

## Auf dem Weg in eine nachhaltige Bioökonomie: Bausteine für ein Monitoring Berlin, 20. März 2018

### Nutzung von Fernerkundung zum Monitoring der Bioökonomie – Methodenentwicklung und Testergebnisse

Dr. Jan Henke

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



# Die mögliche Nutzung von Fernerkundung zum Monitoring der Bioökonomie wird an vier Pilotregionen aufgezeigt

<b>Projekt</b>	<b>SYMOBIO</b>
<b>Work Package</b>	WP 6: Monitoring System
<b>Sub Package</b>	6.3: Nutzung von Fernerkundung zur Feststellung von Landnutzungsänderungen
<b>Frage</b>	<b>Wie kann die satellitengestützte Feststellung von Landnutzungsänderungen zum Monitoring der Bioökonomie beitragen?</b>
<b>4 Testregionen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deutschland: <b>Nordhessen</b> und <b>südliches Niedersachsen</b> (Grasland zu Ackerfläche)</li><li>• <b>Indonesien</b>: Kalimantan (Entwaldung)</li><li>• <b>Brasilien</b>: 4 Bundesstaaten (Cerrado zu Ackerfläche)</li></ul>

# Wieso Fernerkundung zum Monitoring der Bioökonomie?

## Räumliche Abdeckung

From field to continent  
scales

## Zeitliche Wiederholungen

Daily, weekly, or bi-  
monthly

## Qualitative Parameter

Land use change  
Land cover  
Crop type  
...

## Quantitative Parameter

Crop yield  
Soil moisture  
Forest biomass  
...

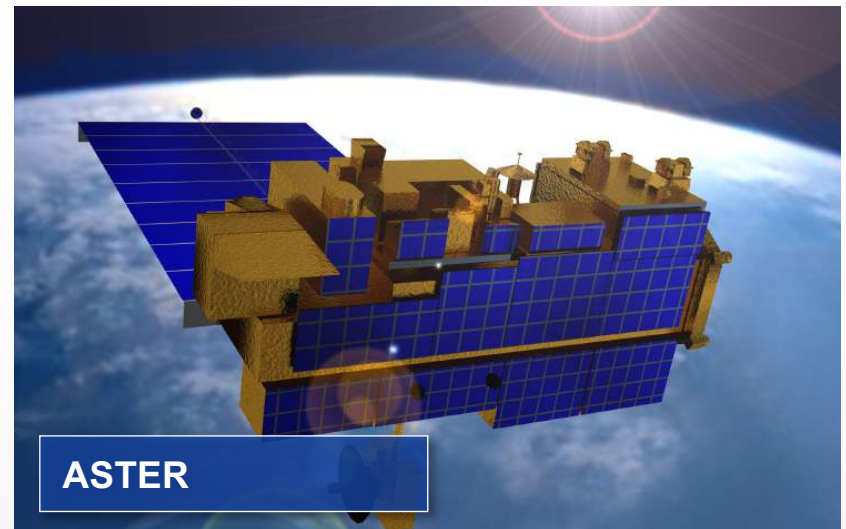
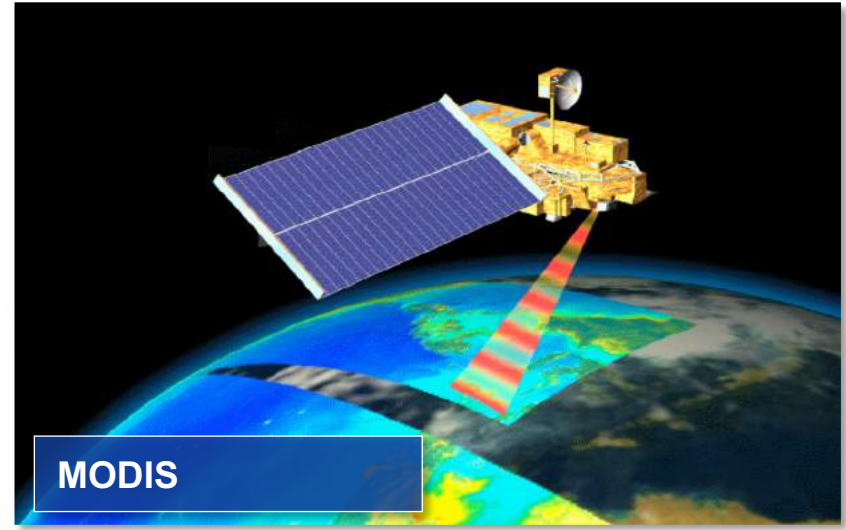
## Unabhängigkeit vom Wetter

