

Satellitenbeobachtungen in der Kohlenstoffmodellierung als Grundlage von Biomassekartierungen

Markus Tum, Julian Zeidler, Erik Borg, Thomas Esch

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Deutsches Fernerkundungsdatenzentrum (DFD)



Knowledge for Tomorrow



Copernicus Daten für NPP Modellierung

- NPP = Netto Primär Produktion
- NPP beschreibt die Rate der Netto **Kohlenstoffaufnahme** von Vegetation
- Laut IPCC: NPP ist **zentrale Unsicherheit** in der globalen CO₂ Debatte (**>45%**)
- Heutige Berechnungen basieren hauptsächlich auf **Modellierung** und **statistischen Methoden**
- Copernicus Daten erlauben beides: **globale Abdeckung** und **regionaler Fokus**



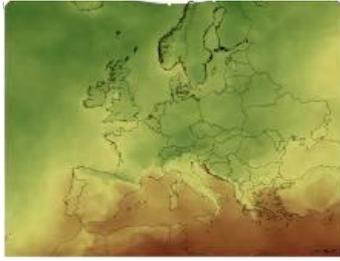
BETHY/DLR Setup

Biosphere Energy Transfer Hydrology Model,
Weiterentwickelt am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt
*Knorr, 1997;
Wißkirchen, 2005
Tum, 2012*

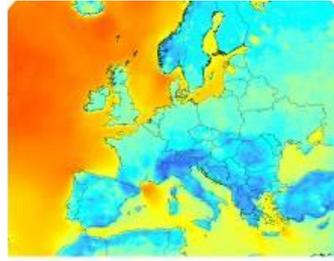
Meteorologie

ECMWF (27km x 27km)

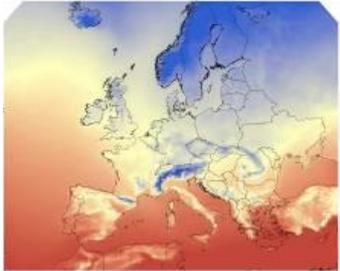
PAR



Windgesch.



Temperatur



Niederschlag



Fernerkundung

SPOT (1km x 1km) | MERIS (300m x 300m)

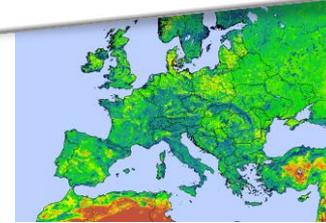
Landnutzung



AI



Albedo



SRTM (1km x 1km)

Höhenmodell



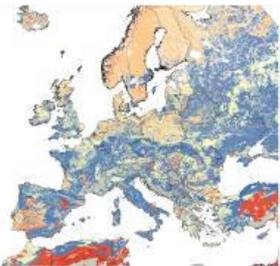
GOSAT (277km x 277km)

CO2 Konz.



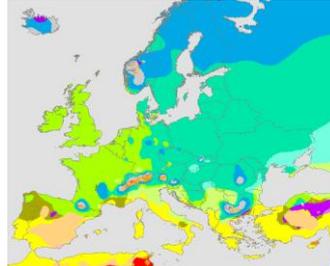
Bodentypen,

FAO/IIASA (1km x 1km)

