

Ökosystemleistungen zur Sicherung einer nachhaltigen ländlichen Entwicklung und eines nachhaltigen Ressourcen- managements

Ecosystem Services to ensure Sustainable
Rural Development and Sustainable Use
of Natural Resources



Jahrestagung 2015
20.-23. Oktober, Bonn

In DE/EN



Zentrum für Entwicklungsforschung
Center for Development Research
University of Bonn



Impressum:

Herausgeber: C. Fürst¹, J. Kleemann², S. Frank²

¹Karlsruhe Institute of Technology, Institute of Meteorology and Climate Research
- Atmospheric Environmental Research (IMK-IFU), Kreuzeckbahnstraße 19, 82467
Garmisch-Partenkirchen, Germany

²Center for Development Research (ZEF), Dept. Ecology and Natural Resources Ma-
nagement, University of Bonn, Walter-Flex-Straße 3, 53113 Bonn, Germany

IALE - Region Deutschland (International Association for Landscape Ecology)

Vorstand: Prof. Dr. Jürgen Breuste (Vorsitzender), Prof. Dr. Dagmar Haase,
Prof. Dr. Uta Steinhardt, Prof. Dr. Roman Lenz, Prof. Dr. Felix Müller,
Prof. Dr. Ulrich Walz

Sekretariat: Prof. Dr. Uta Steinhardt, Hochschule für nachhaltige Entwicklung,
Friedrich - Ebert -Str. 28, 16225 Eberswalde

Titelbild: Siebengebirge (Janina Kleemann)

Erscheinungsort und -jahr: Bonn, 2015

Sponsoren



Karsten Grunewald

Herzlichen Dank!

Inhalt

PROGRAMME IN GERMAN

Sponsoren	1
Programm	1
Überblick	1
Mittwoch, 21. Oktober 2015	1
Donnerstag, 22. Oktober 2015	5
Exkursion Naturpark Siebengebirge	8
Sessions im Überblick.....	9
Session 1 - Kartierung und Bewertung von Ökosystemleistungen	9
Session 2 - Anwendung von Ökosystemleistungen in Planung und Management	9
Session 3 - Landschaftsökologie weltweit - Schlüsselfragen, Schlüsselwirkungen	10
Session 4 - Nachhaltige ländliche Entwicklung	11
Session 5 - Natur-basierte Lösungen für städtische Gebiete	11
IALE-D Graduate Award 2015: Martin Hallinger	12
Mitgliederversammlung IALE-D	16
Vorstellung IALE-D Arbeitsgruppen.....	25
Forschungsdatenpublikation	25
Informationsplattform Landschaftsforschung	25
Landschaftsstruktur.....	26
Ökosystemleistungen	27
Zentrum für Landschaftsforschung - Center for Landscape Research - CeLaRe	28
IALE international: neue Arbeitsgruppen	29
Biodiversität	29
Landschaftsplanung.....	29

PROGRAMME IN ENGLISH

Programme.....	32
Overview	32
Wednesday, 21 st October, 2015.....	32
Thursday, 22 nd October, 2015	36
Excursion Naturpark Siebengebirge	39

Session Overview.....	40
Session 1 - Mapping and assessment of ecosystem services.....	40
Session 2 - Application of ecosystem services in planning and management	40
Session 3 - Landscape Ecology Worldwide - key questions, key impacts	41
Session 4 - Sustainable rural development	41
Session 5 - Nature-based solutions for urban areas	42
IALE-D Graduate Award 2015: Martin Hallinger	43
Member's meeting IALE-D.....	47
Introduction of the IALE-D Working Groups	56
Publication of Research Data	56
Information Platform Landscape Science	56
Landscape Structure.....	57
Ecosystem Services.....	58
Center for Landscape Research - CeLaRe.....	59
IALE international: new working groups	60
Biodiversity.....	60
Landscape Planning.....	60
<u>ABSTRACTS</u>	
Presentation Abstracts.....	62
Session 1.....	62
Session 2.....	70
Session 3.....	75
Session 4.....	83
Session 5.....	89
Poster Abstracts.....	95
Poster of Session 1	95
Poster of Session 2	102
Poster of Session 3	107
Poster of Session 4	110
Poster of Session 5	112
Teilnehmerliste/ Participant List.....	116

Programm

Überblick

Dienstag 20.10.2015	Mittwoch 21.10.2015	Donnerstag 22.10.2015	Freitag 23.10.2015
Workshop MAES-DE+2015	Sessions	Sessions	Exkursion Siebengebirge

Mittwoch, 21. Oktober 2015

08:00	Anmeldung
08:30	Eröffnung der Tagung <i>Christine Fürst, Christian Borgemeister, Uta Steinhardt</i>
08:45	Keynote: Der nationale Beitrag zu IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) <i>Susanne Lehmann</i>
09:15	Keynote: Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services in Europe. Progress, prospects and applications <i>Joachim Maes</i>
09:45	Keynote: Experiences of and challenges for landscape ecology and IALE in Europe. A reflection from IALE-Europe <i>Veerle van Eetvelde</i>
10:15	Kaffeepause
10:30	Session 1 - Kartierung und Bewertung von Ökosystemleistungen (13 Min. Vortrag + 2 Min. Fragen aus dem Publikum) <i>Benjamin Burkhard, Joachim Maes</i>
10:30	Ecosystem service mapping using remote sensing: Where do we benefit from ecosystems? <i>Daniela Braun, Alexander Damm, Michael E. Schaepman</i>
10:45	Assessment and mapping of ecosystem services: change of wild-bee pollination potential in response to climate change and land-use change in Central Germany <i>Christian Hoyer, Lukas Egli, Christian Schweitzer Jörg Priess, Grazia Zulian</i>

11:00	Pattern of ecosystem service provision in mountain grassland <i>Marina Kohler, Georg Leitinger, Uta Schirpke, Erich Tasser, Johannes Rüdisser, Karl Grigulis, Sandra Lavorel, Ulrike Tappeiner</i>
11:15	Spatial analysis of regional water balance in irrigated croplands in Uzbekistan, Central Asia <i>Navneet Kumar, Asia Khamzina, Bernhard Tischbein, John P.A. Lamers and Christopher Conrad</i>
11:30	Recreation as cultural ecosystem service - first estimation in Germany at a national level <i>Stefan Marzelli, Sven-Erik Rabe, Christoph Moning, Sabrina Daube, Adrienne Gret-Regamey</i>
11:45	Why map ecosystem services AND ecosystem disservices – factors increasing and decreasing human wellbeing? <i>Joerg A. Priess, Benjamin Burkhard</i>
12:00	Germany's ecosystem services maps: from indicators to cold- and hotspots analyses <i>Sven-Erik Rabe, Thomas Koellner, Stefan Marzelli, Paul Schumacher, Adrienne Grêt-Regamey</i>
12:15	Entwicklung und Umsetzung des nationalen Indikators „Versorgung mit Grünflächen“ zur Bewertung der Ökosystemleistung „Erholung in der Stadt“ <i>Benjamin Richter, Karsten Grunewald, Henrik Herold, Ralf-Uwe Syrbe, Ulrich Walz</i>
12:30	Mittagpause und Poster-Ausstellung
13:30	Session 2 - Anwendung von Ökosystemleistungen in Planung und Management <i>(15 Min. pro Vortrag + 5 Min. Fragen aus dem Publikum)</i> <i>Christian Albert</i>
13:30	Ökosystemleistungen in der Planung - Stand des Wissens und Perspektiven <i>Christian Albert</i>
13:50	Optionen für die Stadtplanung unter Wachstum und Schrumpfung - räumlich explizite Szenarien für die Großstadt Leipzig und Effekte für Ökosystemdienstleistungen <i>Dagmar Haase, Julius Quanz, Annegret Haase, Dieter Rink</i>
14:10	Stadtforsten im Spagat zwischen Nutzervorstellungen, Forstmanagement und Klimawandel – das Beispiel des Berliner Grunewaldes <i>Neele Larondelle, Dagmar Haase</i>

14:30	Anwendung von ÖSL in der Schweizerischen Politik und Praxis: Eine Auswahl von Chancen, Risiken und Nebenwirkungen <i>Roger Keller</i>
14:50	Do spatial plans support ecosystem service provision in suburban areas of big cities in Poland? The case study of Wrocław <i>Marta Sylla, Katarzyna Tokarczyk-Dorociak, Szymon Szewrański</i>
15:10	Cross-border spatial planning technologies in the European context. Notes from INTECRE project <i>Susanne Frank, Marcin Spyra, Christine Fürst</i>
15:30	Kaffeepause
15:45	IALE Award Session Moderation: <i>Uta Steinhardt und Jürgen Breuste</i> Preisträger: <i>Martin Hallinger</i>
16:15	Postersession und Netzwerken für junge Wissenschaftler (3 Min. pro Präsentation) <i>Moderation: Janina Kleemann und Susanne Frank</i>
S1	Including threat in mapping ecosystem service hotspots <i>Matthias Schröter, Roland Krämer, Aletta Bonn</i>
S1	Ecosystem Services Classification and Mapping at local scale: a coastal lagoon case study <i>Sousa L.P., Lillebø A.I., Alves F.L.</i>
S1	What do future visions of nature management mean for ecosystem services in Europe? The European Nature Outlook study <i>Katalin Petz</i>
S1	The effect of afforestation on recreational services - a case study from Saxony in Germany <i>Heera Lee, Sven Lautenbach</i>
S1	Economic Valuation of Ecosystem Services in Ethiopia and Tanzania <i>Oliver K. Kirui</i>
S1	Ecosystem services in coupled social–ecological systems—closing the cycle of service provision and societal feedback <i>Michael Nassl</i>
S1	Indicators of Ecosystem Functions in West-African Savannah: a Review <i>Nicholas Moret, Jan Henning Sommer</i>

- S2 **Sustainable development and spatial planning: Coupling ecosystem services, strategic environmental assessment and multiple actors**
Daniel Rozas-Vásquez, Christine Fürst, Davide Geneletti, Francisco Muñoz
- S2 **Prospective scenarios of landscape for spatial planning. An adaptive framework to support decision making in coastal areas in southern Chile, integrating land use/cover models and ecosystem services dynamics**
*Fernando Peña-Cortés, Gonzalo Rebolledo, Enrique Hauenstein, Jaime Tapia, Carlos Bertrán, Luis Vargas, Cristian Vergara, **Daniel Rozas-Vásquez***
- S2 **Landscape functions as the basis for assessment of ecosystem services capacity**
Dmitry Marinskikh, Svetlana Solodyankina, Uliya.Vanteeva
- S2 **Assessment of urban ecosystem services to provide urban resilience by the means of urban planning (by the example of city of Tyumen, Russia)**
Liliya Sulkarnaeva, Dmitry Marinskikh
- S3 **Generating diversified agricultural landscapes using the landscape structure model in GISCAM for Sub-Saharan Africa**
Justice Nana Inkoom
- S3 **Spatio-temporal patterns of forest recovery on abandoned arable land: fires and plant diversity**
Larisa Khanina, Maxim Bobrovsky
- S3 **A stakeholder-based approach for assessing agricultural land use scenarios on Ecosystem Services in Northern Ghana**
Hongmi Koo, Christine Fürst
- S4 **Biodiversity and Ecosystem Services of Biosphere Reserve Swabian Alb**
Natascha Lepp, Kathrin Linnemann, Klaus Schmieder, Konrad Reidl
- S4 **Entwicklung eines Stratifizierungsansatzes zur distributiven Modellierung von Desertifikationserscheinungen**
Martin Schultze, Christine Fürst
- S5 **Advances and gaps in the integration of ecosystem-based approaches in municipal adaptation strategies: the case of Germany**
Teresa Zölch, Christine Wamsler, Stephan Pauleit
- S5 **The nexus of urban biodiversity, green space and ecosystem services in growing big cities in Germany and China**
Karsten Grunewald, Lennart Kümper-Schlake, Wolfgang Wende et al.

S5	Ein integrativer Bewertungsansatz für Ökosystemleistungen urbaner Grünflächen unter Berücksichtigung ökologischer, klimatologischer und akzeptanzrelevanter Indikatoren <i>Benjamin Daniels, Richard Ottermanns, Martina Roß-Nickoll</i>
S5	Intensive Landwirtschaft in Städten und ökologische Probleme <i>Siegmar Thomas</i>
17:30	IALE-D Mitgliederversammlung
18:30	Abendempfang <i>Verleihung Posterpreis</i>

Donnerstag, 22. Oktober 2015

08:30	Keynote: Landscape Ecology Worldwide - key questions, key impacts <i>Felix Kienast</i>
9:00	Session 3 - Landschaftsökologie weltweit - Schlüsselfragen, Schlüsselwirkungen <i>(13 Min. pro Vortrag + 2 Min. Fragen aus dem Publikum)</i> <i>Felix Kienast</i>
9:00	Ecosystem service delivery from West African rangelands is more driven by land-use and vegetation attributes than by climate <i>Reginald Guuroh, Anja Linstädter, Jessica Ferner, Kristijan Čanak, Sebastian Schmidlein</i>
9:15	Changes in land cover and ecosystem carbon stocks under integrated watershed management in Tigray, Ethiopia <i>Tigist Araya Gessesse, Asia Khamzina, He Yin, Wulf Amelung</i>
9:30	Trade-offs between Plant Biodiversity and Carbon Storage – examples from Afforestation Scenarios in Saxony <i>Sven Lautenbach, Anne Jungandreas, Jan Blanke, Veiko Lehsten, Susanne Mühlner, Ingolf Kühn, Martin Volk</i>
9:45	Status of Corridors in Terai Arc Landscape, India: implications for conservation management of large mammals <i>Moorthy Naveen</i>

10:00	Assessment of the balance between ecosystem supply and social demand of biomass-based products in the Sudanian Savanna of Northern Ghana <i>Marcos Jiménez</i>
10:15	Spatial quantification and assessing of forest ecosystem services - A case study from the tropical rain forest of Ecuador <i>Jeaneth Delgado, Christine B. Schmitt</i>
10:30	Multifunctional landscapes: Regional pattern of ecosystem services in cultural landscapes <i>Andrea Früh-Müller, Lutz Breuer, Volkmar Wolters, Thomas Koellner</i>
10:45	Accounting for a diverse forest ownership structure in projections of forest ecosystem services <i>Jeannette Eggers, Hampus Holmström, Tomas Lämås, Torgny Lind and Karin Öhman</i>
11:00	Kaffeepause
11:15	Session 5 - Natur-basierte Lösungen für städtische Gebiete (10 Min. pro Vortrag + 5 Min. Fragen aus dem Publikum) <i>Dagmar Haase, Jürgen Breuste</i>
11:15	Pläne und Programme für biologische Vielfalt in Städten - ein globaler Vergleich <i>Peter Werner</i>
11:30	Implementierung von Biodiversitätsbelangen im Rahmen der Stadtentwicklung – Möglichkeiten der planerischen Verankerung und Umsetzung <i>Juliane Mathey, Stefanie Rößler, Anne Seiwert</i>
11:45	Provision of ecosystem services is determined by human agency, not ecosystem functions <i>Spangenberg JH, Görg C, Truong DT, Tekken V, Bustaman JV, Settele J.</i>
12:00	Squeezing the most out of urban trees!? - threats and opportunities concerning research and nature-based-solutions <i>Angela Hof</i>
12:15	INTEGRATING REGULATING ECOSYSTEM SERVICES IN URBAN PLANNING: An approach to map supply and beneficiaries <i>Chiara Cortinovis, Davide Geneletti, Linda Zardo</i>
12:30	Nature-based solutions for infill-development in the City of Bonn (Germany) <i>Sophie Schetke</i>

12:45	Podiumsdiskussion innerhalb der Session <i>Moderator: Jürgen Breuste</i>
13:15	Mittagspause
14:15	Session 4 - Nachhaltige ländliche Entwicklung <i>(15 Min. pro Vortrag + 5 Min. Fragen aus dem Publikum)</i> <i>Roman Lenz</i>
14:15	Untersuchungen zur Artenvielfalt auf Linsenäckern <i>Koch, A., Lenz, R., Pekrun, C., Reidl, K., Pflaum, S., Röhl, M., Zimmermann, C., Deuschle, J.</i>
14:35	Nachhaltige Landschaftsentwicklung in den Zentralalpen – die Erwartungen von Einheimischen und Touristen an die Berglandwirtschaft <i>Caroline Pecher, Maria Bacher, Erich Tasser, Ulrike Tappeiner</i>
14:55	Waldweide wieder im Kommen? Erprobung neuer Synergien zwischen Naturschutz, Forstwirtschaft und stadtnaher Erholung <i>Uta Steinhardt, Dörte Beyer, Ninett Hirsch, Vera Luthardt, Georg Ruck, Peter Spathelf, Anja Stache</i>
15:15	Framing stakeholder strategies for Sustainability Impact Assessment of peatlands use scenarios <i>Till Hermanns, Katharina Helming</i>
15:35	Ecosystem services from integrating perennial polycultures to crop rotation: An assessment <i>Peter Weißhuhn, Hubert Wiggering</i>
15:55	Linking the distribution of Land use, Biodiversity and Ecosystem Services – exemplified by potential areas for extensive grassland ecosystems due to geobiophysical conditions, Bavaria, Germany <i>Werner Rolf, Roman Lenz, David Peters</i>
16:15	Kaffeepause
16:30	Podiumsdiskussion: Neuland? - Ökosystemleistungen in der Landschaftsplanung <i>Moderation: Karsten Grunewald</i> <i>Diskutanten: Dagmar Haase, Wolfgang Haber, Felix Kienast, Roman Lenz, Uta Steinhardt</i>
17:30	Meeting AG Ökosystemleistungen in IALE-D <i>Karsten Grunewald, Marion Kruse, Susanne Frank</i>

Exkursion Naturpark Siebengebirge

Den Naturpark Siebengebirge zeichnen viele Besonderheiten aus. Er beinhaltet eines der ersten Naturschutzgebiete Deutschlands, war Nährboden für Legenden und Sagen und umfasst etwa 100 Pflanzengesellschaften, von denen in Nordrhein-Westfalen über ein Drittel als gefährdet gilt. Heute zieht es sogar Politiker und Staatsgäste zu Versammlungen und internationalen Konferenzen auf den Petersberg im Siebengebirge.

Exkursionsprogramm - Zeitlicher Ablauf	
Ab 9:00	Treff am DB Info-Zentrum im Bonner Hauptbahnhof
Abfahrt: 9:29	Wir nehmen die Straßenbahn 66 Richtung Bad Honnef (30 Min. Fahrt)
Ca. 10:00	Ankunft Königswinter „Clemens-August-Straße“
Ca. 10:00- 11:00	Wanderung mit Führung durch das Nachtigallental zur Drachenburg Es besteht auch die Möglichkeit mit der Zahnradbahn zur Drachenburg zu fahren.
Ca. 11:00- 12:00	Führung durch die Naturschutzgeschichte Deutschlands in der Vorburg der Drachenburg
12:00-13:30	Mittagessen im Bistro der Vorburg Wer mag, kann das Gelände und ein paar Räumlichkeiten der Drachenburg (z.B. den Nordturm) besichtigen.
Ca. 13:30- 14:30	Aufstieg zum Drachenfels; Führung am Plateau und Ruine Drachenfels Wir genießen die weite Aussicht über das Rheintal und das Siebengebirge und erfahren Spannendes über die sagenumwobene Landschaft.
Ca. 14:30- 16:00	Rückweg über den Eselsweg und Ende der Führung an der Haltestation Königswinter Fähre; Rückfahrt nach Bonn Es geht entlang der Römerspuren vorbei an der Nibelungenhalle mit Reptilienzoo, die bei Wunsch besichtigt werden kann. Wer möchte, kann 17:20 Uhr mit dem Schiff zurück nach Bonn fahren und in der Zwischenzeit ein Eis oder Kaffee in Königswinter genießen.
Ca. 17:00	Ankunft in Bonn mit der Bahn
Ca. 18:00	Ankunft in Bonn mit dem Schiff

Sessions im Überblick

Session 1 - Kartierung und Bewertung von Ökosystemleistungen

Benjamin Burkhardt, Joachim Maes

Kartierung und Bewertung von Ökosystemdienstleistungen (ÖSL) sind zu einem sehr beliebten Thema in der Wissenschaft geworden. Zahlreiche Methoden, Werkzeuge und Daten wurden entwickelt, sind jetzt verfügbar für Politik und Entscheidungsfindung auf verschiedenen räumlichen Ebenen und können für verschiedene Themen angewendet werden. Im Rahmen der Maßnahme 5 der EU-Biodiversitätsstrategie haben sich die Mitgliedstaaten bis zum Jahr 2020 verpflichtet, Ökosystemdienstleistungen zu kartieren und zu bewerten. In ganz Europa, insbesondere in Deutschland, wurden große Fortschritte gemacht, um die verschiedenen Ökosystemleistungen auf unterschiedlichen räumlichen Skalen mittels einer Vielzahl von Methoden und Werkzeugen für verschiedene Ökosysteme abzubilden. In dieser Sitzung wird eine Bestandsaufnahme zur Forschungsaktivität in der Ökosystemkartierung innerhalb Deutschlands, aber auch anderer Regionen gemacht. Besonderer Schwerpunkt liegt hierbei auf der Landschaftsebene. Diese Synthese ist besonders nützlich, um die laufende Ökosystembewertung im Rahmen von Maßnahme 5 zu unterstützen.

