

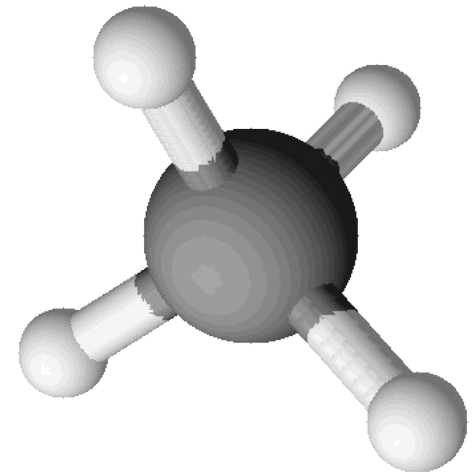
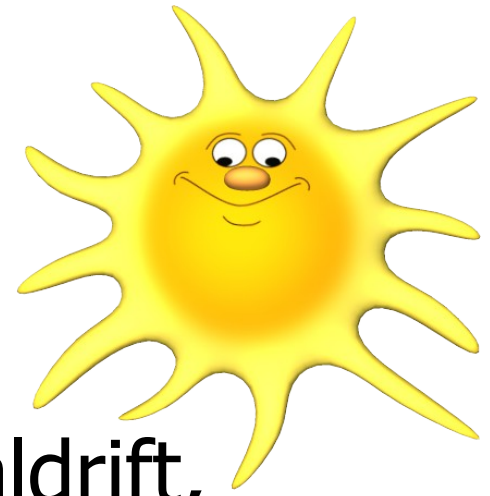
# Klimaänderung

- Klima: Gesamtheit der meteorologischen Vorgänge für den Durchschnitt der Erdatmosphäre am einem Ort
- Klimaänderung: Veränderung des Klimas über einen längeren Zeitraum (Oberflächentemperatur, Niederschlag, ...)



# Klimaveränderungen

- Natürliche Klimaänderung  
(Neigung der Erdachse,  
Sonneneinstrahlung, Kontinentaldrift,  
Vulkanismus, ...)
- Menschengemachte Klimaveränderung
  - Verstärkung des Treibhauseffekts  
(Kohlenstoffdioxid, Methan,  
Lachgas, ...)
  - Aerosole