Radar remote sensing  
penetrates clouds

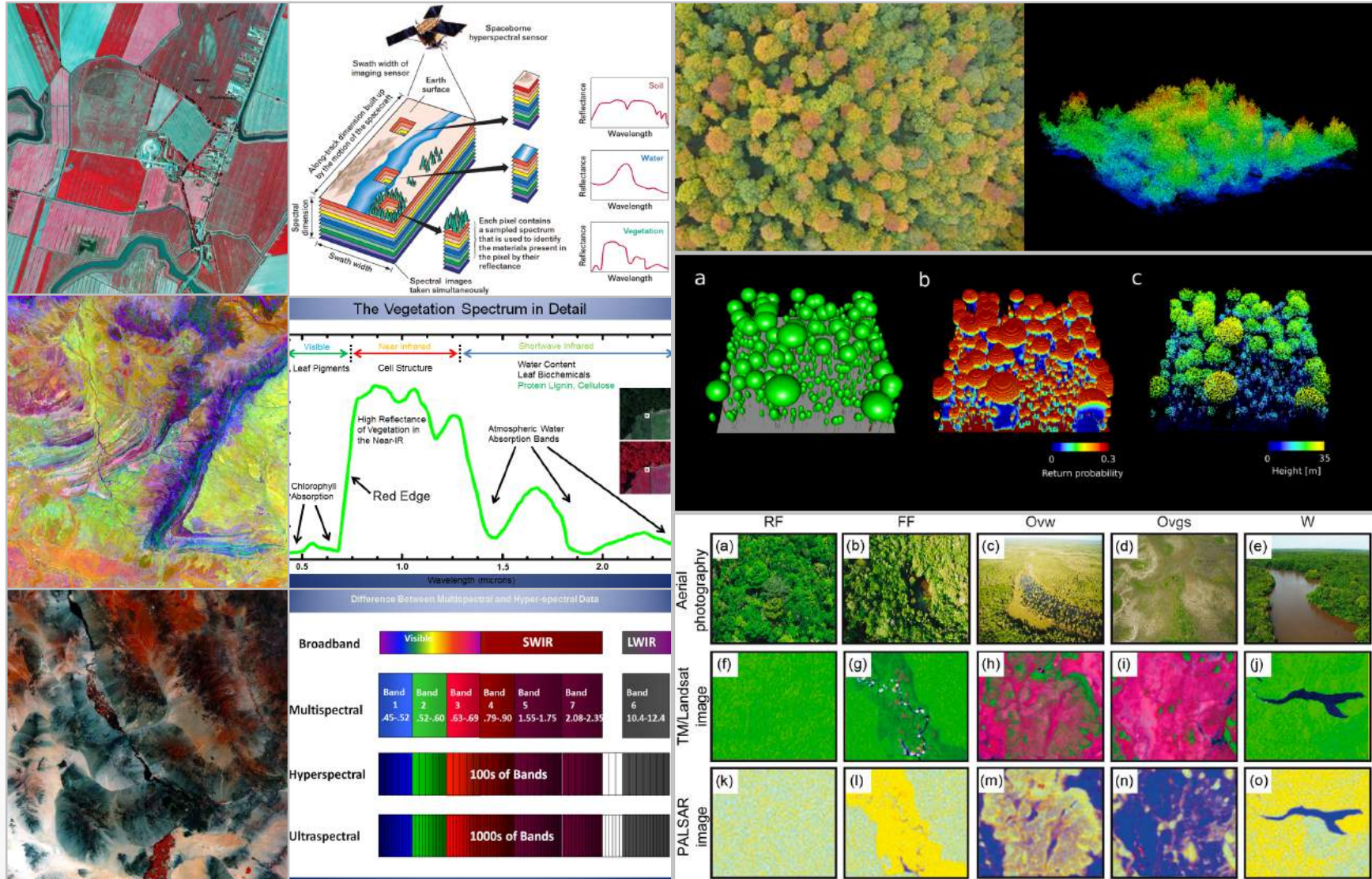
## Frei verfügbar

MODIS (250m)  
Landsat (30m)  
ASTER (15m)  
Sentinel (10m)  
...

