

# CHANCEN & GEFAHREN DER ZEITENWENDE

ENERGIE ~~WENDE~~



RM 2014

FRAGE DER **GENERATION Y**,  
*DIE DAS JAHR 2100 ERLEBEN WERDEN:*

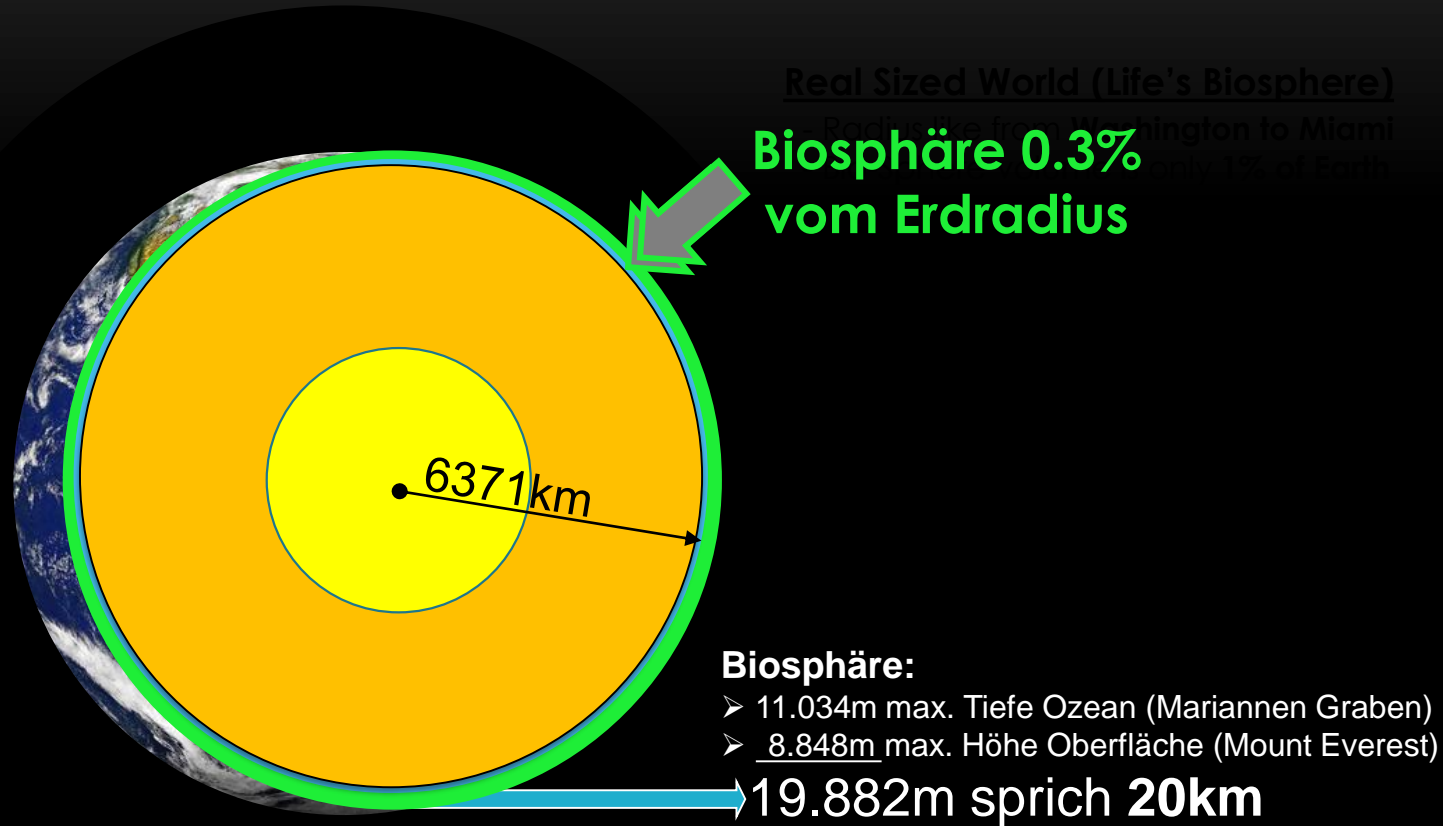
WIE WOLLT IHR DEN  
VERSMOGTEN, ÜBERHITZTEN,  
VERSCHMUTZTEN, AUSGEBEUTETEN  
UND ÜBERBEVÖLKERTEN PLANETEN

IN EINEN ZUSTAND BRINGEN,  
DASS IHR IHN UNS  
MIT **GUTEM GEWISSEN**  
ÜBERGEBEN KÖNNT?

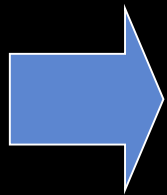
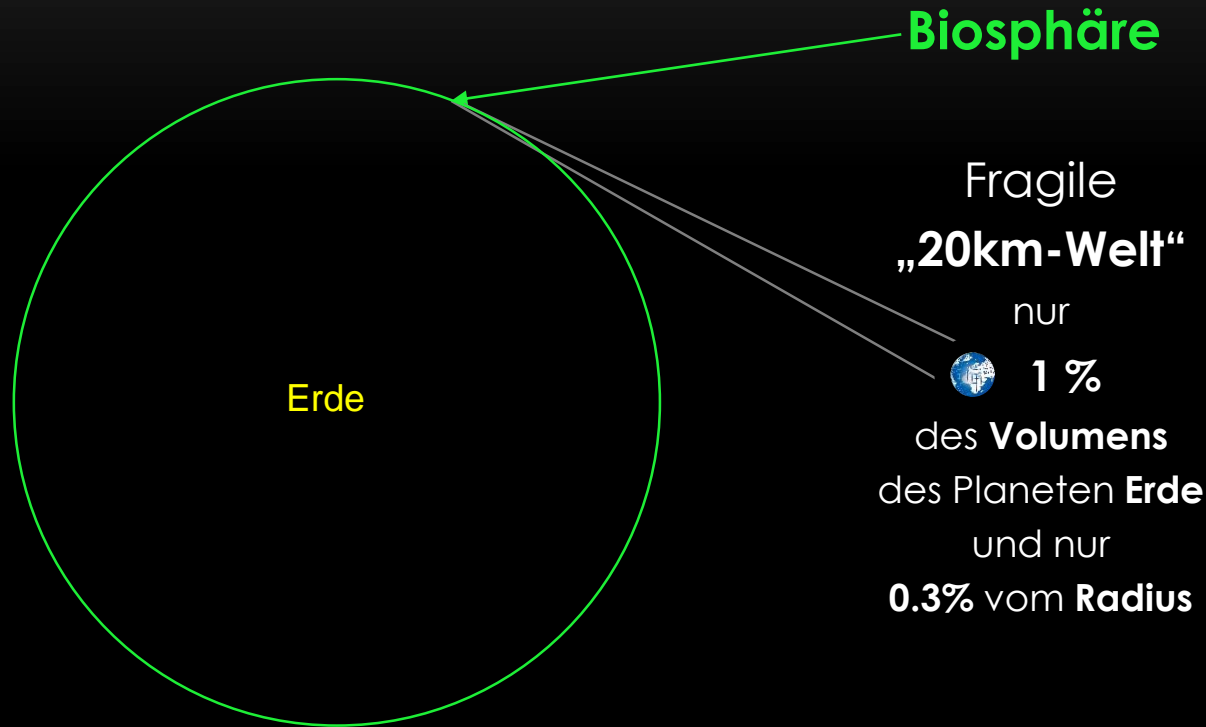
# EIN DENKMODELL: GROSSE **ERDE** ODER KLEINE **FRAGILE WELT?**



