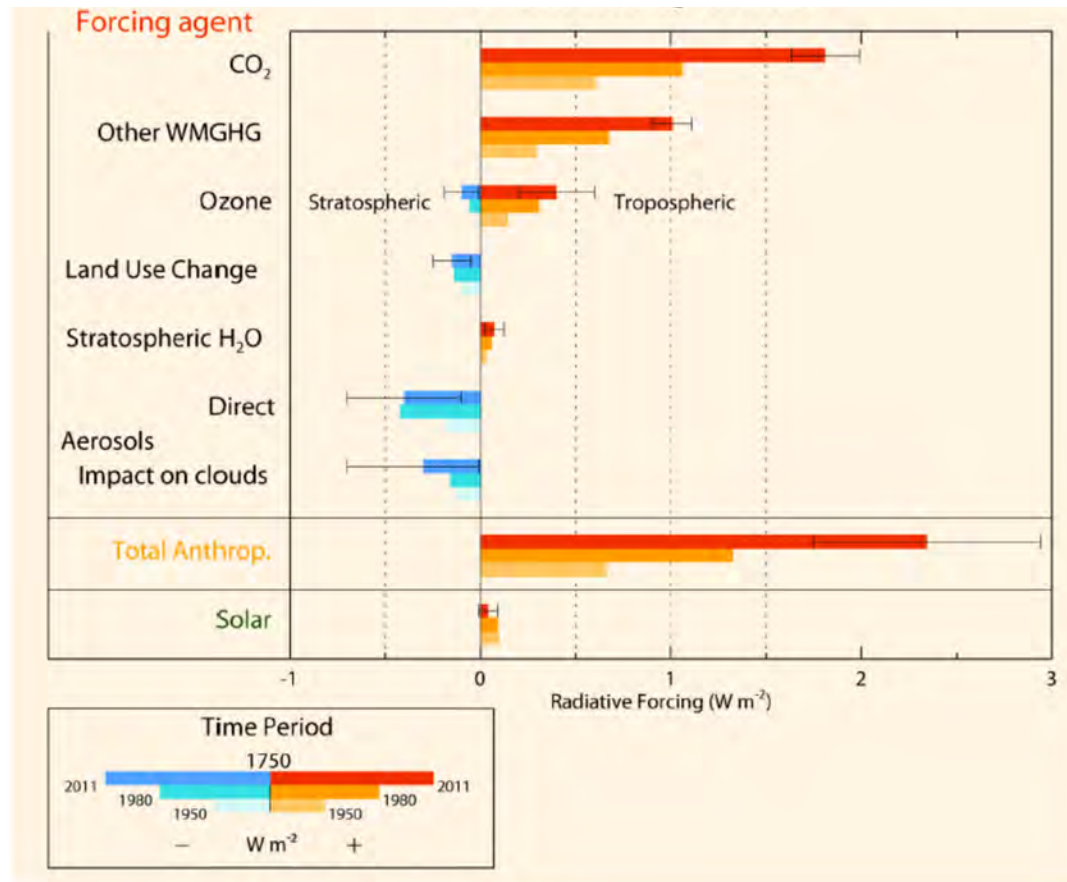


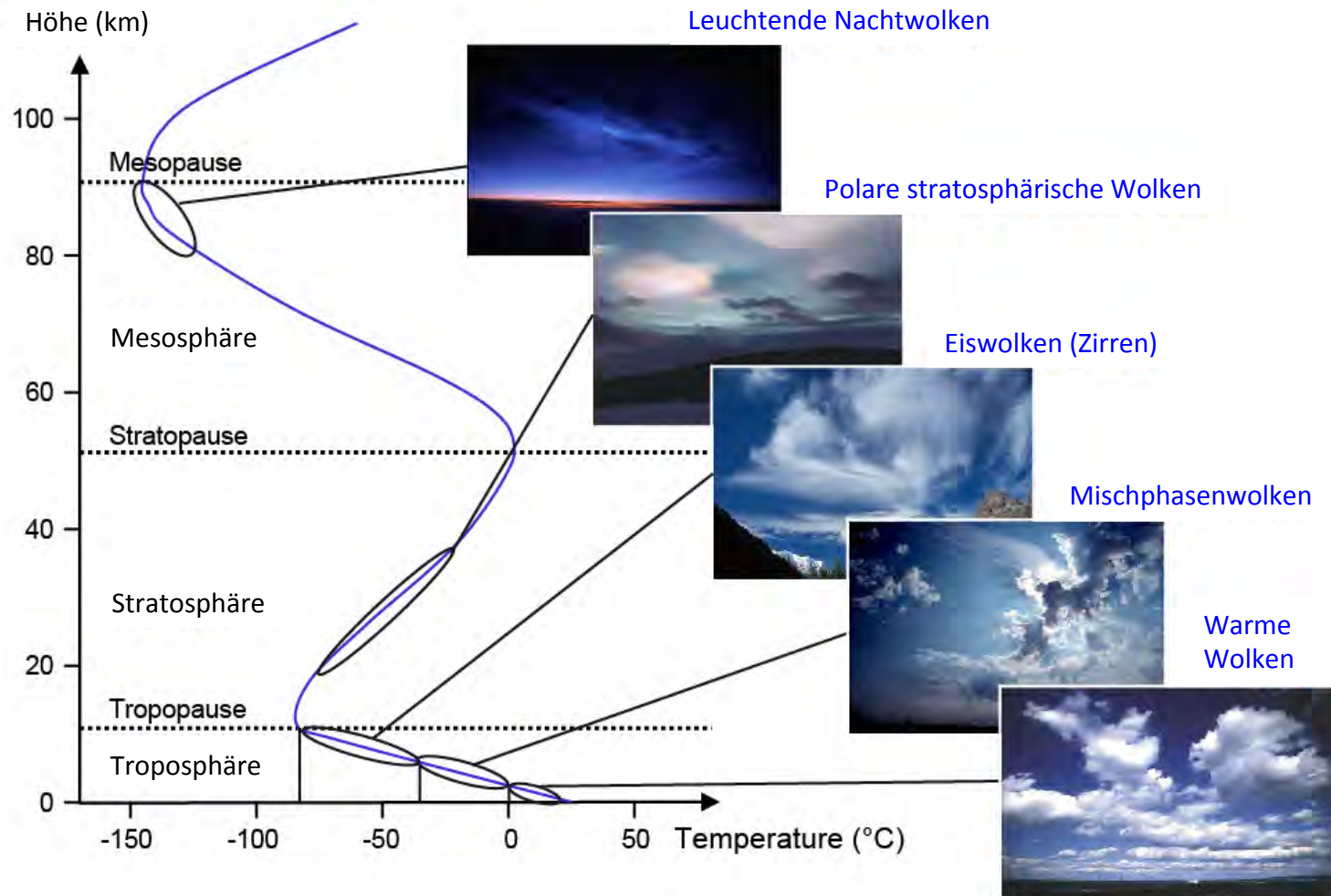
## Strahlungsantriebe des Klimas



IPCC, 2013

- Die direkten und indirekten Wirkungen von Aerosolpartikeln im Klimasystem sind mit großen Unsicherheiten behaftet.

