



TERENO Network Activity SOILCan – A large scale climate change experiment

T. Pütz, R. Kiese, S. Zacharias, E. Borg, E. Priesack, H. Gerke, H. Papen, U. Wollschläger, M. Schwank, G. v. Unold & H. Vereecken

Agrosphere Institute, Forschungszentrum Jülich



As you can see, you can almost see nothing!





Challenges Between the Observatories

- Observation of long term effects of climate change on terrestrial systems:
 - terrestrial hydrology
 - N-/C-cycles
 - biodiversity
- Comprehensive data sets for:
 - modell development
 - modell calibration – remote sensing
- Standardized experimental set-up
- Land use changes
- Filling the gap for up-/down scaling processes
- Lysimeters provide an optimal network between the highly instrumented test sites



Challenges Within the Observatories

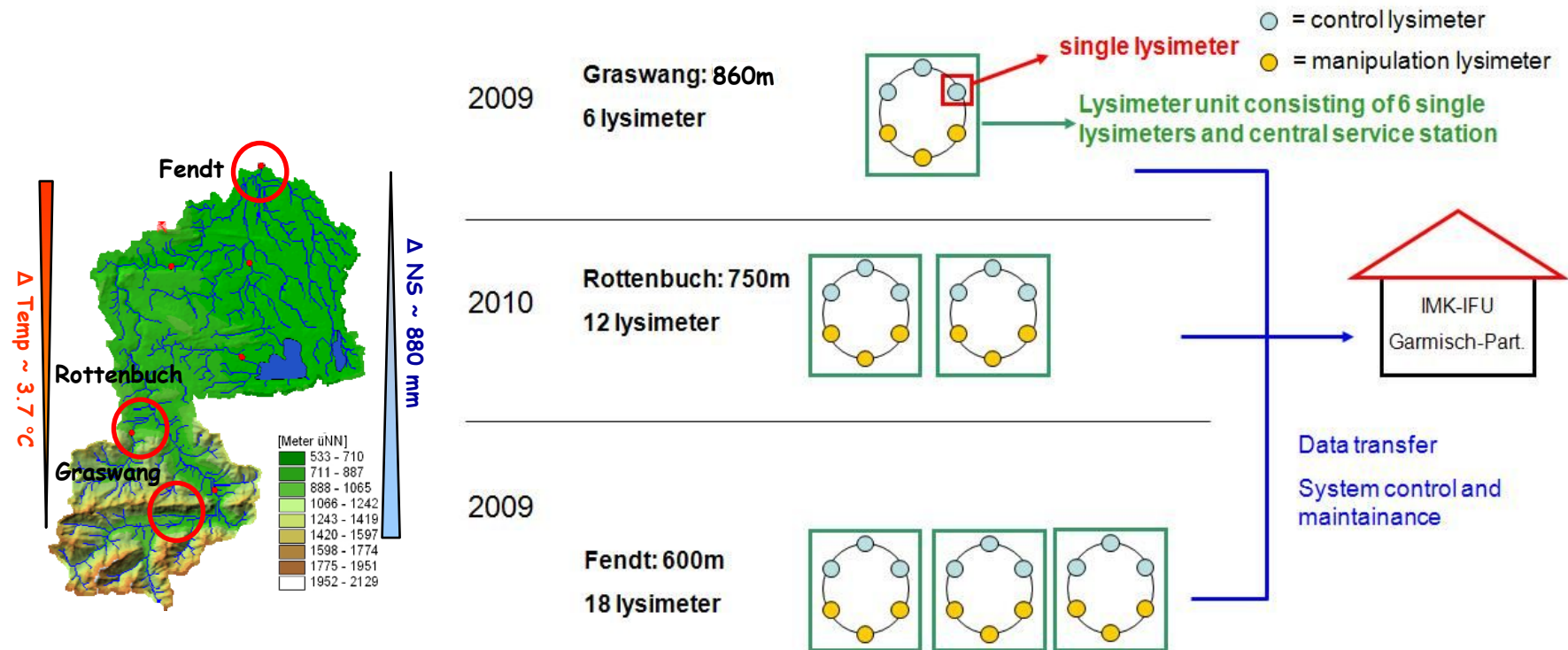
- Observation of long term effects of climate change on terrestrial systems with special focus on:
 - changes of the coupled C-/N-cycles and C-/N-storage (temporal dynamics)
 - biosphere-atmosphere exchange of greenhouse gases
 - vegetation / biodiversity
 - terrestrial hydrology (water balance, evapotranspiration, precipitation variability, water retention capacity)
- Land use changes
- Supplementation of the highly instrumented test sites
- Bridging the gap between single measurement and field (up-scaling)