# BIOSPHERE: EINE SCHOKOLADENFOLIE UM EINEN FUßBALL GEWICKELT...



# ...ENTSPRICHT UNSERER WINZIGEN „20KM-WELT“



Unsere **20km-Welt** ist also signifikant  
**kleiner** und **FRAGILE** als im Weltbild verankert

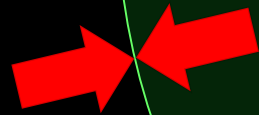
**FRAGILE**  
**HANDLE WITH CARE**

Wir leben also  
lediglich in der

**Membran**

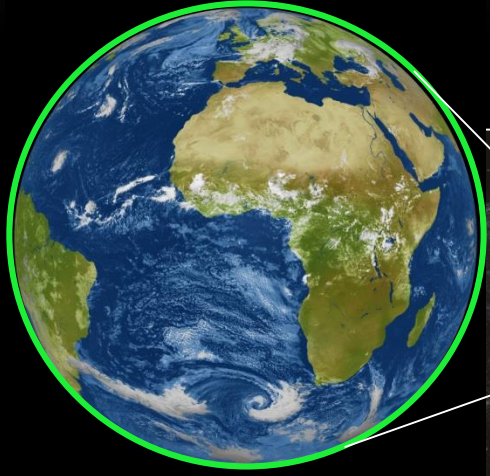
eines

**Luftballons**

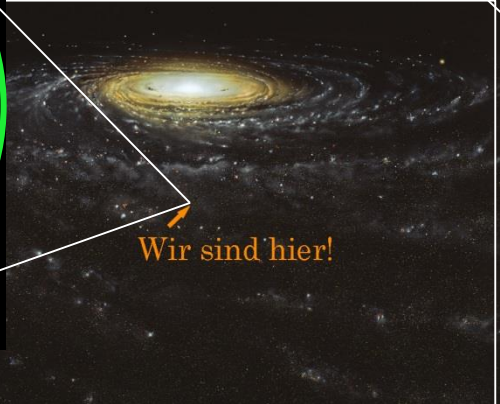


...DIESER **BALLON** ZUM UNIVERSUM IST WENIGER ALS EIN PIXEL:  $0.0\dots20 \text{ NULLEN} \dots 016x \approx$  „**NULL**“ EINE SPEZIELLE „“ DIE LACHEN & WEINEN KANN

„unsere 20km-Welt“



unsere Galaxis

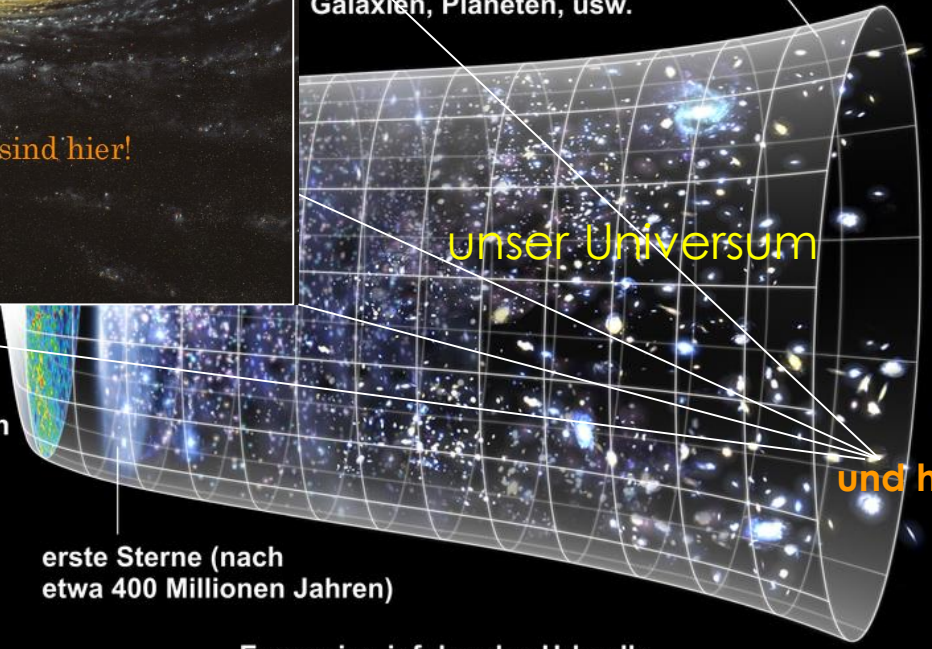


Wir sind hier!

Entstehung von Galaxien, Planeten, usw.

beschleunigte Expansion infolge "Dunkler Energie"

unser Universum



Quantenfluktuationen

erste Sterne (nach etwa 400 Millionen Jahren)

und hier

Expansion infolge des Urknalls

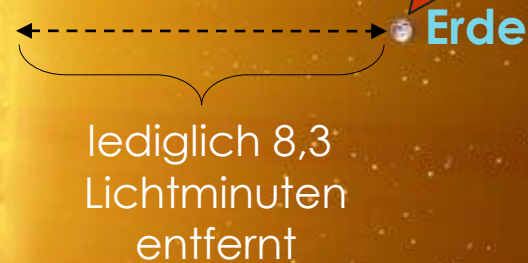
13,7 Milliarden Jahre



# ZURÜCK ZU UNSEREM STERN:

## SONNE-ERDE ENERGIE-SYSTEM (I) MÜSSEN WIR WIRKLICH NOCH ÖL VERBRENNEN?

„...ja, denn die  
Sonnenergie  
genügt doch **nie**  
um unseren  
riesen Planeten  
zu versorgen, das  
ist doch reine  
**Spielerei**“




# SONNE-ERDE ENERGIE-SYSTEM (II)

NICHT GENUG  
LEISTUNG?