Session 2 - Anwendung von Ökosystemleistungen in Planung und Management

Christian Albert

Zunehmend wird diskutiert, ob - und wenn ja, wie – das Konzept der Ökosystemleistungen in der räumlichen Planung und im Management von Landschaftsentwicklungen zum Einsatz kommen sollte. Zahlreiche Projekte loten aus, inwieweit eine Verwendung des Konzepts neue Informationen generieren, andere Perspektiven auf Natur und Landschaft ermöglichen, und am Ende zu einem verbesserten Schutz und einer nachhaltigen Nutzung von Ökosystemen beitragen könnte. Darüber hinaus wird in Fallstudien erprobt,

welche tatsächlichen Vor- und Nachteile durch einen Einsatz des Konzepts der Ökosystemleistungen in der Praxis bestehen.

Ziel dieser Session ist es, Erkenntnisse und Perspektiven zur Anwendung des Ökosystemleistungskonzepts in der Planung und dem Management von Landschaften vorzustellen und zu diskutieren. Die Beiträge dieser Session reichen von Beispielen zur Anwendung des Ökosystemleistungskonzepts in der Stadtplanung und dem Forstmanagement bis zu Erfahrungen aus dem Einsatz des Konzepts in grenzüberschreitenden Vorhaben und der nationalen Umweltpolitik. In einer abschließenden Diskussion werden die zentralen Erkenntnisse der verschiedenen Beiträge reflektiert.

Session 3 - Landschaftsökologie weltweit - Schlüsselfragen, Schlüsselwirkungen

Felix Kienast

In dieser Sitzung wird landschaftsökologische Forschung aus Afrika, Südamerika, Eurasien, Indien und Europa präsentiert. Ein Großteil der Studien befasst sich mit Land- und Forstwirtschaft und wie sich diese Flächen im Laufe der Zeit unter dem Einfluss des Klimawandels, der Landaufgabe oder aktiver Aufforstung entwickeln. Die Aufrechterhaltung der Multifunktionalität dieser Flächen, auch unter massiven Veränderungen, ist das gemeinsame Thema in den meisten Beiträgen. Das Ökosystemleistungs-Paradigma und seine Verwendung für die Trade-off-Analyse scheint das Grundprinzip in den Beiträgen zu sein. In vielen Beiträgen werden hochentwickelte Landnutzungs-Modellierungstechniken angewandt, um auf zukünftige sukzessive Veränderungen zu schließen. Die meisten der Beiträge versuchen, basierend auf den Ergebnissen, Managementempfehlungen abzuleiten und es ist ermutigend, wie die menschliche Dimension in allen Beiträgen berücksichtigt wird. Überraschenderweise gibt es keine Beiträge in dieser Sitzung, die sich explizit mit urbanen Landschaften beschäftigen. Urbanisierung ist jedoch ein impliziter Treiber in vielen der entwickelten Szenarien.

Session 4 - Nachhaltige ländliche Entwicklung

Roman Lenz

Nachhaltige Entwicklung wird gerne als Suchprozess bezeichnet, bei dem es um einen verantwortungsvollen und gerechten Umgang von Mensch und Natur geht. Im ländlichen Raum sind dabei vor allem die Landnutzungen der Landbewirtschaftung (Acker, Grünland, Wald), der Erholung und des Tourismus sowie des Naturschutzes betroffen und in ihrer Nachhaltigkeit zu beurteilen. Hierzu werden einige neuere Ergebnisse der landschaftsökologischen Forschung präsentiert. Im Lichte der heutigen Diskussion, was für Leistungen diese Landnutzungen zum Wohlergehen des Menschen erbringen, wird bei einer Beurteilung dieser Entwicklungen im ländlichen Raum in einigen Beiträgen dieser Session auch die Brücke zu Ökosystemleistungen geschlagen.

Session 5 - Natur-basierte Lösungen für städtische Gebiete

Dagmar Haase, Jürgen Breuste

Das Symposium konzentriert sich auf die Rolle und Funktion der städtischen grünen Infrastruktur und der Ökosysteme in den Städten. In Zeiten des extremen Wachstums der Städte im globalen Süden und der Reurbanisierung in Europa und den USA, gewinnen Ökosystemleistungen und Lösungen, die die Natur nachahmen, mehr und mehr Bedeutung, um das menschliche Wohlbefinden und die Gesundheit in unseren Städten zu erhalten. Die Beiträge dieser Sitzung greifen diese Herausforderung bezüglich verschiedener Anliegen auf: die Themen reichen von Luftreinigung durch städtische Bäume, Wärmespeicherung durch Grünflächen, grüne Verdichtungs-Entwicklungsstrategien sowie die biologische Vielfalt in den Städten als Ganzes, einschließlich verschiedener Möglichkeiten der Umsetzung und Steuerung von urbanem Grün. Neben 6 Forschungsarbeiten bietet das Symposium eine spannende Podiumsdiskussion mit Experten zu diesem Thema.

IALE-D Graduate Award 2015: Martin Hallinger

Sträucher in Raum und Zeit. Alpine und arktische Strauch-Dendroökologie: Faktoren, die Strauchwachstum und Populationsdynamik in Tundra Ökosystemen beeinflussen

Kurzfassung

Die Klimaerwärmung macht sich besonders in der Arktis bemerkbar, wo sich die Durchschnittstemperatur in den letzten vier Jahrzehnten doppelt so stark erwärmt hat wie in den gemäßigten Breiten.

Untersuchungen, die auf Satellitenbildern basieren und auf der erneuten Aufnahme historischer Landschaftsbilder konnten im selben Zeitraum einen deutlichen Anstieg der pflanzlichen Biomasse – insbesondere eine erhöhte Anzahl und Größe der Sträucher – nachweisen. Diese Strauchexpansion beeinflusst die Vegetation, das Tierleben, den Boden, sowie den Energie und Kohlenstoffhaushalt der arktischen Tundra und das regionale und globale Klima.. Wie der Vergleich rezenter und historischer Fotos zeigt, vollzieht sich die Strauchexpansion auf verschiedenen zeitlichen und räumlichen Ebenen und schließt Landschaftseinheiten ein, die eine starke Zunahme an Sträuchern zeigen (expandierende Strauchbestände) und solchen, in denen keine Änderung der Vegetationsdecke feststellbar ist (stagnierende Strauchbestände). Satellitenbilder sind allerdings eine relativ rezente Erscheinung, zumal deren Auflösung zum Teil nicht genügt um vor allem Individuen kleinerer Straucharten zu erfassen. Brauchbare historische Fotografien sind selten. Experimentelle Studien haben gezeigt, dass erhöhte Temperaturen und eine erhöhte Nährstoffverfügbarkeit oftmals zu einer größeren Strauchbiomasse führen, wobei die Ergebnisse zum Teil auch



widersprüchlich waren; sich aber in jedem Fall auf eine kleine Versuchsfläche und eine meist kurze Versuchsdauer bezogen. Um die Lücke zwischen diesen methodischen Ansätzen zu schließen wurde in der vorliegenden Dissertation ein dendroökologischer Ansatz gewählt, um verschiedene Einflußgrößen auf das Strauchwachstum, sowie die Populationsdynamik zu erfassen. Dafür wurden die häufigsten immergrünen und laubabwerfenden Sträucher sowohl in der Gebirgstundra als auch in der Tundra der nördlichen Breiten beprobt.

Ziel dieser Dissertation war es die Anwendbarkeit dendrochronologischer Methoden, mit denen bis dato vor allem Bäume untersucht wurden, auf Sträucher zu testen und etwaige morphologische Unterschiede herauszuarbeiten. Ein weiteres Ziel war es Anhaltspunkte für eine mögliche Strauchexpansion in Skandinavien und die maßgeblichen klimatischen Einflußgrößen auf das Strauchwachstum zu bestimmen. Zudem wollten wir mit Hilfe der Untersuchung der drei häufigsten Straucharten in der Tundra Alaskas und der zugehörigen Bodenparameter der räumlichen Heterogenität der Strauchexpansion auf den Grund gehen. Dabei wurden Standardverfahren der Dendrochronologie angewendet und nur dahingehend modifiziert, dass meist die Jahrringe mehrerer Stammscheiben eines Strauchs analysiert wurden.

Die vorliegende Arbeit führt erst allgemein in das Thema ein: Dabei werden der Klimawandel in der Arktis, die Wissenschaftsdisziplin „Dendroökologie von Sträuchern“ und ihre Entwicklung sowie die grundlegenden Forschungsfragen und der Aufbau der Dissertation einführend erläutert. Dann folgen sieben wissenschaftliche Fachartikel, deren wichtigste Ergebnisse und Schlußfolgerungen abschließend synthetisiert werden. Aus deren Analyse, auch im Vergleich mit anderen Arbeiten, werden dann unmittelbar Empfehlungen für zukünftige Forschungsansätze destilliert und die Zukunft des Forschungsfeldes reflektiert. Die wichtigsten Erkenntnisse meiner Arbeit sind:

I) Die Anwendung dendroökologischer Methoden auf Sträucher ist möglich. Unter ungünstigen Umweltbedingungen bilden sowohl Sträucher als auch

Bäume unter Umständen als Anpassungsreaktion keine durchgehenden Jahrringe an der Stammbasis aus.

II) Es gibt Anzeichen für eine Strauchexpansion in Skandinavien.

III) Es ist mir gelungen, eine kausale Beziehung zwischen der Klimaerwärmung und der zirkumpolaren Strauchexpansion bzw. dem verstärkten Höhen- und Dickenwachstums der Sträucher herzustellen, indem hohe Temperaturen in den Sommermonaten als wichtigste Einflußgröße für das Strauchwachstum identifiziert wurden.

IV) Die Ergebnisse meiner Forschungen in der Tundra Alaskas zeigen, dass sich eine erhöhte Schneedecke signifikant und stark negativ auf das Strauchwachstum auswirken kann, wodurch eine populäre Hypothese (snow-shrub-microbe hypothesis) in ihrer generellen Gültigkeit relativiert wird.

V) Die räumliche Heterogenität der Strauchexpansion spiegelt sich in deutlichen Unterschieden in der Vegetation und im Boden von expandierenden respektive stabilen Strauchbeständen wider.

VI) Diese Unterschiede werden durch unterschiedliche Standorte in der Landschaft mit unterschiedlicher Störungshäufigkeit prädisponiert.

VII) Strauchringchronologien konnten erfolgreich als natürliches Klimaarchiv genutzt und zur Modellierung der sommerlichen Massenbilanz eines Gletschers verwendet werden.

VIII) Eine Synthese von Untersuchungen, die an mehr als 25 zirkumpolaren Untersuchungsstandorten von den wichtigsten Forschern auf diesem Gebiet durchgeführt wurden, bestätigt das Vorhandensein einer zirkumpolaren Strauchexpansion, zeigt eine Übersicht der Methoden zur Strauchforschung und weist zukünftigen Forschungsbedarf auf.

Diese Ergebnisse meiner Doktorarbeit zeigen, dass die Anwendung dendroökologischer Methoden auf Sträucher interessante neue Einsichten liefert und dass dadurch unser Verständnis in Bezug auf die Analyse wachstumsbeeinflussender Faktoren, auf die Rekonstruktion vergangener

Umweltbedingungen und auf die Erfassung von Populationsdynamiken dieser „Bäume der Tundra“ deutlich verbessert werden konnte.

Lebenslauf Martin Hallinger

Geburt	23.02.1981, in Mutlangen, Germany
2008	Diplom in Landschafts-ökologie und Naturschutz
Seit 2008	Mitglied der Emmy Nöther-Wissenschaftsgruppe Ökosystemdynamik, Universität Greifswald
2009-2011	Promotionsstipendium im Programm der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU)
2012-2014	wissenschaftlicher Mitarbeiter für die Arbeitsgruppe Landschaftsökologie und Ökosystemdynamik, Universität Greifswald
20.11.2013	Verteidigung der Dissertation in Landschaftsökologie, Universität Greifswald; Professoren im Ausschuss: C. Stör (Vorsitz), M. Wilmking, K. Fischer, M. Schnittler, R. Lampe, R. Ziegler
2014	Organisator und Leiter der Session „Dendroecology of shrubs“ auf der Worlddendro 2014 in Melbourne, Australien
Seit 2014	Postdoc, wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Schwedischen Universität für Landwirtschaft (SLU) in Uppsala, Schweden

Mitgliederversammlung IALE-D

Der Vorstand des IALE-D e.V. lädt alle Mitglieder herzlich ein zur Mitgliederversammlung 2015.

Tagesordnung

- TOP 1:** Begrüßung, Genehmigung der Tagesordnung, Neuanträge, Eröffnung der Mitgliederversammlung
- TOP 2:** Protokollkontrolle
- TOP 3:** Berichte des Vorstandes und der Kassenprüfer; Aussprache; Entlastung des Vorstandes und der Kassenprüfer
- TOP 4:** Berichte aus den AG (zurückliegende Aktivitäten, zukünftige Vorhaben)
- TOP 5:** Entwicklungen von *LandscapeOnline* (Neuveröffentlichungen, aktuelle Manuskriptlage, Special Issues, Archivierung von "Living Reviews in Landscape Research")
- TOP 6:** Satzungsänderung
- TOP 7:** Verschiedenes

Information zu den Keynotes

Kartierung und Bewertung von Ökosystemen und ihren Leistungen in Europa. Fortschritt, Aussichten und Anwendungen.

Joachim Maes

*European Commission, Joint Research
Centre, Ispra (Italy),
Joachim.maes@jrc.ec.europa.eu*

Aktion 5 der EU-Biodiversitätsstrategie, die Kartierung und Bewertung von Ökosystemen und ihren Leistungen

(MAES), ist von zentraler Bedeutung, um eine solide und EU-weite Wissensbasis mit räumlichen Ökosystemdaten zu erstellen. Dieser Beitrag stellt ein Update über den Status und Fortschritt der MAES-Aktivitäten auf Landes- und insbesondere auf EU-Ebene dar. Fast alle EU-Mitgliedstaaten haben sich der Herausforderung der Aktion 5 gestellt, wobei auf EU-Ebene substanzielle Fortschritte im Hinblick auf die Verfügbarkeit von Daten und Modellierungskapazität gemacht wurde. Insbesondere das ESMERALDA-Projekt, eine im Rahmen von Horizont 2020 finanzierte Koordinierungsmaßnahme, hat vor kurzem mit dem Ziel begonnen, diese Informationen in verständlicher Form für verschiedene Arten von Akteuren verfügbar zu machen.

Dieser Vortrag wird weiterhin demonstrieren, wie die EU-Wissensbasis über Ökosystemleistungen für die Beurteilung der Trends, die Projektion von Szenarien und Vorhersagen, sowie zur Analyse der Datenunsicherheit verwendet werden kann.



Immer mehr Ökosystemleistungen finden Anwendungen in anderen Politikbereichen. Diese werden kurz vorgestellt mit besonderem Schwerpunkt auf naturnahen Lösungen, grüner Infrastruktur und Naturkapital-Bilanzierung.

Joachim Maes ist wissenschaftlicher Referent an der Gemeinsamen Forschungsstelle (Joint Research Centre), dem hausinternen Forschungsinstitut der Europäischen Kommission. Er spielt eine grundlegende Rolle in der EU Arbeitsgruppe MAES (Kartierung und Bewertung von Ökosystemen und deren Leistungen unter Aktion 5 der EU-Biodiversitätsstrategie).

Er koordinierte das PEER-PRESS Projekt, das die Politik der Generaldirektion Umwelt bezüglich der Kartierung von Ökosystemleistungen unterstützte. Er ist der stellvertretende Koordinator von ESMERALDA, einer Koordinierungsmaßnahme unter Horizont 2020. Weiterhin ist er der Co-Vorsitzende des Leitungskomitees des Ecosystem Services Partnership.

Vor der Arbeit bei der Europäischen Kommission war er in Belgien bei VITO, INBO und der Universität von Leuven tätig. Er ist als Meeresbiologe ausgebildet.

Der nationale Beitrag zu IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services)

Susanne Lehmann

*Deutsche IPBES-Koordinierungsstelle, DLR
Projekträger*



Die zwischenstaatliche Plattform zu Biodiversität und Ökosystemleistungen (IPBES, Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) berät politische Entscheidungsträger über den Zustand und die Entwicklung der Biodiversität sowie ihrer Ökosystemleistungen. IPBES führt dabei keine eigenen Forschungsarbeiten durch, sondern sammelt und bewertet weltweit vorhandene Daten. Aus den Bewertungen werden Handlungsoptionen zum Schutz der biologischen Vielfalt abgeleitet, die politische Entscheidungsträger in ihrer Arbeit unterstützen sollen.

IPBES wird in seinen Auswertungen und Empfehlungen auch andere Formen des Wissens berücksichtigen - wie zum Beispiel die reichhaltigen und wertvollen Kenntnisse von indigenen und lokalen Bevölkerungsgruppen über die biologische Vielfalt in ihren Regionen. Die IPBES-Berichte sollen zudem hohen wissenschaftlichen Standards entsprechen und politisch neutral sein.

Die Deutsche IPBES-Koordinierungsstelle soll insbesondere dazu beitragen, nationale Expertise bei IPBES zu integrieren und dadurch die internationalen Aktivitäten zum Schutz und zur nachhaltigen Nutzung der biologischen Vielfalt zu stärken. Experten haben viele Möglichkeiten ihre Fachkenntnisse in diesen Prozess von globaler Bedeutung einzubringen und damit auch die Relevanz der eigenen Forschung für die politische Entscheidungsfindung auf nationaler und internationaler Ebene sichtbar zu machen. Zurzeit sind über 30 nominierte Experten aus Deutschland in die verschiedenen laufenden

IPBES-Arbeitsbereiche (Deliverables) involviert. Für die ausgewählten Experten selbst schafft die aktive Mitarbeit bei IPBES einen Mehrwert im Hinblick auf Renommee, Vernetzung sowie inter- und transdisziplinäre Kompetenzen.

Die Deutsche IPBES-Koordinierungsstelle berichtet regelmäßig über die wichtigsten Ereignisse und Arbeiten des Weltbiodiversitätsrates, um das Bewusstsein in Forschung, Politik und der breiten Öffentlichkeit für den Schutz der biologischen Vielfalt national und international zu stärken.

Aktuelle Informationen unter: www.de-ipbes.de.

