



Trace Gas Exchange in the Earth – Atmosphere System on Multiple Scales (*TEAM*)

Dr. Torsten Sachs
Helmholtz Zentrum Potsdam
Deutsches GeoForschungsZentrum
Telegrafenberg
14473 Potsdam

Prof. Dr.-Ing. Peter Vörsmann
Technische Universität Braunschweig
Institut f. Luft- und Raumfahrtssysteme
Hermann-Blenk-Straße 23
38108 Braunschweig



Motivation

Kopplung Erde ↔ Klimasystem: vertikaler Austausch von Energie & Gasen (geogen, biogen, anthropogen)

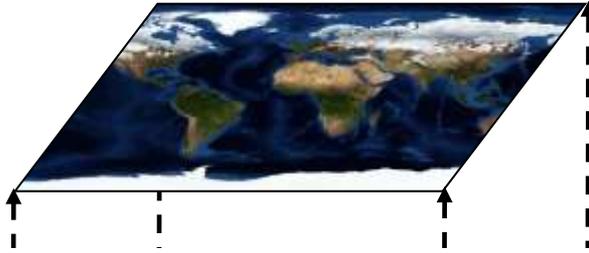
Verständnis der Kopplung und Wechselwirkungen
= **Grundlage** f. Prognosen, Mitigation, Adaptation

Erde-Atmosphäre Austausch von **CO₂ und CH₄** (!) als wichtige Treibhausgase → **nicht ausreichend verstanden**

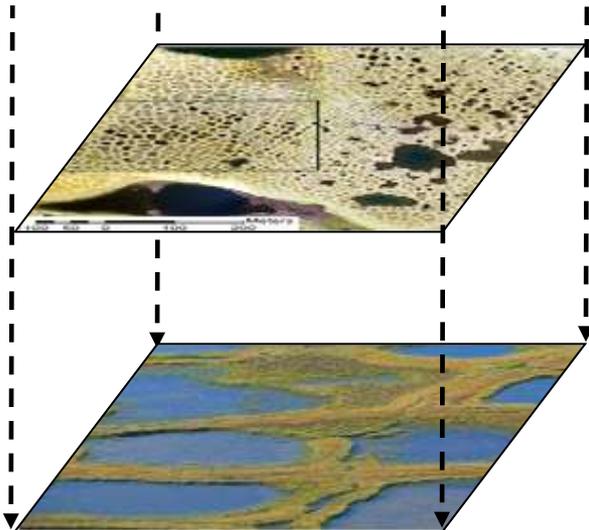
Problem unter anderem:

Beobachtungslücke zwischen globalen und lokalen Messungen

Unsicherheiten bei Abschätzungen (bottom-up und auch top-down)



Global: große Unsicherheiten
z.B. Arktis bottom-up: 32-112 TgCH₄/a
z.B. Arktis top-down: 15-50 TgCH₄/a
(McGuire et al. 2009)



Heterogene Verteilung von Quellen und Senken:

- schwer zu extrapolieren
- erfordert hochauflösende Klassifikation + viele Daten
- teuer und in entlegenen Gebieten nicht machbar





Konkrete Ziele

Skalenübergreifende direkte **Messungen** von Treibhausgasemissionen bis auf die regionale Skala

Verständnis der Wechselwirkungen zwischen biologischen, chemischen und physikalischen Prozessen **und deren Einfluss** auf den Austausch von CO_2 und CH_4 zwischen Geosphäre, Pedosphäre, Biosphäre und Atmosphäre

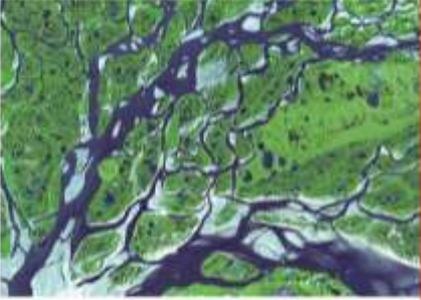
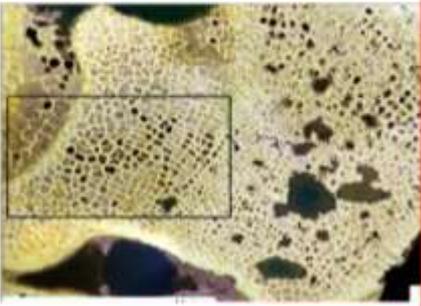
Quantifizierung und Verständnis der Variation dieser Wechselwirkungen über **verschiedene zeitliche und räumliche Skalen**

Entwicklung von Methoden und Modellansätzen zur verlässlichen Extrapolation lokaler Messungen auf regionale Emissionen

Abschätzung der **Reaktion des Gesamtsystems** auf zukünftige Änderungen externer Einflussgrößen