**174 Petawatt** auf die  
20-km-Welt von oben  
( $174 \times 10^{15}$ )



**44 Terawatt**  
von unten  
( $44 \times 10^{12}$ )

Energiebedarf Menschheit:

**16 Terawatt**

**Zehntausendstel der Sonnenleistung**

die die Erde trifft (und 1/3 der Erdwärme)

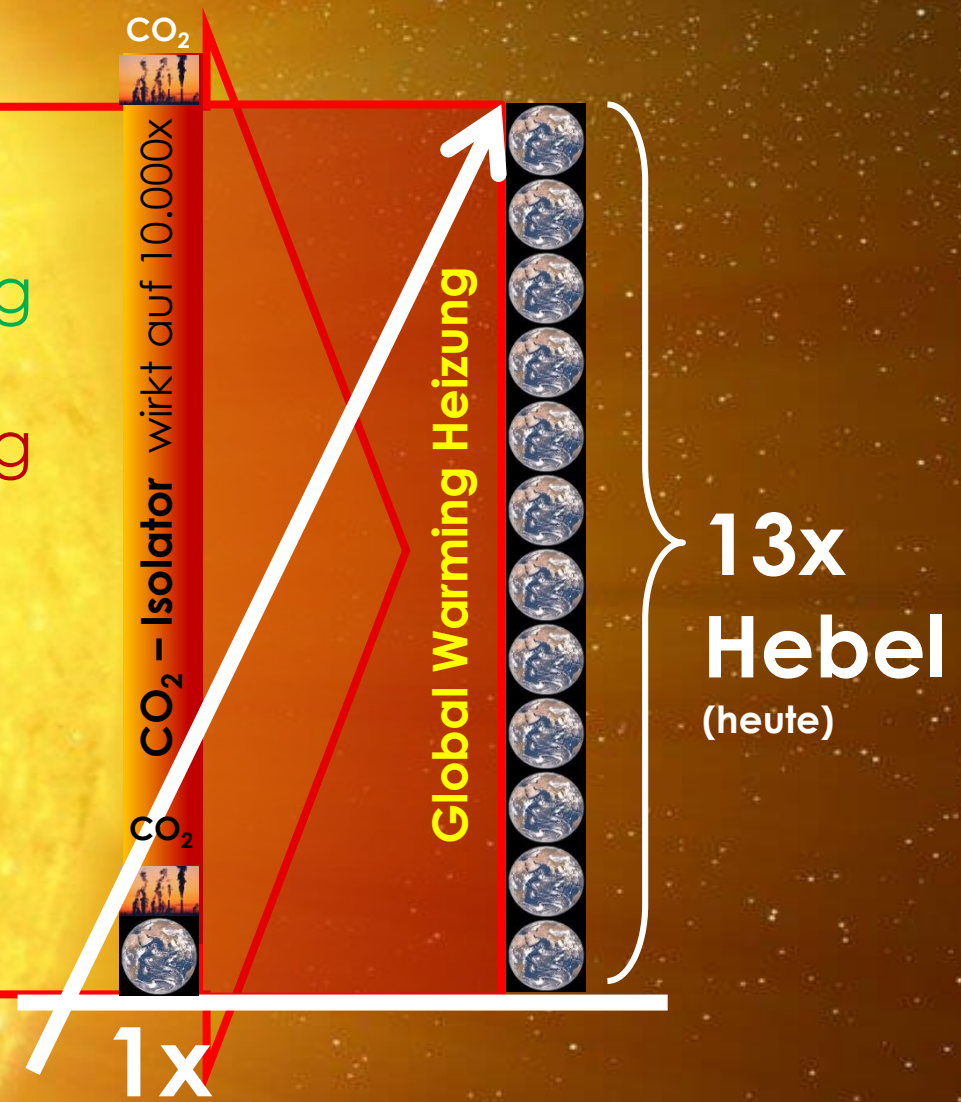
# ÖL $\approx$ CO<sub>2</sub> $\approx$ „ISOLIER-HEIZUNG“: 1X WIRKT AUF 10.000X MIT **13X NEBENWIRKUNG**

## Gleichgewicht:

Einstrahlung = Abstrahlung

## Global Warming:

Einstrahlung > Abstrahlung  
diese Differenz heizt und  
heizt bis zum neuen **viel  
wärmeren  
„Gleichgewicht“**