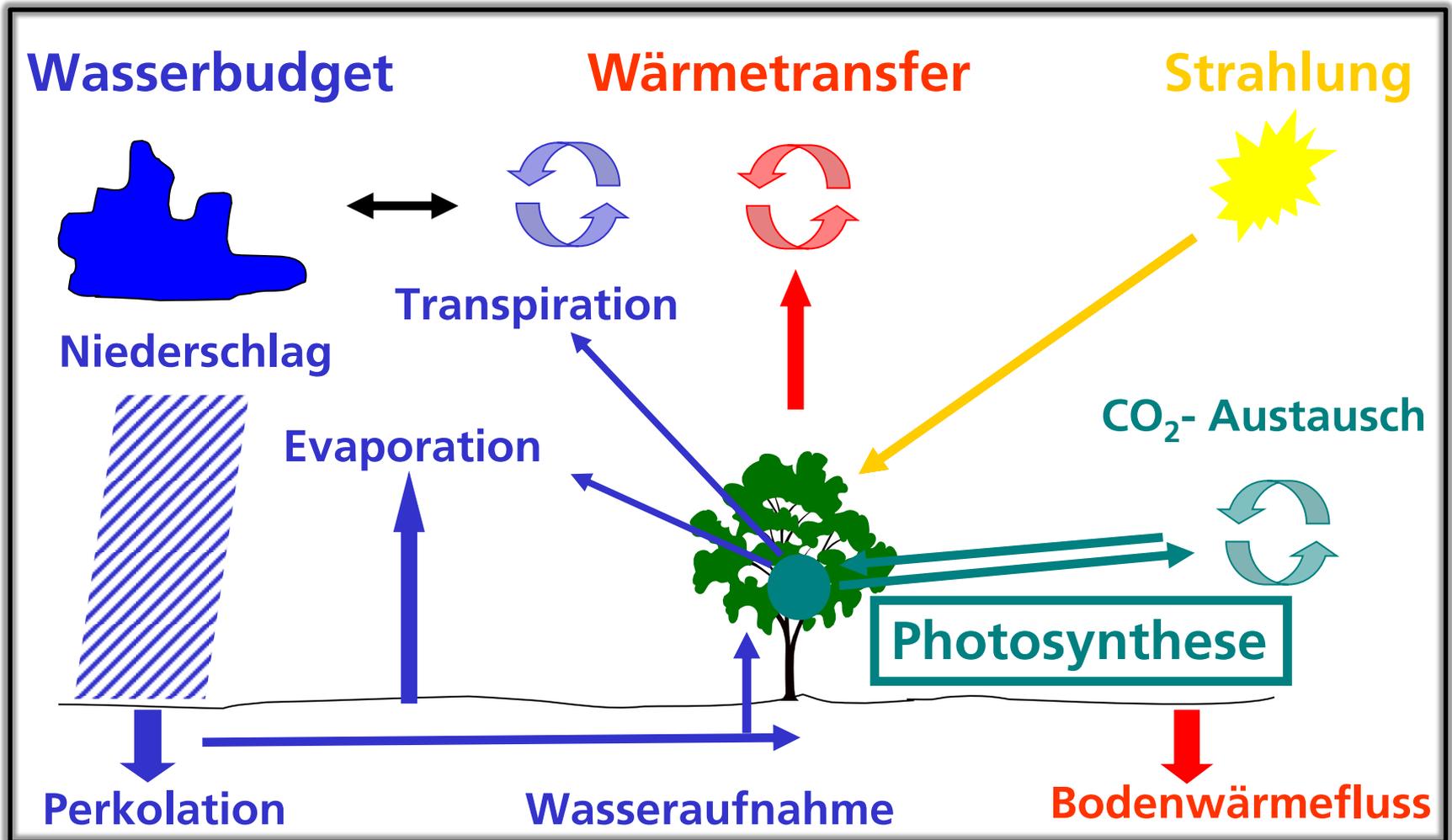


Klima

UniMelb (10km x 10km)