# Wolkentypen



O. Möhler, KIT

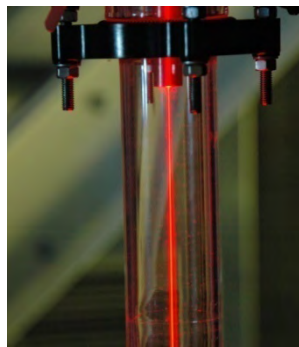
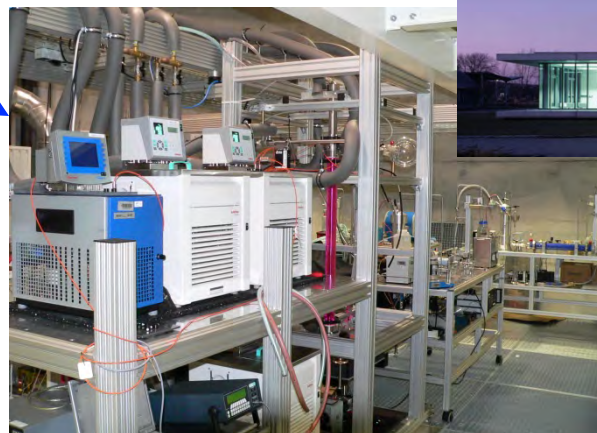
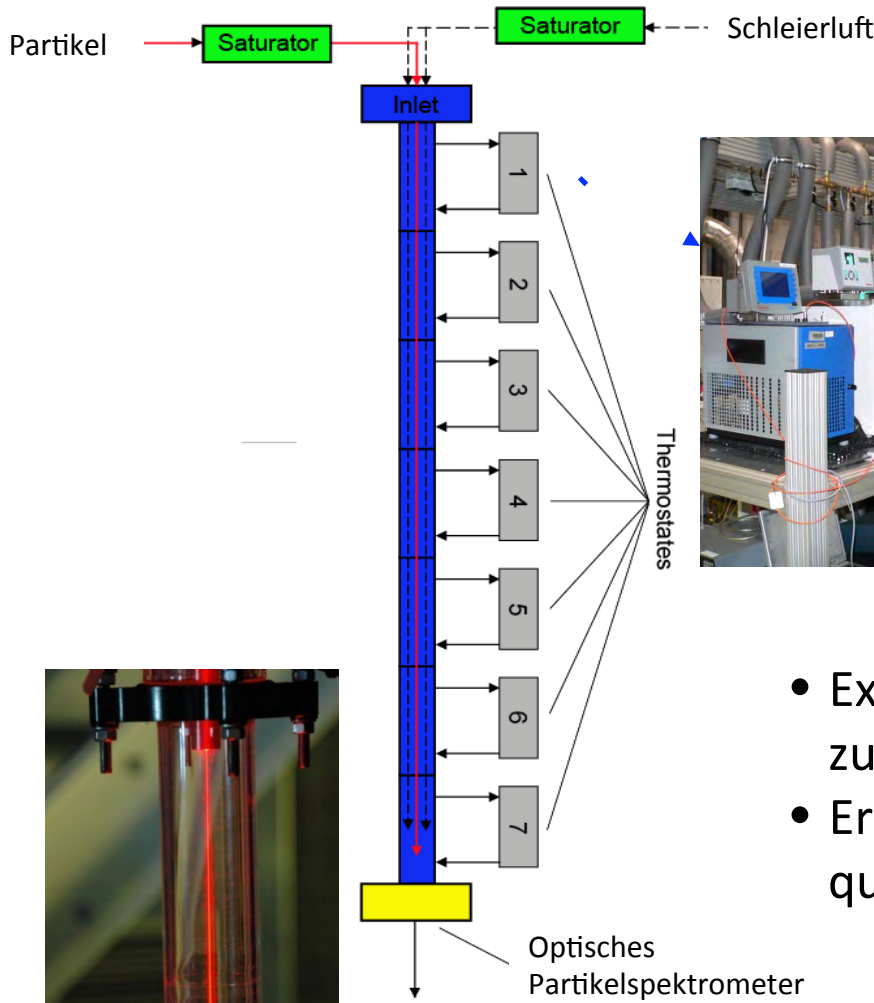
- In unterschiedlichen Höhen gibt es unterschiedliche Wolken und keine Wolke ist wie die andere.

## Wolkenkondensationskerne (CCN) und Eiskern (IN)



- Es gibt eine Vielzahl von Partikelquellen und je nach Quelle unterscheiden sich die Partikel in Anzahl, Größe und chemischer Zusammensetzung.