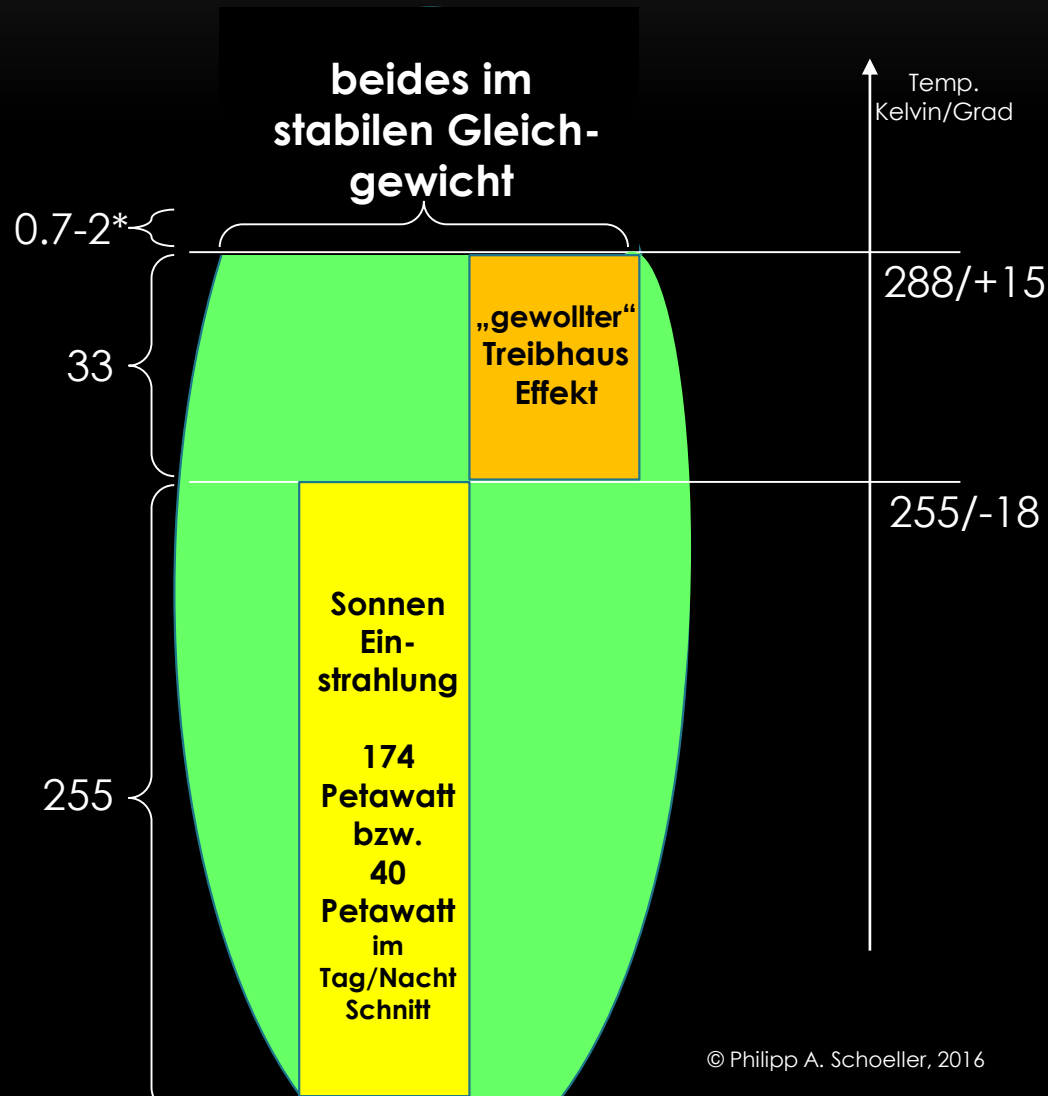
Welt Energie Verbrauch

Öl verbrennen und dafür das Klimagas  
CO<sub>2</sub> in Kauf nehmen,

ist wie ein „Medikament“ mit Wirkung +1  
**aber mit 13-facher! Nebenwirkung**

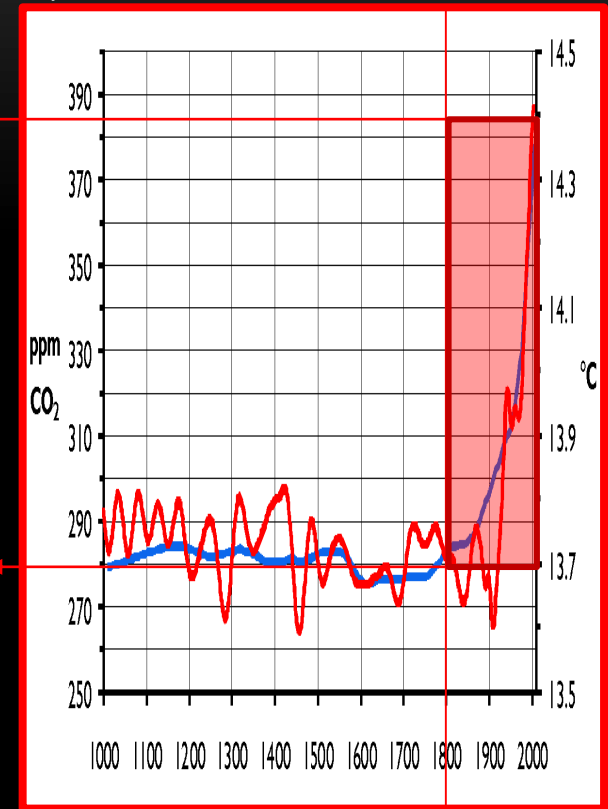
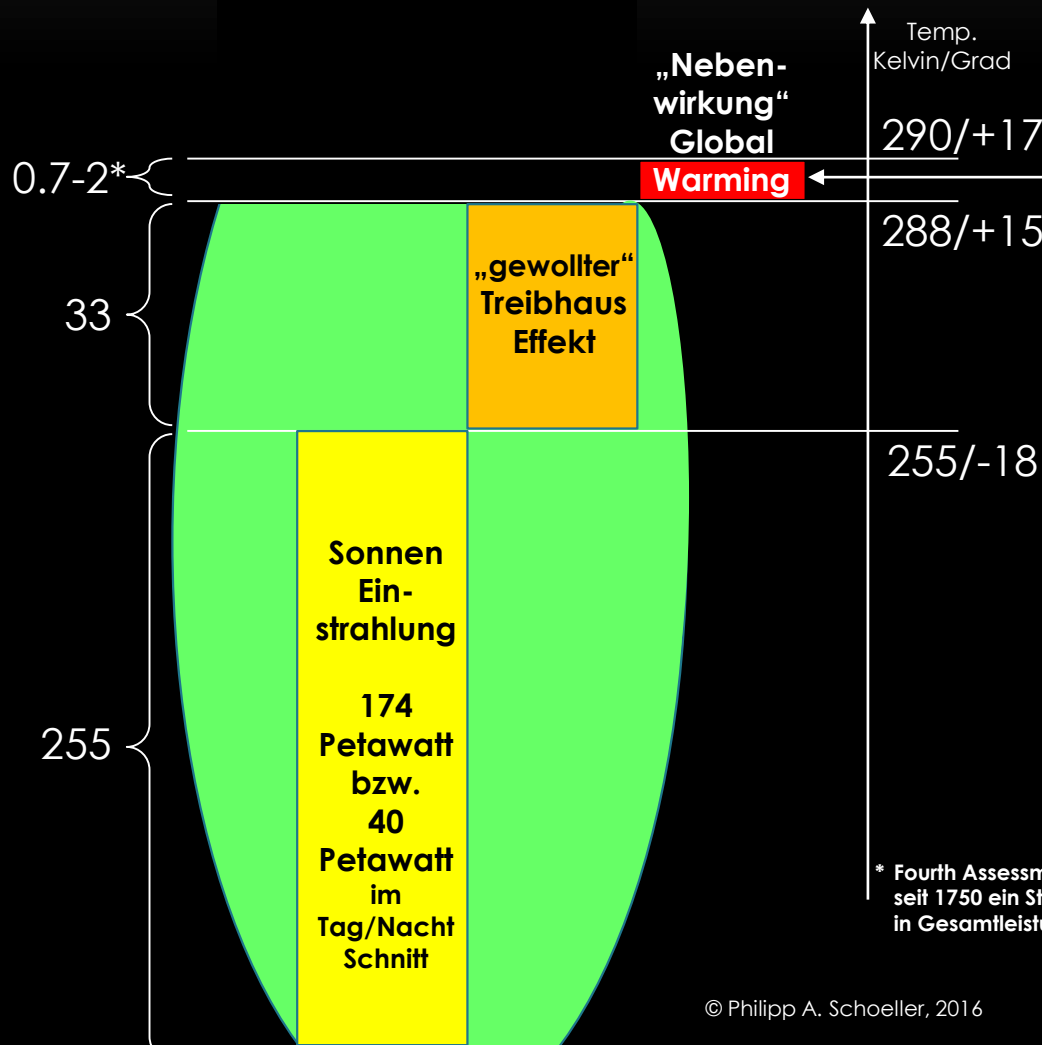
so ein „Medikament“ wäre für den  
**Menschen nie zugelassen**  
**....aber für die Menschheit schon?**

