

TERENO-SOILCan - Datenmanagement eines Lysimeternetzwerkes

Leander Fürst^{1*}, Werner Küpper¹, Willy Benders¹, Harry Vereecken¹ und Thomas Pütz¹

Mittels Lysimeter, die am Standort verbleiben, aber auch an andere Standorte versetzt werden, können Langzeitbeobachtungen des Klimawandels simuliert werden. Hierzu sind vielfältige Meßsysteme eingesetzt. Deren Daten werden gespeichert und können online geprüft werden. Ebenso werden diese Rohdaten grafisch aufbereitet und können so schnell auf mögliche Fehler überprüft werden in Verbindung mit ebenfalls angelegten Metadateien.

Im Rahmen von TERENO (TERrestrial ENvironmental Observatories) wurden vier Observatorien zur Langzeitbeobachtung des Klimawandels in sensiblen Gebieten eingerichtet. Dies sind von Norden nach Süden die Observatorien: Norddeutsches Tiefland/Harz, Mitteldeutsches Tiefland, Eifel/Niederrheinische Bucht und Bayrische Alpen- Voralpen. Das FZJ betreut im Wesentlichen das Observatorium „Eifel/Niederrheinische Bucht“ an 3 Standorten mit insgesamt 36 Lysimeter.

Um den erwarteten Klimawandel zu simulieren, wurden Lysimeter entlang eines Temperatur- und Niederschlagsgra-



Abbildung 1: Blick auf die Ackerland-Lysimeter am Standort Selhausen

dienten innerhalb der jeweiligen Observatorien bzw. auch zwischen den Observatorien nach dem Prinzip „Space for

