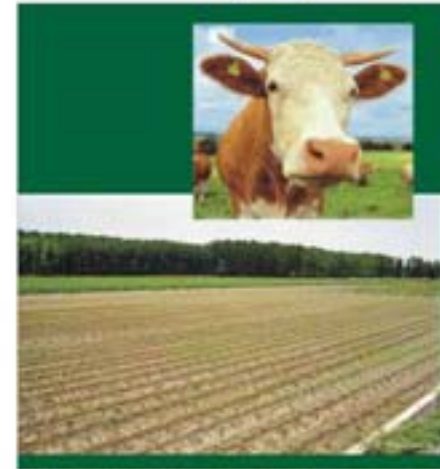
15%



Vernichtung  
der Wälder



15%



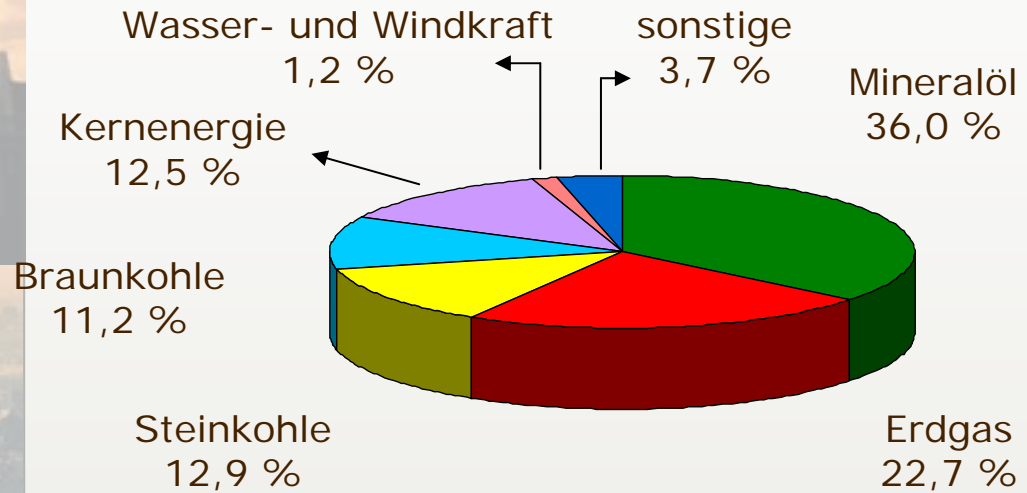
Landwirtschaft

(Quelle: nach J.Lozan, H.Graßl, P. Hupfer „Warnsignal Klima –Wissenschaftliche Fakten“)



## 50%

Energieverbrauch in Deutschland 2005 nach Energieträgern:



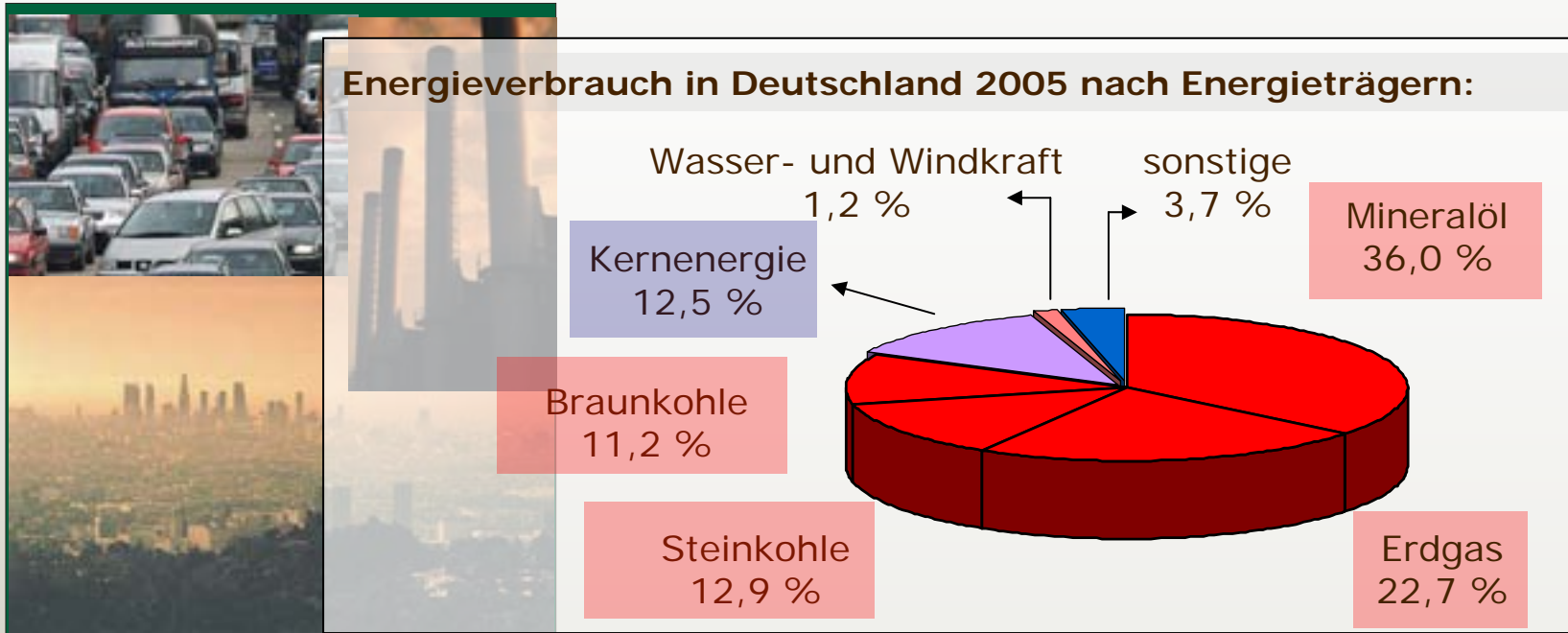
(Quelle: DIW Berlin Wochenbericht Nr. 10/2006)