Dr. Susanne Lehmann ist Biologin und arbeitet seit 2012 beim DLR Projektträger. Der Schwerpunkt ihrer Arbeit liegt auf den Themenbereichen Biodiversität und Ökosystemleistungen. Seit Mitte 2014 ist sie Mitarbeiterin der Deutschen IPBES-Koordinierungsstelle, die parallel zum neu gegründeten UN-IPBES-Sekretariat in Bonn eingerichtet wurde. Der Weltbiodiversitätsrat (IPBES, Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) dient als Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Politik und wird, ähnlich wie der Weltklimarat (IPCC), regelmäßig globale Berichte zu Zustand und Entwicklung der Biodiversität erstellen.

Als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Bundesprogramm Biologische Vielfalt hat sie zuvor die Umsetzung der Nationalen Strategie zur Biologischen Vielfalt (NBS) mit zahlreichen Projekten zu Arten- und Lebensraumschutz und Bildungsinitiativen begleitet. Davor war sie im Bundesamt für Naturschutz (BfN) für die Themen Wald und Klima sowie in der internationalen Zusammenarbeit tätig.

Erfahrungen aus und Herausforderungen für Landschaftsökologie und IALE in Europa.

Eine Betrachtung von IALE-Europe.

Veerle van Eetvelde

*Department of Geography - Ghent University, Belgium,
veerle.vaneetvelde@ugent.be*



Landschaftsforschung im Allgemeinen und Landschaftsökologie im Speziellen haben in Europa eine lange Tradition. Während der Jahrhunderte entwickelten sich verschiedene nationalen Schulen der Landschaftsforschung, die sich mit unterschiedlichen Landschaftsmerkmalen, sprachliche Bedeutungen und der nationalen Politik befassten. Seit der Gründung der Internationalen Vereinigung für Landschaftsökologie (IALE) im Jahr 1988 wurden verschiedene nationalen Sektionen ins Leben gerufen. Jedoch wurde innerhalb des vereinten Europas, und angeregt durch die Europäische Landschaftskonvention 2000, eine internationale und grenzüberschreitende Zusammenarbeit erforderlich. Deswegen wurde eine spezifische europäische Vereinigung für Landschaftsökologie (IALE-Europe) im Jahr 2009 gegründet. Um die Veränderungen seit 2000 zu verstehen und künftige Prioritäten in der landschaftsökologischen Forschung und Politik in Europa zu formulieren, sammelt IALE-Europa Erfahrungen der Landschaftsforscher und -praktiker auf dem Gebiet der Landschaftsökologie aus Ländern und Regionen in ganz Europa. Die Erhebung konzentriert sich auf drei Themen: Landschaftsforschung in den verschiedenen Regionen; wie gesellschaftliche und ökologische Prozesse auf mehreren Skalen zusammen mit der Veränderung der Wahrnehmung die Landschaftsforschung beeinflussen und von dieser beeinflusst werden; und die persönlichen Erfahrungen der Forscher in Bezug auf die Schlüsselbotschaften der Landschaftsökologie in Europa, wie in dem Aufsatz "Wie Landschaftsökologie die Entwicklung nachhaltiger Landschaften in Europa fördern kann - die Rolle der Europäischen Vereinigung für Landschaftsökologie (IALE-Europe) im 21.

Jahrhundert" (Landscape Ecology, Vol. 8, Ausgabe 8). Das Ziel dieser Präsentation ist es, Einblicke in die Ziele von IALE-Europe zu geben (Engagement der Mitglieder, die Zusammenarbeit mit nationalen Sektionen und IALE-International, Verankerung einzelnen Mitglieder, Aktivitäten wie Doktorandenkurse, thematische Seminare, europäische Kongresse), die vorläufigen Ergebnisse der Umfrage zu zeigen, als auch Ideen für die zukünftige Zusammenarbeit mit den nationalen Kapiteln auszutauschen.

Veerle Van Eetvelde (promoviert in Geographie und Master in Raumplanung) ist außerordentliche Professorin in der Abteilung für Geographie an der Universität Gent (Belgien). Sie koordiniert die Forschung und Lehre in der Landschaftsforschung, die im ganzheitlichen Ansatz der Landschaft wurzelt, und beforscht Landschaft in einer dynamischen, wahrnehmenden und ganzheitlichen Dimension.

Die Forschungsthemen reichen von Landschaftsökologie, Landschaftswahrnehmung, historischer Geographie, Landschaft und Kulturerbe-Management bis zur Planung. Ihre Forschung konzentriert sich auf Landschaftscharakter-Bewertung in Belgien, Nordfrankreich, Sansibar und Äthiopien; Landschaftswandel-Analyse; Landschafts- und Kulturerbe (innerhalb des JPI Projekts CHeriSCape); sowie auf die Interaktion zwischen Mensch und Landschaft untersucht aus einer (europäischen) Identitätsperspektive.

Die Ergebnisse mehrerer Forschungsprojekte finden Anwendungen in der flämischen Politik (Landschaftsatlas von Flandern, Energielandschaften, Landschaft als Erbe des Ersten Weltkriegs). Sie ist Generalsekretärin des Europäischen Kapitels von IALE-Europa, Vizepräsident des UNISCAPE und Mitglied des wissenschaftlichen Ausschusses des JPI für Kulturerbe und globale Veränderungen.

Landschaftsökologie weltweit – Schlüsselfragen

Felix Kienast

*Landscape Ecology Group WSL/ETHZ Swiss Federal
Institute for Forest, Snow and Landscape Research
WSL, felix.kienast@wsl.ch*



Landschaftsökologie ist ein weites Feld in einer Mischung aus verwandten Disziplinen. Für eine lange Zeit wurde es von den Paradigmen "Muster und Prozesse" dominiert und war oft (miss)verstanden als räumliche Ökologie. In den 1980er Jahren hat sich eine ganzheitlichere Sicht der Landschaftsökologie entwickelt, die die menschliche Komponente der Landschaft betont, z.B. hinsichtlich Landschaftswahrnehmung und Ortsverbundenheitsstudien. Gleichzeitig wurde Landschaftsökologie zu einem wichtigen Teil der Landbewirtschaftung auf lokaler, regionaler und kontinentaler Ebene. Zu Beginn des 21. Jahrhunderts steht die Gesellschaft den Folgen des verbesserten Zugangs zu Ressourcen, Standorten und Informationen gegenüber.

Angeichts der bedeutenden zeitgenössischen technologischen Errungenschaften, wie Telekommunikation und Informationstechnologie, Gentechnik, Verkehr und Satellitentechnik, ist es wahrscheinlich, dass die gegenseitige Abhängigkeit der menschlichen Aktivitäten und Dienstleistungen von bestimmten Standorten an Bedeutung verliert. Orte könnten austauschbar werden und "Ortlosigkeit" von Kapital und Menschen können die Regel werden. Gleichzeitig mit der Zunahme der Entfremdung von der lokalen Umgebung und der wachsenden virtuellen Umgebung, die von der Informationstechnologie geschaffen werden, sind die Menschen ermutigt, eine Identifizierung mit einzigartigen, realen Orten zu suchen. Diese Prozesse haben entscheidende Auswirkungen auf die Landschaftsökologie und die Art und Weise, wie unsere Landschaften bewirtschaftet werden. Für die

landschaftsökologische Forschung bedeutet dies, dass der Stärkung der menschlichen Dimension der Landschaft und der Design-Komponente noch mehr Nachdruck gegeben werden muss.

Felix Kienast ist seit März 2007 Titularprofessor für Landschaftsökologie am Institut für Umweltwissenschaften an der ETH Zürich. Er graduierte im Jahr 1985 und verbrachte die nächsten zwei Jahre am Oak Ridge National Laboratory, USA. Er wurde Dozent für Landschaftsökologie an der Universität Bern ab 1996 sowie ab 2005 an der ETHZ. Seit 1988 ist er an der Eidgenössischen Forschungsanstalt WSL in Birmensdorf.

Seine Forschung konzentriert sich auf: (a) die Bewertung der historischen und gegenwärtigen Landschaftsmuster und -prozesse; (b) GIS-gestützte Landschaftsmodelle zur Simulation der potenziellen zukünftigen Landschaftsentwicklung und den damit verbundenen Landschaftsleistungen; (c) die Wechselwirkungen zwischen Landschaftswandel und ökologischen sowie sozio-ökonomischen Eigenschaften und (d) die räumliche Modellierung von Landschaft und Ökosystemleistungen.

Felix Kienast stützt sich auf ein ausgedehntes internationales Netzwerk von wissenschaftlichen Verbindungen aufgrund der Aktivitäten in der Internationalen Vereinigung für Landschaftsökologie (IALE) (Präsident 2011-2015). Seine Publikationsliste umfasst mehr als 130 Arbeiten im Bereich der Landschaftsökologie. Er ist Herausgeber des Springer *Landscape Series Book* Nr. 8 mit dem Titel "Eine Welt im Wandel - Herausforderungen für die Landschaftsforschung".

Vorstellung IALE-D Arbeitsgruppen

Forschungsdatenpublikation

Anliegen der AG Forschungsdatenpublikation ist es, die Diskussion zu geeigneten Strukturen und Prozessen bei der Archivierung, Qualitätssicherung und Publikation von Forschungsdaten aus den einzelnen Fachbereichen anzuregen und Orientierung beim Aufbau vernetzter Repositorien- und Archivstrukturen zu geben.

Kontakt

Prof. Dr. Hubert Wiggering

Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V.,
wiggering@zalf.de

Informationsplattform Landschaftsforschung

Die AG "Informationsplattform-Landschaftsforschung" wurde 2007 konstituiert. Die AG stellt Landschaftsforschern die "[Thematische Wissenssammlung - openLandscapes](#)" zur Verfügung. Die Wiki dieser internetbasierte Plattform soll es sowohl etablierten sowie neu hinzukommenden Landschaftsforschern ermöglichen, sich in dem hoch dynamischen, aber noch nicht eindeutig abgrenzbaren wissenschaftlichen Forschungsgebiet orientieren zu können.

Bei [openLandscapes](#) handelt sich um ein „living“-Informationsportal mit Open Access-Ansatz. Dies bedeutet, dass sowohl für die schnelle Informationseinspeisung als auch für die Qualitätssicherung die Nutzer des Portals besonders eingebunden sind. Die Eingabe sowie die Prüfung und Weiterentwicklung von Inhalten erfolgen weitestgehend durch daran interessierte Nutzer.

Kontakt

Dr. Claudia H. Henneberg

Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF)
chenneberg@zalf.de

Landschaftsstruktur

Ziele der AG sind:

- Ansätze und Begriffe zur Analyse der Landschaftsstruktur zu vergleichen, zu diskutieren und zu bewerten
- Austausch von Erfahrungen aus Strukturanalysen unterschiedlicher Gebiete, um die Aussagekraft, Sensitivität und Repräsentativität bestimmter Indizes und Richtwerte zu untersuchen
- Integration des strukturellen Ansatzes in die Erfassung und Bewertung von Ökosystemleistungen
- Nutzung von Landschaftsmaßen im Landschaftsmonitoring. Dazu sollen Strukturindikatoren herausgearbeitet werden, die zur Überwachung und Bewertung des Landschaftswandels oder bestimmter Einzelprozesse - auch im Vergleich unterschiedlicher Landschaftstypen - eingesetzt werden können
- Einbeziehung von Landschaftsmaßen in Bewertungsverfahren für Planungszwecke. Dazu gehören auch Methoden, die eine Auswahl von Planungsalternativen auf Basis von Strukturinformationen ermöglichen.
- Beförderung von dynamischen, stärker prozeßorientierten Schutzstrategien, die nicht nur über konkrete Objekte, sondern auch durch übergeordnete Strukturprinzipien definiert werden.

Die AG organisiert deutschsprachige Workshops und Symposien im Rahmen von internationalen Tagungen. Ergebnisse werden in Tagungsbänden und Sonderausgaben von Zeitschriften publiziert.

Kontakt

Prof. Dr. Ulrich Walz

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden

ulrich.walz@htw-dresden.de

Ökosystemleistungen

In der Landschaftsökologie und der Landschaftsplanung spielt das Konzept der Ökosystemleistungen (ÖSL) eine zentrale Rolle. In vielen Studien werden Bewertungshilfen auf verschiedenen Ebenen entwickelt, die Ökosystemleistungen indizieren, quantifizieren und kommunizieren. Dabei sind der fachliche Austausch und die kollegiale Zusammenarbeit jenseits der klassischen Wissenschaftskommunikation (Paper, Vorträge) essentiell. Um zeitaufwendige, parallele Arbeiten zu ähnlichen Fragestellungen zu reduzieren, hat sich der Arbeitskreis folgende Ziele gestellt:

- Einen Überblick zu den aktuellen Forschungsfragen und Anregungen zur institutsübergreifenden Zusammenarbeit zu geben,
- Methoden zur skalenübergreifenden Bewertung von ÖSL zu sammeln und bereitzustellen und
- Fokussierte, ergebnisorientierte Arbeitskreistreffen zu veranstalten.

Der Arbeitskreis ÖSL von IALE-D wurde im Oktober 2011 initiiert. Seit dem ist die Erstellung eines Methodenkatalogs das zentrale Anliegen. Dieser soll gemeinsam (weiter)entwickelt und angewendet werden.

Kontakt

Dr. Marion Kruse

CAU Kiel, Institut für Natur-und Ressourcenschutz, Abteilung
Ökosystemmanagement
mkruse@ecology.uni-kiel.de

Dr. Susanne Frank

Zentrum für Entwicklungsforschung, Abteilung für Ökologie und nachhaltiges
Ressourcenmanagement, Universität Bonn
Susanne.Frank@uni-bonn.de

Zentrum für Landschaftsforschung - Center for Landscape Research - CeLaRe

Das [IALE-D Zentrum für Landschaftsforschung \(CeLaRe\)](#) wurde 2002 gegründet und hat in den vergangenen Jahren ein internationales Netzwerk von Wissenschaftlern und Praktikern gebildet, das sich zu Fragen der Landschaftsentwicklung ausgetauscht hat.

Zu den bisherigen Aktivitäten gehörten:

- Fachlicher Austausch zum thematischen Schwerpunkt Nutzung und Erhalt von Biodiversität in Kulturlandschaften,
- Organisation von Tagungsveranstaltungen zur Vermittlung der Anliegen der Landschaftsforschung,
- Angebot von Praktikumsplätzen bei CeLaRe-Mitgliedern zur Mitarbeit an wichtigen und aktuellen Fragen der Landschaftsforschung,
- Anbahnung von Forschungsk Kooperationen,
- Fachexkursionen und Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Biodiversität von Kulturlandschaften

Seit 2010 sind dazu auch fachthematische Exkursionen als neue, regelmäßige Aktivität hinzugekommen: Das Angebot umfasst von themenbezogenen Exkursionen in Europa und weltweit zu aktuellen Fragen der Landschaftsforschung. Dazu wurden bereits mehrere Exkursionen zum Thema „Erhalt der Biodiversität in genutzten Kulturlandschaften“ durchgeführt. Ein Schwerpunkt waren bisher tropische Kulturlandschaften (Sri Lanka). Das Thema „Biodiversität von Kulturlandschaften“ wird auch zukünftig ein Schwerpunkt von CeLaRe und der CeLaRe-Exkursionen sein.

Kontakt

Prof. Dr. Jürgen Breuste

Universität Salzburg

Hellbrunnerstraße 34

A-5020 Salzburg

juergen.breuste@sbg.ac.at

IALE international: neue Arbeitsgruppen

Biodiversität

Ein entsprechender Aufruf für die Etablierung einer Arbeitsgruppe Biodiversität und Ökosystemdienstleistungen auf Ebene von IALE International ist über www.landscape-ecology.org/index.php?id=89 (Outreach activities and new WGs) publiziert worden. Zur Teilnahme wird herzlich eingeladen.

Kontakt

Dr. Christine Fürst

Karlsruhe Institute of Technology

Institute of Meteorology and Climate Research -Atmospheric Environmental Research (IMK-IFU)

christine.fuerst@kit.edu

Landschaftsplanung

Ziel der vorgeschlagenen IALE Arbeitsgruppe ist, ein Forum für kontinuierliche Debatten und zum Austausch für die Planungs-Praxis sowie Wissenschaftler zu etablieren. Aufkommende Herausforderungen, thematische Schwierigkeiten, sowie die Weiterentwicklung der Landschaftsplanungs-Theorie und –Methoden stehen im Fokus.

Interessierte Kollegen sind herzlich eingeladen in der Arbeitsgruppe mitzuarbeiten. Für weitere Informationen, und falls sie AG-Mitglied werden wollen, kontaktieren sie bitte Christian Albert oder besuchen sie www.landscape-ecology.org/index.php?id=85.

Kontakt

Dr. Christian Albert

Leibniz Universität Hannover

Institut für Umweltplanung

albert@umwelt.uni-hannover.de

ENGLISH SECTION

Programme

Overview

Tuesday 20.10.2015	Wednesday 21.10.2015	Thursday 22.10.2015	Friday 23.10.2015
Workshop MAES-DE+2015	Sessions	Sessions	Field trip Siebengebirge

Wednesday, 21st October, 2015

08:00	Registration
08:30	Opening of the Conference <i>Christine Fürst, Christian Borgemeister, Uta Steinhardt</i>
08:45	Keynote: The national contribution to IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) <i>Susanne Lehmann</i>
09:15	Keynote: Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services in Europe. Progress, prospects and applications <i>Joachim Maes</i>
09:45	Keynote: Experiences of and challenges for landscape ecology and IALE in Europe - A reflection from IALE-Europe <i>Veerle van Eetvelde</i>
10:15	Coffee break
10:30	Session 1 – Mapping and Assessment of Ecosystem Services <i>(13 min. per presentation + 2 min. questions from the audience)</i> <i>Benjamin Burkhard, Joachim Maes</i>
10:30	Ecosystem service mapping using remote sensing: Where do we benefit from ecosystems? <i>Daniela Braun, Alexander Damm, Michael E. Schaepman</i>
10:45	Assessment and mapping of ecosystem services: change of wild-bee pollination potential in response to climate change and land-use change in Central Germany <i>Christian Hoyer, Lukas Egli, Christian Schweitzer Jörg Priess, Grazia Zulian</i>

11:00	Pattern of ecosystem service provision in mountain grassland <i>Marina Kohler, Georg Leitinger, Uta Schirpke, Erich Tasser, Johannes Rüdisser, Karl Grigulis, Sandra Lavorel, Ulrike Tappeiner</i>
11:15	Spatial analysis of regional water balance in irrigated croplands in Uzbekistan, Central Asia <i>Navneet Kumar, Asia Khamzina, Bernhard Tischbein, John P.A. Lamers and Christopher Conrad</i>
11:30	Recreation as cultural ecosystem service - first estimation in Germany at a national level <i>Stefan Marzelli, Sven-Erik Rabe, Christoph Moning, Sabrina Daube, Adrienne Gret-Regamey</i>
11:45	Why map ecosystem services AND ecosystem disservices – factors increasing and decreasing human wellbeing? <i>Joerg A. Priess, Benjamin Burkhard</i>
12:00	Germany's ecosystem services maps: from indicators to cold- and hotspots analyses <i>Sven-Erik Rabe, Thomas Koellner, Stefan Marzelli, Paul Schumacher, Adrienne Grêt-Regamey</i>
12:15	Entwicklung und Umsetzung des nationalen Indikators „Versorgung mit Grünflächen“ zur Bewertung der Ökosystemleistung „Erholung in der Stadt“ <i>Benjamin Richter, Karsten Grunewald, Henrik Herold, Ralf-Uwe Syrbe, Ulrich Walz</i>
12:30	Lunch and Poster-Exhibition
13:30	Session 2 – Application of Ecosystem Services in Planning and Management <i>(15 min. per presentation + 5 min. questions from the audience)</i> <i>Christian Albert</i>
13:30	Ökosystemleistungen in der Planung - Stand des Wissens und Perspektiven <i>Christian Albert</i>
13:50	Optionen für die Stadtplanung unter Wachstum und Schrumpfung - räumlich explizite Szenarien für die Großstadt Leipzig und Effekte für Ökosystemdienstleistungen <i>Dagmar Haase, Julius Quanz, Annegret Haase, Dieter Rink</i>
14:10	Stadtforsten im Spagat zwischen Nutzervorstellungen, Forstmanagement und Klimawandel – das Beispiel des Berliner Grunewaldes <i>Neele Larondelle, Dagmar Haase</i>