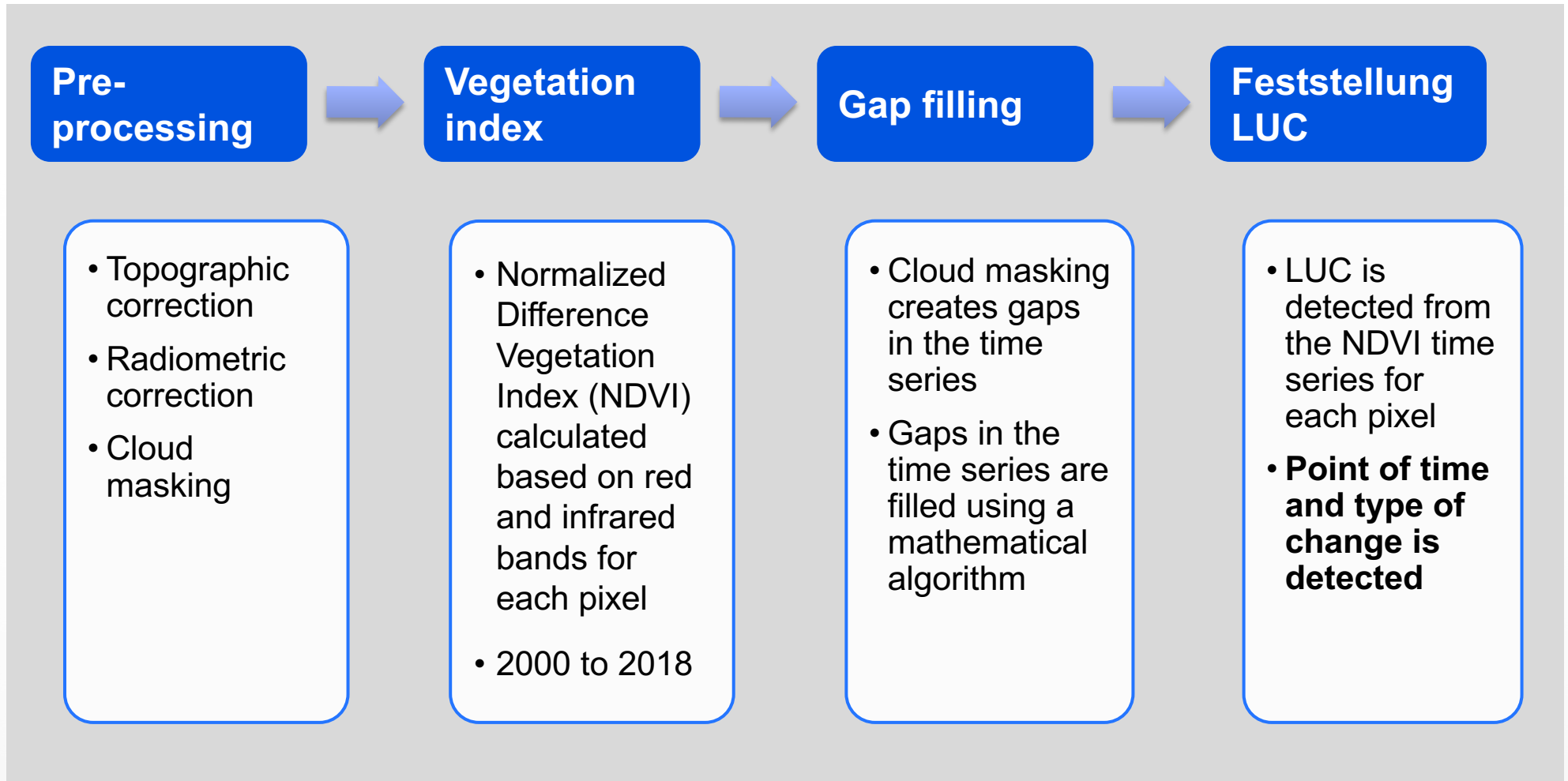
Meo verwendet frei verfügbare Satellitenbilder mit einer Auflösung von 250m (MODIS) bis 10m (Sentinel-2)



# Fernerkundungsdaten sind komplex (Volumen, Prozessierung, Interpretation)

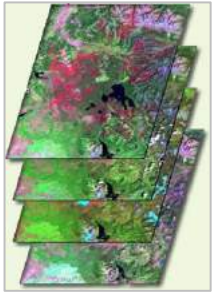


# Zur Verarbeitung großer Mengen an Satellitendaten hat Meo Algorithmen entwickelt und validiert



# Neueste Methoden zur Ableitung von Landnutzungsänderungen auf Basis von Zeitreihen von Satellitendaten führen zu zuverlässigen Ergebnissen