Energieverbrauch



## 50%

### Energieverbrauch in Deutschland 2005 nach Energieträgern:



(Quelle: DIW Berlin Wochenbericht Nr. 10/2006)



Energieverbrauch

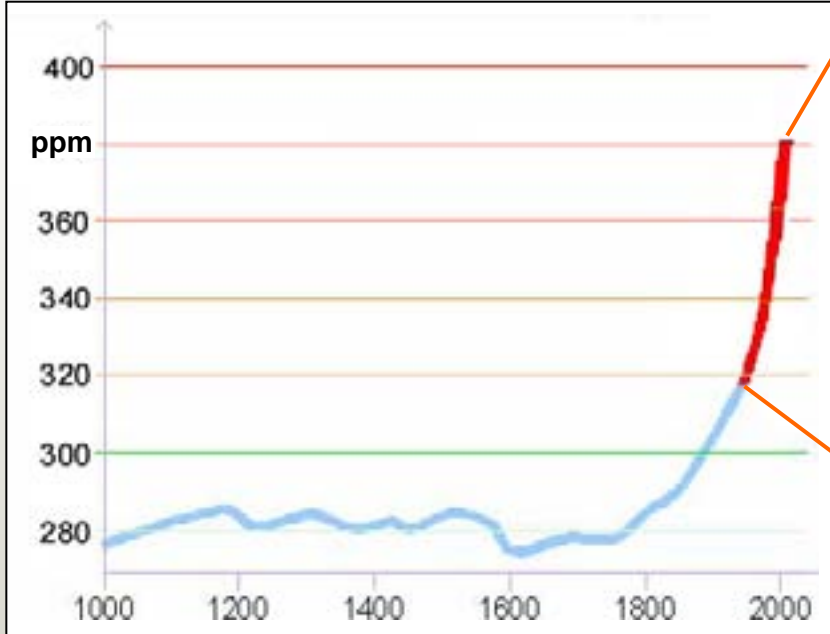
ca. 83 % der Energieträger führen zur Verstärkung des Treibhauseffekts

12,5 % der Energieträger gelten als hoch riskant

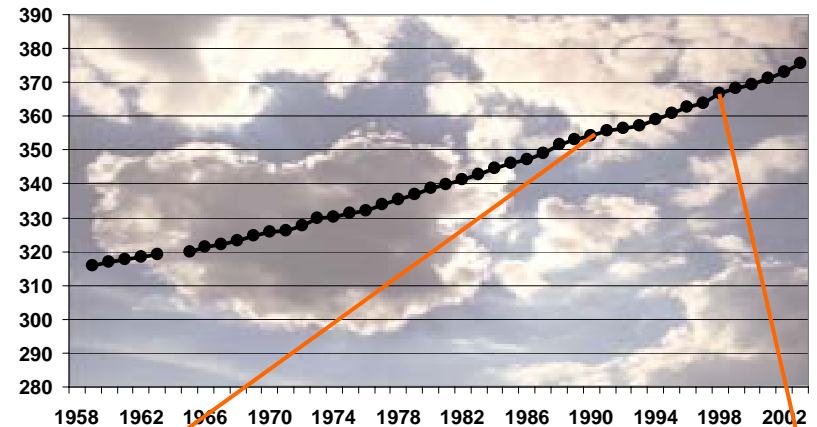
# Anstieg der CO<sub>2</sub>-Konzentration



