

4 BOKU-NachwuchswissenschaftlerInnen wurden mit dem

Wissenschaftlichen Förderpreis 2008 der Wiener Umweltschutz- abteilung – MA 22 ausgezeichnet

Günther Innerebner - Claudia Leichtfried - Maren Mellendorf - Elisabeth Schüller

Der Förderpreis für Umweltschutz wird an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vergeben, die in ihrer Arbeit Themen behandeln, die für den Umweltschutz in Wien oder in der Region Wien von Interesse und Bedeutung sind.

Günther Innerebner



Die Diplomarbeit von DI Günther Innerebner mit dem Titel **“Wirtschaftliche Analysen von Lärmschutzsteilwällen und -wänden“** - wurde von Dr. Aschauer und Prof. Wu am Institut für Geotechnik betreut und erfolgreich abgeschlossen. Die Arbeit wurde von DI Harald Schön, Geschäftsführer der Teerag-Asdag Krems unterstützt.



Harald Schön, Teerag Asdag Krems

In der Diplomarbeit wurden die Baukosten zwischen herkömmlichen Lärmschutzwänden und Lärmschutzsteilwällen aus bewehrter Erde verglichen. Letztere stellen eine nachhaltige Alternative zu herkömmlichen Lärmschutzwänden aus Holz, Aluminium, Beton, Kunststoffen und Lärmschutzwänden aus anderen Baustoffen dar.

Anhand von drei ausgewählten Projekten wurden zunächst die Herstellungskosten der herkömmlichen Lärmschutzwände untersucht. Diese Kosten wurden mit den Baukosten von fünf Konstruktionsarten von Lärmschutzsteilwällen inklusive der Grunderwerbskosten verglichen. Es zeigt sich, dass Lärmschutzsteilwälle unter bestimmten Voraussetzungen der Standortmerkmale kostengünstiger gebaut werden können als herkömmliche Lärmschutzwände. Dabei haben, unter anderem die

Einflussfaktoren wie das Geländere relief, die Platzverhältnisse, die Grundkosten, die Baustoffkosten und deren Verfügbarkeit vor Ort, erheblichen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit.

Weitere Vorzüge der Lärmschutzwälle sind, u. a. die Möglichkeit der Begrünung sowie die Verwendung von Recyclingprodukten und den Einbau von Aushubmaterial vor Ort. Darüber hinaus haben Lärmschutzsteilwälle mindestens eine drei- bis vierfache Lebensdauer gegenüber den herkömmlichen Lärmschutzwänden. Diese Arbeit stellt einen interessanten Beitrag zum nachhaltigen Bauen dar.

Kontakt: Günther Innerebner, Guenther.Innerebner@gmx.net

Claudia Leichtfried



Einfluss der Donau auf die Nährstoffverhältnisse und die aquatischen Primärproduzenten in den Donauauen bei Wien (Untere Lobau) (2007)

Das Funktionieren von Auegebieten basiert auf der Wechselbeziehung zwischen dem Fluss und der Au. Ziel dieser Arbeit war die Quantifizierung der Auswirkungen unterschiedlicher Vernetzung auf die Nährstoff- und Schwebstoffdynamik, sowie auf die Verteilung der Primärproduzenten Algen und Makrophyten in der Unteren Lobau, einem Auegebiet der Donau südöstlich von Wien. Von Juni bis Oktober 2007 wurden monatlich geochemische und nährstoffchemische Parameter gemessen, sowie die räumliche und zeitliche Verteilung der submersen Makrophyten und der Algen aufgenommen. Zunehmende Konnektivität geht mit höherem Nährstoffgehalt und Gehalt an partikulärem anorganischem Material und niedrigeren Konzentrationen an partikulärem organischem Material und Leitfähigkeit einher. Die Biomasse und Variabilität von Phytoplankton nahm mit zunehmender Anbindung zu. Die Makrophytenverteilung und -entwicklung zeigte eine deutliche Abhängigkeit von der Häufigkeit und Intensität auftretender Hochwässer. Gewässerabschnitte, die geringerem Hochwassereinfluss ausgesetzt waren, zeigten eine höhere Makrophytenbiomasse.