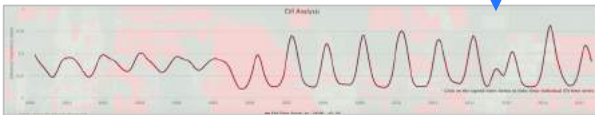
## Von einzelnen Bildern zu Zeitreiheninformation



Landsat  
Bilder  
(> 30.000)

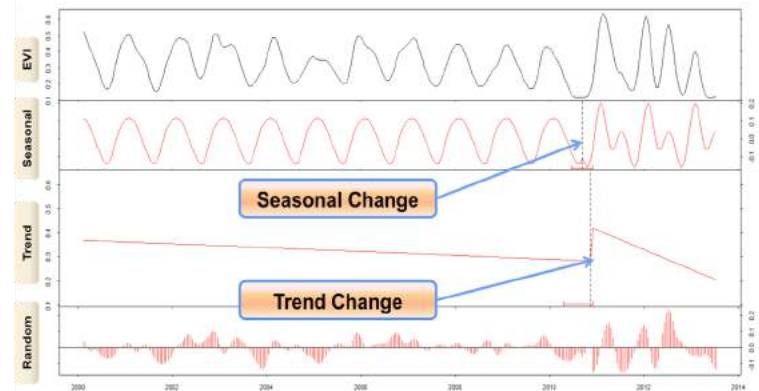
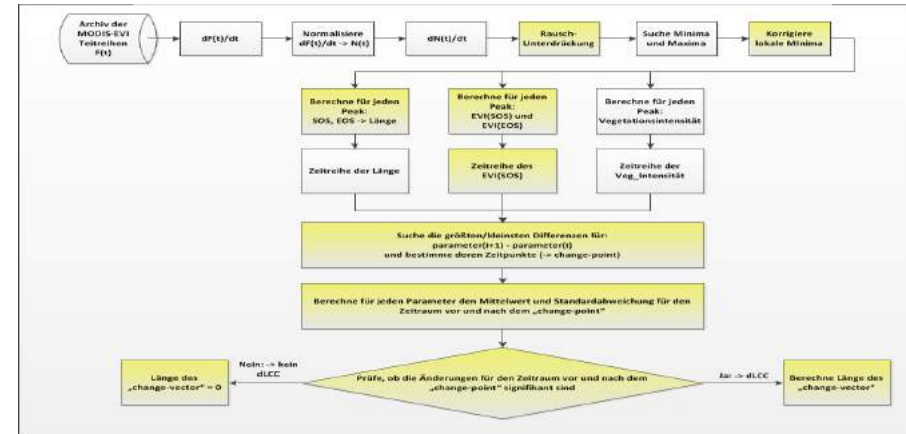
Georegistration  
Calibration  
Atmospheric  
Correction  
Cloudy area  
removal

