

## Neuigkeiten aus der Lysimeterforschung - Ergebnisse vom IUSS - Weltkongress in Brisbane, Australien

Ralph Meißner<sup>1\*</sup>

### Zusammenfassung

Am 19. Weltkongress der International Union of Soil Science (IUSS), der vom 1. bis 6. August 2010 in Brisbane (Australien) stattfand, nahmen mehr als 1500 Fachleute aus etwa 60 Ländern teil. Es wird über die Ergebnisse eines erstmals auf diesem Kongress durchgeführten Lysimeter-Symposiums mit dem Titel „Improved water and soil management using lysimeters“ berichtet. Insgesamt wurden 25 Beiträge eingereicht, davon wurden 5 als Vortrag angenommen und 20 in Form von Postern präsentiert. Inhaltlich reichte die Palette der vorgestellten Arbeiten von der Grundlagen- über die Anwendungsforschung bis hin zur Gerätetechnik. Es bestand reges Interesse an den mit Lysimetern durchgeführten Forschungsarbeiten sowie den vor allem in Europa vorliegenden technischen Neuentwicklungen auf diesem Gebiet.

*Schlagwörter:* Tagung, Evaluation, Lysimetertechnik, Lysimeteranwendung

### Summary

The 19<sup>th</sup> World Congress of Soil Science (IUSS- Association) with the thematic topic “Soil solutions for a changing world” was carried out in Brisbane, Australia, from August 1 – 6 2010. More than 1500 soil experts from about 60 countries attended the congress. At the first time a special lysimeter symposium with the title “Improved water and soil management using lysimeters” was organized. The international community was very interested at this topic because more than 25 papers have been submitted to this session. After a strong evaluation 5 papers were elected for oral presentation and 20 papers for poster presentation. The presented papers focused to basic as well as applied topics of research including measuring devices. The audience was very interested on newly technical lysimeter developments from Europe.

*Keywords:* Congress, lysimeter session, lysimeter techniques, lysimeter application

Vom 1.8. bis 6.8. 2010 fand der 19. Weltkongress der IUSS (International Union of Soil Science) in Brisbane, Australien statt. Er stand thematisch unter dem Motto: „Soil solutions for a changing world“. An der im 4-jährigen Rhythmus durchgeführten Veranstaltung nahmen ungefähr 1500 Fachleute aus mehr als 60 Ländern teil. Die IUSS ist fachlich in die folgenden 4 Hauptabteilungen untergliedert:

Division 1 – Soil in Space and Time

Division 2 – Soil Properties and Processes

Division 3 – Soil Use and Management

Division 4 – Soils in Sustaining Society and the Environment

Neben 8 key-note lectures zu aktuellen Problemen der Bodenwissenschaften, wie den Auswirkungen des Klimawandels auf den Naturraum, der künftigen Ernährungssicherung bei steigender Weltbevölkerung, dem nachhaltigen Management der Boden- und Wasserressourcen sowie der stabilen Gewährleistung der Rohstoffversorgungsfunktion des Bodens, wurden gegliedert nach den genannten Divisionen, insgesamt etwa 315 Vorträge gehalten und mehr als 1000 Posterbeiträge präsentiert. Die Vortragsblöcke wurden in parallelen Sitzungen nach einem streng vorgegebenen Zeitregime abgehalten, so dass für jeden Teilnehmer die Möglichkeit bestand, die ihn interessierenden Vorträge zu besuchen. Die Poster waren während des gesamten Kongresses präsent. Es bestand damit die Möglichkeit, zumindest ei-

nen Überblick über die dargebotene Themenpalette zu erhalten und auch Diskussionen mit den Autoren zu spezifischen Details des eigenen Fachgebietes zu führen. Ergänzt wurde die Veranstaltung durch eine Präsentation von nationalen und internationalen Firmen, die meist neuste Techniken und Verfahren aus dem Bereich der Bodenwissenschaften vorstellten sowie von renommierten wissenschaftlichen Verlagen und kommerziell bodenkundlich arbeitenden Institutionen. Vor und nach dem Kongress bestand die Möglichkeit, an ein- und mehrtägigen Fachexkursionen in Australien und auch Neuseeland mit differenzierten inhaltlichen Schwerpunkten teilzunehmen.