TERENO SOILCan

Large scale climate feedback experiment

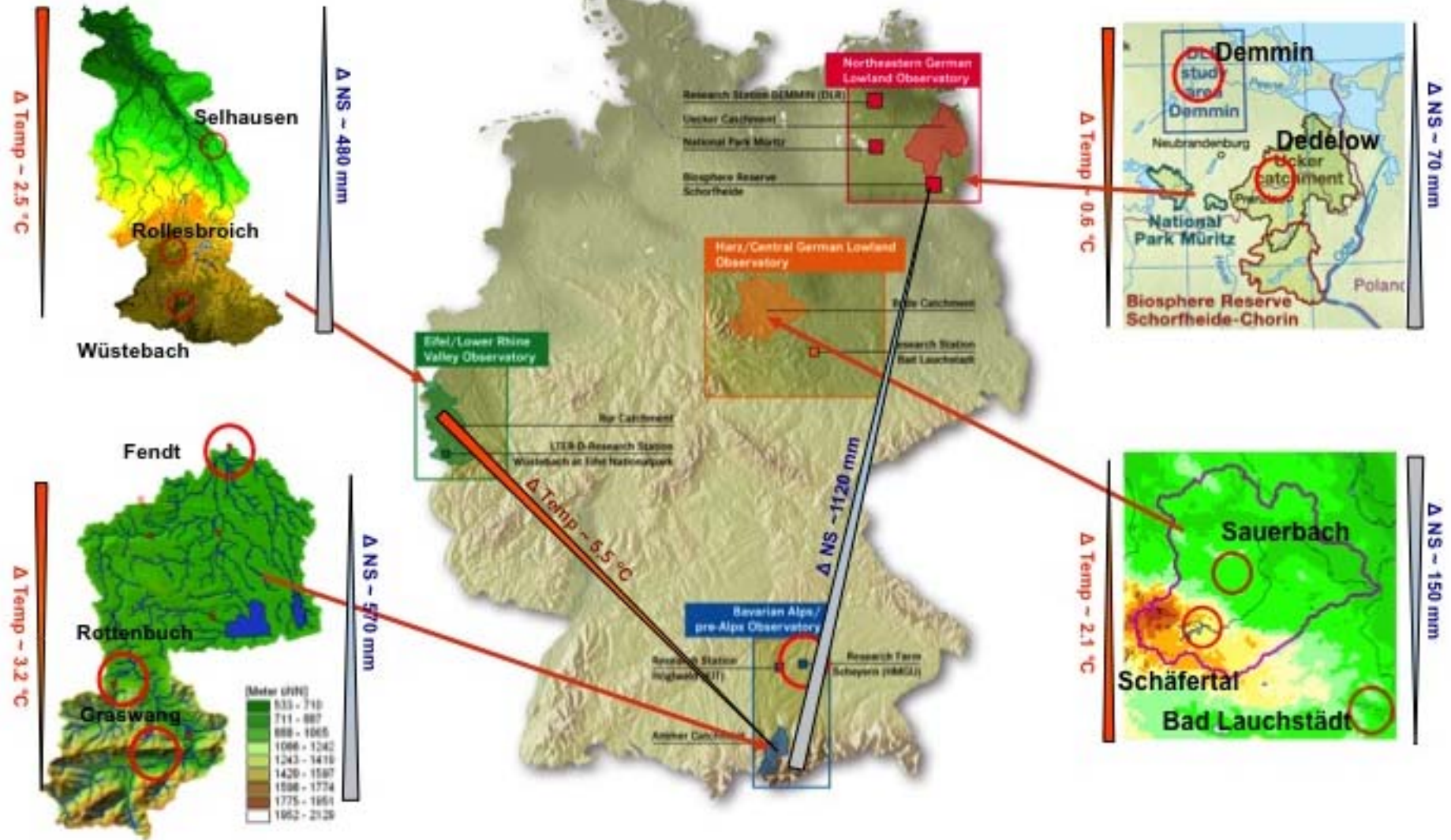
Lysimeter network of the Ammer catchment:





TERENO-SOILCan Lysimeter Network

Natural climate gradients





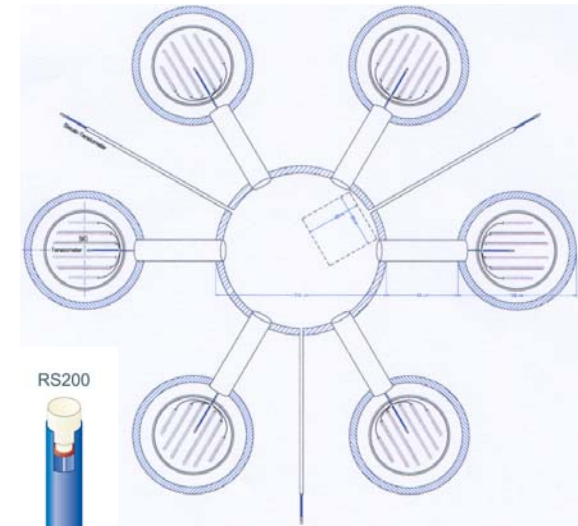
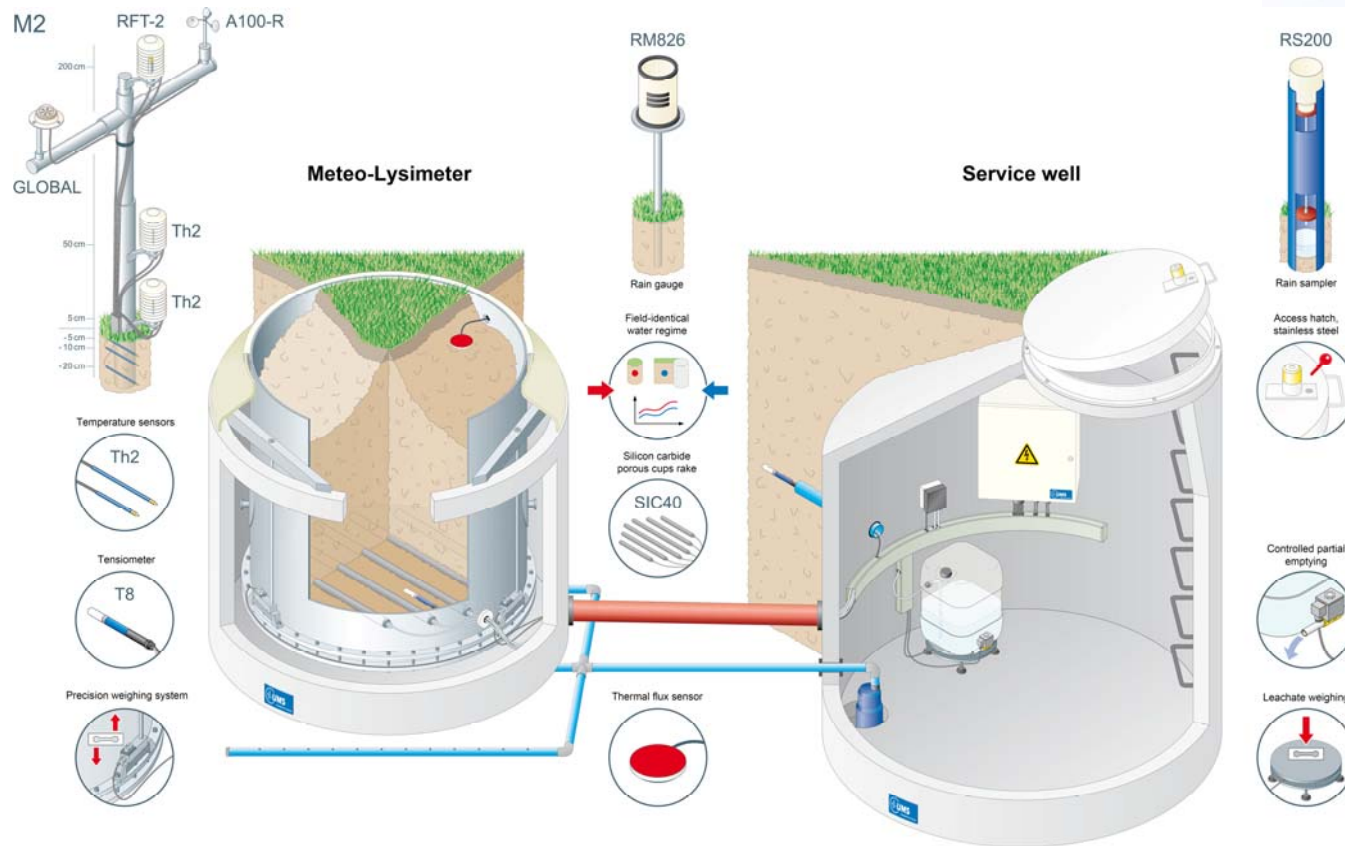
SOILCan Lysimeter Concept