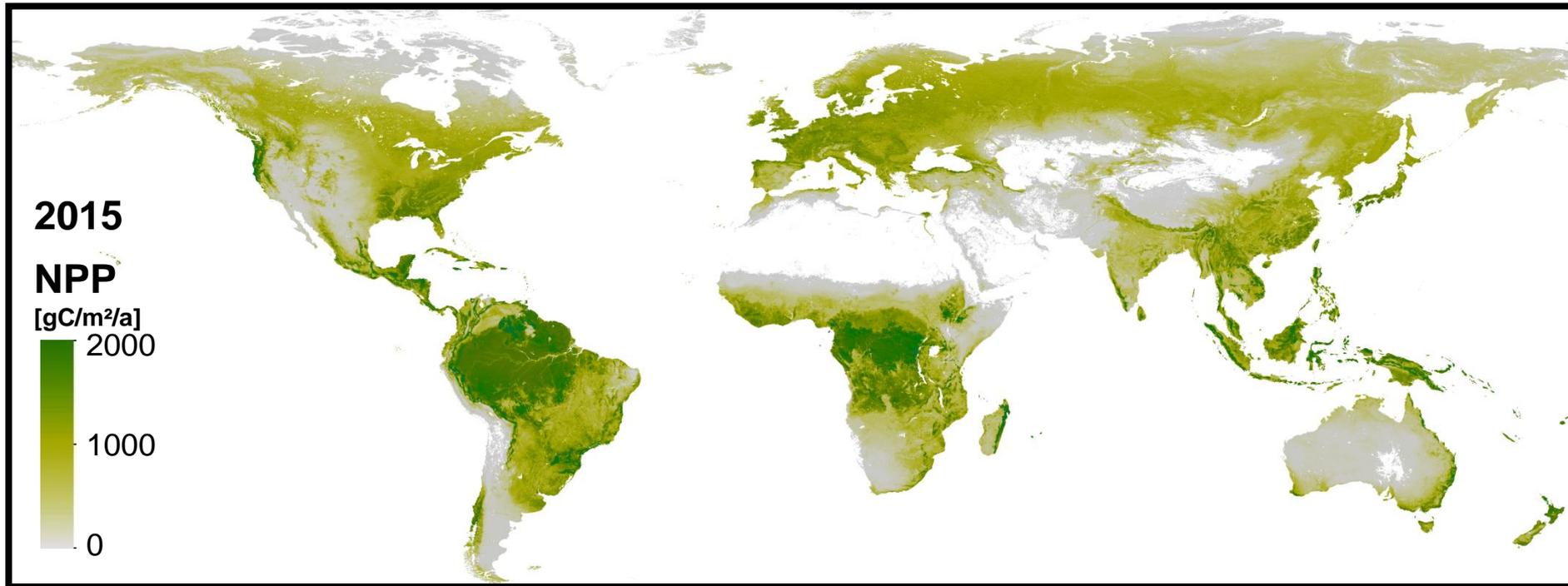


Abgebildete Prozesse in BETHY/DLR





Globale NPP berechnet mit BETHY/DLR



2015 war ein durchschnittlich produktives NPP Jahr mit **59.2 Pg** Kohlenstoff



Net Primary Production

anomalies 2000-2014

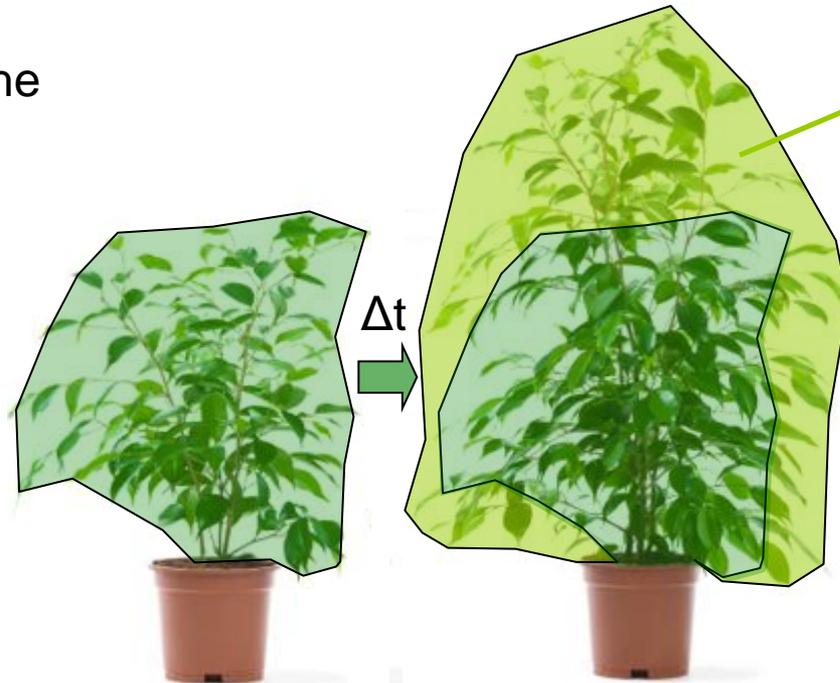
Wie hängen NPP und Biomasse zusammen?

Stehende Biomasse



Oberirdische
Biomasse
[g/m²]