Diese Diplomarbeit entstand in Anbindung an das Forschungsprojekt Optima Lobau, an dem das Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement beteiligt ist. Die Betreuung erfolgte durch den Projektleiter des PROVISION Forschungsprojektes OPTIMA Lobau (Optimised management of riverine landscapes based on a multicriteria Decision Support System) Doz. Dr. Thomas Hein und Mag. Stefan Preiner.



Foto (v.l.n.r.): Stefan Preiner, Claudia Leichtfried und Thomas Hein

Kontakt: DIⁱⁿ Claudia Leichtfried, c.leichtfried@students.boku.ac.at

Maren Mellendorf



Characterisation of the microbial community structure and ¹³C phospholipids fatty acids (PLFA) incorporation after vegetable oil application on polycyclic aromatic hydrocarbon contaminated soils

Charakterisierung der mikrobiellen Zusammensetzung und ¹³C Fettsäureeinlagerung nach der Zugabe von Pflanzenöl auf polycyclisch aromatisch Kohlenwasserstoff verunreinigten Böden

Pflanzenöl wird in einem innovativen in-Situ-Sanierungsverfahren von polycyclisch aromatisch Kohlenwasserstoff (PAK) verschmutzten Böden als PAK Desorptionsmittel und Kohlenstoffzusatz für die mikrobielle Stimulation des PAK- Abbaus verwendet. Ökotoxikologisch sollte das nicht extrahierte Rest Pflanzenöl – PAK - Gemisch ebenfalls mikrobiologisch abgebaut werden.

Der Einfluss von übrig gebliebenen Pflanzenöl auf Bodenmikroorganismen wurde interdisziplinär (Bodenmikrobiologie, Bodenkunde, Umweltanalytik) in drei ¹³C-Phospholipidfettsäurenansätzen (PLFA) untersucht. Die PLFAs wurden für die Identifikation von Bodenmikroorganismen, Biomasse, Aktivität und Zusammensetzung verwendet und $\delta^{13}\text{C}$ isotopische Messungen verfolgten die zeitliche mikrobielle Kohlenstoffaufnahme von Maisöl und künstlich markierten Phenanthrene in die Fettsäuren.

Zweimalige Pflanzenölausbringung (Experiment a) führte zu einer Zunahme der mikrobiellen Biomasse und veränderte die komplexe Zusammensetzung (Bakterien, Pilze und Aktinomyceten) in eine Pilz dominierten Struktur. Die ¹³C Kohlenstoffeinlagerung war höher nach einmaliger als nach zweimaliger Maisözugabe.

Im Vergleich (Experiment b) zum nicht kontaminierten Standort zeigte der PAH-Boden eine niedrigere Kohlenstoffaufnahme. Die bereits selektive mikrobielle Zusammensetzung (gram negative Bakterien, Pilze) hat sich nicht signifikant verändert, aber intensiviert.

¹³C-Phenanthrene (Experiment c) wurde im Rapsöl behandelten Boden signifikant in fünf PLFAs und im Kontrollboden signifikant in 2 PLFAs eingebaut.

Zusammengefasst scheint die mikrobiologische Abbaubarkeit von Pflanzenölen aufgrund der Zunahme an Biomasse, der Spezialisierung und des Kohlenstoffeinbaus möglich. Phenanthrene – C wurde erhöht unter Rapsölausbringung in die mikrobiellen Fettsäuren eingebaut

Die Diplomarbeit war Teil des ISPAK-Projekts (Entwicklung eines pflanzenöl-basierenden Verfahrens zur In-Situ Sanierung von PAK-kontaminierten Böden) in Zusammenarbeit mit der Umweltabteilung des Austrian Research Centers (ARC, Seibersdorf, Österreich), der Universität für Bodenkultur (Wien, Österreich), der Technischen Universität Berlin (Berlin, Deutschland) und dem Ingenieurbüro Putz (Oberwart, Österreich).