Lysimeter specification:

surface area: 1 m²

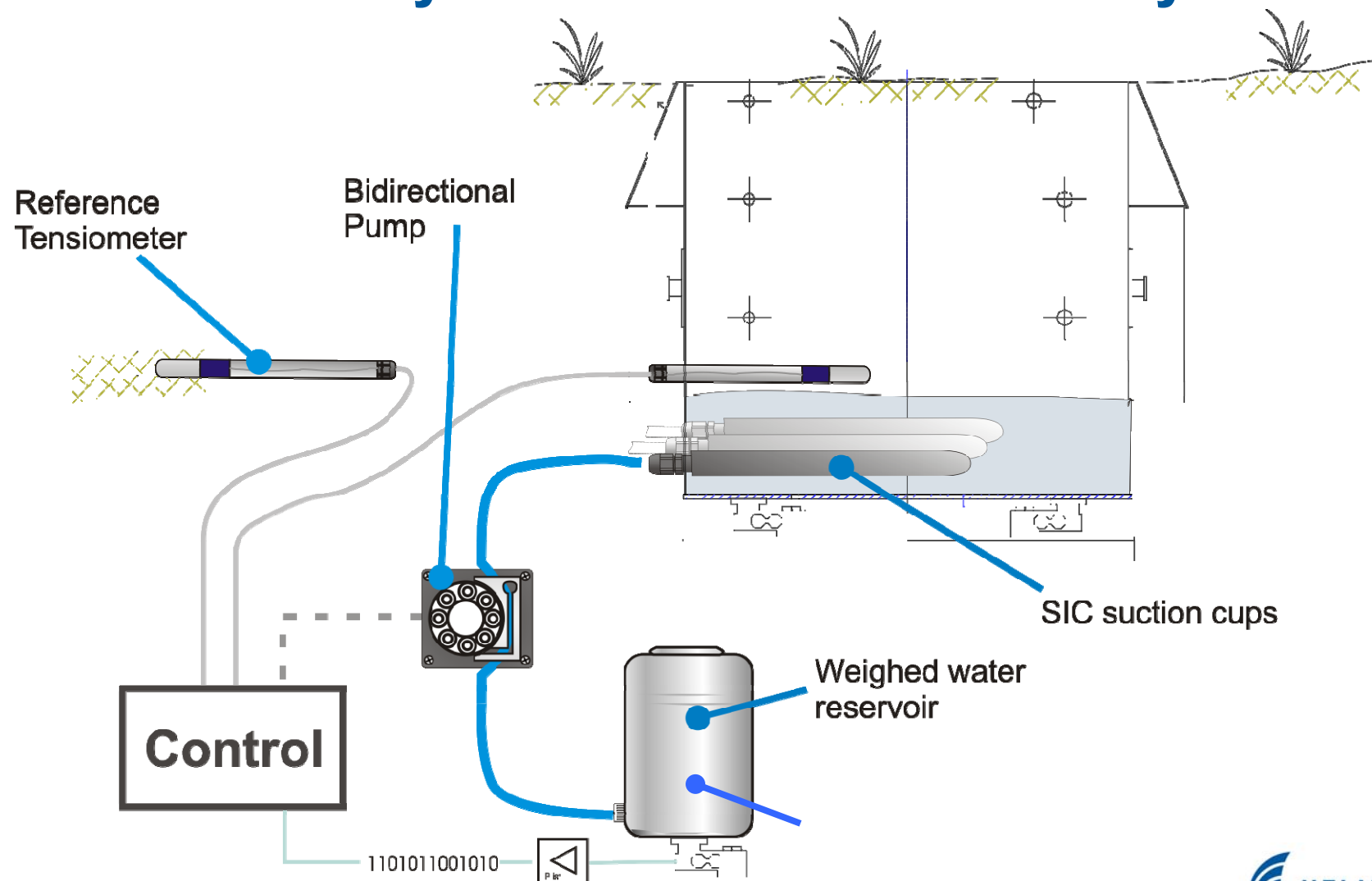
depth: 1.5 m

resolution lysimeter balance: 0.01 mm or 10 g





Lower Boundary Condition of SOILCan Lysimeters





Instrumentation of 90 SOILCan Lysimeter

Sensors per lysimeter	Quantity	Depth (cm)
Tensiometer	3	30 / 50 / 140
Matrix potential sensor	4	10 / 30 / 50
TDR	3	10 / 30 / 50
Temperature sensor	6	10 / 30 / 50 / 140
Heat flux sensor	1	10
CO ₂ gas sensor	1	10
Balances (leachate, lysimeter)	2	-
Suction candles	3	10 / 30 / 50