ppm = parts per million = Teile CO<sub>2</sub> je 1 Mio. Teile Luft

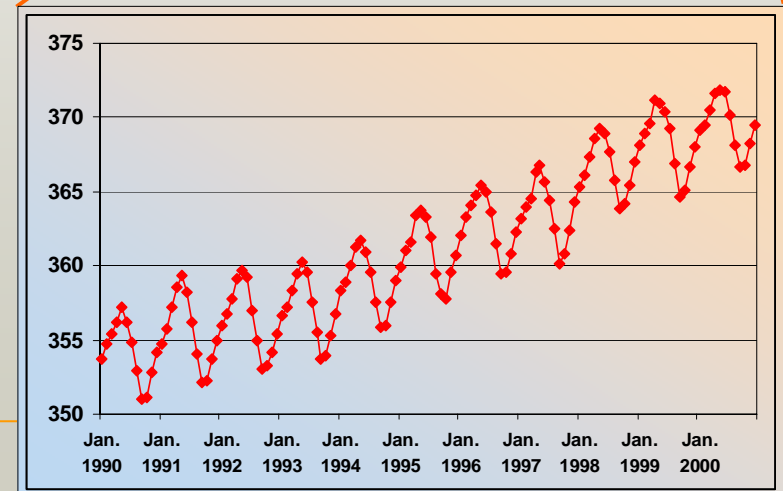


Anstieg der CO<sub>2</sub>-Konzentration der Erdatmosphäre



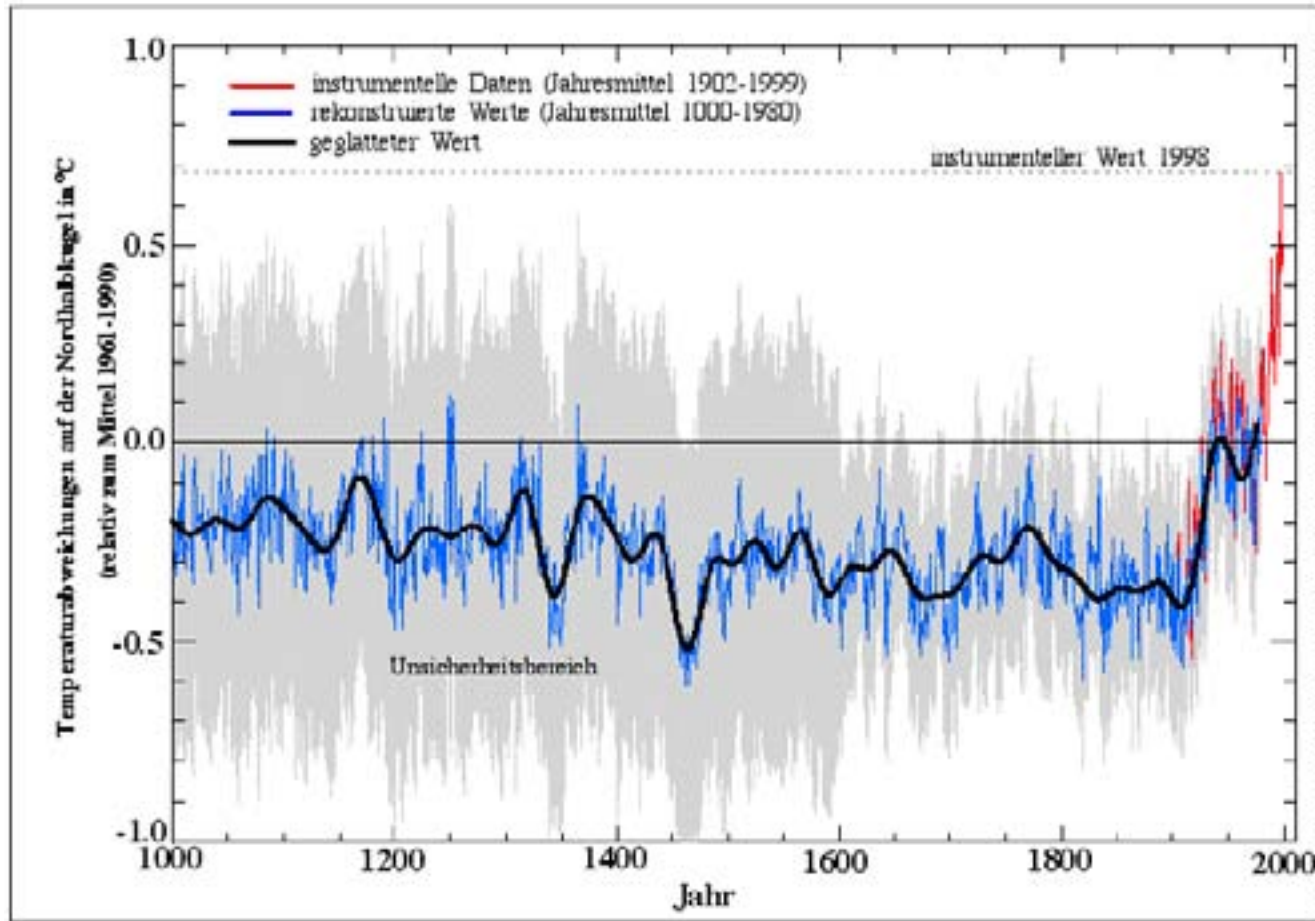
Die heutige CO<sub>2</sub>-Konzentration ist die höchste der letzten 500.000 Jahre. Der Anstieg von CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre geht immer schneller.