14:30	Anwendung von ÖSL in der Schweizerischen Politik und Praxis: Eine Auswahl von Chancen, Risiken und Nebenwirkungen <i>Roger Keller</i>
14:50	Do spatial plans support ecosystem service provision in suburban areas of big cities in Poland? The case study of Wrocław <i>Marta Sylla, Katarzyna Tokarczyk-Dorociak, Szymon Szewrański</i>
15:10	Cross-border spatial planning technologies in the European context. Notes from INTECRE project <i>Susanne Frank, Marcin Spyra, Christine Fürst</i>
15:30	Coffee break
15:45	IALE Award Session Moderation: <i>Uta Steinhardt und Jürgen Breuste</i> Award recipient: <i>Martin Hallinger</i>
16:15	Poster session and networking for young scientists (3 min. per presentation) Moderation: <i>Janina Kleemann und Susanne Frank</i>
S1	Including threat in mapping ecosystem service hotspots <i>Matthias Schröter, Roland Krämer, Aletta Bonn</i>
S1	Ecosystem Services Classification and Mapping at local scale: a coastal lagoon case study <i>Sousa L.P., Lillebø A.I., Alves F.L.</i>
S1	What do future visions of nature management mean for ecosystem services in Europe? The European Nature Outlook study <i>Katalin Petz</i>
S1	The effect of afforestation on recreational services - a case study from Saxony in Germany <i>Heera Lee, Sven Lautenbach</i>
S1	Economic Valuation of Ecosystem Services in Ethiopia and Tanzania <i>Oliver K. Kirui</i>
S1	Ecosystem services in coupled social–ecological systems—closing the cycle of service provision and societal feedback <i>Michael Nassl</i>
S1	Indicators of Ecosystem Functions in West-African Savannah: a Review <i>Nicholas Moret, Jan Henning Sommer</i>

- S2 **Sustainable development and spatial planning: Coupling ecosystem services, strategic environmental assessment and multiple actors**
Daniel Rozas-Vásquez, Christine Fürst, Davide Geneletti, Francisco Muñoz
- S2 **Prospective scenarios of landscape for spatial planning. An adaptive framework to support decision making in coastal areas in southern Chile, integrating land use/cover models and ecosystem services dynamics**
Fernando Peña-Cortés, Gonzalo Rebolledo, Enrique Hauenstein, Jaime Tapia, Carlos Bertrán, Luis Vargas, Cristian Vergara, Daniel Rozas-Vásquez
- S2 **Landscape functions as the basis for assessment of ecosystem services capacity**
Dmitry Marinskikh, Svetlana Solodyankina, Uliya.Vanteeva
- S2 **Assessment of urban ecosystem services to provide urban resilience by the means of urban planning (by the example of city of Tyumen, Russia)**
Liliya Sulkarnaeva, Dmitry Marinskikh
- S3 **Generating diversified agricultural landscapes using the landscape structure model in GISCAM for Sub-Saharan Africa**
Justice Nana Inkoom
- S3 **Spatio-temporal patterns of forest recovery on abandoned arable land: fires and plant diversity**
Larisa Khanina, Maxim Bobrovsky
- S3 **A stakeholder-based approach for assessing agricultural land use scenarios on Ecosystem Services in Northern Ghana**
Hongmi Koo, Christine Fürst
- S4 **Biodiversity and Ecosystem Services of Biosphere Reserve Swabian Alb**
Natascha Lepp, Kathrin Linnemann, Klaus Schmieder, Konrad Reidl
- S4 **Entwicklung eines Stratifizierungsansatzes zur distributiven Modellierung von Desertifikationserscheinungen**
Martin Schultze, Christine Fürst
- S5 **Advances and gaps in the integration of ecosystem-based approaches in municipal adaptation strategies: the case of Germany**
Teresa Zölch, Christine Wamsler, Stephan Pauleit
- S5 **The nexus of urban biodiversity, green space and ecosystem services in growing big cities in Germany and China**
Karsten Grunewald, Lennart Kümper-Schlake, Wolfgang Wende et al.

S5	Ein integrativer Bewertungsansatz für Ökosystemleistungen urbaner Grünflächen unter Berücksichtigung ökologischer, klimatologischer und akzeptanzrelevanter Indikatoren <i>Benjamin Daniels, Richard Ottermanns, Martina Roß-Nickoll</i>
S5	Intensive Landwirtschaft in Städten und ökologische Probleme <i>Siegmar Thomas</i>
17:30	IALE-D members' meeting
18:30	Evening reception and poster award presentation

Thursday, 22nd October, 2015

08:30	Keynote: Landscape Ecology Worldwide - Key Questions, Key Impacts <i>Felix Kienast</i>
9:00	Session 3 - Landscape Ecology Worldwide - Key Questions, Key Impacts <i>(13 min. per presentation + 2 min. questions from the audience)</i> <i>Felix Kienast</i>
9:00	Ecosystem service delivery from West African rangelands is more driven by land-use and vegetation attributes than by climate <i>Reginald Guuroh, Anja Linstädter, Jessica Ferner, Kristijan Čanak, Sebastian Schmidlein</i>
9:15	Changes in land cover and ecosystem carbon stocks under integrated watershed management in Tigray, Ethiopia <i>Tigist Araya Gessesse, Asia Khamzina, He Yin, Wulf Amelung</i>
9:30	Trade-offs between Plant Biodiversity and Carbon Storage – examples from Afforestation Scenarios in Saxony <i>Sven Lautenbach, Anne Jungandreas, Jan Blanke, Veiko Lehsten, Susanne Mühlner, Ingolf Kühn, Martin Volk</i>
9:45	Status of Corridors in Terai Arc Landscape, India: implications for conservation management of large mammals <i>Moorthy Naveen</i>
10:00	Assessment of the balance between ecosystem supply and social demand of biomass-based products in the Sudanian Savanna of Northern Ghana <i>Marcos Jiménez</i>

10:15	Spatial quantification and assessing of forest ecosystem services - A case study from the tropical rain forest of Ecuador <i>Jeaneth Delgado, Christine B. Schmitt</i>
10:30	Multifunctional landscapes: Regional pattern of ecosystem services in cultural landscapes <i>Andrea Früh-Müller, Lutz Breuer, Volkmar Wolters, Thomas Koellner</i>
10:45	Accounting for a diverse forest ownership structure in projections of forest ecosystem services <i>Jeannette Eggers, Hampus Holmström, Tomas Lämås, Torgny Lind and Karin Öhman</i>
11:00	Coffee break
11:15	Session 5 - Nature-based Solutions for Urban Areas (10 min. per presentation + 5 min. questions from the audience) <i>Dagmar Haase, Jürgen Breuste</i>
11:15	Pläne und Programme für biologische Vielfalt in Städten - ein globaler Vergleich <i>Peter Werner</i>
11:30	Implementierung von Biodiversitätsbelangen im Rahmen der Stadtentwicklung – Möglichkeiten der planerischen Verankerung und Umsetzung <i>Juliane Mathey, Stefanie Rößler, Anne Seiwert</i>
11:45	Provision of ecosystem services is determined by human agency, not ecosystem functions <i>Spangenberg JH, Görg C, Truong DT, Tekken V, Bustaman JV, Settele J.</i>
12:00	Squeezing the most out of urban trees!? - threats and opportunities concerning research and nature-based-solutions <i>Angela Hof</i>
12:15	INTEGRATING REGULATING ECOSYSTEM SERVICES IN URBAN PLANNING: An approach to map supply and beneficiaries <i>Chiara Cortinovis, Davide Geneletti, Linda Zardo</i>
12:30	Nature-based solutions for infill-development in the City of Bonn (Germany) <i>Sophie Schetke</i>
12:45	Panel discussion within the session Moderator: <i>Jürgen Breuste</i>

13:15	Lunch break
14:15	Session 4 - Sustainable rural development <i>(15 min. per presentation + 5 min. questions from the audience)</i> <i>Roman Lenz</i>
14:15	Untersuchungen zur Artenvielfalt auf Linsenäckern <i>Koch, A., Lenz, R., Pekrun, C., Reidl, K., Pflaum, S., Röhl, M., Zimmermann, C., Deuschle, J.</i>
14:35	Nachhaltige Landschaftsentwicklung in den Zentralalpen – die Erwartungen von Einheimischen und Touristen an die Berglandwirtschaft <i>Caroline Pecher, Maria Bacher, Erich Tasser, Ulrike Tappeiner</i>
14:55	Waldweide wieder im Kommen? Erprobung neuer Synergien zwischen Naturschutz, Forstwirtschaft und stadtnaher Erholung <i>Uta Steinhardt, Dörte Beyer, Ninett Hirsch, Vera Luthardt, Georg Ruck, Peter Spathelf, Anja Stache</i>
15:15	Framing stakeholder strategies for Sustainability Impact Assessment of peatlands use scenarios <i>Till Hermanns, Katharina Helming</i>
15:35	Ecosystem services from integrating perennial polycultures to crop rotation: An assessment <i>Peter Weißhuhn, Hubert Wiggering</i>
15:55	Linking the distribution of Land use, Biodiversity and Ecosystem Services – exemplified by potential areas for extensive grassland ecosystems due to geobiophysical conditions, Bavaria, Germany <i>Werner Rolf, Roman Lenz, David Peters</i>
16:15	Coffee break
16:30	Panel discussion: New ground? – Ecosystem services in landscape planning Moderation: <i>Karsten Grunewald</i> Panelists: <i>Dagmar Haase, Wolfgang Haber, Felix Kienast, Roman Lenz, Uta Steinhardt</i>
17:30	Meeting AG Ecosystem Services in IALE-D <i>Karsten Grunewald, Marion Kruse, Susanne Frank</i>

Excursion Naturpark Siebengebirge

The Siebengebirge Nature Park is characterized by many peculiarities. It includes one of the first nature conservation areas in Germany, it was a breeding ground for legends and myths, and it covers about 100 plant communities. More than a third of them are categorized as endangered in the German federal state of North Rhine-Westphalia. Today even politicians and guests of state are attracted by the "Petersberg" in the Siebengebirge for meetings and international conferences.

Excursion programme - time schedule	
9:00	Meeting at Info Point in Bonn Central Station
Departure: 9:29	We will take the tram 66 with direction to Bad Honnef (30 minutes)
Approx. 10:00	Arrival at Königswinter, Clemens-August-Straße
Approx. 10:00-11:00	Hike and guided tour through "Nachtigallental" (= valley of nightingales) to "Drachenburg" (= dragon castle) There is also the opportunity to take the rack railway to Drachenburg.
Approx. 11:00-12:00	Guided tour: German history of nature conservation in a building close to the Drachenburg
12:00-13:30	Lunch in the bistro If you like you can visit the area and selected rooms of the Drachenburg.
Approx. 13:30-14:30	Walk and guided tour to "Drachenfels" (= dragon rock) We will enjoy the view towards the Rhine valley and Siebengebirge. In the guided tour, we will learn about myths and legends of the romantic scenery.
Approx. 14:30-16:00	Return to Königswinter via "Eselsweg" (= donkey path) and end of guided tour; departure to Bonn We will walk along the traces of Romans. We can visit the "Nibelungenhalle" (hall of Nibelung), including a reptile zoo. If you like, you can take the boat back to Bonn at 17:20 and enjoy ice cream or coffee meanwhile in Königswinter.
Approx. 17:00	Arrival in Bonn by tram
Approx. 18:00	Arrival in Bonn by boat

Session Overview

Session 1 - Mapping and assessment of ecosystem services

Benjamin Burkhardt, Joachim Maes

Mapping and assessment of Ecosystem Services (ES) have become a highly popular topic in science. Numerous methods, tools and data have been developed and are now available to be applied for policy and decision making at different spatial scales and across various themes. Under Action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020 the member states have made a commitment to map and assess ecosystem services. Across Europe, and in particular in Germany, much progress has been made in to map different ecosystem services at different spatial scales and for different ecosystems and using a variety of methods and tools. This session will take stock of ES mapping research activities in Germany and elsewhere with special emphasis on the landscape scale. This synthesis will be particularly useful to support the ongoing ecosystem assessment in response of Action 5.

Session 2 - Application of ecosystem services in planning and management

Christian Albert

It is being increasingly discussed whether - and if so, how - the concept of ecosystem services should be used in spatial planning and management of landscape development. Numerous projects are exploring the extent to which the use of the concept can generate new information that will allow other perspectives on nature and landscape, and which could contribute in the end to a better protection and sustainable use of ecosystems. In addition, case studies will test which actual advantages and disadvantages exist by using the concept of ecosystem services in practice.

The aim of this session is to present insights and perspectives on the use of ecosystem services concept in the planning and management of landscapes

and to discuss them. The contributions of this session range from examples for application of the ecosystem services concept in urban planning and forest management up to experiences from the use of the concept in cross-border projects and the national environmental policy. In a final discussion the main findings of the various contributions will be reflected.

Session 3 - Landscape Ecology Worldwide - key questions, key impacts

Felix Kienast

In this session, landscape ecological research is presented from Africa, South-America, Eurasia, India and Europe. A majority of studies deal with agricultural or forest land and how these patches develop over time under the influence of climate change, land abandonment or active afforestation. Maintaining the multifunctionality of these patches even if they undergo massive changes is the common issue in most contributions. The ecosystem service paradigm and its use for trade-off analysis seems to be the underlying principle in the papers. Many contributions employ sophisticated land-use modeling techniques to infer future successional changes. Most of the papers try to derive management recommendations based on the results, and it is encouraging how the human dimension is taken into account in all papers. Surprisingly, there are no papers in this session that explicitly deal with urban landscapes. Urbanization, however, is an implicit driver in many of the developed scenarios.

Session 4 - Sustainable rural development

Roman Lenz

Sustainable development is often referred to as a search process, which is about a responsible and fair relationship between humans and nature. In rural areas, especially land uses related to land management (agricultural,

grassland, forest), as well as recreation, tourism, and nature conservation are affected and need to be assessed regarding their sustainability. Concerning this, some recent results of landscape ecological research presented. In light of today's discussion, which services are provided by the land uses for human wellbeing, some contributions of this session also refer to ecosystem services when it comes to an assessment of this development in rural areas.

Session 5 - Nature-based solutions for urban areas

Dagmar Haase, Jürgen Breuste

The symposium focuses on role and function of urban green infrastructure and ecosystems in cities. In times of extreme urban growth in the Global South and reurbanization in Europe and the US, ecosystem services and solutions that mimic nature gain more and more importance to maintain human well-being and health in our cities. The papers of this session take up this challenge in various concerns: The topics range from air purification by urban trees, the heat capture by green spaces, green infill development strategies as well as biodiversity in cities as a whole including several ways of implementation and governance of green. Apart from 6 research papers, the symposium offers an exciting panel discussion with experts on this topic.

IALE-D Graduate Award 2015: Martin Hallinger

Shrubs in Space and Time. Alpine and Arctic shrub dendroecology: Factors influencing shrub growth and population dynamics in tundra ecosystems

Abstract

The Arctic has experienced a pronounced increase in air temperature over the last four decades, with an average increase of 0.4 °C per decade and thus an increase of almost the double rate than that of temperate regions. Remote sensing studies

and repeat photography of historical images have shown large-scale increases of plant productivity in tundra ecosystems over the same time period. A pronounced size, abundance and biomass increase of shrubs has been observed. This so called shrub expansion has important repercussions for the vegetation, the animals, the soil, the energy and the carbon balance of the Arctic tundra and on regional and global climate. As the comparison of historical photographs with recent photographs has shown, this shrub expansion occurs on different temporal and spatial scales with areas of strong increase in shrub cover (expanding patches) and areas without noticeable changes in shrub vegetation (stable patches). While remote sensing approaches for the detection of changes in vegetation are limited in their temporal coverage and so far also in their resolution, historical photographs with high resolution are often not available. Experimental studies have shown that an increase in nutrients or temperature often resulted in increased shrub biomass, but findings were partly contradictory, referred to short term observations and usually confined to small areas. To bridge the gap between spatially limited plot-scale experiments and global



large-scale assessment of plant productivity by satellite derived pictures, dendrochronology was used in this thesis to analyze the drivers for and the rate of shrub growth of different widespread evergreen and deciduous shrub species in alpine and arctic tundra and to reconstruct historic environmental conditions.

In detail, this doctoral thesis was conducted to study shrub growth and to assess the applicability of traditional dendrochronological methods on shrubs that had been so far mainly applied to trees and to test whether shrubs differed morphologically from trees. Further, I was determined to look for evidence for a possible Scandinavian shrub range expansion and to assess which climatic factors – temperature, precipitation or snow – influenced shrub growth significantly. Moreover, we aimed to find the reason for the observed heterogeneity of the shrub expansion on the landscape and its relevance for the three most common shrubs on the Alaskan tundra.

The methods applied followed the routines usually applied for dendrochronological analyses of treerings, with the exception that usually several stem discs of the main stem were analyzed and frequently had to be prepared with help of a microtome as thin-sections, that were stained and sealed on a coverglass before annual shrub rings were measured. The averaged shrub ring widths were then compared with environmental factors through correlation and regression methods. This thesis gives first a general introduction to climate change in the Arctic, shrub expansion on the tundra, the scientific discipline of dendrochronology or -ecology on shrubs and its development, the main research questions and the thesis outline. Then seven research papers are presented and the main results and conclusions are synthesized and discussed and finally possible venues of future research are outlined. The most important insights gained from this thesis are the following:

1) Dendroecological methods can be applied to shrubs. Insights into shrub morphology have been gained by detecting an interesting mechanism for coping with adverse environmental conditions of both, trees and shrubs that

can save resources by confining the production of wood to the upper parts of the stem.

II) Further, I found evidence for a shrub expansion in Scandinavia.

III) I could establish the causal link between the current climate warming and increased radial and vertical shrub growth by identifying summer temperature as main driver for shrub growth.

IV) Results from the Alaskan tundra indicate a strongly adverse role of snow for shrub growth in stable patches, refuting the popular snow-shrub-microbe hypothesis for this extensive area across species. The differing influence of snow is likely linked to the presence of permafrost and shallow active layers and the snow's contribution to moist or even anoxic conditions in Alaska.

V) Furthermore, we found that the different rates and the spatial heterogeneity of shrub expansion are accompanied by strong differences in the surrounding vegetation composition and the soil parameters of expanding (accustomed to more favorable conditions) and stable shrub patches.

VI) These differences are predisposed by shrub patch position within the landscape, comprising different levels and rates of disturbance. VII) Additionally, shrub ring records were successfully used as natural archives to model past temperature dynamics respectively summer glacier mass balance with high accuracy.

VIII) Finally, a synthesis of the climate-growth relationships of shrubs of more than 25 sites around the Arctic as joined effort together with other leading shrub researchers supports the presence of a circumpolar shrub expansion, gives recommendations for methods used in shrub dendroecology and lays out future research directions.

The findings of my dissertation research show that the analysis of shrubs by dendroecological methods yields highly interesting results, and they greatly improved our understanding of factors that influence individual shrub

growth, the reconstruction of earlier environmental conditions as well as the reconstruction and assessment of plant population dynamics.