# TREIBHAUS EFFEKT: STABILES GLEICHGEWICHT EINSTRALUNG = ABSTRAHLUNG



# GLOBAL WARMING: INSTABIL

$\uparrow \text{CO}_2 \approx \uparrow \text{TEMP.}$

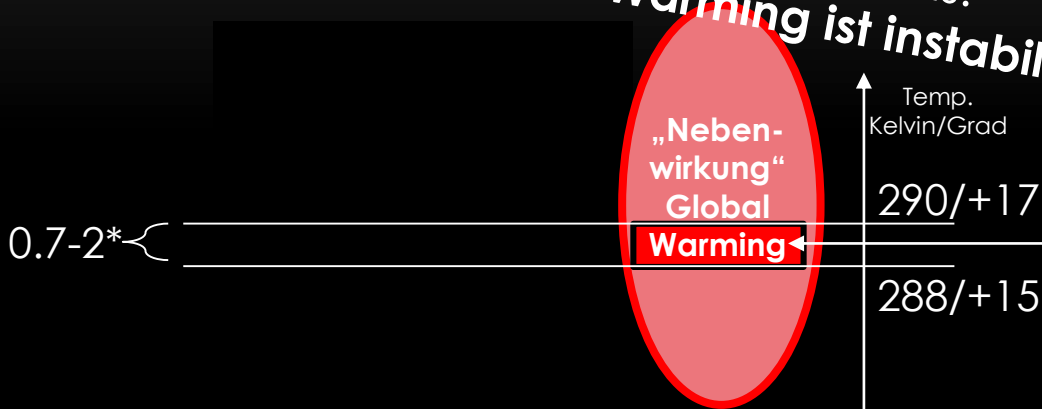


**Seit 150 Jahren instabil**

\* Fourth Assessment Report AR4 des IPCC („Weltklimarat“) seit 1750 ein Strahlungsantrieb von 1,6 W/m<sup>2</sup> Mittelwert von 0,6 bis 2,4 W/m<sup>2</sup> Bereich in Gesamtleistung (also auf die gesamte Erde projiziert) 1,8 · 10<sup>14</sup> W = 180 Terrawatt

# GLOBAL WARMING: TEMP. ENDE UNKLAR? EINSTRABLUNG > ABSTRABLUNG

100% des Problems:  
**Global Warming ist instabil**

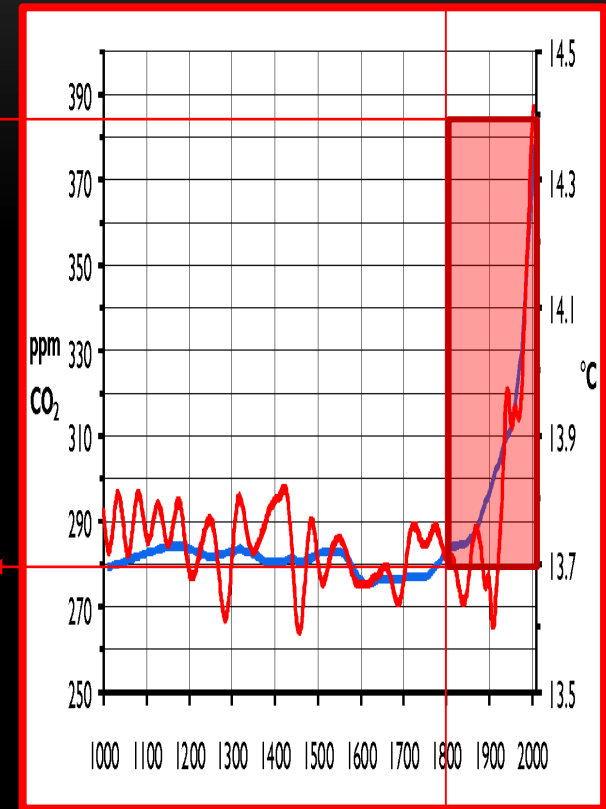


## Global Warming:

derzeit Einstrahlung > Abstrahlung

bei welcher Temperatur das neue, viel wärmere „Gleichgewicht“ (Einstrahlung = neue Abstrahlung) erreicht ist, ist unklar.