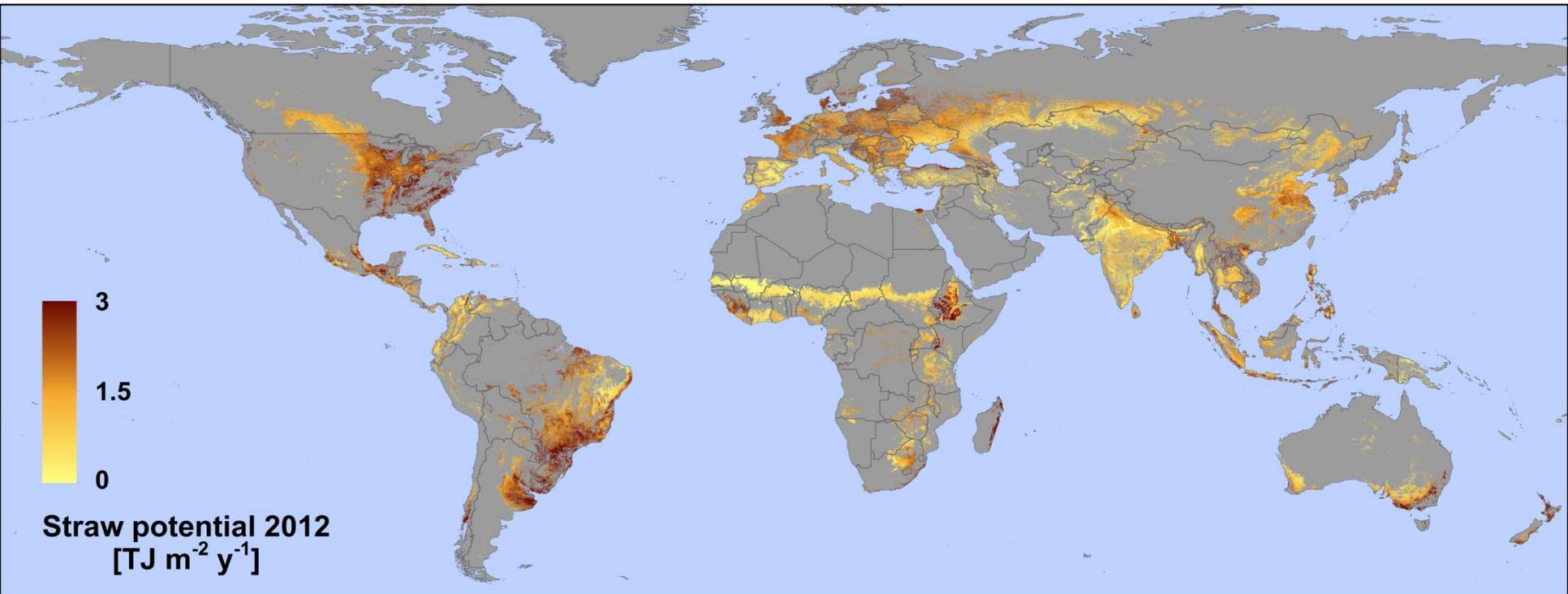
Netto Primär Produktion



NPP
[g/m²/Δt]