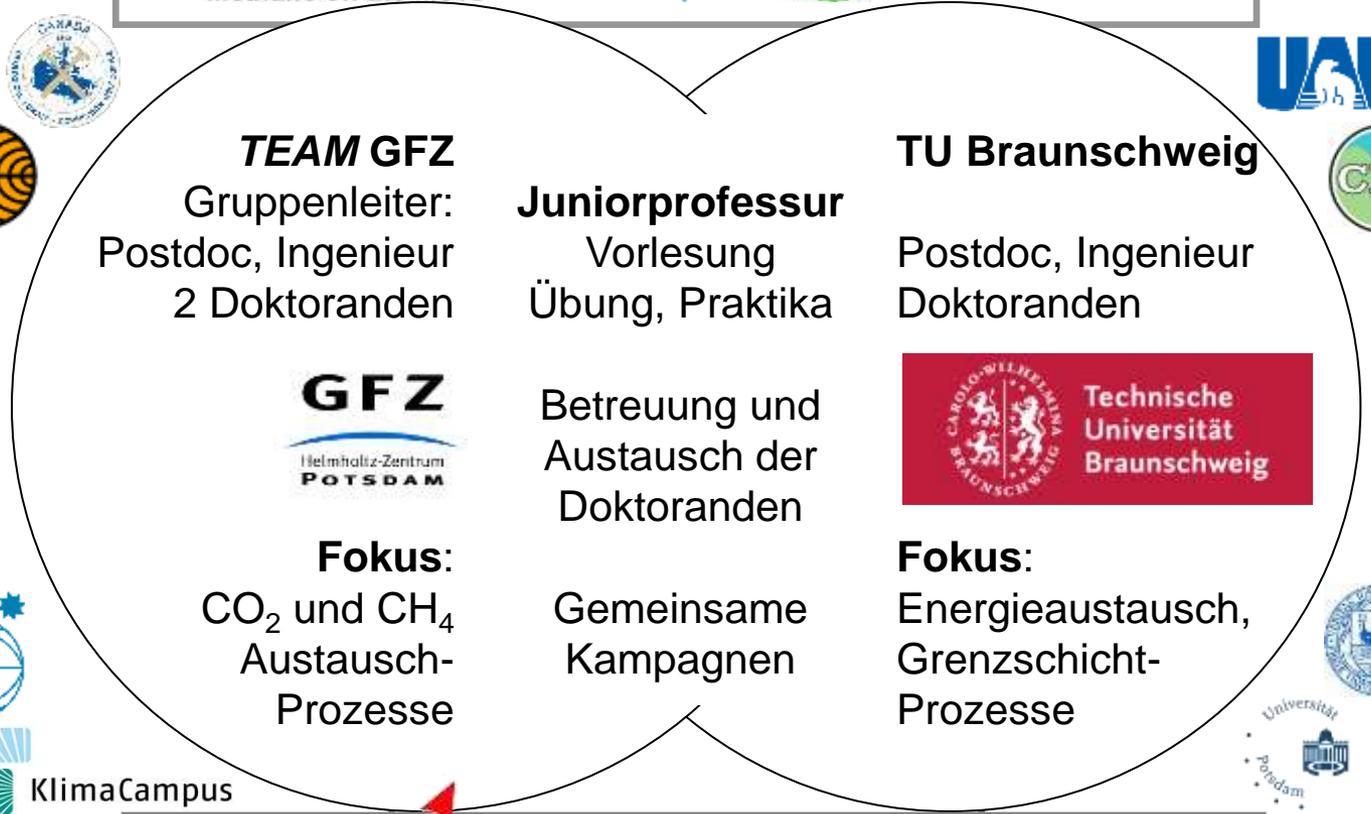


Beitrag zur Lösung des Skalenproblems

Methode		Schwerpunktgebiet	Transfergebiet
	<p>Luftgestützte Mikrometeorologie</p> <p>Regional (100 – 10.000 km²)</p>		
	<p>Luftgestützte Mikrometeorologie</p> <p>Subregional (1 – 100 km²)</p>		
	<p>Bodengestützte Mikrometeorologie</p> <p>Ökosystemskala (0,001 – 1 km²)</p>		



Einbettung TEAM



TEAM GFZ

Gruppenleiter:
Postdoc, Ingenieur
2 Doktoranden



Fokus:
CO₂ und CH₄
Austausch-
Prozesse

Juniorprofessur

Vorlesung
Übung, Praktika

Betreuung und
Austausch der
Doktoranden

Gemeinsame
Kampagnen

TU Braunschweig

Postdoc, Ingenieur
Doktoranden



Fokus:
Energieaustausch,
Grenzschicht-
Prozesse