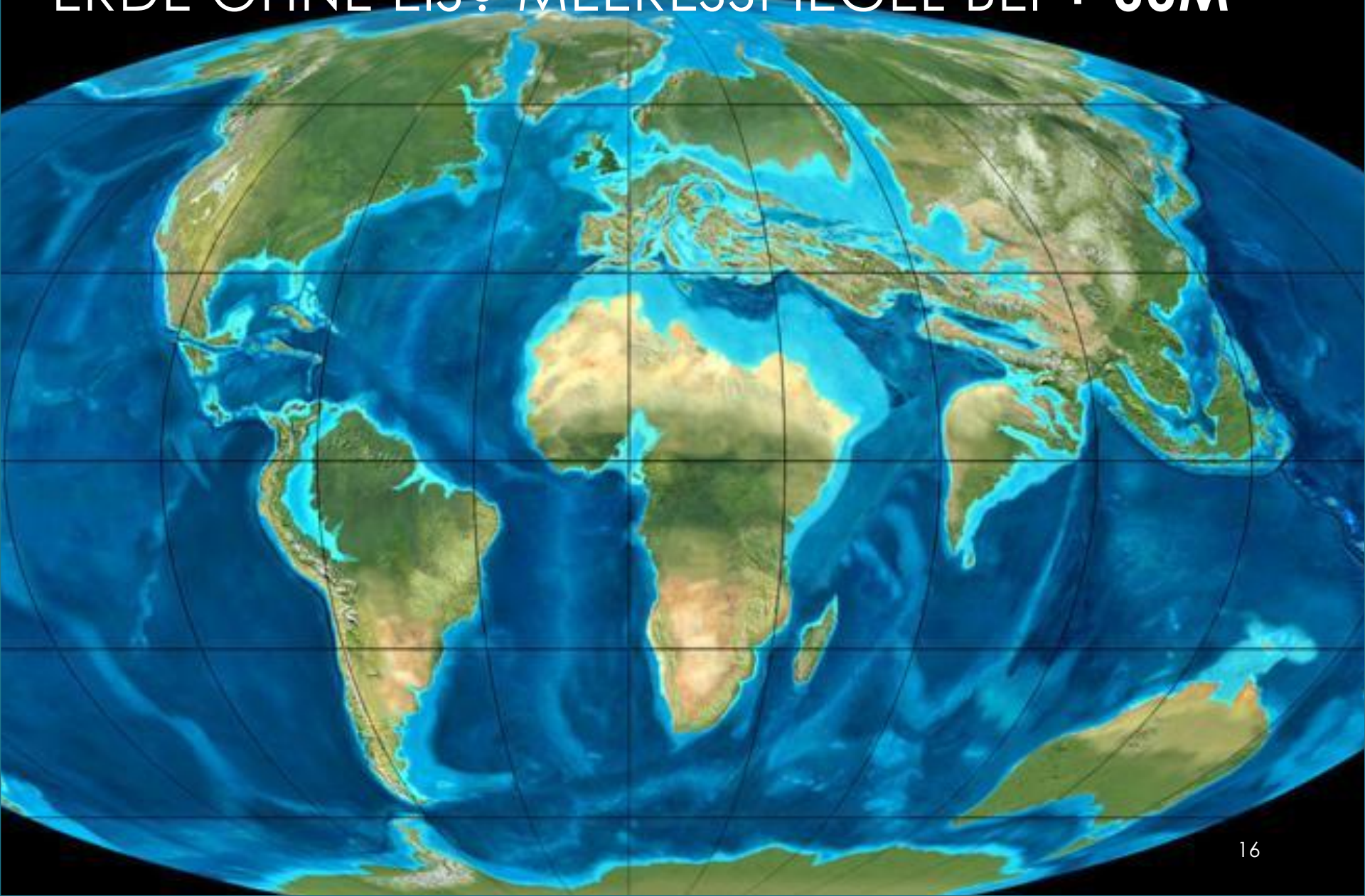
Schätzungen sprechen von **+6 Grad** in 2100: bedeutet **Erde ohne Eis**



**Seit 150 Jahren instabil**

\* Fourth Assessment Report AR4 des IPCC („Weltklimarat“) seit 1750 ein Strahlungsantrieb von 1,6 W/m<sup>2</sup> Mittelwert von 0,6 bis 2,4 W/m<sup>2</sup> Bereich in Gesamtleistung (also auf die gesamte Erde projiziert) 1,8 · 10<sup>14</sup> W = 180 Terrawatt

# GLOBAL WARMING WORST CASE: ERDE OHNE EIS? MEERESSPIEGEL BEI + 66M





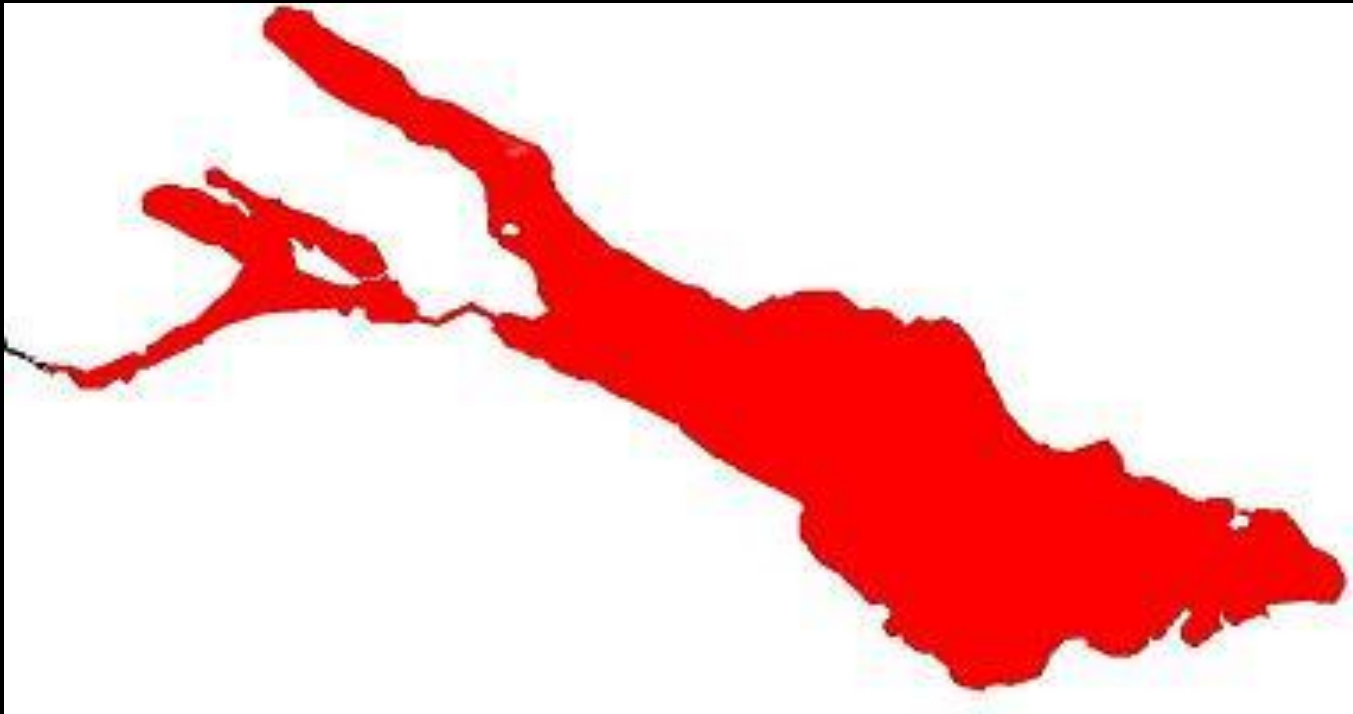
# VIER MENSCHHEITSPROBLEME: $\frac{3}{4}$ LIEGT AN DEN FALSCHEN ENERGIEQUELLEN