Landsat  
EVI time  
series



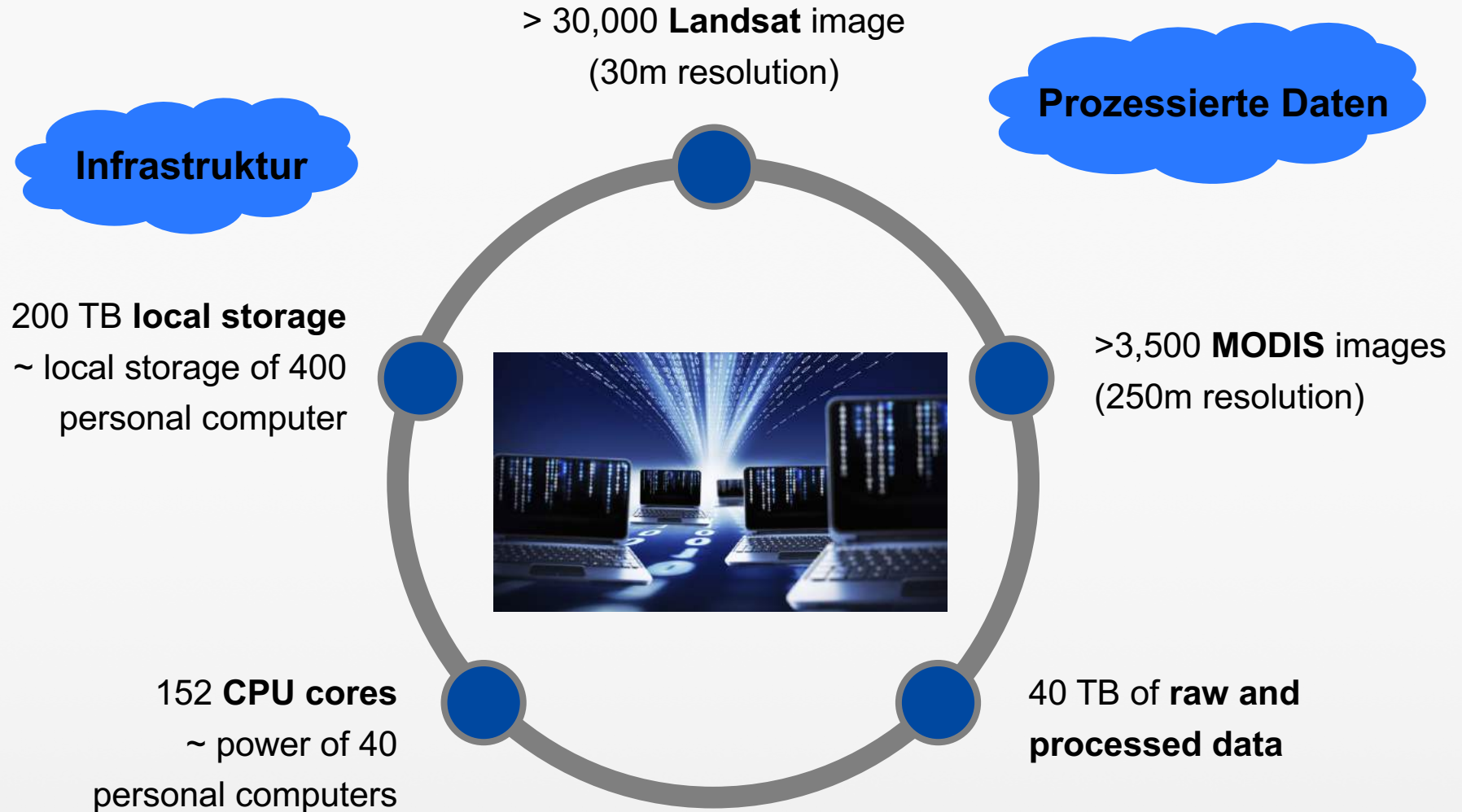
Ableitung NDVI Zeitreihen

## Algorithmen zur Ableitung der