Curriculum Vitae Martin Hallinger

Birth	23.02.1981, in Mutlangen, Germany
2008	Diploma in Landscape Ecology and Nature Conservation
since 2008	Member of the Emmy Nöther-Research Group Ecosystem Dynamics, University of Greifswald, Germany
2009-2011	Scholarship Holder of the Doctoral Scholarship Programme of Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)
2012-2014	Work as research assistant for the working group Landscape Ecology and Ecosystem Dynamics, Greifswald University
20.11.2013	Defense of the Dissertation in Landscape Ecology, University of Greifswald, Germany; Committee Professors: C. Stör (chair), M. Wilmking, K. Fischer, M. Schnittler, R. Lampe, R. Ziegler
2014	Organizer und session chair for the session „Dendroecology of shrubs“ at the Worlddendro 2014 in Melbourne, Australia
Since 2014	Postdoctoral Research Associate at the Swedish Agricultural University (SLU) in Uppsala, Sweden

Member's meeting IALE-D

The board of the IALE-D e.V. warmly invites all members to join the member's meeting 2015.

Agenda

TOP 1: Welcome, approval of the agenda, new proposals, opening of the member's meeting

TOP 2: Review of the last report

TOP 3: Reports of the board and the cashier; debate; discharge of the board and the cashiers

TOP 4: Reports from the working groups (previous activities, future plans)

TOP 5: Development of *LandscapeOnline* (new publications, current situation of manuscripts, Special Issues, storage of "Living Reviews in Landscape Research")

TOP 6: Amendment of the statute

TOP 7: Miscellaneous

Information on Keynotes

Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services in Europe. Progress, prospects and applications.

Joachim Maes

*European Commission, Joint Research Centre, Ispra (Italy),
Joachim.maes@jrc.ec.europa.eu*

Action 5 of the EU biodiversity strategy on mapping and assessment of ecosystems and their services (MAES) is of key importance to create a sound and EU wide knowledge base with spatial ecosystem data. This paper presents an update on the status and progress of the MAES activities at country and, in particular, at EU scale. Almost all EU member states have taken up the challenge of Action 5 while also at EU level substantial progress has been made in terms of data availability and modelling capacity. In particular, the ESMERALDA project, a coordination action funded under Horizon 2020, has recently started with the aim to make this information available in understandable form to different types of stakeholders.

The paper will further demonstrate how the EU knowledge base on ecosystem services can be used for the assessment of trends, the projection of scenarios and projections and the analysis of data uncertainty.

More and more ecosystem services find applications in other policies. These will briefly be introduced with particular emphasis on nature-based solutions, green infrastructure and natural capital accounting.



Joachim Maes is scientific officer at the Joint Research Centre, the European Commission's in-house research institute. He has a pivotal role in the EU working group MAES (on Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy).

He coordinated the PEER-PRESS project which supported the DG Environment's policy on mapping ecosystem services. He is deputy-coordinator of ESMERALDA, a coordination action under Horizon 2020. He is co-chair of the steering committee of the Ecosystem Services Partnership.

Before working at the Commission, he worked in Belgium at VITO, INBO and the University of Leuven. By training he is a marine fish biologist.

The national contribution to IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services)

Susanne Lehmann

Deutsche IPBES-Koordinierungsstelle, DLR Projektträger



The Intergovernmental Science Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES) provides consultation for policy-makers on the status and trend of biodiversity and its ecosystem services. IPBES does not carry out own research, but collects and assesses worldwide available data. Based on these reviews, policy options are derived for the protection of biological diversity which should support the work of policy-makers.

In its analyses and recommendations, IPBES will take into account also other forms of knowledge – for example the rich and unique knowledge of indigenous and local communities on biodiversity in their regions. The IPBES reports should also correspond to high scientific standards and should be politically neutral.

The German IPBES coordinating office, in particular, should help integrating national expertise in IPBES and thereby strengthen the international activities on the protection and sustainable use of biological diversity. Experts have a wide range of possibilities to get involved in these global decision processes and thereby make the relevance of their specific research issues visible on national and international levels. Currently, more than 30 nominated experts from Germany are involved in the various ongoing IPBES deliverables. The added value for those experts involved in IPBES is reputation, networking, as well as inter- and transdisciplinary competence.

The German IPBES coordinating office reports regularly on the main events and work of world council of biodiversity to raise awareness in research,

politics and the general public for the protection of biodiversity on national and international level.

Current information under: www.de-ipbes.de

Dr. Susanne Lehmann is a biologist and works since 2012 at the DLR project management organization. The focus of her work lies in the fields of biodiversity and ecosystem services. Since mid-2014, she is an employee of German IPBES Coordination Unit, which was set up in parallel with the newly established UN IPBES secretariat in Bonn. The world council of biodiversity (IPBES, Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) serves as an interface between science and policy and is similar to the IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). It creates global reports on state and development of biodiversity on a regular basis.

As a Research Associate at the national program on biodiversity, she has previously accompanied the implementation of the National Biodiversity Strategy (NBS) with numerous projects for species and habitat protection as well as education initiatives. Previously, she worked at the Federal Agency for Nature Conservation (BfN) on the topics forest and climate, as well as in international cooperation.

Experiences of and challenges for landscape ecology and IALE in Europe - A reflection from IALE-Europe

Veerle van Eetvelde

*Department of Geography - Ghent University, Belgium,
veerle.vaneetvelde@ugent.be*



Landscape research in general and landscape ecology more specific has a long tradition in Europe. During centuries, different national schools of landscape research developed, related to the different landscape characteristics, linguistic meanings and national policies. Since the establishment of the International Association for Landscape Ecology in 1988, different national chapters were launched. However, within a unified Europe and stimulated by the 2000 European Landscape Convention, an international and trans-border cooperation was needed. Thus, a specific European Association for Landscape Ecology (IALE-Europe) was founded in 2009. In order to understand the changes since 2000 and to formulate future priorities in landscape ecological research and policy in Europe, IALE-Europe is collecting experiences from landscape researchers and practitioners in the field of landscape ecology from countries and regions all over Europe. The survey focuses on three themes: landscape research in the different regions, how societal and environmental processes at multiple scales together with changing perceptions influence and are influenced by landscape research, and the personal experiences of researchers in relation to the key messages of landscape ecology in Europe as described in the paper 'How Landscape Ecology Can Promote the Development of Sustainable Landscapes in Europe – The role of the European Association for Landscape Ecology (IALE-Europe) in the 21st century' (Landscape Ecology, vol.8, issue 8). The aim of this presentation is to give insights in the goals of IALE-Europe (engagement of members, collaboration with national chapters and IALE-International, harbour individual members, activities like PhD courses, thematic seminars,

European Congress), the preliminary results of the survey, as well as to exchange ideas for the future collaboration with national chapters.

Veerle Van Eetvelde (PhD in Geography and MSc in Spatial Planning) is associate professor in the Department of Geography at Ghent University (Belgium). She coordinates the research and education in landscape research, which is rooted in the holistic approach from landscape, studying landscape from a dynamic, perceptive and holistic dimension.

The research topics range from landscape ecology, landscape perception, historical geography, landscape and heritage management and planning. Her research focuses on landscape character assessments of Belgium, Northern France, Zanzibar and Ethiopia; landscape change analysis; landscape and cultural heritage (within the JPI project CHeriSCape); as well as the interaction between people and landscape studied from a (European) identity perspective.

The results of several research projects have applications in Flemish policy (Landscape Atlas of Flanders, Energy Landscapes, Landscape as heritage of WWI). She is secretary general of the European chapter for the Association for Landscape Ecology (IALE-Europe), vice president of UNISCAPE and member of the scientific committee of JPI on Cultural Heritage and Global Change.

Landscape Ecology worldwide – key questions

Felix Kienast

*Landscape Ecology Group WSL/ETHZ Swiss Federal
Institute for Forest, Snow and Landscape Research
WSL, felix.kienast@wsl.ch*



Landscape ecology is a broad field in a patchwork of related disciplines. For a long time it was dominated by the paradigm “patterns and processes” and was often (mis)understood as spatial ecology. In the 1980s a more holistic view of landscape ecology evolved which emphasized the human component of landscape, e.g. landscape perception and place attachment studies. At the same time landscape ecology became an important part of land management at the local, regional and continental level. At the beginning of the 21st century society faces the joint consequences of improved access to resources, locations, and information. Given the major contemporary technological achievements such as telecommunication and information technology, genetic engineering, traffic and satellite technology, it is likely that the mutual dependence of human activities and services on specific locations is losing importance. Places might become interchangeable and “placelessness” of capital and people may become the rule. At the same time, alienation from the local environment, along with the growing virtual environment that is created by information technology will continue to increase, thereby encouraging people to seek identification with unique, real places. These processes have decisive effects on landscape ecology and the way we manage our landscapes. For landscape-ecological research it means that even more emphasis has to be given to strengthening the human dimension of landscape and the design component.

Felix Kienast has been Titular Professor for Landscape Ecology at the Department of Environmental Sciences at ETH Zurich since March 2007. He graduated in 1985 and spent the following two years at the Oak Ridge National Laboratory, USA. He was appointed Senior Lecturer in Landscape Ecology at the University of Bern in 1996, and in 2005 at ETHZ. Since 1988, he has been with the Swiss Federal Research Institute WSL in Birmensdorf.

His research concentrates on: (a) the evaluation of historic and present landscape patterns and processes; (b) GIS-assisted landscape models designed for simulating potential future landscape development and associated landscape services; (c) the interactions between landscape change and ecological as well as socio-economical properties and (d) the spatial modeling of landscape and ecosystem services.

Felix Kienast relies on an extended international network of scientific connections due to the activities in the International Association for Landscape Ecology (IALE) (President 2011-2015). His publication record consists of more than 130 papers and communications in the field of Landscape Ecology. He is editor of the Springer Landscape Series Book No. 8 entitled “A Changing World – Challenges for Landscape Research”.

Introduction of the IALE-D Working Groups

Publication of Research Data

Target of the working group "Publication of Research Data" is stimulating the discussion on appropriate structures and processes for archiving, quality assurance, and publication of research data from the individual departments as well as providing guidance in building interconnected repositories and archive structures.

Contact

Prof. Dr. Hubert Wiggering

Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research (ZALF)

wiggering@zalf.de

Information Platform Landscape Science

The working group "Information Platform Landscape Research" was constituted in 2007. The working group provides landscape researchers the "[Thematic Knowledge Collection - openLandscapes](#)". The Wiki of this web-based platform is designed to enable both, established and new landscape researchers, to give orientation in the highly dynamic, but not yet clearly definable, scientific research field.

[OpenLandscapes](#) is a "living" information portal with open access approach. This means that users are particularly involved in both, the fast upload of information as well as in quality assurance. The input as well as the testing and development of content are largely realized by interested users.

Contact

Dr. Claudia H. Henneberg

Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research (ZALF)

chenneberg@zalf.de

Landscape Structure

Targets of this working group are the following:

- To exchange, discuss, and assess approaches and terminology of landscape structure analysis;
- Exchange of experiences from structure analyses in different fields in order to investigate the validity, sensitivity, and representativeness of indices and benchmarks;
- Integration of the landscape structural approach into the ecosystem services assessment;
- Application of landscape metrics in landscape monitoring. In order to do so, structural indicators need to be identified, which are suitable for the monitoring and assessment of landscape change or single processes – also for comparing different landscape types;
- Integration of landscape metrics in assessment procedures for planning purposes. Among others, methods, which support the selection of planning alternatives based on landscape metrics, remain to this target;
- Support of dynamic, more process-oriented protection strategies, which do not only target specific objects, but take also into account superior structural principles

The working group organises German-speaking workshops and symposia in the framework of international conferences. Results are published in proceedings and Special Issues of scientific journals.

Contact

Prof. Dr. Ulrich Walz

University of Applied Sciences Dresden

ulrich.walz@htw-dresden.de

Ecosystem Services

In landscape ecology and landscape planning, the concept of ecosystem services (ES) plays a central role. Within many studies, assessment tools are developed at different levels to indicate, quantify, and communicate ES. Here, the professional exchange and the collegial cooperation beyond traditional science communication (papers, lectures) are essential. In order to reduce time-consuming, parallel work on similar issues, the working group has the following objectives:

- To give an overview of the current research questions and to encourage cooperation across institutes,
- To collect and provide methods for cross-scale assessment of ES, and
- To organize focused result-oriented working group meetings.

The working group ES was initiated in October 2011. Since that time, the development of a catalogue of methods is the central issue. This should be commonly (further) developed and applied.

Contact

Dr. Marion Kruse

CAU Kiel, Institute for Natural Resource Conservation
Department of Ecosystem Management
mkruse@ecology.uni-kiel.de

Dr. Susanne Frank

Center for Development Research (ZEF)
Dept. Ecology and Natural Resources Management
University of Bonn
Susanne.Frank@uni-bonn.de

Center for Landscape Research - CeLaRe

The IALE-D Center for Landscape Research (CELARE) was founded in 2002 and has formed in recent years an international network of scientists and practitioners, which has cooperated regarding issues of landscape development.

Activities to date have included:

- Professional exchange regarding the specific subject of use and conservation of biodiversity in cultural landscapes,
- Organization of conference events to convey the concerns of the landscape research,
- To offer internships at CeLaRe members to collaborate on important and current issues of the landscape research,
- Initiation of research collaborations,
- Field trips and public relations work on biodiversity of cultural landscapes.

Since 2010, various thematic excursions are added as new, regular activity: The offer comprises thematic excursions in Europe and worldwide on current issues in landscape research. For this purpose, several excursions have already been carried out on the topic "biodiversity conservation in cultivated cultural landscapes". A central issue was so far tropical landscapes (Sri Lanka). The theme "biodiversity of cultural landscapes" will be a focus of CeLaRe and CeLaRe excursions in the future, too.

Contact

Prof. Dr. Jürgen Breuste

University Salzburg

Hellbrunnerstraße 34

A-5020 Salzburg

juergen.breuste@sbg.ac.at

IALE international: new working groups

Biodiversity

A respective call for the establishment of a working group on biodiversity and ecosystem services at the level of IALE International has been published at www.landscape-ecology.org/index.php?id=89 (outreach activities and new WGs). You are invited to participate.

Contact

Dr. Christine Fürst

Karlsruhe Institute of Technology

Institute of Meteorology and Climate Research -Atmospheric Environmental Research (IMK-IFU)

christine.fuerst@kit.edu

Landscape Planning

The objective of this proposed IALE working group is to provide a forum for continuous debate and exchange of landscape planning practitioners and scientists concerning emerging challenges, topical issues as well as the further development of landscape planning theory and methods.

All interested colleagues are warmly invited to participate in this working group. For more information and in case you are interested in becoming a member, please contact Christian Albert or visit www.landscape-ecology.org/index.php?id=85.

Contact

Dr. Christian Albert

Leibniz University Hannover

Institute of Environmental Planning

albert@umwelt.uni-hannover.de

ABSTRACTS

Presentation Abstracts

Session 1

Ecosystem service mapping using remote sensing: Where do we benefit from ecosystems?

Daniela Braun, Alexander Damm, Michael E. Schaepman

Remote Sensing Laboratories, University of Zurich, daniela.braun@geo.uzh.ch

Severe modifications of ecosystems caused by environmental changes influence biogeochemical cycles and affect the quantity and quality of ecosystem services (ES) as well as human well-being. Monitoring these changes is therefore essential to assess the complex feedback mechanisms between human impacts on ecosystems and consequences to human well-being. Mapping ES provides important information for decision-making in land management and conservation. However, this knowledge is limited due to a lack of continuous and detailed ES maps. Most ES maps are currently based on discrete land cover data, produced in combination with in-situ measurements, expert knowledge, or literature research. Remote sensing can overcome the problem of discretely classified ES maps. We demonstrate the capability of remotely sensed data to map ES by assessing ecosystem processes combined with the use of mechanistic models. We particularly focus on ecosystem carbon uptake due to plant photosynthesis (gross primary production, GPP) as one of the most important processes within terrestrial ecosystems. We quantify GPP-related services in terms of climate regulation, food and timber supply and evaluate the spatial distribution of these ES. Airborne imaging spectrometer data was used to assess GPP following the method of Damm et al. (2015) at landscape scale covering a land cover gradient ranging from semi-natural ecosystems to urban areas at the Laegern test site (Switzerland). Continuous GPP maps were used in combination with mechanistic models to estimate the aforementioned productivity-related ES. Our resulting ES maps demonstrate high spatial heterogeneity in the provisioning of three different ES. When considering a trade-off between quantified ES and relating ES supply to biodiversity data, additional information is provided allowing to evaluate the importance of ecosystems. We discuss how spatially explicit ES maps eventually serve as valuable complementary input for land management, land use planning and conservation.

Keywords: *Remote sensing, ecosystem services, productivity, GPP, biodiversity*

Assessment and mapping of ecosystem services: change of wild-bee pollination potential in response to climate change and land-use change in Central Germany

Christian Hoyer, Lukas Egli, Christian Schweitzer Jörg Priess, Grazia Zulian

Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ, ch.hoyer@ufz.de

Pollination is an important ecosystem service enhancing the yield, quality and stability of global food crops. Despite its ever increasing importance due to an increased demand for food, the pollination service has been reported to decline in many regions. Accordingly, it is crucial to understand its dynamics in relation to its major influencing factors, land-use (-intensity) change and climate change. Here we developed a generic module to assess the spatially explicit pollination potential for wild bees in Central Germany. We developed the model based on a modified version of an existing modelling framework (ESTIMAP). The pollination service is expressed as the relative potential of ecosystems to support crop pollination, arising from the capability of different habitats to provide floral resources and nesting sites, from climatic variables and from foraging distance relations. To simulate the consequences of recent and future land-use scenarios on the supply of pollination services, we linked the model to an existing land-use modelling framework (SITE) and used climate data from regionalized IPCC-SRES scenarios for the time period up to 2050. Based on our first model simulations for land-use change and pollination services for four different scenarios of land-use change drivers, we conclude that an increased share of ecological farming and increased forest area will enhance the pollination potential in Central Germany. A first attempt to validate the model with field data from 6 different 4x4 km sized observational fields suggests that a calibration using more field data could improve model reliability.

Keywords: *Ecosystem services, Pollination, Land-use change, Land-use scenarios, Model simulation*

Pattern of ecosystem service provision in mountain grassland

Marina Kohler, Georg Leitinger, Uta Schirpke, Erich Tasser, Johannes Rüdissler, Karl Grigulis, Sandra Lavorel, Ulrike Tappeiner

Institute of Ecology, University of Innsbruck, marina.kohler@uibk.ac.at

The provision of ecosystem services (ES) is controlled by complex interactions between human dynamics and environmental parameters. The localisation and quantification of ES provision is, therefore, an important prerequisite for a sustainable resource management in future. However, against the background of ongoing socio-economic and climate changes, it is equally important to determine influencing factors leading to changes in ES provision. A retrospective analysis was performed using existing and new data to map ES provision at critical dates since WW2. The study site is the Stubai Valley in the Austrian Alps. The quantification of different ES provided by various mountain grassland types is based on an approach using plant traits and abiotic parameters. Additionally, a land cover and land use based approach was performed. With regard to the impacts of landscape dynamics on ES in mountain areas, we determined several variables (e.g. average surface roughness, distance to road network), which may induce a change in ES provision. In a next step we will correlate them with historical ES provision to evaluate their applicability to explain pattern in ES bundles. So far, general results show a decrease in mountain grassland area by an extensification in higher elevation and intensification in the valley. The determination of influencing variables can help to estimate ES provision in future, or establish targeted measures to direct their development.