Jährlich schwankt die Konzentration aufgrund der Photosynthese der großen Wälder auf der Nordhalbkugel der Erde.





## Temperaturveränderung der letzten 1000 Jahre: Nordhalbkugel



Grafik: [www.hamburger-bildungsserver.de](http://www.hamburger-bildungsserver.de)

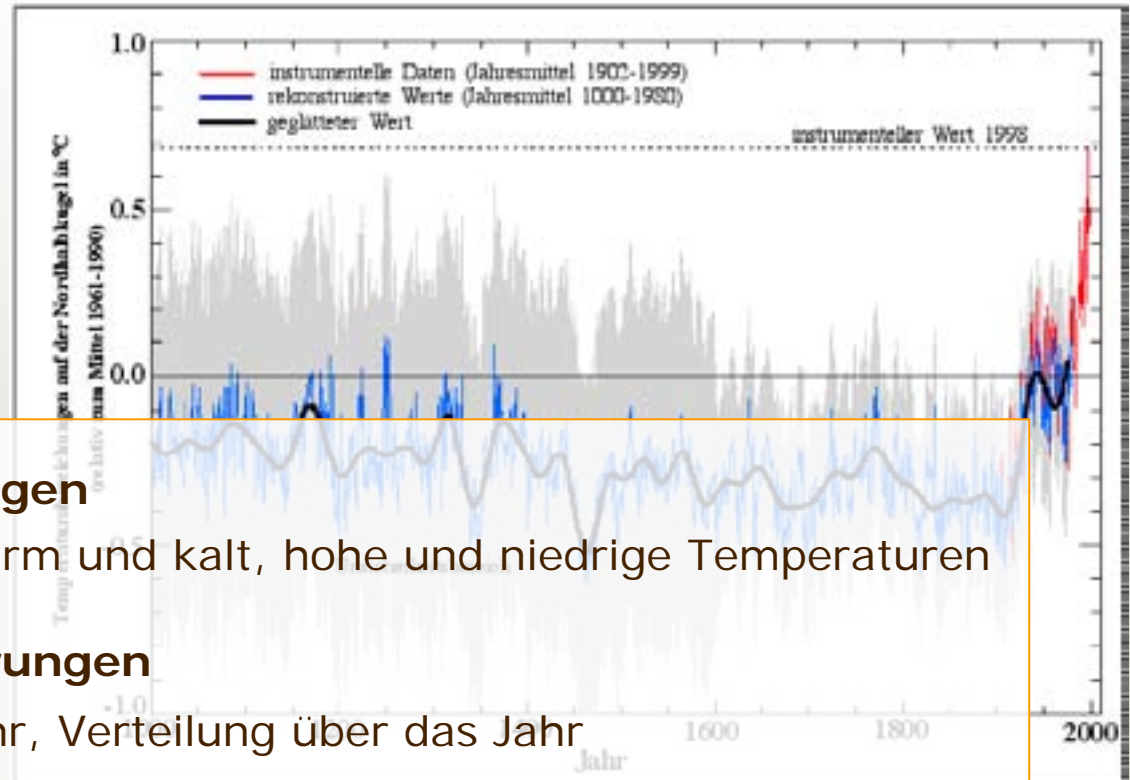




- ➔ Anstieg der Jahrestemperatur
- ➔ Abschmelzen der Gletscher
- ➔ Anstieg des Meeresspiegels
- ➔ Zunahme von Wetterextremen
- ➔ Veränderungen von Flora und Fauna
- ➔ Ausbreitung von Krankheiten
- ➔ ...