Veränderung im Zeitablauf



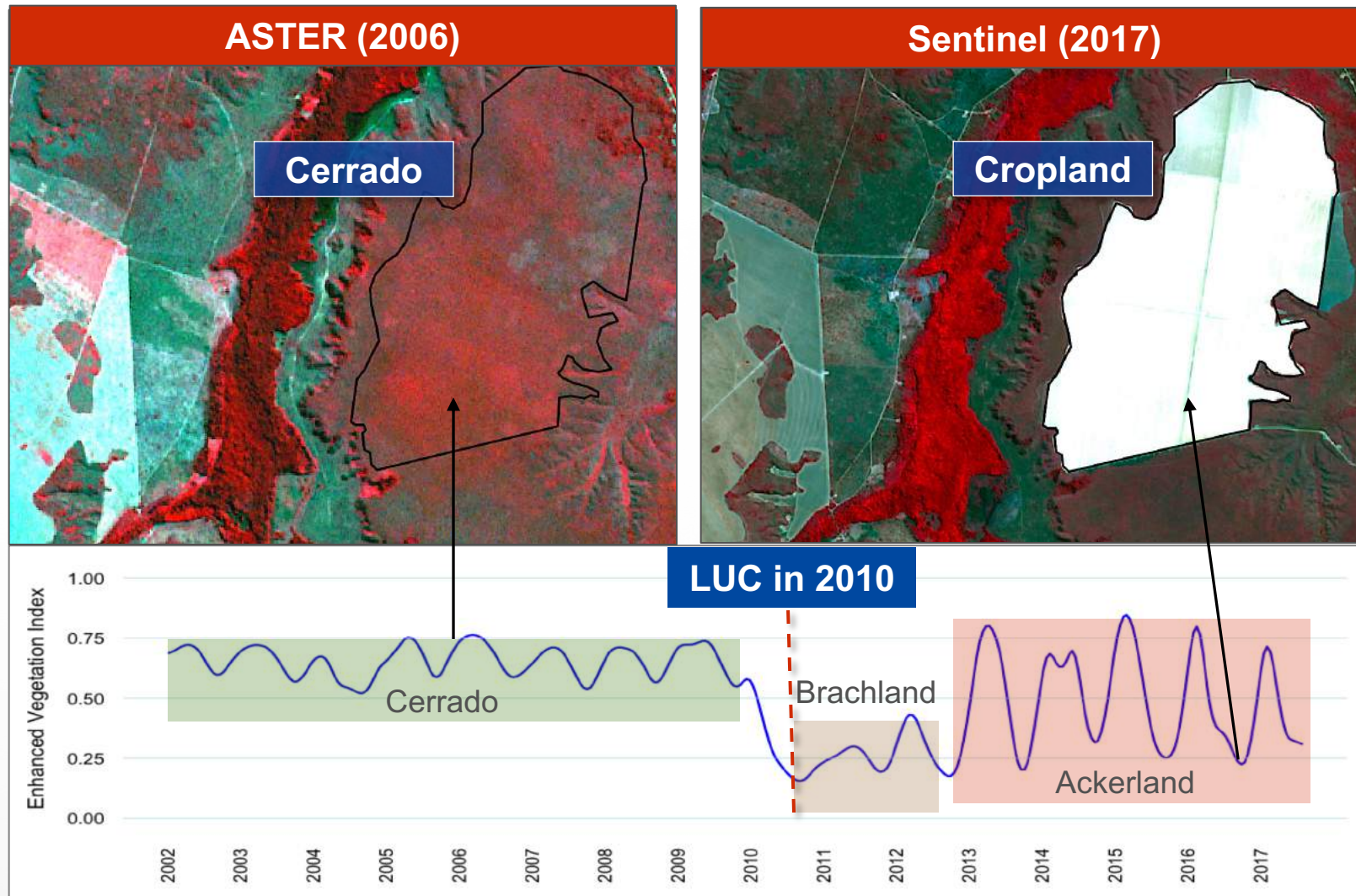
Entwicklung LUC Karte

# Für die vier Pilotregionen hat Meo