Additional Measurement Equipment at Several Sites

Equipment	Existent	Missing
Weather station	9	6
Eddy covariance station	9	5
Deposition collector	5	5
Soil respiration chamber	????	????
Radiation sensor (above lysimeter)	90	-
Distrometer	5	8
Camera	15	-



Impressions of the Construction - Selhausen





Impressions of the Construction - Rollesbroich





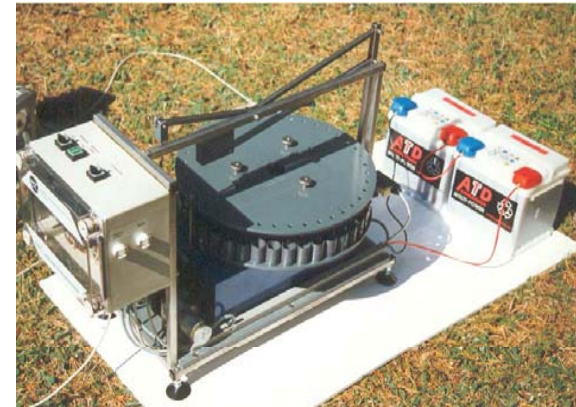
Impressions of the Construction - Wüstebach





Soil Respiration Chamber / Field Gas Sampler

UIT - Dresden

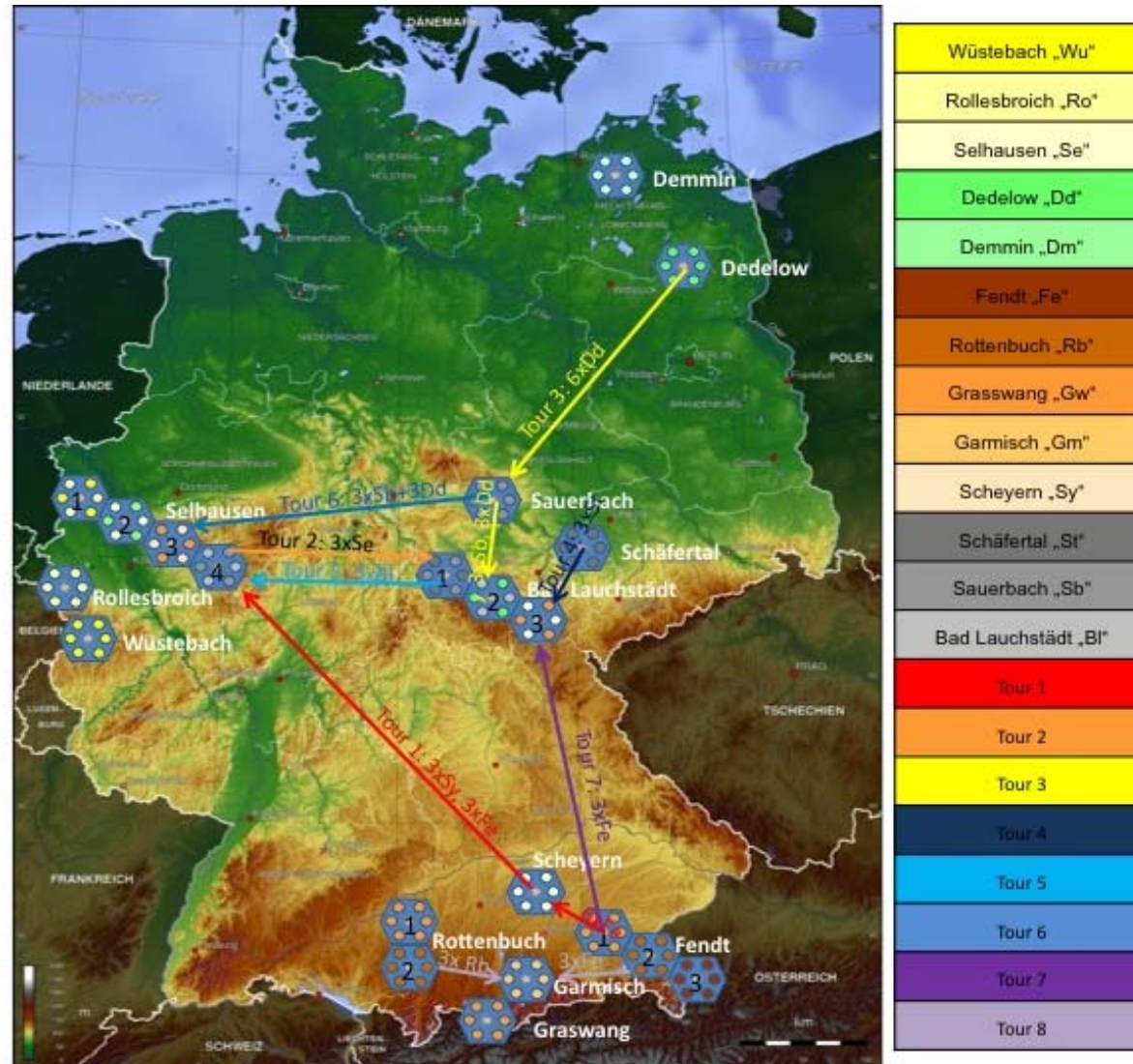


LiCor





Lysimeter Transportation Routes





SOILCan Lysimeter Transport



Shock sensor



TERENO Data Portal

The screenshot displays the TERENO Data Portal interface. The main map shows a satellite view of a forested area with a color-coded overlay and numerous red diamond markers. A 'Navigationtools' window is open over the map. Below the map is a 'Maps & Legend' panel with a tree view of site categories and a legend for 'Wüstabach'.

Three configuration windows are overlaid on the right side of the screen:

- Window 1: 'select attribute for raster interpolation'**
 - Field of investigation: Wüstabach
 - Attribute for raster interpolation: moisture_percent_ec_5_1
 - Interpolation method: IDW
 - Aggregation method: Averaged value
 - Grid resolution [m]: 2
 - Time period: 16-10-2009 14:00
 - Button: ... create raster
- Window 2: 'select chart attribute'**
 - Gauging station: Wüstabach
 - Chart type: acc. precip.
 - Color: Blue
 - Attribute for rendering: el. conductivity
 - Time period: 16-1-2009 14:00 to 16-7-2009 16:00
 - Graph visualization settings: width: 600, height: 400
 - Table for visualization settings:
- Window 3: 'create graph'**