Die Frage, ob es einen Klimawandel geben wird, stellt sich nicht mehr





## Temperaturveränderungen

➔ Wechsel zwischen warm und kalt, hohe und niedrige Temperaturen

## Niederschlagsveränderungen

➔ Gesamtmenge im Jahr, Verteilung über das Jahr

## Extremereignisse

➔ z. B. Trockenheit, Sturm, Hagel, Starkregen



**P**

➔ Bäume werden sehr alt und können nicht in andere Gebiete abwandern

**R**

➔ Förster „denken“ in Jahrzehnten und Jahrhunderten (Langfristigkeit forstlicher Entscheidungen)

**O**

➔ Förster „arbeiten“ mit Wäldern, die vor Jahrzehnten und Jahrhunderten angelegt wurden (aktuelle Altersklassen- und Bestandesstruktur) ⇒ damals kannte man die Probleme des Klimawandels noch nicht

**B**

**L**

**E**

➔ Schwierigkeiten der genauen Vorhersage zur zukünftigen Klimaentwicklung

**M**

**E**

➔ Hilfsmittel für Förster berücksichtigen den Klimawandel nicht oder nur im Ansatz (z. B. Baumartenempfehlungen für Aufforstungen)



Fotos: NOAA, TMLNU

## Auswirkungen:

- ➔ Schwächung des Gesundheitszustandes der Bäume
- ➔ Verringertes Baumwachstum
- ➔ Höhere Anfälligkeit gegenüber Krankheiten & Schadinsekten
- ➔ Neue Schädlinge und Krankheiten
- ➔ Holzverluste und Holzschäden
- ➔ Arten- und möglicherweise Waldverlust



## Verwundbarkeit von Forstwirtschaft & Wald durch den Klimawandel

	NW-deutsches Tiefland	gering
	NO-deutsches Tiefland	hoch
	W-deutsches Tieflandsbucht	mäßig
<b>Regionen in Thüringen</b>	Zentrale Mittelgebirge und Harz	mäßig
	SO-deutsche Becken und Hügel	hoch
	Erzgebirge, Thür. und Bayer. Wald	mäßig
	Links- und rechtsrheinische Mittelgebirge	mäßig
	Oberrheingraben	hoch
	Alp und N-bayer. Hügelland	mäßig
	Alpenvorland	hoch
	Alpen	mäßig