Globales nachhaltiges Strohpotential 2012



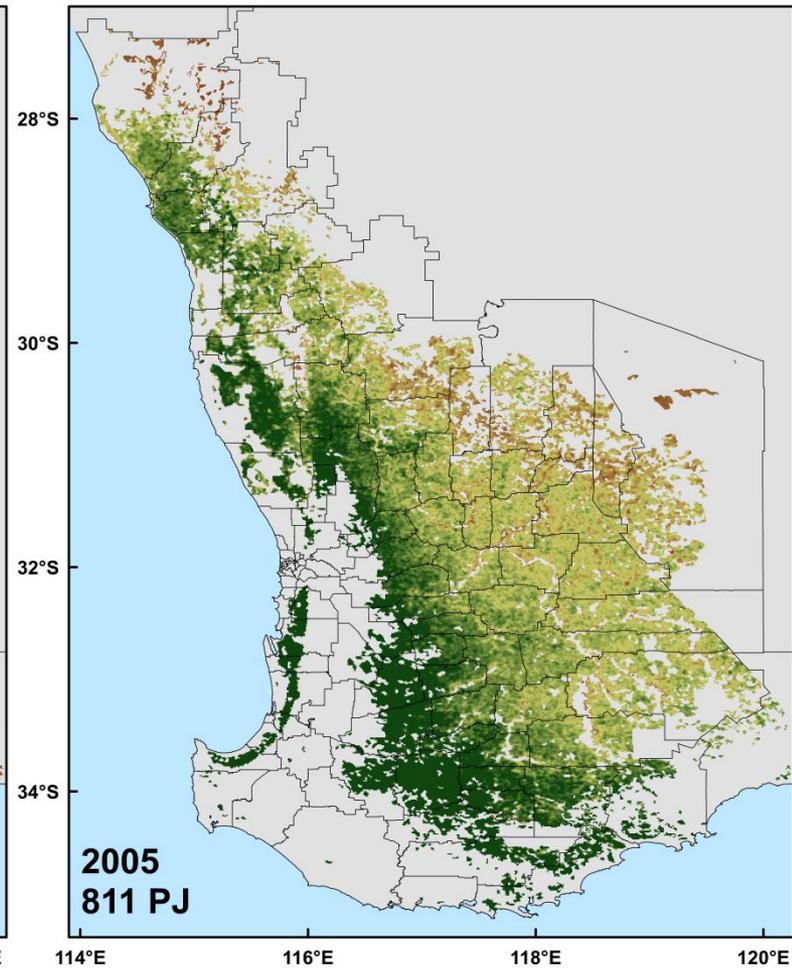
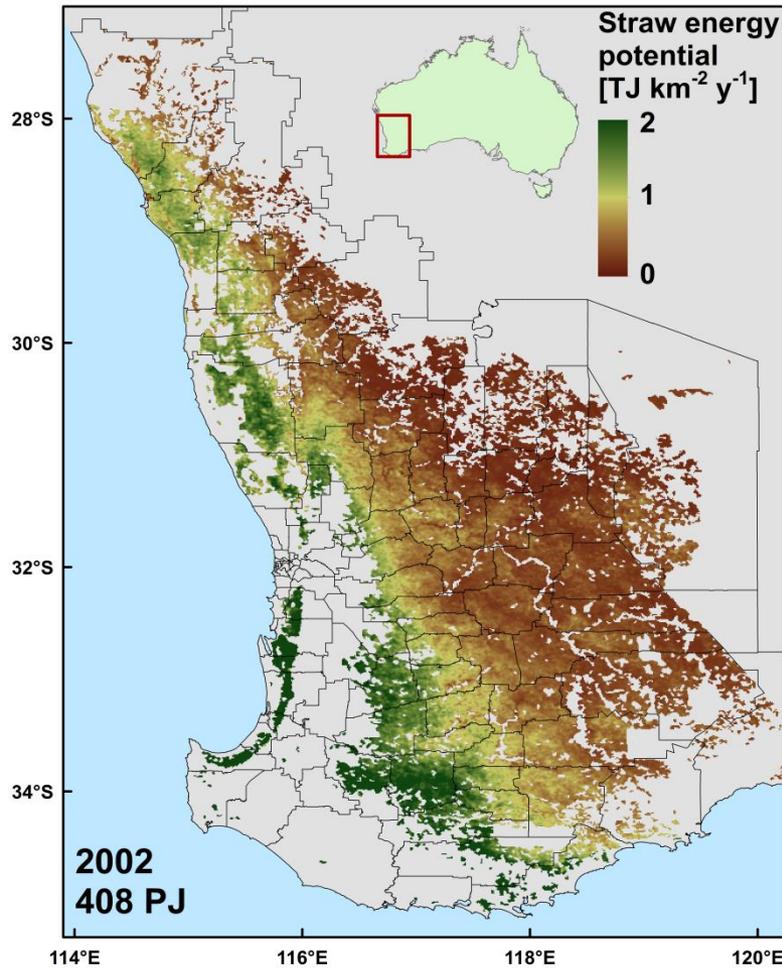
Nachhaltig:

30% des Strohs (**nicht das Korn**) ist verfügbar für Verbrennung/Verflüssigung

Globales Potential: 40 Millionen TJ



Strohpotential Schwankungen am Beispiel „Wheat Belt“



Wo gibt es noch Entwicklungsbedarf? Konkrete Anregungen!

Kalibration / Validation / Verifikation der Fernerkundung (z.B. Missionen, Sensoren, Produkte, Informationen) erfordert eine Vielzahl von Parametern. Daher besteht ein Bedarf an:

- ✦ Entwicklung „offizieller Richtwerte“, „Grenzwerte“, „Vorsorgewerte“ zur Steigerung der Glaubwürdigkeit
- ✦ Entwicklung von automatisierten, standardisierten und zertifizierten Teststandorten zur operationellen Bereitstellung von In-situ-Messdaten für alle Umweltsphären
- ✦ Juristisch belastbare Kreuzvalidierung, Fehlerermittlung, Standardisierung, Zertifizierung der in-situ Datenbereitstellung zur Beschreibung der inneren und äußeren Heterogenität und Homogenität von Fernerkundungsinformationen



WETSCAPES **TERENO**
TERRESTRIAL ENVIRONMENTAL OBSERVATORIA