Keywords: *Ecosystem service bundles, mountain grassland, plant traits, historical development*

Spatial analysis of regional water balance in irrigated croplands in Uzbekistan, Central Asia

Navneet Kumar, Asia Khamzina, Bernhard Tischbein, John P.A. Lamers and Christopher Conrad

Center for Development Research (ZEF), navneet2206@gmail.com

Climate change in Central Asia is likely to exacerbate the regional water supply-demand gaps particularly to downstream areas that already suffer from irrigation water stress and salinity-induced cropland degradation. To contribute to the development of efficient water management strategies that secure the provision of agroecosystem services in irrigated croplands, this study analyzed the water balance in the Khorezm region located at the tail end of the Amudarya River Basin. To this end, applied irrigation amounts (considering water application efficiency at field level, network efficiency and leaching amount), actual evapotranspiration estimated by Surface Energy Balance Algorithms for Land (SEBAL), rainfall estimates and groundwater levels for 2005 were mapped in a 1km x 1Km raster grid. Surface runoff was not considered in the estimation since it is almost negligible because of the flat regional topography and low rainfall. The spatial maps of rainfall, irrigation and actual evapotranspiration were overlaid and the corresponding grid values of irrigation and rainfall were added and subsequently subtracted from the actual evapotranspiration. The resulting map revealed spatially explicit negative and positive water balances delineating the areas respectively characterized by shortage or excess of water. This information, when based on multi-year water balances to reveal long-term spatial trends, could assist in improving regional management of water resources by exposing the overly irrigated areas from where the excess water can be redistributed to water stress areas. Furthermore, combining the spatial data on cropland productivity decline and groundwater level can advise on selection of degraded croplands where shallow groundwater table would allow alternative practices such as forestry with salt-tolerant tree species.

Keywords: *Spatial analysis, SEBAL evapotranspiration, Irrigation, Spatial water balance maps*

Recreation as cultural ecosystem service - first estimation in Germany at a national level

Stefan Marzelli, Sven-Erik Rabe, Christoph Moning, Sabrina Daube, Adrienne Gret-Regamey

*ifuplan - Institute for Environmental Planning and Spatial Development,
stefan.marzelli@ifuplan.de*

Ecosystems contribute to the physical and psychological regeneration of people by experiencing the environment in open landscapes but also in urban environments. The ecosystem services on which recreation is based support the economic productivity of individual persons but also the social quality of life (such as social security, individual health). The distinction between the nature's potential of green areas for recreation and the effective use of such areas for recreation is a relevant aspect. Starting from this basic assumption the recreation quality of green areas and the usability of these areas are two relevant factors for measuring the provision of these ecosystem services. For both factors criteria have been investigated from different approaches. Simple criteria are selected such as type of protected areas or distance to different types of recreation. The approach tackles different types of green areas such as open landscapes and public or private green areas in urban surroundings. Based on available data a first estimation of cultural ecosystem services at a national level has been carried out for test areas. Based on these first results some options for the implementation of these ecosystem services in territorial development and urban development are outlined.

Keywords: *cultural ecosystem services, recreation, indicators, urban ecosystem*

Why map ecosystem services AND ecosystem disservices – factors increasing and decreasing human wellbeing?

Joerg A. Priess, Benjamin Burkhard

Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ, joerg.priess@ufz.de

The concept of ecosystem services (ES) is assessed for its applicability and operationalisation potential for example during this Conference, and in EU projects such as ESMERALDA and OpenNESS. Only a minor amount of work is directed towards the assessment of ecosystem disservices (EDS). The CICES classification addresses some EDS indirectly (e.g. avoided erosion), but clearly focusses on ES. In a similar fashion, studies and methods for mapping and assessing ES often avoid the term “dis-service” or similar terms, although (like CICES) partly addressing them indirectly. However, big risks and damages may be caused by EDS. While bird excrements on the new garden furniture can be considered an EDS of minor importance, plants and animals cause millions of people suffering from hay fever or asthma, and more severely, diseases transmitted by insects or other vectors still kill millions of people, while mice, rats, bugs and fungi annually destroy millions of tons of food and feed. The small list of examples demonstrates that EDS cause considerable negative impacts not only on human wellbeing, but also on the economy. Thus, understanding environmental conditions and ecosystem functions on which both ES and EDS are based is essential, and so is the integration of mapping and assessment of both ES and EDS to avoid potentially biased (trade-off and synergy) analyses. As a contribution to EDS mapping we started to include EDS in MapNat, the new ecosystem service mapping mobile App. Motivated by existing work and the CICES classification, we currently address 12 EDS in four classes (aesthetic; health risks; other risks (weather, land use, vegetation); fears) and an “other EDS” class. We are aware of the limitations of a mapping tool based on smartphones or tablets, but see ES/EDS mapping by citizens and scientists as a contribution to broaden ES discussions towards the inclusion of EDS.

Keywords: *CICES, citizen science, ecosystem dis-service, mapping, smartphone app*

Germany's ecosystem services maps: from indicators to cold- and hotspots analyses

Sven-Erik Rabe, Thomas Koellner, Stefan Marzelli, Paul Schumacher, Adrienne Grêt-Regamey

IRL-PLUS ETH Zürich, rabe@ethz.ch

The MEA and the TEEB-studies point out, that the long-term provision of ecosystem services (ESS) is endangered worldwide and that the ongoing decline results in economic losses – one of the reason why the maintenance of ESS is included in the Convention on Biological Diversity as well as the EU Biodiversity Strategy. Pursuant target 2, action 5 of the EU Biodiversity Strategy, the EU-Member States are requested to improve their knowledge about ecosystems and ESS and to map and assess the state of ecosystems and their services in their national territory by 2014. In this contribution, we present Germany's ecosystem services synergies and trade-off maps developed in the frame of the national implementation of the requirement of target 2, action 5. A key characteristic of the effort was the mere use of existing indicators and datasets compatible to international typologies of ESS such as CICES, MEA and TEEB. Starting with a short overview on the importance of different ESS for Germany and an analysis of existing monitoring systems we show how various ESS indicators were selected and how such a selection influences the resulting maps. We present how these indicators have to be adapted for their use at different scales and how ESS can be mapped in terms of supply and demand. Finally we present and discuss Germany's cold- and hotspots.

Keywords: *ecosystem service mapping, indicators, correlation, dependence, hot-spot, TEEB, MAES, Germany*

Entwicklung und Umsetzung des nationalen Indikators „Versorgung mit Grünflächen“ zur Bewertung der Ökosystemleistung „Erholung in der Stadt“

Benjamin Richter, Karsten Grunewald, Henrik Herold, Ralf-Uwe Syrbe, Ulrich Walz

Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung, b.richter@ioer.de

Die EU-Biodiversitätsstrategie sieht gemäß Ziel 2 Maßnahme 5 vor, dass die Mitgliedstaaten den Zustand der Ökosysteme und ihrer Leistungen bis zum Jahre 2014 kartieren und bewerten. Dafür ist die Entwicklung und Umsetzung von bundesweiten Indikatoren zur Erfassung und Bewertung von Ökosystemleistungen (ÖSL) erforderlich. Im Vortrag wird der vorgeschlagene nationale Indikator „Versorgung mit Grünflächen“ zur Bewertung der ÖSL „Erholung in der Stadt“ beschrieben. Als Datengrundlage wurden insbesondere Flächennutzungsinformationen (ATKIS Basis DLM 2013) und Bevölkerungsdaten (Zensus 2011) verwendet. Das berechnete Ergebnis, der Versorgungsgrad der Bevölkerung mit öffentlichen Grün- und Gewässerflächen in fußläufiger Entfernung von der Wohnung, wird in einem Ranking für alle deutschen Städte mit mehr als 50.000 Einwohnern dargestellt und normativ diskutiert. Es zeigt sich, dass insbesondere die Städte des Ruhrgebiets und Baden-Württembergs durch eine hohe bis sehr hohe Grünabdeckung gekennzeichnet sind. Das Monitoring des überprüfbaren Indikators kann eine gute Grundlage für den Wettbewerb der deutschen Städte für eine „grüne“, also ökologisch nachhaltige und auf das Wohlbefinden aller Bürger ausgerichtete Stadtentwicklung, sein.

Keywords: *Naherholung, grüne Infrastruktur, Gesundheit, Indikatorinterpretation, Stadtplanung*

Optionen für die Stadtplanung unter Wachstum und Schrumpfung - räumlich explizite Szenarien für die Großstadt Leipzig und Effekte für Ökosystemdienstleistungen

Dagmar Haase, Julius Quanz, Annegret Haase, Dieter Rink

Humboldt Universität zu Berlin (& UFZ Leipzig), dagmar.haase@geo.hu-berlin.de

Trotz intensiver Diskussion des Ansatzes und des Potenzials von Ökosystemleistungen für den Menschen und dessen Wohlbefinden tun sich gerade Städte immer noch schwer, das Konzept in ihre Planung zu integrieren. Gerade hochdynamische Städte welche von einem Wechsel von Schrumpfung und Wachstum betroffen sind - wie die Großstadt Leipzig - könnten Erkenntnisse zu gewonnenen und verlustiggehenden Ökosystemdienstleistungen bei Entscheidungen für oder gegen Bau- und Versiegelungsmaßnahmen in der inneren Stadt helfen. Insbesondere können sie Entscheidungen zu Gunsten des menschlichen Wohlbefindens und der Erholungsfunktion in der inneren Stadt positiv beeinflussen. Der Beitrag zeigt am konkreten Beispiel der im Moment in Bezug zu ihrer Bevölkerungszahl am schnellsten wachsenden Stadt Deutschlands quantitative räumlich explizite Szenarien zu Landnutzungsoptionen unter Bevölkerungswachstum und -schrumpfung sowie deren Effekten für regulierende und Erholungs-Ökosystemdienstleistungen.

Stadtforsten im Spagat zwischen Nutzervorstellungen, Forstmanagement und Klimawandel – das Beispiel des Berliner Grunewaldes

Neele Larondelle, Dagmar Haase

*Potsdam Institut für Klimafolgenforschung (& Humboldt Universität zu Berlin),
neele.larondelle@pik-potsdam.de*

Dieser Vortrag präsentiert die Ergebnisse einer repräsentativen Befragung im Grunewald. Der Grunewald ist ein 3000ha großer Stadtwald im Südwesten Berlins. Die Befragung wurde in enger Kooperation mit der lokalen Forstverwaltung entwickelt und zielte auf Nutzerspezifische Bedürfnisse und mit dem Klimawandel verbundene Konflikte. Auf Grundlage der Ergebnisse wurde eine verbesserte Kommunikationsstrategie zwischen der Forstverwaltung und den Nutzern entwickelt, welche sich in der Vergangenheit oft als schwierig erwies. Die Befragung, welche im Sommer 2014 im Feld durchgeführt wurde und das ganze Jahr 2014 online zur Verfügung stand, gibt Aufschluss über Fragen rund um Stakeholder eines Stadtwaldes. Über 1300 gültige Antworten wurden analysiert und machen es möglich:

- Verschiedene Nutzergruppen zu identifizieren und zu charakterisieren
- Gründe für den Waldbesuch zu identifizieren
- Bedürfnisse nach Infrastruktur und Information aufzudecken
- Genutzte Methoden zu reflektieren

Besonders interessante Resultate sind unter anderem, (1) die Gründe für einen Waldbesuch sind geprägt von Waldtypischen Eigenschaften, während der Bedarf nach Infrastruktur dem Wunsch nach einer gemanagten Grünanlage entspricht; (2) das Bewusstsein für Klimawandel und einhergehenden forstlichen Maßnahmen auf lokaler Ebene ist extrem gering; (3) Antworten unterscheiden sich teils stark je nachdem ob sie im Feld oder online gemacht worden sind, welches einen Methodenmix auch für zukünftige Befragungen nahe legt.

Keywords: Stadtwald, Berlin, Klimawandel, Lokale Stakeholder, Waldbesucher, Befragung

Does spatial plans support ecosystem service provision in suburban areas of big cities in Poland? The case study of Wrocław

Marta Sylla, Katarzyna Tokarczyk-Dorociak, Szymon Szewrański

Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland,
marta.szkaradkiewicz@up.wroc.pl

Ecosystem services contribute to the raising quality of life of urban and peri-urban inhabitants and their reconnection to the biosphere. A threat to ecosystem service preservation is introduced by suburbanisation, which can be identified as land use change. Suburban municipalities in Poland undergo rapid spatial transformations from mainly agricultural and rural areas to patchwork of single-family detached housing. Changes in municipalities are followed by either newly established or changed spatial plans. In case of a lack of spatial plans, new developments may be done according to construction permits. However, only around 30% of Poland's total area is covered by spatial plans. That situation poses a threat of uncontrolled land management while creating opportunity to better include ecosystem service assessment in urban planning. The aim of this study is to determine whether spatial plans support ecosystem service provision in Poland or not. Using the case study of Wrocław, we examined spatial plans in the municipalities around the city area to elicit which way and to which extent has the land use changed. On the basis of land use change, the potential provision of selected ecosystem services has been estimated. Having the results, we suggested framework for tracking changes in potential ecosystem service provision caused by spatial planning on local and subregional level. Our findings provide useful quantitative insights into recognition of the role of urban planning in ecosystem service provision around big Polish cities and deliver suggestions to improve decision making in spatial management on local level of public administration.

Keywords: *ecosystem services, suburbanization, urban planning, spatial management*

Cross-border spatial planning technologies in the European context. Notes from INTECRE project

Susanne Frank, **Marcin Spyra**, Christine Fürst

MSA, spyra@onet.pl

This research investigates requirements for cross-border spatial planning technologies. We refer to European cross-border regions, which are located in European Baltic Sea Region. We hypothesize that there is no efficient cross-border spatial planning without engagement of various stakeholders, supported by novel spatial planning technologies. This research note presents a systematic review, which identifies the requirements for spatial planning technologies adequate for cross - border regions. On the basis of a survey, carried out within a INTECRE project consortium, the research note provides general recommendations about cross - border spatial planning technologies. Central issues are the definition of the scope of such technologies; the data base and international planning data provision; features and properties of planning technologies; and stakeholder involvement. The research findings are transferable to wider European and extra-European context.

Keywords: *Cross - border spatial planning, spatial planning technologies, cross - border regions*

Anwendung von ÖSL in der Schweizerischen Politik und Praxis: Eine Auswahl von Chancen, Risiken und Nebenwirkungen

Roger Keller

*Universität Zürich Geographisches Institut Abteilung Humangeographie,
roger.keller@geo.uzh.ch*

Das Verhältnis zwischen Mensch und Natur kann auf unterschiedlichste Arten beschrieben und charakterisiert werden. In der Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft (BV 2013) wird die Verantwortung der Menschen für den Schutz der Natur hervorgehoben. Die anthropozentrische Sichtweise des ÖSL-Konzepts hat mit dem Fokus auf das menschliche Wohlbefinden eine andere Stossrichtung als in der Bundesverfassung vorgegeben. Im Sinne einer Ergänzung der bestehenden ethisch-moralischen "Schutz"-Begründung in der Umweltpolitik kann die ÖSL-Argumentation dazu beitragen, die Bedeutung von Natur und Landschaft in einer neuen Systematik aufzuzeigen - und damit idealerweise zusätzliche Akteure ansprechen. In diesem Beitrag wird dargestellt, wie das Konzept der Ökosystemleistungen Eingang in die Schweizer Politik und Praxis findet. Durch den transdisziplinären Charakter des ÖSL-Konzepts sind die Chancen für eine Umsetzung in verschiedene Politik- und Praxisbereiche grundsätzlich gegeben (vgl. dazu Keller et al. 2014). Aber wie funktioniert der Transfer von der Wissenschaft zur Politik und zur Praxisanwendung im Thema Ökosystemleistungen in der Schweiz tatsächlich? Bei welchen Aspekten des ÖSL-Konzepts eröffnen sich Chancen und wo bestehen Risiken? Der Beitrag stützt sich primär auf empirische Daten aus rund 30 semi-strukturierten Interviews mit Fachpersonen aus unterschiedlichen Akteursgruppen (Behörden, NGO's, Wissenschaft, Wirtschaft etc.) und Literatur ab, die mittels interpretativer Zugänge analysiert werden. Die mögliche Anwendung einzelner Aspekte des ÖSL-Konzepts werden anhand verschiedener Politikbereiche (z.B. Biodiversitätspolitik, Landschaftspolitik, Landwirtschaftspolitik) und Praxisbeispielen (z.B. Mittel zur Kommunikation, Payments for Ecosystem Services (PES), Beurteilung von Projekten) untersucht (Keller 2014). Dabei werden die Ansichten von Fachpersonen zu Chancen und Risiken solcher Anwendung analysiert und illustriert. Basierend auf dieser Analyse werden in einem abschliessenden Schritt Handlungsempfehlungen z.H. verschiedener Akteure im Bereich Politik, Praxis und Forschung formuliert.

Keywords: *Ökosystemleistungen, Politikanwendung, Praxisanwendung, Schweiz, Expertenbefragungen*

Session 3

Ecosystem service delivery from West African rangelands is more driven by land-use and vegetation attributes than by climate

Reginald Guuroh, **Anja Linstädter**, Jessica Ferner, Kristijan Čanak, Sebastian Schmidlein

*University of Cologne, Botanical Institute, Range Ecology and Range Management Group,
anja.linstaedter@uni-koeln.de*

Grasslands' ability to provide vital ecosystem services (ES) depend on ecosystem properties and functions, which are interactively driven by abiotic and biotic factors. The relative importance of these drivers for ES supply in West African Sudanian rangelands is still poorly understood, hampering the implementation of appropriate land management strategies. Taking a macroecological perspective, we aimed at detecting broad and consistent patterns in ES drivers and supply, focusing on the provisioning ES 'forage' (proxies: aboveground biomass – AGB; metabolisable energy – ME; metabolisable energy yield – MEY) and on the regulating ES 'erosion control' (proxy: cover of perennial plants in grass layer – PPC). The study area covered almost the entire climatic gradient of West Africa's Sudanian savannas, and reached from northern Ghana to central Burkina Faso. We used linear mixed-effect models and model selection procedures to evaluate effects of eighteen biotic and abiotic drivers on ES proxies, and bootstrapped final models to quantify bias. Results indicate that biotic drivers (land-use and vegetation attributes) were more important than abiotic drivers (climate and topoedaphic conditions) in explaining ES proxies. Grazing pressure and litter cover were the most important land-use drivers while species richness, phenophase and the relative abundance of three functional groups (e.g. tall perennial grasses) were the most important vegetation attributes. Increasing grazing pressure (quasi-) linearly reduced AGB and MEY while increasing forage quality (ME). The effect of grazing on AGB and MEY was modulated by phenophase. Our study is one of the first to establish predictive models of vital ESs in Sudanian savanna rangelands. The finding that land-use and vegetation attributes are more important drivers of ES supply than climate implies that adaptation strategies could potentially mitigate negative effects of climate change. This is of great value for land management planning in the region.

Keywords: *Climate change, Ecosystem services, Grasslands, Forage quantity, Forage quality, West Africa*

Changes in land cover and ecosystem carbon stocks under integrated watershed management in Tigray, Ethiopia

Tigist Araya Gessesse, Asia Khamzina, He Yin, Wulf Amelung

Center for Development Research (ZEF), University of Bonn, Germany, tigistam@gmail.com

Ecosystem services of carbon sequestration improve stability and resilience of farming systems particularly in low-input smallholder communities relying on subsistent agriculture. This study evaluated terrestrial organic carbon stocks in prevalent land-use systems, i.e. croplands, rangelands, exclosures, and bare lands in the Gergera watershed of the Tigray region of Ethiopia, as part of the impact assessment of the effectiveness of the integrated watershed management (IWM) program in the region. Land-use and land-cover change (LULC) assessed using remote sensing imagery from Landsat from 1994 to 2014 indicated an improvement in vegetation cover due to conversion of cropland to forest land and of bare land to rangeland. Reduced cover was also detected due to cropland conversion to bare land, rangeland to cropland, and forest land to rangeland. In 2012, the biomass carbon of the exclosure ($12.8 \pm 2.03 \text{ Mg ha}^{-1}$) was significantly higher compared to that in rangeland ($4.7 \pm 0.43 \text{ Mg ha}^{-1}$) and cropland ($3.9 \pm 0.28 \text{ Mg ha}^{-1}$). Soil organic carbon stocks (SOC; 0-100cm) varied significantly among the land-use systems in ranked order from rangelands ($21.52 (\pm 1.79) \text{ Mg ha}^{-1}$) $\geq$ exclosures ($18.30 (\pm 1.55) \text{ Mg ha}^{-1}$) $\geq$ bare land ($14.99 (\pm 1.65) \text{ Mg ha}^{-1}$) $>$ croplands ($11.63 (\pm 0.76) \text{ Mg ha}^{-1}$). Besides the land use type, the SOC stock in the examined land-use systems was also related to the content of coarse fragments and bulk density of the soil, which both measured the highest values in exclosures and croplands. More efforts in application of improved soil management practices are still required to enhance the current status of the SOC pool, particularly in the croplands, and thereby sustain the land productivity.