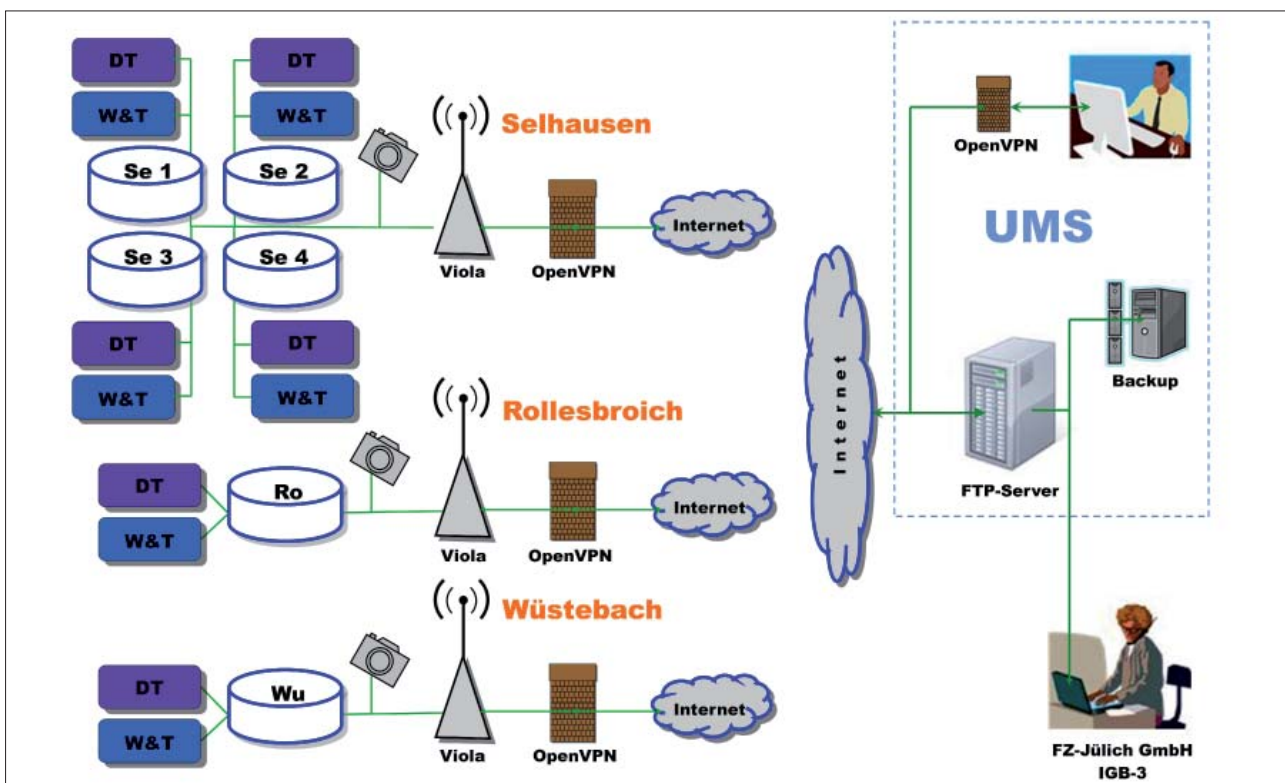


Abbildung 2: Datenmanagement und Aufbau des Netzwerkes

¹ Agrosphere Institute, Research Center Jülich, FZJ, D-52425 JÜLICH

* Ansprechpartner: DI Leander Fürst, l.fuerst@fz-juelich.de



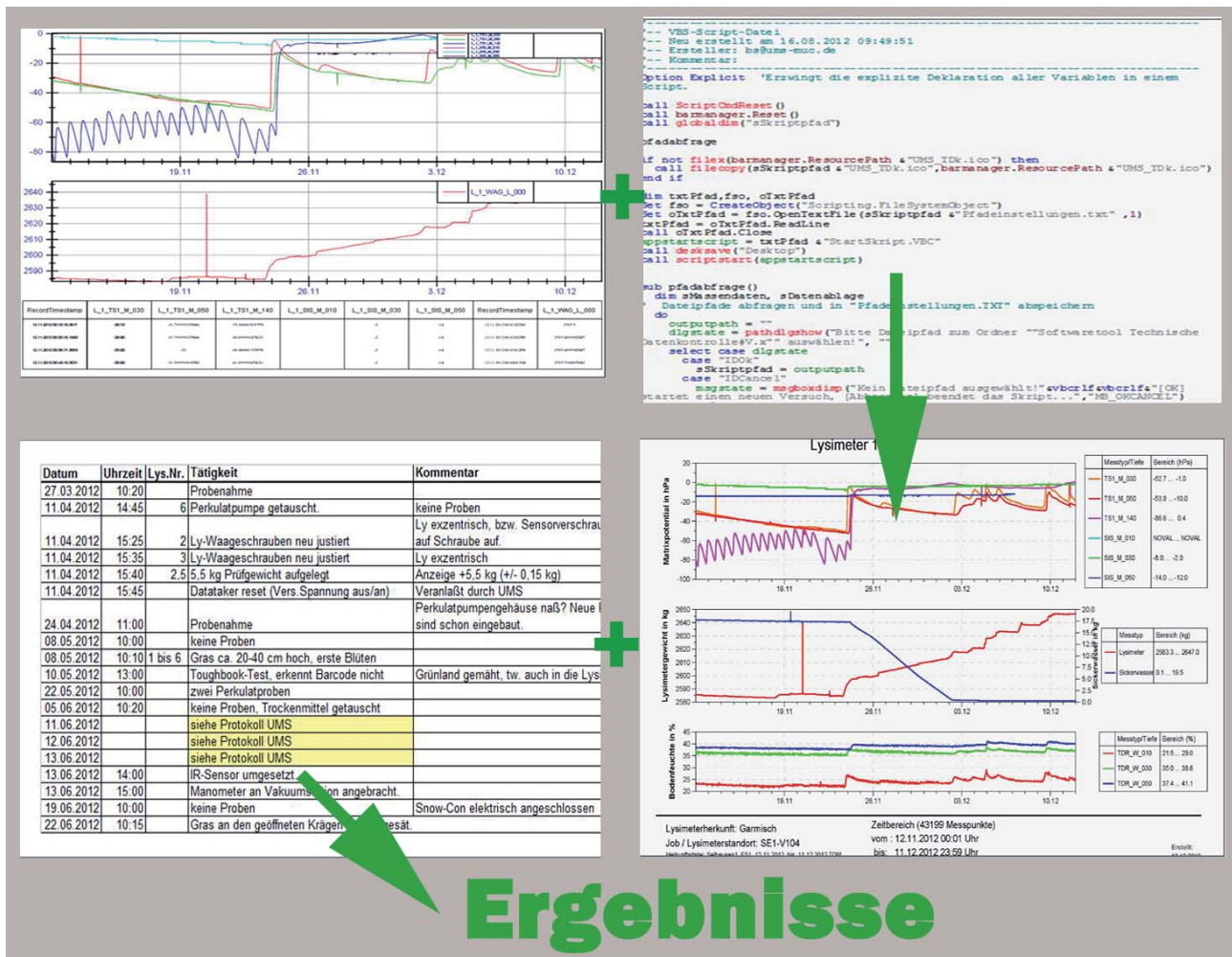


Abbildung 3: Datenaufbereitung, Kontrolle und grafische Ausgabe zur Überwachung

Time“ versetzt. Das Lysimeternetzwerk besteht aus 126 Lysimetern an 13 verschiedenen Standorten. Bei den Lysimetern handelt es sich um monolithisch befüllte, wägbare Systeme mit einer Tiefe von 1,5 m und 1 m² Oberfläche und einer Instrumentierung mit TDR-, Tensiometer, Matrixpotentialsensoren, Bodenwärmeflussensoren, einem CO₂-Sensor und einer gesteuerten unteren Randbedingung. Zur Aufrechterhaltung der unteren Randbedingung, im Vergleich zum umgebenden Standortboden, werden durch bidirektionale Schlauchpumpen über einen SiC-Rechen im Lysimeter Wasser ab oder zu gepumpt. Diese Perkolatwasser werden in 50 Liter Behälter gesammelt, die ebenfalls auf Waagen stehen.

In Abhängigkeit der unterschiedlichen Abstraten der einzelnen Messgrößen werden ca. 3600 KByte Messdaten pro Woche und Lysimeter gespeichert. Dies ergibt pro Station 21 MByte und für alle 6 Lysimeteranlagen in Jülich 130 MByte/Woche. Die von Jülich betreuten Stationen sind per Modem mit dem Server der Fa. UMS verbunden. Die erfassten Daten werden im DT85 Datalogger (Fa. dataTaker) gespeichert (Zwischenspeicherung für 3 Monate möglich). Die gespeicherten Daten werden täglich per FTP-Protokoll abgeholt und als Rohdaten auf dem Server abgelegt.