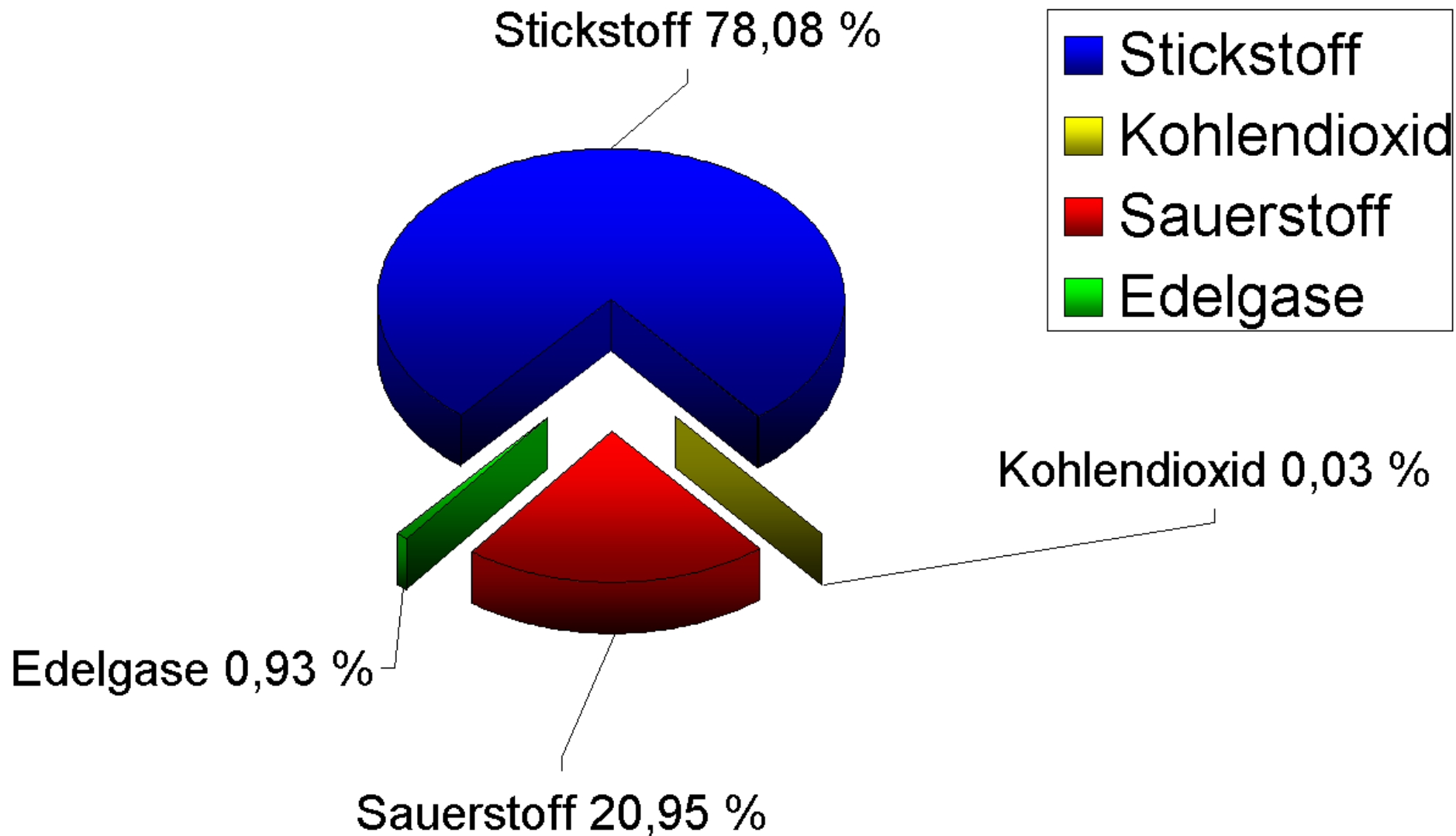


# Luft



- Gasgemisch der Erdatmosphäre
- Menschen, Tiere u. Pflanzen brauchen die Luft
- Veränderung der Luftzusammensetzung hat Auswirkungen auf das Leben
  - Abgase
  - Staub, Feinstaub
- Wichtige Themen im Zusammenhang:
  - Ozonschicht, Ozonschichtzerstörung
  - Treibhauseffekt
  - Luftverschmutzung

# Zusammensetzung der Luft



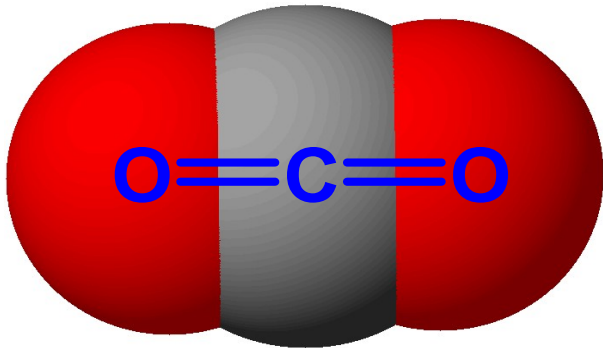
# Übliche Größenordnungen

- Promille = 1:1000  
z.B. 1 ‰ Alkohol  
= 1/1000 der Blutmasse ist Ethanol
- 1 ppm = 1 parts per million  
= 1 Teil von einer Million  
=  $10^{-6}$
- 1 ppb = 1 part per billion  
= 1 Teil von einer Milliarde  
=  $10^{-9}$

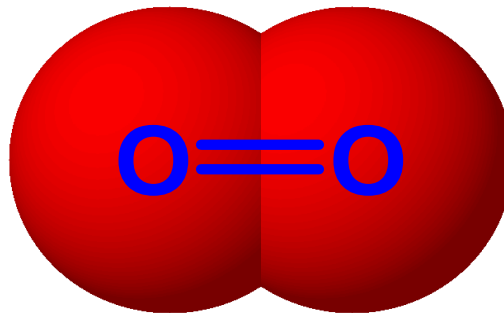
# Hauptbestandteile der Luft

- Sauerstoff  $O_2$ : 20,95 %
- Stickstoff  $N_2$ : 78,08 %
- Kohlendioxid  $CO_2$ : 0,03 %
- Edelgase u. Spurenelemente: 0,93 %

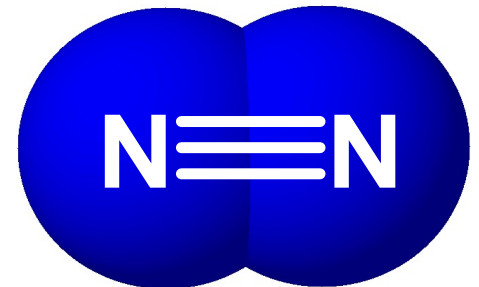
*Kurz: ca. 4/5  $N_2$ ; ca. 1/5  $O_2$ ; ca. 1% Edelgase*



Kohlenstoffdioxid  $CO_2$



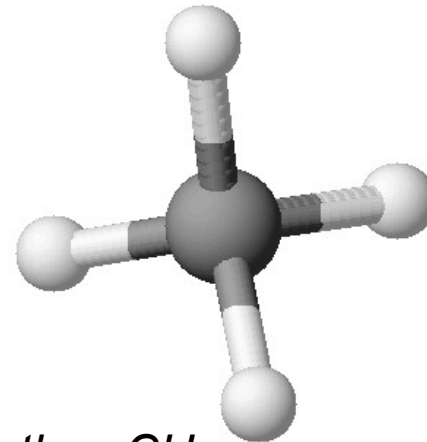
Sauerstoff  $O_2$



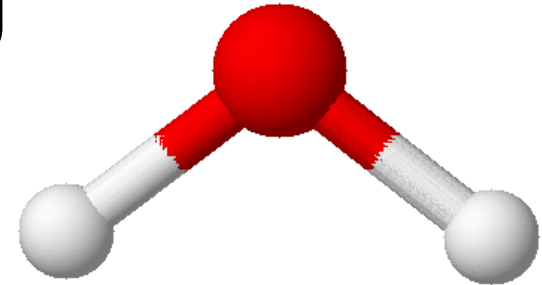
Stickstoff  $N_2$

# Treibhauseffekt

- Treibhausgase in der Atmosphäre reflektieren die Wärme wieder zurück, daher entsteht unsere Umgebungstemperatur
- treibhausaktive Stoffe erhöhen den Effekt und führen zu einer Erwärmung
- treibhausaktive Stoffe:
  - Wasserdampf
  - Kohlendioxid
  - Methan
  - Distickstoffoxid  $N_2O$
  - FCKW



*Methan  $CH_4$*



*Wasser  $H_2O$*

# Treibhauseffekt (vereinfacht)