Die Division 3 der IUSS befasst sich vor allem mit Fragen der angewandten Forschung, d.h. der Übertragung von wissenschaftlichen Erkenntnissen in die Praxis. Sie besteht aus den Fachgruppen:

- Soil Evaluation and Land Use Planning
- Soil and Water Conservation
- Soil Fertility and Plant Nutrition
- Soil Engineering and Technology
- Soil Degradation Control, Remediation, and Reclamation

Auch die Österreichische Arbeitsgruppe Lysimeter trägt diesem Anliegen Rechnung. Davon zeugen vor allem die im 2-jährigen Rhythmus durchgeführten Veranstaltungen in

<sup>1</sup> Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ, Department Bodenphysik, Lysimeterstation, Dorfstraße 55, D-39615 FALKENBERG

\* Ansprechpartner: Prof. Dr. Ralph Meißner, [ralph.meissner@ufz.de](mailto:ralph.meissner@ufz.de)

Raumberg-Gumpenstein, die sich durch eine große Praxisverbundenheit und entsprechender Teilnahme von Berufskollegen/Innen aus dem Bereich der Anwendungsforschung sowie dem behördlichen Vollzug auszeichnen.

Aufgrund einer Initiative der Österreichischen Arbeitsgruppe Lysimeter, die von deutschen Mitgliedern im Präsidium der IUSS unterstützt wurde, gelang es, innerhalb der Division 3, Fachgruppe „Soil and Water Conservation“, erstmals ein eigenes Lysimeter-Symposium zum Themenkomplex „Improved water and soil management using lysimeters“ (Ordnungsnummer 3.2.2) zu organisieren. Das Interesse an dieser Thematik war sehr groß, denn es wurden 25 Beiträge eingereicht, von denen aus Zeitgründen (das Zeitfenster für diese Veranstaltung betrug 2 Stunden) von einer international zusammengesetzten Fachjury nur 5 für einen Vortrag ausgewählt werden konnten. An der Session in Brisbane nahmen mehr als 100 Personen teil. Eine Zusammenstellung der insgesamt auf dem Lysimeter-Symposium als Vortrag bzw. Poster vorgestellten Beiträge enthält *Tabelle 1*. Hierbei wurde versucht, eine Gliederung der 25 Beiträge nach thematischen Schwerpunkten vorzunehmen.

Im Einführungsvortrag von *J. Lewis* (Schweden) wurden grundsätzliche Aspekte bezüglich der Konzeption und Durchführung von Säulen- und Lysimeterversuchen erörtert. Diesem Themenkomplex wurden ergänzend zwei Posterbeiträge zur Verlagerung von Pestiziden zugeordnet. Der Vortrag von *R. Meißner* (Deutschland) behandelte sowohl technische Neuerungen auf dem Gebiet der Lysimetrie als auch Aspekte der praktischen Anwendung von Forschungsergebnissen aus diesem Fachbereich. Passend dazu wurden 6 Poster präsentiert, in denen neben der Vorstellung der „Lysimeter Soil Retriever“-Technologie (Zerlegung von Lysimetermonolithen) vor allem Aspekte der Nährstoffverlagerung (hauptsächlich Stickstoff, Phosphor), der Nährstoffbilanzierung und der Gestaltung von Best Management Practices anhand von Fallbeispielen, betrachtet wurden. Im dritten Vortrag konzentrierte sich *J. Müller* (Deutschland) auf die Anwendung von Lysimetern unterschiedlichster Bauart in der forsthydrologischen Forschung. Ergänzt wurde die Thematik durch ein Poster über bodenchemische Arbeiten, die in einem natürlichen Forstökosystem in Taiwan durchgeführt wurden. Der Vortrag von *A. Schneider* (Australien) behandelte den Einsatz von Lysimetern zur Bemessung von Deckschichten zur Abdeckung von Bergbauhalden. Ergänzend dazu wurde

