

Die Nutzung von Fernerkundungsdaten in der Wasserhaushaltsmodellierung – ein Review

Martin Wegehenkel
Institut für Landschaftssystemanalyse
Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF)
D-15374 Müncheberg
Eberswalder Strasse 84
Email: mwegehenkel@zalf.de

Die Präsentation gibt zuerst einen Überblick über mögliche Parameter für die Wasserhaushaltsmodellierung, die aus Fernerkundungs(FE)-daten generell abgeleitet werden können. Bei der Beschreibung der Ableitungsverfahren dieser Parameter aus (FE)-Daten wird auf die Landnutzung, Vegetationsindices und die reale Evapotranspiration (ET_r) fokussiert. Einen kurzen Überblick über Inputparameter und mögliche Spektralbereiche für die Ableitung der Evaporation / Evapotranspiration aus FE-Daten gibt die folgende Tabelle

Parameter	Wellenlängenbereiche
Globalstrahlung	Kurzwelliges IR (SWIR)
Oberflächenalbedo	Sichtbar (VIS) und nahes IR (NIR)
Oberflächentemperatur	Thermisches IR (TIR)
Energiebilanzglieder fühlbarer Wärmestrom und Bodenwärmestrom	TIR, VIS und NIR
NDVI	Kanalkombination
Bodenwassergehalt	SAR-Radar

Die Verfahren zur Bestimmung der ET_r aus optischen FE-Daten lassen sich grob wie folgt gliedern :

- Direkte Ableitung der Evapotranspiration aus radiometrisch bestimmten Oberflächentemperaturen
- Ableitung von Modellinputdaten wie z.B. Globalstrahlung, Albedo, Blattflächenindex LAI und NDVI aus FE-Daten zur Anwendung von SoilVegetation-AtmosphäreTransfer- und Energiebilanzmodellen wie z.B. SEBAL (Bastiaansen et al . 1998)
- Kombinierte Anwendung verschiedenster Sensoren wie SAR-ERS1, LANDSAT-TM, NOAA-AHRR mit SVAT-Modellen und hydrologischen Einzugsgebietsmodellen

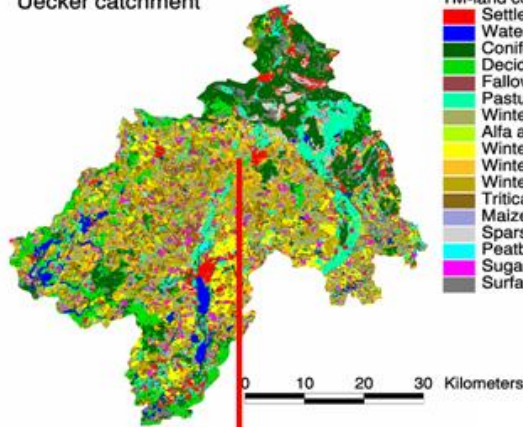
Die Validierung dieser Methoden wurde in verschiedenen Messkampagnen wie z.B. Lotrex10E-HIBE, FIFE oder HAPEX-Sahel durchgeführt. Dabei wurde die aus dem entsprechenden Sensor abgeleitete ET_r mit gemessenen ET_r-Raten von Ankerstationen innerhalb eines definierten Gebietes verglichen. Diese Ankerstationen leiteten die ET_r aus Profil-, Eddy-Flux-, oder Szintillometermessungen ab. Durchgängige längere Zeitreihen der ET_r sind nur mit FE-Daten mit hoher Wiederholungsrate wie z.B. NOAA-AVHRR, MODIS hoher Zeitauflösung möglich. Mit Landsat-TM z.B. ergeben sich dagegen nur „Snap Shots“ der ET_r von einzelnen Tagen. Daher wurden oftmals Multisensorverfahren d.h. Kombination von z.B. Landsat-TM mit NOAA-AVHRR eingesetzt oder die FE-Daten nur für die Erhebung zeitinvarianter Eingangsdaten (z.B. Landnutzung) und zur raumbezogenen Validierung der ET_r-Berechnungen von hydrologischen Modellen verwendet. Im zweiten Teil des Vortrags wird ein Anwendungsbeispiel für den Versuch einer räumlichen Validierung eines Wasserhaushaltsmodells über NDVI-ET_r-Datenprodukte aus Landsat-TM5-Daten für das Stobbergebiet. Ein weiteres Anwendungsbeispiel für die Einbindung von Landnutzungsdatenprodukten aus Landsat-TM5-Daten in die Wasserhaushaltsmodellierung für das Ucker-Einzugsgebiet schließt den Vortrag ab.

Nutzung der Fernerkundung zur Ableitung von Eingangsdaten (Landnutzung) z.B. für die regionale Wasserhaushaltsmodellierung

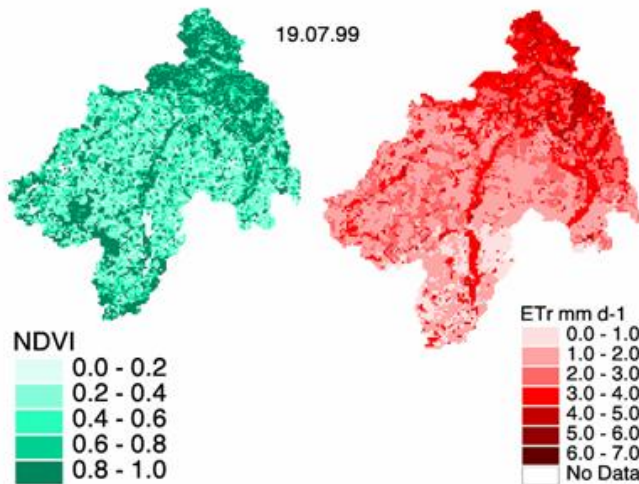
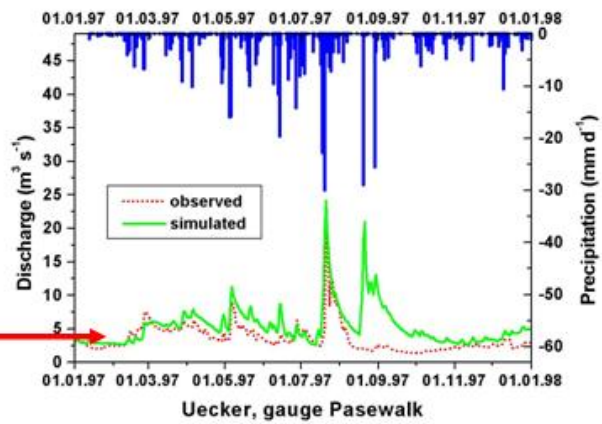
Land cover data from supervised, multitemporal TM-classification, Uecker catchment

- TM-land cover classes
- Settlements
 - Water bodies
 - Coniferous forest
 - Deciduous forest
 - Fallow
 - Pasture
 - Winter rape
 - Alfa alfa
 - Winter wheat
 - Winter rye
 - Winter barley
 - Triticale
 - Maize
 - Sparsely vegetated areas
 - Peatbogs
 - Sugar beet
 - Surface mining

Landnutzung 2000 aus Landsat-TM5



Gemessene versus simulierte Abflüsse



Nutzung der Fernerkundung zur räumlichen Validierung von Modellen (NDVI versus simulierte aktuelle Evapotranspiration (ETr))

M. Wegehenkel