# ALLE DREI TAGE ERZEUGT DIE MENSCHHEIT EINEN **BODENSEE VOLL CO<sub>2</sub>**

88 Mio. bbl Ölverbrauch, bedeutet das Verbrennen von  
**200.000 Swimming Pools\* pro TAG!**

Diese werden zu 200 Mio. Pools an CO<sub>2</sub> täglich –  
**alle 3 Tage füllt die Menschheit einen Bodensee mit CO<sub>2</sub>**



\* Durchschnittliche Größe eines typischen Gartenpools: 8mx4mx1.5m

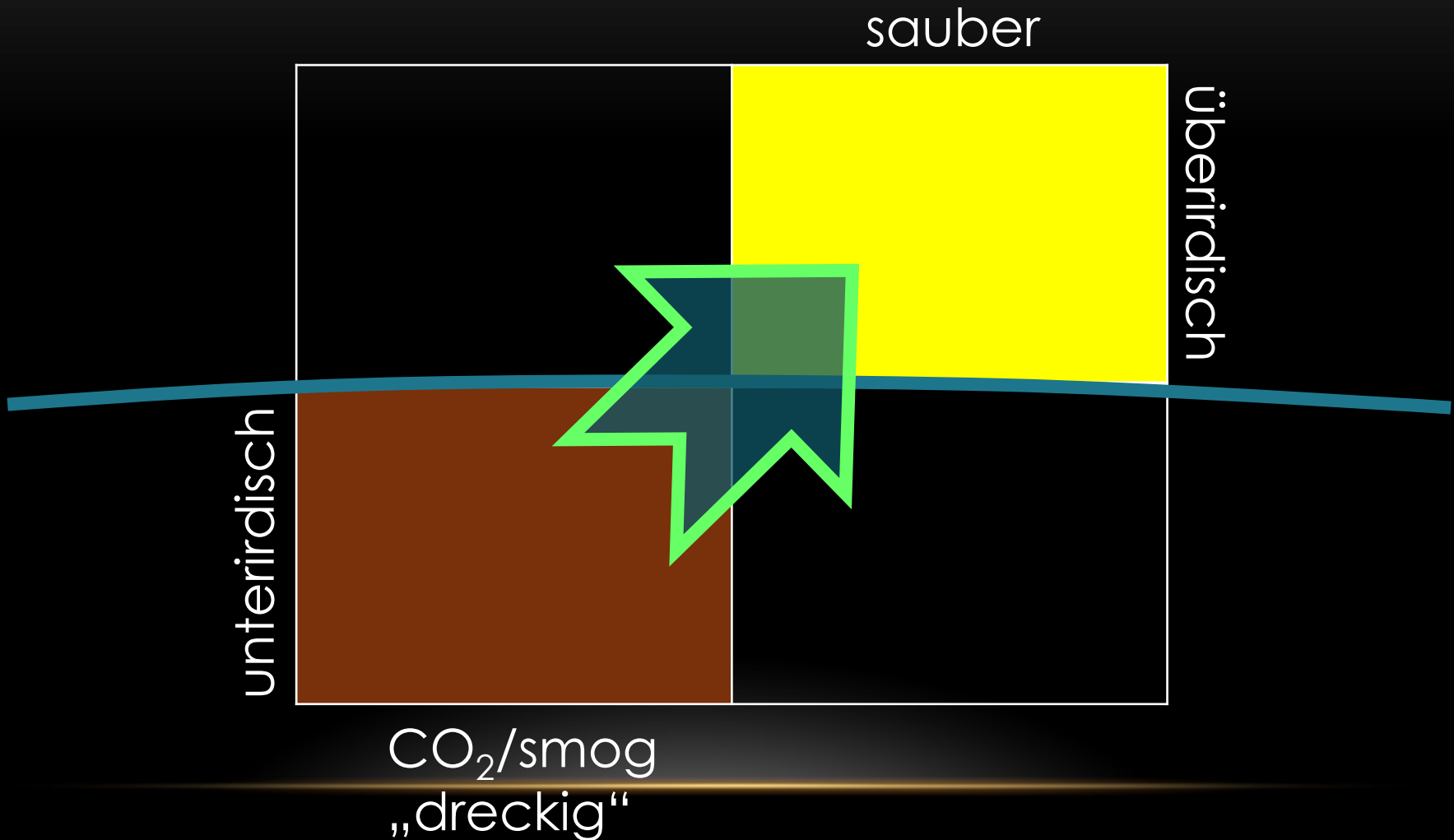
# „WIE DER ERDE DIE LUFT AUSGEHT“ PHYSIKER JOHN E. BRANDENBURG (NASA); VERBRENNEN WIR NUN AUCH DEN LEBENSWICHTIGEN SAUERSTOFF IN UNSEREM RAUMSCHIFF ERDE?

- A)  $\text{CO}_2$  bindet  $\text{O}_2$  und reduziert den Bestand an Sauerstoff in unserer Luft zum Atmen.
- B) Gleichzeitig holzen wir die Regenwälder ab und reduzieren so die  $\text{O}_2$  Produktion unserer lebenswichtigen globalen grünen Lungen
- C) Fazit:  $\text{CO}_2$  Produktion bedeutet nicht „nur“ 66m Wasserspiegelanstieg sondern auch Reduktion des Anteils  $\text{O}_2$  in Luft



**Erstickungsgefahr! für Mensch und Planet**

# DIE LÖSUNG: ENERGIEQUELLE VON **UNTERIRDISCH** ZU **ÜBERIRDISCH**



EINE NACHHALTIGKEITS DEFINITION (CoR):

**A)** IM GROßEN STIL WEITER UNSER KLEINES  
FRAGILES **SCHLAUCHBOOT ERDE**  
ANBOHREN – **DIE ÖLVERBRENNER**

**B)** UNS MIT UNSEREM **ZENTRALGESTIRN**  
VERBINDEN UND ZWAR ENERGETISCH,  
ZEITLICH **UNBEGRENZT** UND CO<sub>2</sub>-NEUTRAL

A) IST HEUTE **B) IST NACHHALTIG**

NUR **250X250km** FLÄCHE GENÜGT ZUR  
ENERGIEVERSORGUNG DER MENSCHHEIT



nicht konkurrenzfähig!!