in einem Poster über Erfahrungen beim Einsatz von Klärschlammkomposten berichtet. Fünf weitere Posterbeiträge beschäftigten sich mit Fragen der Bewässerung, speziell der Nutzung von Abwasser sowie salzhaltigem Wasser und der Effektivität der Wassernutzung bei der Ertragsbildung. Im abschließenden Vortrag, der von *S. Sivakumaran* (Neuseeland) gehalten wurde, sollte geklärt werden, in wie weit der im Boden stattfindende Stofftransport (zunächst für Nitrat) durch die organische Bodensubstanz beeinflusst wird. Passend zu dieser spezifischen Thematik wurden zwei Poster präsentiert, die sich zum einen mit dem Transport von Cryptosporidien durch den Boden und zum anderen dem Einfluss der Versiegelung durch Pflasterung auf den Wasserhaushalt beschäftigten.

Des Weiteren wurden drei Poster in dieses Symposium eingeordnet, die sich nur mittelbar mit „Lysimetern“ im Sinne der im europäischen Raum gebräuchlichen Definition beschäftigten; vielmehr handelt es sich dabei um modifizierte Parzellenversuche (sog. Plot-Versuche) zur Bodenerosions- bzw. Bodenstrukturforschung.

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass in dieser Veranstaltung wesentliche Aspekte der Lysimeterforschung behandelt wurden und ein großes Interesse am Erhalt dieser Forschungsrichtung sowie deren Weiterentwicklung besteht. Davon zeugen auch die während des Symposiums und auch danach durchgeführten konstruktiven Diskussionen. Es wird eingeschätzt, dass die Lysimetertechnik in Europa einen hohen Entwicklungsstand aufweist und die Einsatzgrenzen zur Anwendung und Weiterentwicklung dieser Technik bei weitem noch nicht ausgeschöpft sind. Daraus wird die Schlussfolgerung abgeleitet, dass auch zukünftig Aktivitäten notwendig sind, um den in Europa bestehenden technologischen Fortschritt in der Lysimetertechnik zu halten und die von uns entwickelten Lösungen zu exportieren. Hierzu kann die Österreichische Arbeitsgruppe Lysimeter durch die regelmäßige Verbreitung von neuem praxisanwendbarem Wissen auf dem Gebiet der Lysimetrie einen bedeutsamen Beitrag leisten.

Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass alle auf dem 19. Weltkongress für Bodenkunde präsentierten Vorträge und Poster auf einer CD in Form eines Proceeding-Bandes (ISBN 978-0-646-53783-2) zusammengestellt sind und von Interessenten direkt bei der IUSS angefordert werden können.

**Tabelle 1: Zusammenstellung der Einzelbeiträge zum IUSS-Symposium 3.2.2 „Improved water and soil management using lysimeters“**