Betreut wurde die Diplomarbeit durch Univ.Prof. DI Dr. Martin H. Gerzabek und Mag.^a Dr.ⁱⁿ Andrea Watzinger.



Foto: Maren Mellendorf und Martin H. Gerzabek

Kontakt: DIⁱⁿ Maren Mellendorf, maren.mellendorf@boku.ac.at

Elisabeth Schüller



Vergleichende mikroskopische und molekularbiologische Untersuchungen von Pilzsporen in Feinstaubproben

Im Rahmen ihrer Diplomarbeit, die in der BOKU-ARC Arbeitsgruppe „Mikrobielle Genetik und Funktionelle Pilzgenomik“ (Leiter: Univ.Doz. Mag. Dr. Joseph Strauss) in Kooperation mit der der TU-Wien (Dr.ⁱⁿ Heidi Bauer, Institut für Chemische Technologie und Analytik) durchgeführt wurde, beschäftigte sich DIⁱⁿ Elisabeth Schüller erstmals mit der Quantifizierung und genetischen Analyse von Pilzsporen im Feinstaub der Wiener Außenluft aus.

Pilze können große Mengen an Sporen produzieren, die oft über die Luft verbreitet werden, wo sie das ganze Jahr über gefunden werden. Sie machen einen nicht unwesentlichen Teil der Feinstaubfraktion des atmosphärischen Aerosols aus. Diese Partikel sind lungengängig und daher potentiell schädlich für den Menschen. Von Pilzsporen ist bekannt, dass sie Allergien und eine Reihe von Krankheiten auslösen können. In dieser Arbeit werden zwei verschiedene Systeme der Aerosolsammlung – die Sammlung mittels Filtermembran und die Sammlung in flüssiger Phase mittels Glas-Impinger, auf ihre Sammeleigenschaften für Pilzsporen geprüft. Die Probenahme fand an zwei Messstellen der Wiener Umweltschutzabteilung, MA22 in Wien statt. Eine in weniger dicht besiedeltem Gebiet, die andere direkt an der Südosttangente und mitten im Stadtgebiet. Die Analyse der Proben erfolgte mittels quantitativer, mikroskopischer Zellzählung und molekularbiologischen Methoden. Die Sammelmethoden unterscheiden sich signifikant in ihren Eigenschaften zur Pilzsporenerfassung und -Analyse. Die beiden Sammelstationen unterscheiden sich deutlich bezüglich der Artenzusammensetzung und der Sporenkonzentration.

Soweit uns bekannt, ist dies die erste Arbeit, die sich mit der molekularbiologischen Analyse der Pilzsporen in der Feinstaubfraktion der Wiener Außenluft beschäftigt. Sie ist eine Momentaufnahme und liefert einen kleinen Einblick in die Pilzsporensituation im Zusammenhang mit der Feinstaubbelastung in Wien. Weitere Forschungen in dieser Richtung könnten zur Etablierung eines Pilzsporen-Monitoring, als Ergänzung zur derzeitigen Luftgüte- und darin enthaltenen Feinstaubbelastungsmessung, dienen. Ähnlich dem bereits bestehenden Pollenwarnsystem könnten so zum Beispiel Risikogruppen wie Pilzsporenallergiker rechtzeitig vorgewarnt werden. Die Abteilung Funktionelle Pilzgenomik wird als Kooperationsgruppe zwischen den Austrian Research Centers (ARC) und der BOKU geführt und ist am Institut für Angewandte Genetik und Zellbiologie beheimatet.



Foto (v.l.n.r.): Heidi Bauer, Elisabeth Schüller und Joseph Strauss

Kontakt: DIⁱⁿ Elisabeth Schüller, e.schueller@students.boku.ac.at