# Was macht die Forstwirtschaft ?

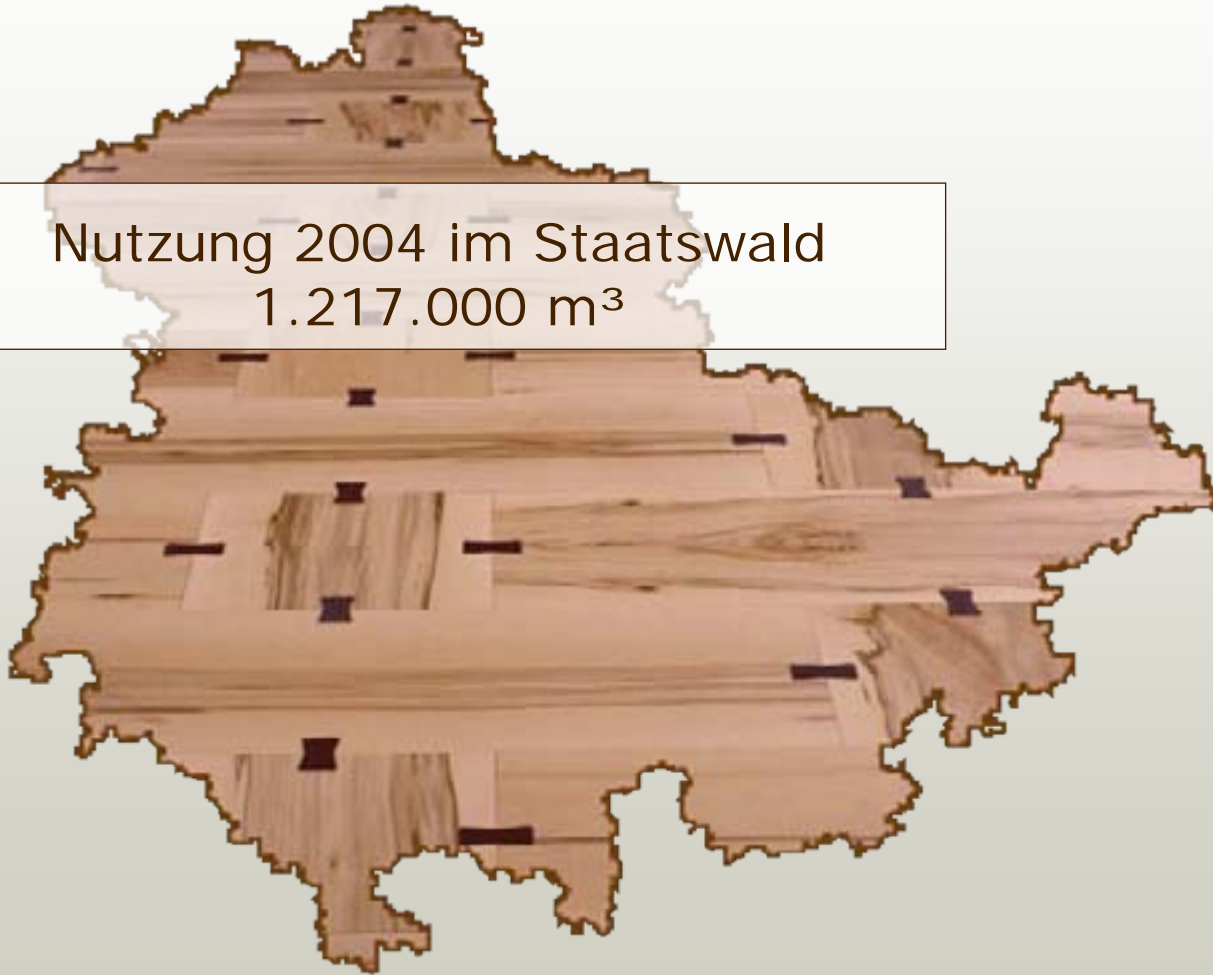


- ➔ **Gesunde und stabile Wälder entwickeln & nutzen**
- ➔ **Baumartenvielfalt und strukturreiche Wälder**
- ➔ **„Kräfte der Natur“ nutzen**
- ➔ **weltweit die Urwälder erhalten und schützen**
- ➔ **Bodenschutz**
- ➔ **angepasste Wildbestände**
- ➔ **Aufforstungen, um mehr Wälder zu schaffen**





Nutzung 2004 im Staatswald  
1.217.000 m<sup>3</sup>



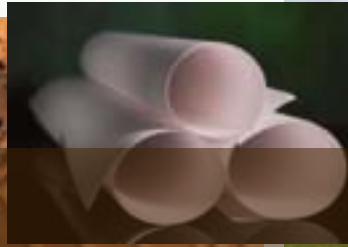
# Photosynthese





# Photosynthese





**Holz = 50 % gespeicherter Kohlenstoff  
... und 1 kg Holz entlastet die Atmosphäre  
direkt um 1,8 kg CO<sub>2</sub>  
+ CO<sub>2</sub>-Einsparungen durch Substitutionseffekte**



# Holznutzung für den Klimaschutz








Prod.-Gr. 1	Prod.-Gr. 2	Prod.-Gr. 3	Prod.-Gr. 4	Prod.-Gr. 5	Prod.-Gr. 6
					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Brennholz</li> <li>▪ Restholz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papier/Zellstoff</li> <li>▪ Verpackung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Paletten</li> <li>▪ Masten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Möbel</li> <li>▪ Holzwerkstoffe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parkett</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bauholz</li> </ul>
<b>Mittlere Produktlebensdauer (t63)</b>					
1 Jahr	3 Jahr	11 Jahr	25 Jahr	43 Jahr	51 Jahr
<b>Anteile bezogen auf die Menge gebundenen Kohlenstoffs</b>					
9,8 %	35,8 %	0,5 %	30,8 %	0,8 %	22,3 %
<b>kurzlebige Produkte = 46 %</b>			<b>langlebige Produkte = 54 %</b>		

(Quelle: Profft et al., in prep.)