bereits mehr als 30.000 Bilder verarbeitet

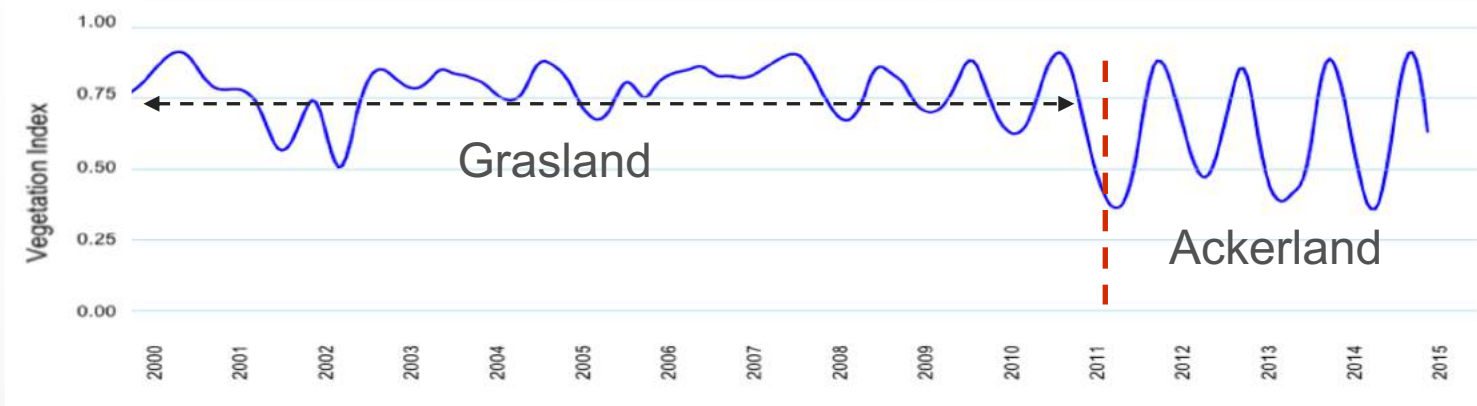
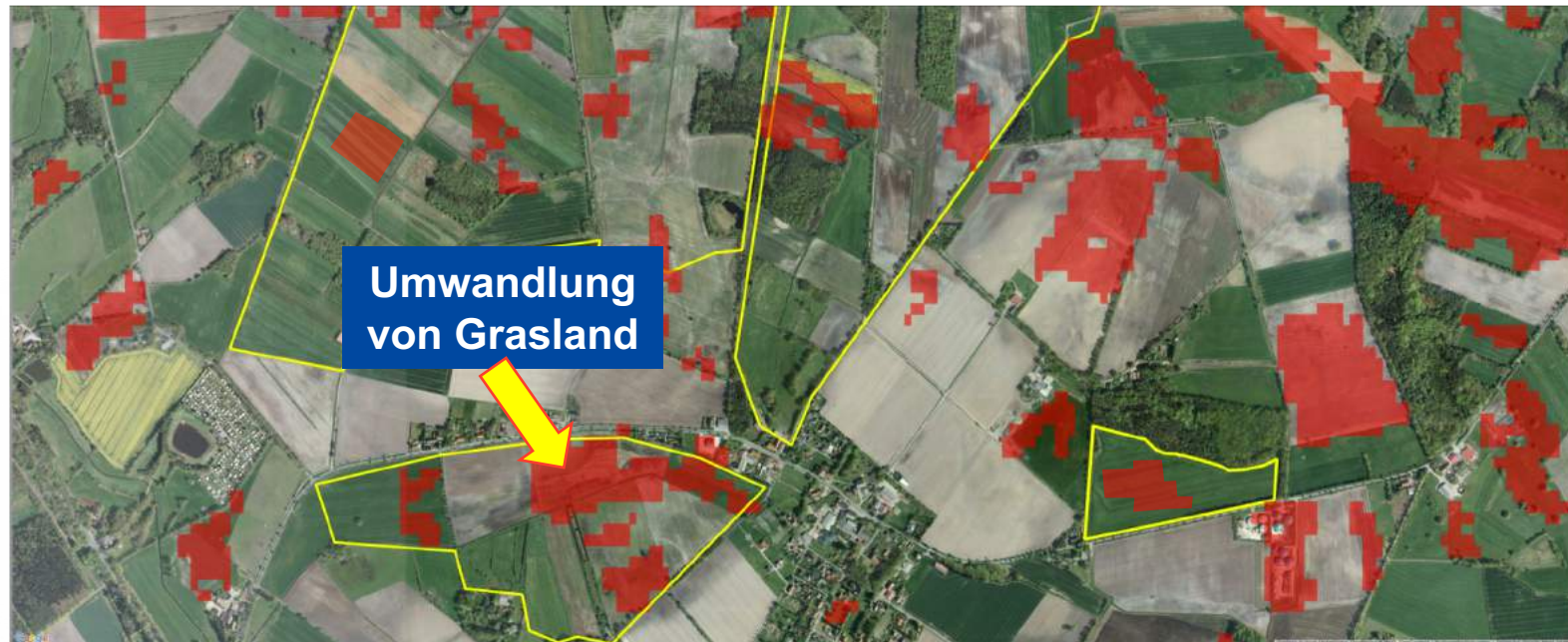