Die notwendige Datenüberprüfung erfolgt in täglichen automatischen Analysen per Grenzwertsripten mit dem Softwareprogramm Diadem (Fa. National Instruments) auf Auffälligkeiten. In Wochenplots als pdf-Dateien, bzw. durch Scripte direkt auf dem Server können die Daten grafisch aufbereitet überprüft werden.

Über die bestehende Datenleitung kann zudem direkt auf den Datalogger, bzw. die entsprechenden Messsonden zugegriffen werden. Auch kann über eine Kamera die Sichtkontrolle der Oberflächen erfolgen. Die Stationen werden außerdem einmal wöchentlich besucht, hierbei erfolgt eine Sichtkontrolle der mechanischen Bauteile (Perkolatpumpen, Schmutzwasserpumpe, ect.). Mittels Laptop können hierbei ebenso alle Daten und Zustände der Meßsysteme geprüft werden, um bei Fehlern direkt reagieren zu können. Alle Arbeiten, die am Lysimeter erfolgen (Technik, Bewirtschaftung) werden in Protokollen erfasst. In Verbindung mit diesen Protokollen (Metadateien) können die Messdaten auf dem Server berichtigt, bzw. auf Stimmigkeit geprüft werden. Über den Versuchsaufbau, die experimentellen Ziele, die Praxis des Datenmanagements, die Datenprüfung und Ergebnisse sowie Erfahrungen wird berichtet.

Wir danken dem BMFT für die finanzielle Unterstützung beim Aufbau des Lysimeternetzwerkes TERENO-SoilCan.