Keywords: *Land use system, Land-use and land-cover change, Biomass carbon, Soil carbon, IWM*

Trade-offs between Plant Biodiversity and Carbon Storage – examples from Afforestation Scenarios in Saxony

Sven Lautenbach, Anne Jungandreas, Jan Blanke, Veiko Lehsten, Susanne Mühlner, Ingolf Kühn, Martin Volk

University of Bonn, sven.lautenbach@uni-bonn.de

The German federal state of Saxony supports afforestation and aims at an increase in forest cover. The presented study aims at the investigation of possible trade-offs between carbon storage and plant biodiversity caused by the afforestation. Hence, six afforestation were generated in the Mulde basin in Saxony with regard to different types of forests. Carbon storage was calculated by the process-based Dynamic Vegetation Model LPJ-GUESS while random forest models were used to predict changes in plant biodiversity. We used eight different plant groups as predictors: total number of plant species, endangered species, as well as the nativity and pollination traits based groups. A backwards feature selection was used to simplify the random forest models. The analysis revealed that afforestation had different consequences with respect to carbon storage and biodiversity in different parts of the Mulde basin. Afforestation led to an increase in carbon storage that was slightly stronger in coniferous forests compared to deciduous forests. The relationship between plant species richness and afforestation was more complex. Forest cover share showed a non-linear relationship with species number. The optimal forest cover shares depended on the species group as well as on the climatic conditions and indicators for niche diversity. These context dependent trade-off relationships between carbon storage and biodiversity require context dependent spatial planning decisions.

Keywords: *Ecosystem services, machine learning, species distribution modeling, trade-offs*

Status of Corridors in Terai Arc Landscape, India: implications for conservation management of large mammals

Moorthy Naveen, Ramesh Krishnamurthy

Wildlife Institute of India, naveenwildlife@gmail.com

Landscape level strategy is increasingly promoted for conservation of large mammals, but these animals depend hugely on movement corridors. We assessed the status of corridors in Terai Arc Landscape (TAL), which is amongst the 200 global regions in the world and is among the top priority landscape for tiger conservation. The landscape, covering an area of 42,700km², supports large mammal species such as tiger (*Panthera tigris*), Asian elephant (*Elephas maximus*) and One-horned rhinoceros (*Rhinoceros unicornis*). The landscape is divided into nine habitat blocks and is variably connected by 10 corridors on Indian side, although if connectivity along forests along Nepal is considered, movement option is enhanced. We conducted occupancy survey in the entire landscape corridors and analysed remote sensing data to understand the corridor status over ten year's period. We selected 1km buffer area for sampling in the corridors. Interaction with local communities and forest officials provided additional information on the corridor status. Our result showed most of the corridors have undergone severe pressure in the entire landscape and that corridors are poorly used by tiger, with about only 2% (± 5) of the sampling units and these corridors had excessive anthropogenic pressures. However, elephants appeared to have negotiated human pressure and have used 16% (± 23) of the area. While the corridor size is not wider, the connectivity is severely impaired by linear infrastructure and expanding developmental activities. The information generated in this study would offer baseline for conservation strategy, since the viability of large mammal population would be guided by the functional status of corridors.

Keywords: Corridor, Landscape approach, Occupancy survey, Terai Arc Landscape, Tiger

Assessment of the balance between ecosystem supply and social demand of biomass-based products in the Sudanian Savanna of Northern Ghana

Marcos Jiménez

Center for Development Research (ZEF), mjimene1@uni-bonn.de

Human pressure on land systems is driven by the demand of essential goods, namely food and energy sources. In the case of the Sudanian Savannah belt, regional ecosystem production is much lower than social demands. This implies the risk of increasing overexploitation of soil resources and dependency on imports. To maintain the current levels of consumption per capita, it will be essential to decrease the demand of land by using more efficient technologies (e.g. cook stoves), or to increase productivity. Decision-making processes in land use planning may find a good support in tools that assess and visualize the match between ecosystem supply and social demand of different biomass-based products (food, fuel...) under alternative technological and climate scenarios, and alternative product uses (crop residues used as firewood or for soil fertility management). So far, approaches of ecosystem productivity at the regional scale consist on the extrapolation of field-level data created with mechanistic models. This is very useful as they are sensitive to very detailed definitions of local cropping systems (soil fertility strategies, rotations...), but none of such mechanistic models have yet addressed biomass provision from savanna woodlands. Therefore, to embed both crop- and wood- land use types into a unique regional assessment, modeled data on the biomass temporal dynamics provided by perennial vegetation must rely on functional models, not so well tested across regions and usually developed for very particular objectives, so the benefit transfer approach is needed. The results of both modeled ecosystem supply and social demand data obtained after this approach will be presented. Finally, I propose a comparative analysis on the relevance and trade-offs for land use science of a one-dimensional model (APSIM) whose central part is the soil fertility component, and two-dimensional hydrological models of the SWAT family, who simplify the processes and account for both annual and perennial vegetation within a watershed.

Keywords: *Food security, Bio-economy, Land use modeling, Crop modeling, Savanna woodland*

Spatial quantification and assessing of forest ecosystem services - A case study from the tropical rain forest of Ecuador

Jeaneth Delgado, **Christine B. Schmitt**

University of Freiburg, jani_ec@yahoo.com

Forest degradation has a major impact on the social, cultural and ecological functions of forests, and compromises sustainable forest development, particularly in developing countries. In Ecuador, forest degradation is one of the greatest direct threats to biodiversity and forests, also affecting the forest ecosystem services. The aim of this study is to do participatory mapping spatially-explicit about the most important forest ecosystem services perceived by 24 communities located in the Napo province (Central-Northern Ecuador) that has the greatest concentrations of biodiversity within the world's tropical forests. In this context, experts (n=16) and community-members interviews (n=208) were conducted and analyzed with statistical and GIS techniques. The communities were aware of the forest ecosystem services provision can be affected by the forest state. Also, they point out that the communities have certain areas where high values of intensity, richness and diversity are present. These are the primary areas for forest ecosystem services management. Forest ecosystem services assessment is perceived useful in the management and protection of ecosystem services, it could also be used to analyze forest degradation.

Keywords: *Participatory mapping, Forest degradation, indigenous communities*

Multifunctional landscapes: Regional pattern of ecosystem services in cultural landscapes

Andrea Früh-Müller, Lutz Breuer, Volkmar Wolters, Thomas Koellner

Justus-Liebig-University Giessen, IFZ - Animal Ecology, andrea.frueh-mueller@bio.uni-giessen.de

European agricultural landscapes have a long tradition of human cultivation to produce marketable private goods such as food, feed, fibre and timber based on provisioning services. Such productive landscapes, however, impact the capacity of ecosystems to provide other vital services (public goods) for human wellbeing. To sustain ecosystem functions and mitigate the negative effects of land use intensification different institutional responses, such as Agri-Environmental Measures (AEMs) have been introduced to protect and enhance the provision of environmental services. Based on this concept we assessed the spatial distribution of the ecosystem services carbon storage, sediment regulation, water yield, crop production, timber supply, and outdoor recreation in the counties Wetterau and Vogelsberg (Hesse, Germany). We used spatially explicit models to map the location and quantity of service provision and demand. Specifically we addressed the following research questions: (1) Where are areas of high and low supply of ecosystem services? (2) Where are the strongest trade-offs and synergies among multiple services? Our results show a pronounced spatial aggregation of the supply of multiple ecosystem services. Indicators for carbon storage, sediment regulation, water yield, timber supply, and outdoor recreation were positively related, but this relationship was influenced by the spatial trade-offs among the ecosystem service crop production. The identification of areas on the landscape where ecosystem management has produced undesirable sets of ecosystem services can help decision-makers in landscape management to optimize currently available incentives and to allocate available measures more spatially efficient.

Keywords: *spatial analysis, landscape, agriculture, trade-offs, ecosystem bundles*

Accounting for a diverse forest ownership structure in projections of forest ecosystem services

Jeannette Eggers, Hampus Holmström, Tomas Lämås, Torgny Lind, Karin Öhman

*Swedish University of Agricultural Sciences, Department for Forest Resource Management,
Forest planning section, jeannette.eggers@slu.se*

Half of the productive forest area in Sweden is owned by small-scale, non-industrial private forest owners. The forest management choices of such small-scale owners have a decisive impact on forest composition and structure, and thus on many ecosystem services that forests provide. However, the effect of a diverse ownership structure with different management strategies within and between owner categories is rarely taken into account in long-term projections of forest ecosystem services. In this study, the impact of using five different forest management strategies for different categories of private forest owners in two municipalities in Sweden was examined by comparing two scenarios: one where the diversity of management strategies was accounted for and one where it was not. Forest management strategies employed by small-scale forest owners were based on survey data, and linked to property size, as this factor has been shown to have a decisive impact on management choice. We demonstrate a considerable difference between the two scenarios for various ecosystem services, and especially for biodiversity indicators, at municipality level. Our results highlight the importance of accounting for the variety of management strategies employed by private forest owners in medium to long-term projections of the development of forest ecosystem services.

Keywords: *ecosystem services, forest management strategy, ownership structure, simulation*

Session 4

Framing stakeholder strategies for Sustainability Impact Assessment of peatlands use scenarios

Till Hermanns, Katharina Helming

Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V., till.hermanns@zalf.de

This talk presents a test application of a framework to assess the impacts of land use scenarios on sustainable development (SD). Despite progress in assessing SD of land use scenarios, the regionalization of SD goals is hampered by methodological challenges. In particular, a method is missing to factor in concurrently and manifold stakeholder targets for future land use at different governance levels. We aimed at connecting the societal demand for land use with the supply through the concept of land use functions. We developed a framework to deal with stakeholder targets characterized through different impact levels and spatial references. As case-study we applied the framework to land use of lowland fens in north-eastern Germany. We analysed societal use demands in north-eastern Germany and for the area type lowland fens that are documented in policy and actors' strategies and plans. We conducted a frame analysis to aggregate the manifold targets documented in the selected strategies. Land use claims could be identified at the regional level and the area type peatlands. These land use claims could be relinked with the land use functions and used as benchmarks to assess SD. The impact assessment showed that trade-offs are present between the biomass production for regional value creation and the sink and habitat functions of lowland fens. Results of the analysis and implications of the methodological approach are discussed against SD as a multi-sector and multi-governance issue.

Keywords: *Sustainable development, Land use functions, Multifunctional land use, Multi-level governance, Stakeholder analysis, Frame analysis, Land use conflicts*

Untersuchungen zur Artenvielfalt auf Linsenäckern

Koch, A., **Lenz, R.**, Pekrun, C., Reidl, K., Pflaum, S., Röhl, M., Zimmermann, C., Deuschle, J.

Nürtingen-Geislingen University of Applied Science, roman.lenz@hfwu.de

Nachdem der Linsenanbau in Deutschland nahezu vollständig zum Erliegen kam, erfolgte Mitte der achtziger Jahre des letzten Jahrhunderts eine Wiederaufnahme durch Landwirte der ökologisch wirtschaftenden Erzeugergemeinschaft „Alb-Leisa“. Der höhere Artenreichtum ökologisch bewirtschafteter Flächen gegenüber denen konventionell arbeitender Landwirte ist bereits hinreichend belegt. Unklar war bislang jedoch, ob der Linsenanbau in besonderem Maße zur Biodiversität in der Agrarlandschaft beiträgt. Als Parameter für die Beurteilung der Artenvielfalt dienen Erhebungen der absoluten Artenzahl, der Stetigkeit und des Deckungsgrads von Ackerwildkräutern sowie das Vorkommen von Feldvögeln in unterschiedlichen Kulturen. Im Vergleich wiesen die Linsenäcker mit durchschnittlich 54 Ackerwildkräutern pro Schlag meist eine höhere Artenvielfalt als andere Feldfrüchte auf. Bei den Getreideäckern konnten im Schnitt 46 und bei den Ansaaten mit Klee gras-Gemenge 38 Arten pro Schlag festgestellt werden. Auch war bei den Linsenäckern die Artenzahl durchgehend hoch, wohingegen bei den beiden genannten Vergleichskulturen starke Schwankungen ermittelt wurden. Bei den Feldvögeln wurde eine hohe Anzahl von typischen Offenlandarten in den Linsenäckern festgestellt. Besonders die Feldlerche zeigte in den Linsenäckern eine hohe Besiedelungsdichte. Bezogen auf eine Referenzfläche von 10 ha besiedelt sie die untersuchten Linsenflächen fast dreimal so dicht wie Rapsflächen und etwa eineinhalb mal dichter als Getreide- oder Maisflächen. Das Untersuchungsergebnis kann dazu beitragen den Linsenanbau bei der Auflage von Agrarförderprogrammen in besonderer Weise zu berücksichtigen.

Keywords: *Linsenanbau, Ackerwildkräuter, Segetalflora, Biodiversität, Ökosystemleistungen, ökologische Landwirtschaft, Bioland, Schwäbische Alb, Feldvögel*

Nachhaltige Landschaftsentwicklung in den Zentralalpen – die Erwartungen von Einheimischen und Touristen an die Berglandwirtschaft

Caroline Pecher, Maria Bacher, Erich Tasser, Ulrike Tappeiner

European Academy of Bolzano, Institute for Alpine Environment, caroline.pecher@eurac.edu

Die Landwirtschaft im Alpenraum hat sich in den vergangenen Jahrzehnten stark verändert. Traditionelle Landnutzungsformen wurden vielfach durch Intensivformen oder Flächenaufgaben verdrängt. Aufgrund der landschaftsprägenden Wirkung der Landwirtschaft haben solche Veränderungen weitreichende Folgen für die lokale Bevölkerung und Touristen. Die vorgestellte Studie hatte daher zum Ziel, die Erwartungen von Ortsansässigen und Touristen an die Berglandschaft unter besonderer Berücksichtigung der Landwirtschaft zu untersuchen. Insbesondere interessierte uns, welche Meinung die Befragten zur Berglandwirtschaft und ihren Leistungen haben, zu den Folgen von Flächenaufgaben oder Intensivierung und welche Art von Landschaft sie aus ästhetischer Sicht bevorzugen. Wir haben einen standardisierten Fragebogen zum Thema „Landschaft in den Alpen – Was erwarten Sie von ihr?“ entwickelt, bestehend aus Textfragen und Bilderserien, die verschiedene Entwicklungszustände einer Berglandschaft zwischen traditioneller Landnutzung, landwirtschaftlicher Intensivierung und Extensivierung darstellen. 3740 Einheimische und Touristen in Tirol (Österreich) und Südtirol (Italien) haben an einer direkten Befragung teilgenommen. Aus der statistischen Auswertung der Ergebnisse geht hervor, dass sich mehr als 80% der Befragten eine vielfältige Berglandschaft wünschen und mehr als 65% gerne Freizeitaktivitäten darin ausüben möchten. Nur ca. 30% der Befragten gefallen bewirtschaftete Berglandschaften besser als wilde und unberührte. Insgesamt erachten die befragten Personen die Rolle der Berglandwirtschaft als wichtig, was auch in einer mehrheitlichen Befürwortung einer Berglandwirtschaftsförderung durch öffentliche Mittel deutlich wird. Einer Wiederbewaldung von landwirtschaftlich nicht mehr genutzten Flächen beziehungsweise Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung stehen die Befragten dennoch neutral bis positiv gegenüber. Ein Vergleich der Bilderserienbewertungen zeigt wiederum, dass die Befragten traditionell bewirtschaftete sowie wiederbewaldete Landschaften gegenüber landwirtschaftlich intensiv genutzten bevorzugen. Unterschiede im Antwortverhalten bestehen zwischen verschiedenen demographischen Gruppen – insbesondere zwischen Jugendlichen und Befragten über 60. Die Ergebnisse der Untersuchung legen nahe, dass es für die Gesellschaft zunehmend schwieriger wird, sich einen Überblick über die Funktionsweise der heutigen Berglandwirtschaft und ihre Einbettung in ein komplexes System aus Tradition, EU-Reglementierung und Marktwirtschaft zu verschaffen.

Keywords: *Landschaftsentwicklung, Alpen, Befragung, Berglandwirtschaft*

Waldweide wieder im Kommen? Erprobung neuer Synergien zwischen Naturschutz, Forstwirtschaft und stadtnaher Erholung

Uta Steinhardt, Dörte Beyer, Ninett Hirsch, Vera Luthardt, Georg Ruck, Peter Spathelf, Anja Stache

Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, Uta.Steinhardt@hnee.de

Wie können Landnutzungssysteme aussehen, die die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes ebenso erhalten oder wiederherstellen wie die Produktionsfunktion? Wie können devastierte Flächen wieder in Nutzungsräume überführt werden, die gleichzeitig die biologische Vielfalt auf der Ebene der Arten, Biozönosen und Ökosysteme stärken? Bezogen auf die ehemalige Rieselfeldlandschaft um Hobrechtsfelde am nördlichen Berliner Stadtrand galt es in diesem Sinne, Synergien zwischen Naturschutz, Forstwirtschaft und stadtnaher Erholung zu identifizieren und mittels extensiver Beweidung einen für Deutschland neuen Landschaftstyp zu entwickeln: die halboffene Waldlandschaft. Im Fokus der wissenschaftlichen Begleitung dieses vom BfN geförderten Erprobungs- und Entwicklungsvorhabens standen deshalb sowohl Ziele des Naturschutzes (Habitatvielfalt, landschaftliche Diversität und Dynamik, ausgedehnte Übergangsstadien zwischen Gehölzstrukturen und Offenlandschaft, Schaffung von Pionierstandorten) als auch forstwirtschaftliche Ansprüche wie die Förderung von Zielbaumarten (Eiche, Hainbuche, Ahorn, Esche, Feldahorn) und das Zurückdrängen von Neophyten (Eschenahorn, Spätblühende Traubenkirsche). Eines der wesentlichen Erprobungsziele war zudem die enge Verzahnung der extensiven Ganzjahresbeweidung mit der Nutzung des Gebietes durch Erholungssuchende. Angestrebt wird ein abwechslungsreiches Mosaik aus offenen, halboffenen und geschlossenen Pflanzenformationen. Prägend für den untersuchten Landschaftsraum sind zum einen die enorme Heterogenität der Standortverhältnisse und zum anderen die sich in den zurückliegenden 150 Jahren drastisch wandelnden (Nutzungs-)Ansprüche an diesen Raum. In Kombination mit den aktuellen klimatischen Veränderungen hat dies zu einer unvergleichlich hohen Landschaftsdynamik beigetragen, aus der eine sehr spezifische Biotopausstattung resultiert. Im Frühjahr und Sommer 2011 wurden auf ca. 830 ha Flächen zur Beweidung ausgewählt und neun Beweidungskomplexe mit Flächengrößen zwischen 50 und 150 ha abgegrenzt, die ganzjährig v.a. mit Koniks und Schottischen Hochlandrindern sowie Uckermärker Rindern bei einer mittleren Besatzstärke von 0,2 GVE/ha ganzjährig beweidet wurden. Sowohl disziplinäre als auch integrative Ergebnisse des räumlich und zeitlich hierarchisch gestaffelten Untersuchungsansatzes werden in Verbindung mit Erfahrungen zur Partizipation aus diesem transdisziplinären Vorhaben exemplarisch vor- und übertragbare Schlussfolgerungen und weiterführende Überlegungen zur Diskussion gestellt.

