

## EnSAG Phase II: Monitoring the Phenological Development of Agricultural Crops

Ludwigs-Maximilian-Universität München; Helmholtz-Zentrum Potsdam (GFZ), Helmholtz-Zentrum Geesthacht (HZG), Humboldt Universität Berlin (HU), Universität Trier (UT), ESA European Space Research Institute (ESRIN), Alberta Terrestrial Imaging Centre (ATIC)

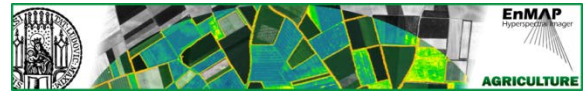
### Kurzbeschreibung:

Die EnMAP Science Advisory Group (EnSAG) unterstützt den wissenschaftlichen PI am Helmholtz-Zentrum Potsdam GFZ bei der Koordination der wissenschaftlichen Nutzungsvorbereitungen des Environmental Mapping and Analysis Program (EnMAP). Zu den Aufgaben der EnSAG gehören u.a. (i) die Erstellung und Aktualisierung des EnMAP Science Plans, (ii) die Vorbereitung und Durchführung von Workshops und Schulungen, (iii) die Koordination und Vernetzung von nationalen und internationalen Aktivitäten im Bereich der hyperspektralen Fernerkundung, sowie (iv) die Entwicklung von Algorithmen zur Verarbeitung und Analyse hyperspektraler Daten und deren Implementierung in das, im Rahmen des Projektes entwickelte, frei verfügbare Softwarepaket EnMAP-Box.

Innerhalb des Projektes „EnSAG Phase II“ soll die erfolgreiche Arbeit der EnSAG durch die Bearbeitung neuer wissenschaftlicher Herausforderungen im Bereich der Hyperspektralf Fernerkundung fortgeführt werden.

Am Department für Geographie der LMU München werden folgende Ziele bearbeitet:

- Durchführung von Wissenschaftskampagnen zur verbesserten Ableitung phänologischer Informationen von Ackerfrüchten aus hyperspektralen Fernerkundungsdaten



### EnSAG – Landwirtschaft

**Laufzeit:** 01.05.2013 – 30.09.2016

**Genutzte Systeme:** EnMAP, Sentinel-2, RapidEye, Landsat 8 OLI

**Förderprogramm:** Nutzungsvorbereitung EnMAP

### Ansprechpartner:

Ludwig-Maximilians-Universität München  
Dr. Tobias Hank  
+49 (0) 89 / 2180 - 6682  
tobias.hank@lmu.de

<http://www.enmap.org/>

[http://www.geographie.uni-](http://www.geographie.uni-muen-)

[chen.de/departement/fiona/forschung/projekte/index.php?projekt\\_id=160](http://www.geographie.uni-muen-chen.de/departement/fiona/forschung/projekte/index.php?projekt_id=160)

### Master- und Doktorarbeiten:

DANNER, M. (2013): Development and demonstration of a campaign layout for the field measurement of reflectance relevant biophysical parameters with respect to the observation geometry of the future EnMAP-HSI. Master's Thesis, Faculty of Geosciences LMU Munich, pp. 141.

LOCHERER, M. (2014): Capacity of the Hyperspectral Satellite Mission EnMAP for the Multiseasonal Monitoring of Biophysical and Biochemical Land Surface Parameters in Agriculture by Transferring an Analysis Method for Airborne Image Spectroscopy to the Spaceborne Scale. Dissertation, Faculty of Geosciences LMU Munich, pp. 199.

SUESS, A. (2015): Assessing the Photosynthetic Activity of Agricultural Canopies using Hyperspectral Techniques for the Retrieval of Chlorophyll Fluorescence. Master's Thesis, Faculty of Geosciences LMU Munich, pp. 91.

- Entwicklung von Algorithmen zur Ableitung landwirtschaftlich relevanter Parameter aus Hyperspektraldaten und Implementierung in die Software EnMAP-Box.
- Bereitstellung von In-Situ-Messungen für die wissenschaftliche Auswertung sowie zu Schulungswecken
- Kontinuierliche Fortschreibung der engen Vernetzung der hyperspektralen Nutzergemeinde durch Beiträge zu Workshops und Schulungen

### Anwendungspotenzial:

- Das Vorhaben untersucht den Mehrwert hyperspektraler Satellitensysteme als Ergänzung zu bestehenden und zukünftigen Satellitenmissionen für eine effiziente und nachhaltige Nutzung des bioproduktiven Potenzials der Erdoberfläche.
- Durch verbesserte satellitenbasierte Informationsprodukte kann z.B. das landwirtschaftliche Betriebsmanagement verbessert werden.
- Für Landwirte, landwirtschaftliche Dienstleister und Behörden stellt ein verbessertes Monitoring landwirtschaftlicher Flächen eine wichtige Datengrundlage dar.

### Weitere Ergebnisse:

Die Software „EnMAP-Box“ kann unter der Adresse <http://www.enmap.org/?q=enmapbox> kostenfrei heruntergeladen werden.

Die innerhalb des Vorhabens erhobenen Daten (Fernerkundungsdaten inkl. zugehöriger In-Situ-Messungen) werden nach Klärung der nutzungsrechtlichen Rahmenbedingungen ebenfalls zur Verfügung gestellt.

### Publikationen:

HANK, T., BACH, H. & MAUSER, W. (2015): Using a Remote Sensing-Supported Hydro-Agroecological Model for Field-Scale Simulation of Heterogeneous Crop Growth and Yield: Application for Wheat in Central Europe, *Remote Sensing* 7 (4), pp. 3934-3965.

LOCHERER, M., HANK, T., & MAUSER, W. (2013): On the potential of the future EnMAP mission for the multiseasonal retrieval of biophysical land surface parameters. *ESA Special Publication SP-722*, Edinburgh (UK).

LOCHERER, M., HANK, T., DANNER, M. & MAUSER, W. (2014): Synergistic Capacity of the Satellite Missions EnMAP and SENTINEL-2 for the Multiseasonal Retrieval of Biophysical Land Surface Parameters. *ESA Special Publication SP-726*, Frascati (Italy).

MAUSER, W., BACH, H., HANK, T., ZABEL, F. & PUTZENLECHNER, B. (2012): How spectroscopy from space will support world agriculture. *International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), 2012 IEEE Explore*, pp. 7321-7324.

RICHTER K., HANK T., VUOLO F., MAUSER W. & D'URSO G. (2012): Optimal Exploitation of the Sentinel-2 Spectral Capabilities for Crop Leaf Area Index Mapping. *Remote Sensing* 4 (3), pp. 561-582.

RICHTER, K., ATZBERGER, C., HANK, T. & MAUSER, W. (2012): Derivation of biophysical variables from Earth Observation data: internal validation and statistical measures. *Journal of Applied Remote Sensing* 6 (1), 063557.

RICHTER, K., HANK, T., ATZBERGER, C., LOCHERER, M. & MAUSER, W. (2012): Comparison of different regularization strategies for agricultural monitoring. *International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), 2012 IEEE Explore*, pp. 6613-6616.

RICHTER, K., HANK, T., ATZBERGER, C. & MAUSER, W. (2011): Goodness-of-fit measures: what do they tell about vegetation variable retrieval performance from Earth observation data. In: Christopher, M.U.N., Antonino, M., (Eds.): *SPIE Remote Sensing for Agriculture, Ecosystems, and Hydrology*, 19 - 22 September 2011, Prague (Czech Republic), p 81740R.