 - Line 1: 1sec (black)
 - Line 2: us (red)
 - Graph showing two data series: 'liter per second' (black line) and 'el. conductivity' (red line) from Feb '09 to Jul '09.



Screenshot of the SOILCan Forum

SoilCan — TEODOOR +

Site Map >>Home >>TERENO >>TERENO Forum >>SoilCan Thomas Pütz Log out

HELMHOLTZ GEMEINSCHAFT

- Overview
- Observatories
- Projects
- Coordination Teams
- Data Access Portal
- TERENO Forum
 - ▶ General issues
 - ▶ SoilCan
 - ▶ Tereno observatories
- TERENO Newsletter
- TERENO Presentations
- Meetings
- Downloads
- Workshops
- Contact
- Links

Search Site

Advanced Search...

SOILCAN

Up to TERENO Forum
Issues of the SoilCan users

[Start a new Conversation](#)

Conversations marked with ★ have had activity since your last log-in.

Conversation	Replies	Most recent comment
★ Schadnager, Mäuse, ungebetene Gäste..... <small>by Dirk Jahnce</small>	1	by Thomas Pütz Friday 17:31
★ Fehler001: Fehlalarm beider Wasserstandsmelder im Serviceschacht: <small>by Thomas Pütz</small>	No replies yet	by Thomas Pütz Tuesday 14:58
★ Datenansicht der Daten-Files der Datataker-Logger <small>by Thomas Pütz</small>	No replies yet	by Thomas Pütz January 06. 2011
★ Fehler 005: Loggerdisplay ist schwarz, die "RUN"-LED ist aus <small>by Georg von Unold</small>	1	by Georg von Unold Friday 12:11
Fehler 004: Alarmmeldungen werden nicht versandt <small>by Georg von Unold</small>	No replies yet	by Georg von Unold Wednesday 15:08
Fehler003: Unterer Schwimmerschalter löst unbegründet aus <small>by Georg von Unold</small>	No replies yet	by Georg von Unold Tuesday 17:28
Fehler002: Tauchpumpe des Serviceschachtes läuft nicht <small>by Thomas Pütz</small>	No replies yet	by Thomas Pütz Tuesday 17:12