Autoren	Themen	Präsentation	Fachgebiet
<b>Lewis, J., Sjöström, J. (Schweden)</b>	<b>Optimizing the experimental design of unsaturated soil columns</b>	V <sup>1)</sup>	<b>Grundlagen zum Einsatz von Säulen und Lysimetern</b>
Piwowarczyk, A. et al. (Irland)	A laboratory lysimeter for pesticide transport with controlled boundary conditions	P <sup>2)</sup>	Pestizidtransport, Grundlagen
Dousset, S. et al. (Frankreich)	Effect of grass cover on pesticides transport through soil: undisturbed column studies and field experiments in the Morcille watershed (Beaujolais)	P	Pestizidtransport, Anwendungsforschung
<b>Meissner, R. et al. (Deutschland)</b>	<b>Lysimeter research in Europe - technological developments and research strategies</b>	V	<b>Lysimetertechnik und -anwendung</b>
Reth, S. et al. (Deutschland)	Lysimeter Soil Retriever (LSR) - A tool for investigation on heterogeneity of the migration and structural changes	P	Lysimetertechnik und -anwendung
Shepherd, M. et al. (Neuseeland)	Form of nitrogen leaching from dairy cow urine and effectiveness of dicyandiamide: not all soils are equal	P	Angewandte Lysimeterforschung; N-Transport
Svozilova, M. et al. (Tschech. Republik)	Effect of organic fertilisation on the nitrogen leaching in the grassland of the Czech Republic	P	Angewandte Lysimeterforschung; N-Transport
Han, Kyung-Hwa et al. (Nordkorea)	Mobility of N, P, Ethoprophos in three upland soils as affected by chemical fertilizer and composted manure under soybean-cultivated lysimeters	P	Angewandte Lysimeterforschung; Leaching von Nährstoffen u. Pflanzenschutzmitteln
Stanley, C. (USA)	Effectiveness of water and nutrient BMPs to meet regulatory requirements for commercial strawberry production in Florida, USA	P	Angewandte Lysimeterforschung; Wasser- und Stofftransport, Sickerung, BMP
Mosavi, S.B. et al. (Iran)	The effect of rye green manure application with nitrogen fertilizer on soil water storage, soil aggregate stability and soil water infiltration rate in Maragheh dryland condition	P	Angewandte Lysimeterforschung; Wasser- und N-Transport
<b>Müller, J., Bolte, A. (Deutschland)</b>	<b>Forest hydrology research with lysimeter in the northeast German lowlands - special methods and results for the forest management</b>	V	<b>Anwendung von Lysimetern in der Forsthydrologie</b>
Tsai, Chen-Chi et al. (Taiwan)	Soil solution chemistry and elemental balance of Fushan natural hardwood forest ecosystem in Taiwan	P	Wasser- und Stoffhaushalt in Forstökosystemen
<b>Schneider, A. et al. (Australien)</b>	<b>Store and release cover systems: a suitable preventive for acid mine drainage in semi-arid monsoonal Queensland?</b>	V	<b>Anwendung von Lysimetern bei der Rekultivierung von Bergbaufolgefächern</b>
Liemen, F. et al. (Deutschland)	Recultivation of a potassium mining waste dump with municipal sewage sludge compost	P	Anwendung von Lysimetern bei der Rekultivierung von Bergbaufolgefächern
Miranda, N. et al. (Chile)	Effects of brewery wastewater irrigation on Antofagasta soils	P	Bewässerungsforschung; Beregnung mit Abwässern
Shim, Jae Sig et al. (Nordkorea)	Efficiency of water use for sorghum, beans, and sesame affected by ground water table	P	Bewässerungsforschung; Bewässerungssteuerung durch Grundwasserregulierung
Lee, J.H. et al. (Südkorea)	Evaluation of crop biomass and water use efficiency for feed barnyard grass, feed corn, and coix affected by ground water table	P	Rationelle Wassernutzung bei der Grundwasserregelung
Singh, B. et al. (Australien)	The partitioning of evapotranspiration by irrigated wheat as affected by rice straw mulch	P	Bewässerungsforschung; Beregnungssteuerung
Zhang, Hua et al.	Research on soil desalinization through platform fields	P	Bewässerungsforschung; Beregnung
<b>Sivakumaran, S. et al. (Neuseeland)</b>	<b>Impact of soil organic carbon content on soil filtering capacity solutes</b>	V	<b>DOC-Transport in Böden</b>
Peng, Xinhua et al. (China)	Physical straining of <i>Cryptosporidium parvum</i> oocysts through saturated soils	P	<i>Cryptosporidium</i> (Parasit, der Durchfall verursacht)-Transport in Böden
Rim, Yong-Nam et al. (Deutschland)	Studying water budget of paved urban sites using weighable lysimeter	P	Spezialuntersuchung - Bodenwasserhaushalt von gepflasterten Flächen
Cho R.E. et al. (Südkorea)	Red pepper coverage effect on soil erosion by different transplanting dates	P	Erosionsforschung mit "Erosionsplots", die als Lysimeter bezeichnet werden
Materchera, S. (Südafrika)	Soil physical and biological properties as influenced by growth of vetiver grass ( <i>Vetiveria zizanioides</i> L.) in a semi-arid environment of South Africa	P	Erosionsforschung mit "Erosionsplots", die als Lysimeter bezeichnet werden
Yang, G.H. et al. (Südkorea)	Effect of rice straw application on soil physico-chemical property according to clipping method in rice	P	Plot-Untersuchungen in Reisfeldern, die als Lysimeter bezeichnet werden

<sup>1)</sup> Vortrag<sup>2)</sup> Poster