# Beispiel Maranhão, Brasilien: NDVI Zeitreihe zeigt genau wann und welche Art von Landnutzungsänderung stattgefunden hat



# Beispiel Niedersachsen, Deutschland: NDVI Zeitreihe zeigt die Umwandlung von Grasland in Ackerland (Mais)

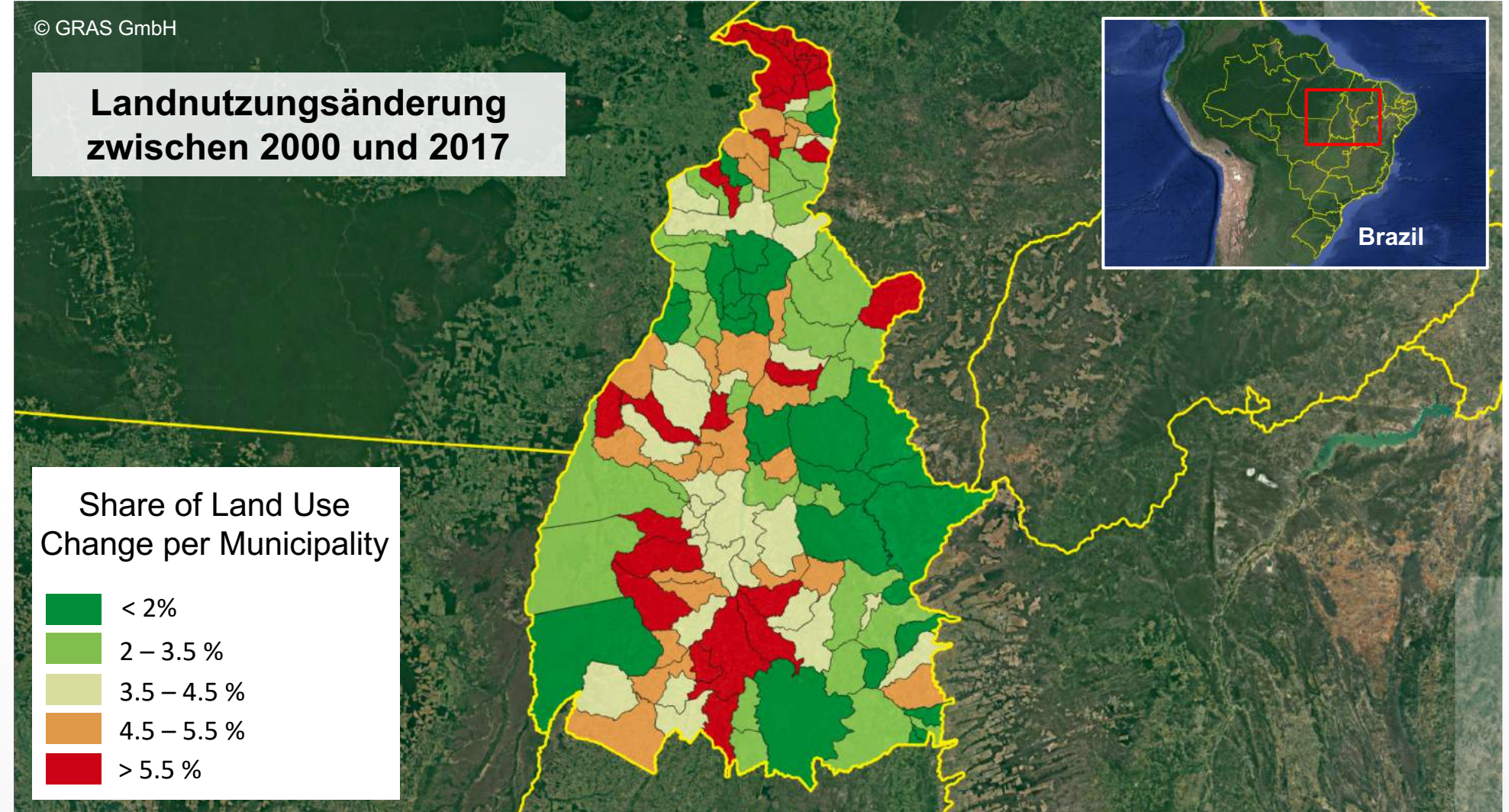
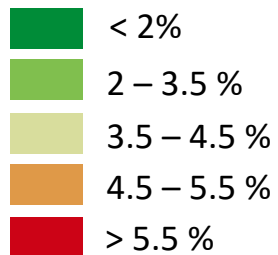


# Die Ergebnisse können auf beliebige administrative Einheiten aggregiert werden

© GRAS GmbH

## Landnutzungsänderung zwischen 2000 und 2017

### Share of Land Use Change per Municipality



# Ergebnisse und nächste Schritte

## Ergebnisse

- Meo hat **Algorithmen** für die Prozessierung von Zeitreihen von Satellitendaten zur Identifikation von **Landnutzungsänderungen** entwickelt und getestet
- Mehr als **30.000 Bilder** (MODIS und Landsat, aktuell Sentinel) wurden heruntergeladen und **prozessiert** (40 TB an Rohdaten und prozessierten Daten)
- **Erfolgreiche Anwendung** in erster **Pilotregion**
- **Landnutzungsänderungen** im **Zeitablauf** können für **einzelne Felder** gezeigt, aber auch für administrative Einheiten **aggregiert** werden

## Nächste Schritte

- Abdeckung **weiterer Pilotregionen** und Test der Zuverlässigkeit der Ergebnisse
- **Kombination** der Landnutzungsänderungen mit den auf sie folgenden Anbaufrüchten

## Einsatz zum Monitoring der Bioökonomie

- Kontinuierliches **Monitoring der Landnutzungsänderungen** im Zeitablauf für beliebige Regionen
- Mögliche Berechnung der **Netto-Kohlenstoffveränderung**
- Ableitung des **Nachhaltigkeitsrisikos** einzelner Regionen
- Unterstützung **Zertifizierung** und Implementierung **entwaldungsfreier Lieferketten**
- **Vorbedingung:** Informationen über Schwerpunktregionen der Rohstoffbeschaffung bekannt



Dr. Jan Henke  
Meo Carbon Solutions GmbH  
Hohenzollernring 72  
50672 Cologne, Germany  
Mail: [henke@meo-carbon.com](mailto:henke@meo-carbon.com)  
Phone: +49 / 221 – 50 80 20 12  
<http://www.meo-carbon.com>

**meo**  
CARBON SOLUTIONS