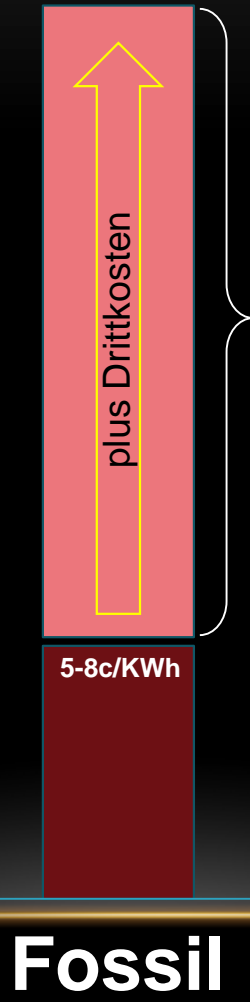
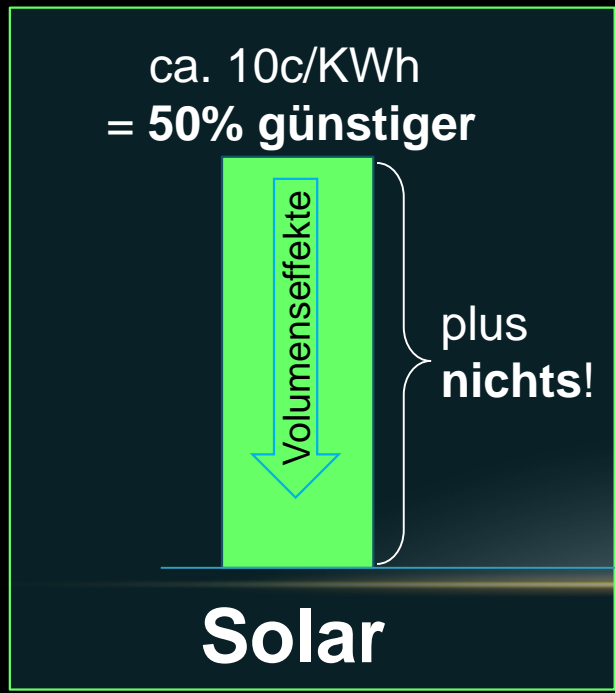


Münster

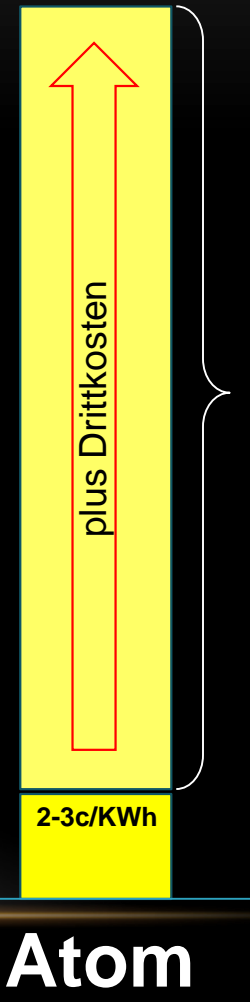
NACH VERURSACHUNGSGERCHTEN VOLLKOSTEN – DIE DERZEIT NOCH VON DER GESELLSCHAFT GETRAGEN WERDEN MÜSSEN – IST SOLARENERGIE HEUTE SCHON **50% GÜNSTIGER** ALS FOSSILE BRENNSTOFFE ODER ATOMENERGIE

in Summe je ca. 20c/KWh = Echte Kosten

“and the winner is...”



plus Kosten die Abgase CO2-neutral zu „waschen“ plus die Kosten von Global Warming etc.



plus Kosten von 20.000 Jahren Lagerung plus Kosten der radioaktiven Verstrahlung von Mensch und Natur etc.



# ENERGIEWENDE IN ZWEI PHASEN

PHASE 1: **ATOM**AUSSTIEG

FOLGT NUN

PHASE 2: AUSSTIEG AUS **ÖL**

**FAZIT I:** OB WÄRMER ODER KÄLTER, ALLE REDEN VOM WETTER, ABER UNSERE „**20KM-WELT**“ IST VIEL KLEINER, FRAGILER ALS WIR GEMEINHIN DENKEN UND VIEL **SCHUTZBEDÜRFTIGER** ALS WIR SIE DERZEIT BEHANDELN, UNSEREN „UNTERTAN“

**FAZIT II:** SOLANGE WIR UNSERE „**BALLON-MEMBRAN**“ ANBOHREN UND ÜBERHITZEN, LEBEN WIR NICHT NACHHALTIG, DA WIR SO DEN **13-FACHEN HEIZEFFEKT** BEI INSTABILER WÄRMEBILANZ UNSERER „**20KM-WELT**“ ALS „NEBENWIRKUNG“ ZUMUTEN, ES HILFT JETZT NUR NOCH **A STAR TO SAVE OUR PLANET**

# DIE „BILDER“ IN WORTEN:

- Wir leben in einer winzigen und fragilen **20-km Welt**
- ...also lediglich in der **Membran eines Luftballons**
- Global Warming: **13x Weltenergieverbrauch** (WEV)
- Neues Temperatur-“Gleichgewicht“ in plus **2-6 Grad**
- ...bedeutet Anstieg des **Meeresspiegel um 66m**
- Solar ist **50% billiger** als fossile Brennstoffe oder Atom
- Alle 3 Tage füllen wir **einen Bodensee voll mit CO<sub>2</sub>**
- Im Raumschiff Erde **verbrennen wir so unseren Sauerstoff**
- Sonnenenergie: **10.000-fach grösser** als WEV
- **250x250km Solaranlagen** genügen für der Menschheit
- Lösung: **Energiequelle** von unter – auf **überirdisch**

THE BEST WAY TO  
PREDICT THE FUTURE IS...  
TO CREATE IT

---