Powered by Ploneboard

History

[Send this](#) [Print this](#)

Highlights

TERENO im Fernsehen / TERENO on TV

[NANO Bericht auf SAT1](#)

The Jülich Weatherradar is now online:

Date: August 2nd, 2010

Newsletter

The new TERENO Newsletter is online

Der neue TERENO Newsletter ist online

TERENO NEWSLETTER

A COMMON CHALLENGE

Subscribe to the newsletter



Outlook

- Detailed documentation of:
 - Soil identification and characterization
 - Physical and chemical soil parameters
 - Botanical / vegetation acquisition
- Tracer experiment on all lysimeters to check their functionality and characterize the water balance
- Data management
- Start of the monitoring/experimental program



Die Lysimeterstation am Rande von Rustow ist Teil eines 15 Standorte umfassenden bundesweiten Netzwerkes.

Schlüssel für die „Black Box“

In Rustow bei Demmin ist eine Messanlage in Betrieb gegangen, die kleinste Veränderungen im Ackerboden bis in eine Tiefe von 1,5 Metern registriert und Rückschlüsse über die Auswirkungen des Klimawandels ermöglichen soll.

Sechs Zylinder mit jeweils knapp drei Tonnen Ackerboden bilden die Basis der neuen Messstation, die kürzlich am Rande von Rustow bei Demmin ihren Betrieb aufgenommen hat. Die Bodenschichtung in den 1,5 Meter tiefen Behältern entspricht exakt der des angrenzenden Ackers. Unter den sogenannten Lysimetern und in einem Serviceschacht, der in der Mitte zwischen den sechs Bodenkübeln angeordnet ist, befinden sich Messeinrichtungen, die ständig Veränderungen im Boden-Wasserhaushalt registrieren.

„Der Boden ist immer noch eine Black Box – was darin vorgeht, ist schwer zu bewerten. Mit den eingebrachten Messinstrumenten können wir mit großer Präzision reale Niederschlagsmengen auswiegen“, berichtet Georg von Unold von der Firma UMS, die die Lysimeter herstellt. Sonden, die in die Behälter eingelassen sind, saugen aus verschiedenen Bodentiefen Wasser ab, das wöchentlich auf seine Bestandteile untersucht wird. Die gewonnenen Daten lassen Rückschlüsse auf den Wasser- und Nährstofftransport zu.

Landwirt Hartmut Leddig, auf dessen Acker die Messstation errichtet wurde, verspricht sich aus den Ergebnissen der Untersuchungen langfristig neue Erkenntnisse für die Bewirtschaftung seines Betriebes. „Durch die Auswertung erfahren wir zum Beispiel, in welcher Tiefe auf dem Feld ausgebrachte Nährstoffe für die Pflanzen tatsäch-

lich geschwemmt werden.“ Wenn Stickstoff in Schichten gelange, in die keine Wurzel reiche, sei der Dünger verloren. „Dann muss man über die Dosierung neu nachdenken“, so der Landwirt.

Mit der Messstation wird das „Testfeld Demmin“ erweitert. Im Umkreis von 25 Kilometern um die Kreisstadt arbeiten 16 Landwirte und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) aus Neustrelitz zusammen. Meteorologische Daten aus einem Netz von Wetterstationen werden durch das DLR ebenso ausgewertet wie Daten von Stickstoffsensoren an Schleppern oder per GPS im Mähdröschler gewonnene Daten über den Ernteertrag. „Mit den Informationen vom Boden überprüfen wir, ob die bei der Fernerkundung der Erde aus dem Weltraum gezo-

genen Schlüsse der Wirklichkeit entsprechen“, erläutert Holger Maas, Chef des Nationalen DLR-Bodensegments in Neustrelitz. Die DLR betreibt und wartet auch die Lysimeter in Rustow.