# Holznutzung für den Klimaschutz



Bau- material	Verhältnis des Energieaufwandes für Gewinnung, Verarbeitung und Einbau	
Bauholz		<b>1</b>
Zement		<b>4</b>
Kunststoff		<b>6</b>
Stahl		<b>24</b>
Aluminium		<b>126</b>

(Quelle: DFWR 2002)



Energieintensiv  
hergestellte Materialien



Materialsubstitution



Fossile Energieträger  
(„zusätzliches“ CO<sub>2</sub>)



Energiesubstitution



CO<sub>2</sub>-Einsparung  
= Klimaschutz





## L A N D E S W A L D

**Zuwachs:** 1,91 Mio. Vfm/Jahr

**Vorrat:** 60,78 Mio. Vfm

**Nutzung:** 1,22 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr (2/3 vom Zuwachs)



(Quelle: BMVEL 2005, TMLNU 2005)



## Holzverbrauch in Deutschland:

Rohholzäquivalente Holz	49,6 Mio. m <sup>3</sup>
Rohholzäquivalente Papier	<u>44,9 Mio. m<sup>3</sup></u>
	<b>94,5 Mio. m<sup>3</sup></b>

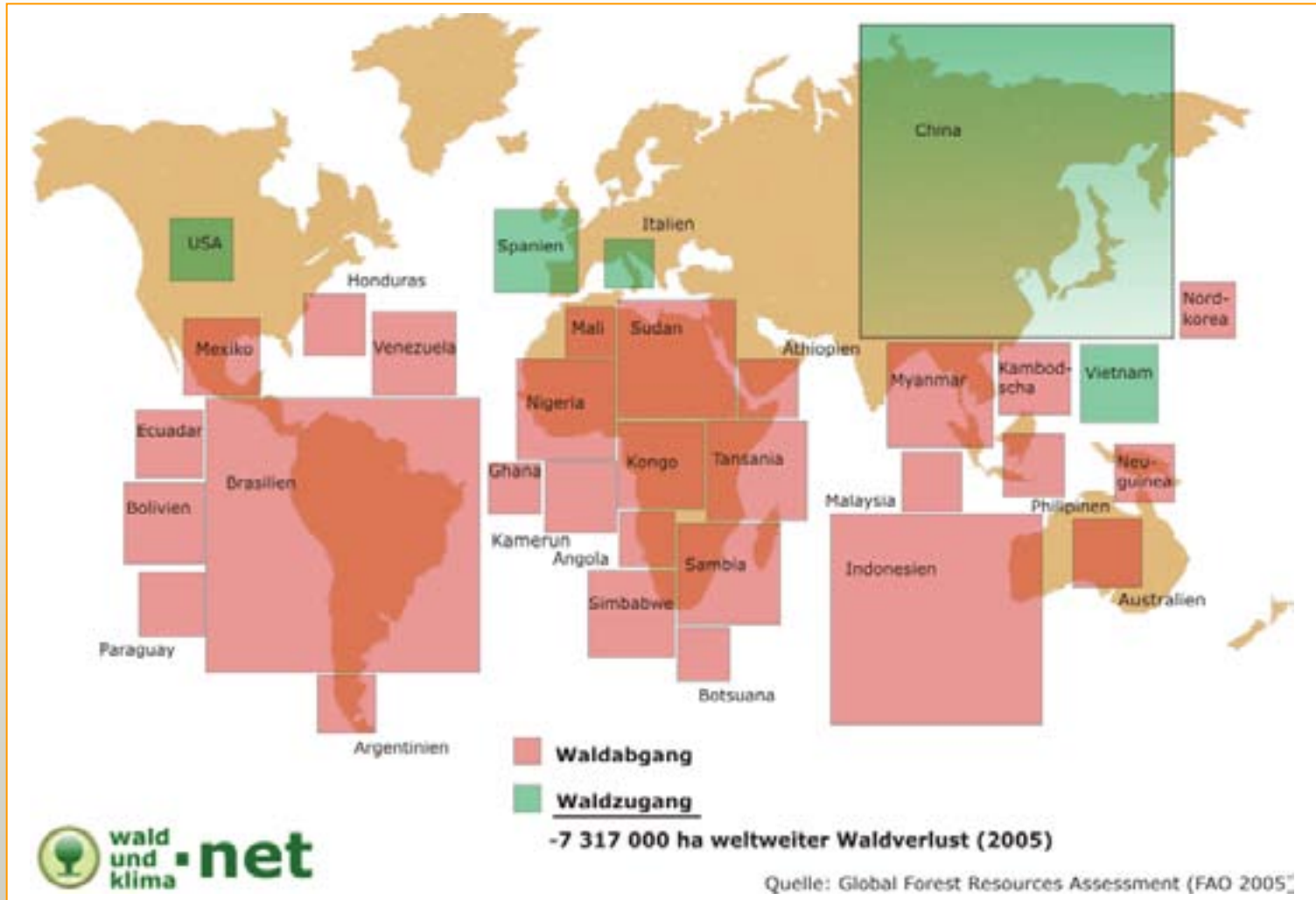
## Holzeinschlag in Deutschland:

	<u>55,0 Mio. m<sup>3</sup></u>
	<b>- 39,5 Mio. m<sup>3</sup></b>

**58 % des in Deutschland verbrauchten Holzes stammt aus den nachhaltig bewirtschafteten Wäldern Deutschlands.  
42 % müssen importiert werden.**

(Quelle: DGfH 2001)

# Weltweiter Waldverlust














Immer noch werden bis zu **80 Prozent** des Holzes in den Regenwäldern am Amazonas, in Indonesien und im Fernen Osten Russlands **illegal gefällt**. Dieses illegale Holz landet auch auf dem deutschen Markt.

PM WWF 21. März 2006



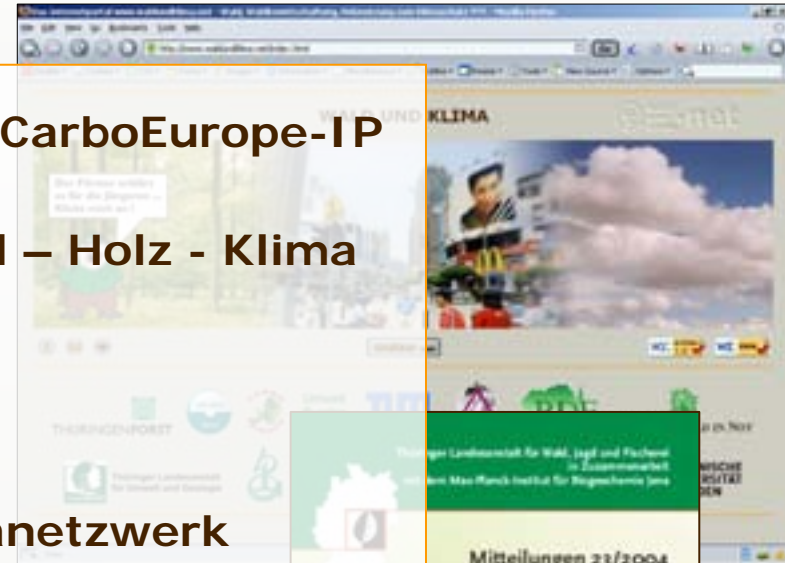
# Was können wir alle tun ?



- ➔ **Vernünftig mit Energie und Rohstoffen umgehen** 
- ➔ **Müllvermeidung, möglichst viele Stoffe wiederverwenden** 
- ➔ **Produkte aus der Region kaufen** 
- ➔ **Holzprodukte nutzen** 
- ➔ **mit Freunden und in der Familie über die Gefahren des Klimawandels diskutieren** 
- ➔ **Öffentliche Verkehrsmittel und das Fahrrad nutzen** 
- ➔ **Elektrische Geräte immer ausschalten (kein Stand-by), z. B. Fernseher, Computer, Radio** 



- ➔ Partner im europ. Forschungsprojekt CarboEurope-IP
- ➔ Forschung zum Themenkomplex Wald – Holz - Klima
- ➔ Fachliche Betreuung von Schülern (z. B. Seminarfacharbeiten)
- ➔ Handlungspartner im Thüringer Klimanetzwerk
- ➔ Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Wald & Klima
- ➔ Klimakompetenzzentrum bei THÜRINGENFORST
- ➔ Wissensportal [www.waldundklima.net](http://www.waldundklima.net)





Für weitere Informationen:



**CO<sub>2</sub>-Projekt**

Kooperationspartner im EU-Projekt CarboEurope-IP

**Thüringer Landesanstalt  
für Wald, Jagd und Fischerei, Gotha**

**e-mail:** [co2projekt@forst.thueringen.de](mailto:co2projekt@forst.thueringen.de)

**Tel.:** 036 21/225 152

**Internet:** [www.waldundklima.net](http://www.waldundklima.net)  
[www.thueringenforst.de](http://www.thueringenforst.de)