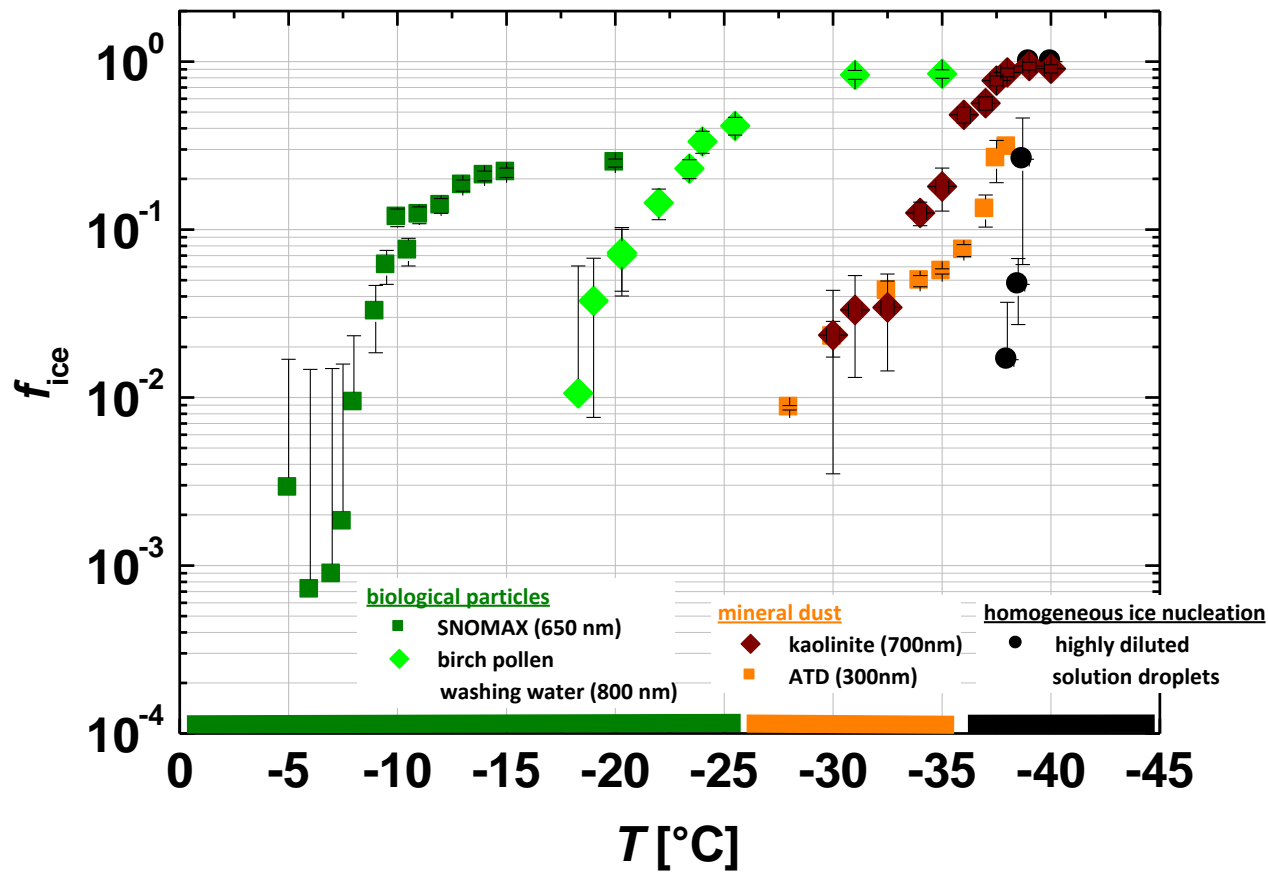
# Leipzig Aerosol Cloud Interaction Simulator (LACIS)



- Experimente zur Wolkenbildung und zum Tropfengefrieren
- Erlangung von fundamentalem und quantitativen Prozessverständnis

Stratmann et al., 2004; Hartmann et al., 2011

# Gefrierverhalten von Mineralstaub und biologischen Partikeln



- Partikel erzeugen Eis in einem sehr weiten Temperaturbereich und auf unterschiedliche Art und Weise.



## Was ist der Stand:

- Wolken in Klimamodellen werden in der Regel nicht im Detail modelliert weil:
  - a) es teilweise an grundlegendem physikalischem Verständnis mangelt
  - b) eine Prozessmodellierung numerisch zu aufwändig ist
  - c) es ein grundsätzliches Skalenproblem gibt  
(Wolken – Kilometerskala, Modellauflösung – Hundertkilometerskala)
- ➔ Wolken werden in parametrisierter Form behandelt
- Klimamodelle müssen anhand von Messwerten validiert werden

## Was können wir liefern:

- Prozessverständnis bzgl. der Bildung von Wolken und deren Gefrieren
- Parametrisierungen zur Beschreibung von Wolken in atmosphärischen Modellen (Skalen abhängig)
- Atmosphärische Messwerte zur Überprüfung und ggf. Kalibrierung der Modelle (zeitliche und räumliche Verteilung von Wolkenkondensationskernen und Eisnuklei)