Die neue Messstation ist Teil eines bundesweiten „Tereno“-Netzwerkes, das an 15 Standorten Lysimeter installiert hat und damit die regionalen Auswirkungen des Klimawandels auf den Boden untersucht. Der Bauernverband unterstützt das Projekt. „Wir Landwirtschaftler stehen neuen Erkenntnissen der Wissenschaft aufgeschlossen gegenüber. Die Zusammenarbeit mit dem Neustrelitzer Raumfahrtzentrum, die nun schon über zwei Jahre anhält, ist dafür ein gutes Beispiel“, betonte Landesbaupräsident Rainer Tietböhl in Rustow.



Im Satellitenschrank im Serviceschacht registrieren Messinstrumente kleinste Veränderungen im Boden-Wasserhaushalt der Lysimeter, erläutert Georg von Unold.

FOTOS: GERD BINAS



Thomas Pütz
Koordinator SoilCan

Grüne Inseln prüfen Wasserhaushalt

DATEN In der Nähe von Demmin geht eine Messanlage in Betrieb, die laufend den Ackerboden bis in eine Tiefe von 1,5 Metern und den Klimawandel untersucht.

VON JÖRG SPREEMANN

DEMIN. Genau 1,12 Meter im Durchmesser misst jede der sechs grabewachsenen Inseln, die grüne Farbtupfer in den braunen Ackerboden zeichnen. Unter dem halben Dutzend Grasnasen, die im gleichen Abstand einen Serviceschacht „umkreisen“, sind Messschichten verborgen. Für rund 160 000 Euro aus dem Bundesforschungsministerium ist am Ortsrand von Rustow bei Demmin eine Anlage entstanden, die laufend die Änderungen im Wasserhaushalt des Bodens untersucht.

Mit der Messstation wird das seit rund zehn Jahren bestehende „Testfeld Demmin“ erweitert. Im Umkreis von rund 25 Kilometern um die Kreisstadt arbeiten 16 Landwirte und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Neustrelitz zusammen. Meteorologische Daten aus einem Netz von Wetterstationen werden durch das DLR ebenso ausgewertet wie die per Satellitennavigation im Mähdröschler gewonnenen Daten über den Ernteertrag auf jedem Hektar Acker. „Mit den Informationen vom Boden überprüfen wir, ob die bei der Fernerkundung der Erde aus dem Weltraum gezogenen Schlüsse der Wirklichkeit entsprechen“, berichtet Holger Maas, Chef des Nationalen DLR-Bodensegments in Neustrelitz. Die Raumfahrtagentur betreibt und wartet die so genannten Lysimeter im vorpommerschen Acker.

In allen sechs Messpunkten befinden sich jeweils drei Tonnen Boden vom Feld „nebenan“. „Wir haben die 1,5 Meter tiefen Proben



Landwirt Hartmut Leddig und Erik Borg, Techniker der DLR, begutachten die Versuchsanordnung von Tensiometer-Sonden.

exakt so gewonnen, dass die Erdschichten in ihrer Anordnung erhalten geblieben sind“, berichtet Georg von Unold von der Herstellerfirma UMS. Zum einen werde in den Anlagen mit großer Präzision die reale Niederschlagsmenge ausgewogen, berichtet er. Zum anderen seien in den Lysimetern Sonden eingelassen, die aus verschiedenen Bodentiefen Wasser absaugen, das wöchentlich auf seine Bestandteile analysiert wird.

Auf die Ergebnisse dieser Tests ist der Rustower Landwirt Hartmut Leddig gespannt. „Durch die Auswertung erfahren wir zum Beispiel, in welche Tiefe auf dem Feld ausgebrachte Nährstoffe für die Pflanzen tatsächlich geschwemmt werden“, sagt er. Wenn Stickstoff etwa in Schichten gelange, in die keine Wurzel reiche, sei der Dünger verloren. „Dann muss man über die Dosierung nachdenken“, so Leddig. Die Messstation auf Leddigs Acker ist Teil des bundesweiten „Tereno“-Forschungsnetzwerkes, das an 15



Weltall-Experten überwachen den Acker

DEMIN (JSP). Dirk Jahncke und Frank Renke (links) vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt Neustrelitz sind für die Wartung einer Messanlage zuständig, die in Rustow bei Demmin in Betrieb geht. In sechs sogenannten Lysimetern

wird künftig der Wasserhaushalt im Ackerboden laufend überwacht. Dadurch sollen unter anderem regionale Folgen des Klimawandels beobachtet werden.

BERICHT SEITE 4
FOTO: SICO ZANDER

Many Thanks for Your Attention