Keywords: *Rieselfeldlandschaft, extensive Ganzjahresbeweidung, Biodiversität, Naturpark Barnim*

Ecosystem services from integrating perennial polycultures to crop rotation: An assessment

Peter Weißhuhn, Hubert Wiggering

*Leibniz Centre for Agricultural Landscape research (ZALF); Institute of Land Use Systems,
weisshuhn@zalf.de*

Current German agricultural production is predominantly organized in high-input systems. This potentially appears to be problematic if ecologic, economic or political development will change production costs severely, e.g. scarcity of fertilizer, (fossil) fuel, and water. Therefore, we investigate the potential contribution of perennial polycultures to agroecosystem services, as their cultivation is characterized by lower input of labour and operating resources. Our objectives are i) What are the agroecosystem services of perennial legume-grass and wildflower mixtures? and ii) What are their benefits and drawbacks compared to current cropping systems? For assessing agroecosystem services of a cropping system the crop rotation is a proper scale in combination with a comprehensive set of ecosystem services tailored to agroecosystems. We compiled a set of 10 agroecosystem service modules, namely soil fertility, biomass production, protection against strains, erosion control, water balance, climate regulation, pollination, pest control, weed control, and landscape aesthetics. Based on indicator values from literature we conducted a comparative analysis between a cropping system with and without perennial polycultures, indicated by a specific crop rotation. It turned out that the level of provision of most agroecosystem services is higher or at least equal in crop rotations that integrate perennial legume-grass or wildflower mixtures, but lower in biomass production. Additionally the integration has challenges in seed costs, marketing (yet limited to fodder and biomass), and weed control: On marginal area where certain ecosystem services like erosion control or improvement of soil fertility are more valued, the integration of perennial polycultures is an option even today, as the lower production costs and the preceding crop effect weight out the lower yield. The profitability will increase with rising costs of inputs and with improvements in species assemblage according to site requirements.

Keywords: *agroecosystem services, agriculture, agricultural inputs, cropping system, biodiversity, agrobiodiversity*

Linking the distribution of Land use, Biodiversity and Ecosystem Services – exemplified by potential areas for extensive grassland ecosystems due to geobiophysical conditions, Bavaria, Germany

Werner Rolf, Roman Lenz, David Peters

Technical University of Munich, werner.rolf@tum.de

Our work follows the hypothesis, that light land use management practice is crucial for balancing food production, the maintenance of biodiversity and ES, and is an essential component to provide multifunctionality in agricultural production systems on a regional scale. The presentation will be held in German.

Rationale: The linkage between land use, biodiversity and the distribution of Ecosystem Service (ES) and trade-offs is of strong evidence. Foley et al. (2005) resume how land use management, degradation of the environment and negative impacts on ES and human welfare are related. Land conversion can lead to crucial changes of the regional climate, reduced water as well as habitat quantity and quality. However, these negative links do not reveal the complete picture of interdependencies. In fact, besides these negative effects there are manifold positive impacts that can be assigned to agriculture and food production. Besides socio-economic benefits for rural communities these include recreational and heritage values of cultural landscapes and co-evolvement of species habitats in agricultural systems. Balancing different stakeholder ES interests is one of the big challenges of environmental planning. Concepts that can be built on for reconciling food production, conservation of biodiversity and the maintenance of ES are manifold. One of the different levels of perspectives is the consideration of the landscape scale, which is of our concern. Integrative approaches should encompass the management of agricultural production systems “in mosaics with natural areas and other landscape features to meet conservation, livelihood and production goals” (Scherr & McNeely 2008). Regarding this, Habers (1971) proposed concept of “differentiated land use” could gain increased importance again in the context of ES. It contains principles for planning and design that can be built on, helping to incorporate the ES concept on a regional planning scale, f.i. for planning green infrastructure.

Keywords: *Ecosystem Services, multifunctionality, light land use management, grassland ecosystems*

Pläne und Programme für biologische Vielfalt in Städten - ein globaler Vergleich

Peter Werner

Institut Wohnen und Umwelt GmbH, p.werner@iwu.de

Städte sind im Grunde ein Brennglas dafür, wie mit der Herausforderung umgegangen wird, den Verlust der biologischen Vielfalt auf der Erde zu stoppen. Die Strategien und Planungsprozesse in den Städten übernehmen nicht selten eine Vorreiterrolle. Dies lässt sich am Beispiel von Programmen und Plänen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung gut nachvollziehen. Eine internationale Arbeitsgruppe hat sich deshalb zum Ziel gesetzt, zu prüfen, welche Programme und Pläne in Städten aus aller Welt existieren, um Beiträge zum Schutz und zur Entwicklung von Biodiversität auf der lokalen Ebene zu leisten. Da das Thema Biodiversität eng mit dem Thema Ökosystemleistungen gekoppelt ist, wurden auch Strategien, Programme und Pläne mit hinzugezogen, die sich übergreifend mit Klimaschutz, Klimaanpassung, Wasserhaushalt usw. befassen. Aus einem Datenpool von 223 Städten, der in einem anderen Forschungsvorhaben aufgebaut worden war, wurden letztendlich 40 Städte ausgesucht. Es wurden nur Städte berücksichtigt, die sich in Planung und Management aktiv mit dem Thema biologische Vielfalt befassen. Jeder Kontinent ist mindestens durch eine Stadt vertreten. Von diesen Städten konnten 132 Programme und Pläne für die Auswertung verwendet werden. In meinem Vortrag werde ich erste, exemplarische Ergebnisse der bisherigen Auswertung präsentieren.

Keywords: *Biodiversität, biologische Vielfalt, Ökosystemleistungen, Städte, Planung*

Provision of ecosystem services is determined by human agency, not ecosystem functions

Spangenberg JH, Görg C, Truong DT, Tekken V, Bustaman JV, Settele J.

*Helmholtz Centre for Environment Research UFZ Dept. Community Ecology,
Joachim.Spangenberg@gmail.com*

Ecosystem services are frequently described as nature's free gift to humankind. However, the first step of ecosystem service (ESS) and benefit generation is recognising the usability of structures, processes and outputs of ecosystems. This use value attribution transforms the eco-system functions (ESF) into ecosystem service potentials (ESP). By investing physical re-sources, energy and labour, and frequently money as a means to provide them, agents mobilise (part of) the potentials. Cultural, economic and legal constraints limit the mobilisation. The resulting ESS are appropriated to be directly consumed, exploited to provide other goods and services, or marketed, resulting in monetary income. Changing use value attribution leads to changed service potentials, to different mobilisation and appropriation patterns, and different benefits. Human agency, not ecosystem functions determine the services provided. This is illustrated by comparing either traditional and current services generated from the same eco-system, or by how the human environment was changed to enhance service generation, often without taking inevitable trade-offs into account. In any case changing habits, preferences and modes of regulation lead to specific services provided. Institutions like tradition, belief systems, markets or state planning are the key to understand which ecosystem services are generated from any ecosystem function. Value attribution, mobilisation and appropriation are key processes. While most ecosystem services are generated in rural areas (also those supplying cities), urban ecosystem services play an important role for human well-being. They are due to the same processes of change and redefinition in socio-environmental systems, as illustrated by examples.

Keywords: *Ecosystem services, ecosystem service potentials, use value attribution, use value mobilisation, benefits, mode of regulation, institutions*

Squeezing the most out of urban trees!? - threats and opportunities concerning research and nature-based-solutions

Angela Hof

University of Salzburg, Research Group Urban and Landscape Ecology, angela.hof@sbg.ac.at

While the ecosystem services concept has demonstrated potential for systemic integration into urban planning, nature-based-solutions achieve desired outcomes. This guiding fiction is loaded with threats and opportunities concerning research and implementation. The presentation illustrates this by starting from a conceptual perspective and then using the example of urban trees to demonstrate research and implementation gaps in urban planning contexts. Based on mounting empirical evidence, there is consensus that urban greening is pivotal for enhancing sustainable urbanization. The challenge is to satisfy increasing societal demand for urban ecosystem services and space and resources - at the same time and in locally suitable ways. Using the example of urban trees, the presentation explores the threats and opportunities of implementing nature-based solutions by researching and communicating in a manner that inspires action and at the same time leads to decision-making and planning that targets multiple services, involves many stakeholders and has a long-term perspective. There is political and public interest into climate-adapted urban design seeking for the key performers with the highest return (ecosystem service provisioning) on investment (planting, irrigating, tree care). Focusing on management and path-dependencies, the presentation discusses conceptual issues and obstacles for the implementation of nature-based solutions with urban trees. The real-world example for illustrating and discussing these issues is a case study from the Ruhr metropolis, one of the largest urban-industrial conurbations in Europe.

Keywords: *urban biodiversity, tree selection, nature-based solutions, enhancing sustainable urbanization, Ruhr metropolis*

Implementierung von Biodiversitätsbelangen im Rahmen der Stadtentwicklung – Möglichkeiten der planerischen Verankerung und Umsetzung

Juliane Mathey, Stefanie Rößler, Anne Seiwert

Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR), J.Mathey@ioer.de

In ihrer Forschungsagenda zu „Nature-Based Solutions & Re-Naturing Cities“ stellt die Europäische Kommission fest, dass sich seitens der Wirtschaft ein wachsendes Bewusstsein zum Wert von Biodiversität und Ökosystemleistungen als Wirtschaftsgrundlage und als wirksames Mittel zur Reduzierung wirtschaftlicher Risiken durch einen dauerhaften Bestand lebendiger Ressourcen zeigt. Für den Erhalt und die Förderung von Biodiversität tragen auch Städte eine hohe Verantwortung. Allerdings ist es im städtischen Raum aufgrund hohen Bebauungsdrucks, diverser Stadtentwicklungsherausforderungen und finanzieller Restriktionen oft besonders schwierig Biodiversitätsbelange durchzusetzen. Daher besteht die Forderung nach und der Bedarf an strategischer Verankerung von Biodiversitätsbelangen in der Kommunalentwicklung. Auch wenn es in vielen Kommunen Ansätze gibt, Biodiversität zu fördern, fehlt es oft an übergreifenden Strategien, die insbesondere einen gesamtstädtischen Ansatz verfolgen und auch den Innenbereich berücksichtigen. Konzeptionelle Ansätze können zahlreiche Vorteile bei der Sicherung urbaner Biodiversität bieten. Seit Juni 2015 läuft am Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung in Dresden (IÖR) das vom BMBF geförderte Forschungsprojekt „Städtische Grünstrukturen für biologische Vielfalt – Integrierte Strategien und Maßnahmen zum Schutz und zur Förderung der Biodiversität in Städten“, welches sich sowohl aus theoretischer sowie auch aus praktischer Perspektive mit der planerischen Verankerung und der Umsetzung kommunaler Biodiversitätsbelange im Rahmen der Stadtentwicklung auseinandersetzt. Ergebnisse des Projekts werden Praxisempfehlungen zur Erstellung kommunaler Biodiversitätsstrategien sein. Im vorgeschlagenen Vortrag sollen der Projektrahmen, die methodischen Ansätze sowie erste Ergebnisse zu Möglichkeiten und Grenzen der planerischen Implementierung von Biodiversitätsbelangen auf kommunaler Ebene vorgestellt werden.

Keywords: *Urbane Biodiversitätsstrategien*

INTEGRATING REGULATING ECOSYSTEM SERVICES IN URBAN PLANNING: An approach to map supply and beneficiaries

Chiara Cortinovis, Davide Geneletti, Linda Zardo

*Department of Civil, Environmental and Mechanical Engineering - University of Trento,
chiara.cortinovis@unitn.it*

Among all the services provided by urban ecosystems, research on regulating services shows the greatest potential for positively affecting urban planning. While provisioning services are often of secondary importance inside the city and cultural services are already considered in planning practice, analysis of regulating services represents both a useful tool for the assessment of planning alternatives and an essential basis for the design of effective nature-based solutions. Despite a wide scientific knowledge about their biophysical assessment, urban regulating services are still poorly integrated in urban planning. The lack of adequate methods for spatially explicit mapping and assessment at a proper scale is recognized as a critical barrier. Moreover the absence of an explicit quantification of beneficiaries limits mainstreaming into decision-making processes. We developed a framework for the analysis of regulating services at the urban scale, with the aim of identifying what elements and features of the urban landscape are relevant for a valuable city-wide assessment. Each service is analyzed by matching supply and demand, both characterized by spatially specific attributes. Their mapping is then the first step to localize and quantify current and potential beneficiaries. We present the results of an ongoing application for the city of Trento (southern Alps, Italy). The framework is being applied to assess alternative nature-based solutions for climate change adaptation that could be implemented in urban planning. We first focused on microclimate regulation and measured the effectiveness of different greening scenarios for 13 brownfields. By quantifying beneficiaries through a spatially-explicit analysis, we then prioritize interventions based on the expected benefits for people in terms of thermal comfort during heat-stress conditions. Further developments include the application to other services (water flow regulation, air purification, ...) in order to highlight synergies and trade-offs and to assess alternative nature-based solutions against multiple goals.

Keywords: *regulating services, urban planning, spatially-explicit assessment, beneficiaries, climate change adaptation*

Nature-based solutions for infill-development in the City of Bonn (Germany)

Sophie Schetke

Department of Urban Planning and Real Estate Management, Institute of Geodesy and Geoinformation, University of Bonn, schetke@uni-bonn.de

The City of Bonn is one of the few cities in Germany, which have been growing over the last years and decades. Continuous increasing population numbers and new housing development, on the one hand and simultaneously decreasing resources of building land, on the other, are on the daily agenda. In consequence, a considerable limited amount of suitable building land within the city is available for urban development today. As population projections for the city of Bonn expect 7.000-14.000 new households until 2020, building land for new housing development is urgently needed. Also in Bonn, urban planners are confronted with two major challenges for urban development: demographic change and climate change. The share of older residents and therefore the share of an especially vulnerable group of the population will increase in the next years. Smart planning concepts integrating the demands of an ageing population, the need for healthy living surroundings in hand with the adaptation of built structures to the impacts of climate change are urgently needed. In this context, infill development measures such as re-densification are controversially discussed as built densities in the urban core are already high and stakeholders worry about negative impacts on the microclimate and provision of open spaces. Using the inner urban neighborhood of the “Rheinviertel” in the city of Bonn as an example, the paper presents a set of nature-based solutions for the adaptation of newly constructed and already existing urban structures to the impacts of climate change. Three modelled scenarios in varying built densities show possibilities of infill development. The author also highlights the potentials and limits of infill development in this neighborhood focusing on planning-law requirements and climatic factors.

Keywords: *Bonn, infill-development, demographic change, climate change, nature-based solutions*

Poster Abstracts

Poster of Session 1

Including threat in mapping ecosystem service hotspots

Matthias Schröter, Roland Krämer, Aletta Bonn

UFZ - Helmholtz Centre for Environmental Research, Leipzig German Centre for Integrative Biodiversity Research (iDiv), matthias.schroeter@idiv.de

Ecosystem service hotspots are increasingly used to delineate important areas for service provision and conservation. However, definitions for ecosystem service hotspots vary widely. While the concept of biodiversity hotspots is established in the literature and contains measures of threat and pressure, ecosystem service hotspot studies so far do not consider threats. We build on a review of different ecosystem service hotspots delineation approaches and test one hotspot method for two cultural (recreational hiking and existence value) and three regulating services (carbon storage, carbon sequestration, snow slide prevention) for the forest areas of the province of Telemark, southern Norway. The hotspot is defined as different top quantiles of an aggregated index of normalised service models. Clear cutting timber harvest locally trades-off against these services as the forests are disturbed and their aesthetic and regulating potential is diminished. As a measure of threat to services we thus included in the hotspot delineation a profitability model for timber harvest, assuming that higher profitability of a forest area leads to a higher likelihood to get harvested. We performed a sensitivity analysis varying the thresholds determining high ecosystem service values and high values of threat/pressure. We found that taking the top 10% of both ecosystem services and threat leads to hotspots covering 1.5% of the forest area, while a 20% threshold led to 6.3% and a 30% threshold to 11.7%. Hence, the increase is non-linear and can be explained by complex patterns of overlap between services and threat. We discuss options to better and more consistently define ecosystem service hotspots including different measures of threat relevant for particular services and options to determine the threshold levels. We argue that delineating hotspots including also a measure of threat are better suitable to inform decision-making.

Keywords: *hotspots, ecosystem services, mapping, threat, trade-off*

Ecosystem Services Classification and Mapping at local scale: a coastal lagoon case study

Sousa L.P., Lillebø A.I., Alves F.L.

Department of Environment and Planning & Centre for Environmental and Marine Studies (CESAM), University of Aveiro, lisa@ua.pt

The mapping and assessment of ecosystem services is one of the core actions of the European Union's Biodiversity Strategy to 2020. This process is becoming crucial to support decision-making process, environmental management, and strategic planning, particularly in the context of complex socio-ecological systems. Nevertheless, it faces some conceptual and technical challenges regarding the ecosystem services identification, classification and mapping. This communication addresses these challenges by using the lagoon and coastal area of Ria de Aveiro in Portugal as pilot demonstration site. After delineating the exact geographic area at study following clear criteria, the Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) was applied and adapted to the case study's scale and to its bio-geophysical and sociocultural characteristics. Approximately four broad ecosystem typologies within the case study – coastal waters, transitional waters, freshwaters, and terrestrial ecosystems – were analysed in relation to 54 biotic and abiotic ecosystem services. Afterward, a set of thematic maps displaying the ecosystem services spatial distribution was produced, using existing and available information to either map a given ecosystem service or provide a proxy for the service so it could be mapped. The results show the relevance of defining clear boundaries for the study area; the robustness of CICES classification but also its flexibility, which allows the adaptation to local conditions, different levels of detail, and governance goals; and the potential of the proposed mapping approach for lagoon and coastal management, as well as the underlying uncertainty.

Keywords: *Ecosystem Services, Ria de Aveiro, local adaptation, social-ecological data*

What do future visions of nature management mean for ecosystem services in Europe? The European Nature Outlook study

Katalin Petz

PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, katalin.petz@pbl.nl

The EU set targets to halt the loss of biodiversity and improve the state of ecosystem services by 2020. Current policies lead to improvements, but more effort is needed to have targets met. Increased engagement of citizens and businesses, and bridging the gap with sectoral policies could help to improve the state of nature and biodiversity. Based on people's and businesses' vision about nature, the PBL Netherlands Environmental Assessment Agency elaborates different perspectives for nature management in 2050. In the European Nature Outlook these perspectives are described with storylines and are analysed regarding their contribution to the state of biodiversity and ecosystem services in 2050. A range of existing models are used to assess multiple ecosystem services. Ecosystem services maps are created for baseline scenario and alternative perspectives. We identify trends, synergies and trade-offs of ecosystem services. Results show that if current management stays most ecosystem services will continue to decline. The alternative perspectives, however, offer some options for relying more on nature's capacity in providing ecosystem services. Synergies between the perspectives will be explored and corresponding coalitions of actors will be identified. With these results the European Nature Outlook aims at providing scientific inputs for strategic discussions on sectoral policies and the biodiversity strategy beyond 2020.

Keywords: *EU Biodiversity Strategy, ecosystem services, nature management, scenario analysis, political decision-making*

The effect of afforestation on recreational services - a case study from Saxony in Germany

Heera Lee, Sven Lautenbach

*Institute for Geodesy and Geoinformation, Faculty of Agriculture, University of Bonn,
hlee@uni-bonn.de*

The state of Saxony is aiming at an increase in forest cover. This increase of forest cover is assumed to affect the recreation potential and landscape aesthetics of the affected landscapes. In this study, we further assume that the effect of afforestation on recreation potential depends on other covariates such as topography and accessibility indices. Land use composition and land use configuration were assumed to be linked to recreation potential via the visible areas from observation points. To untangle this relationship, we pre-processed GIS data and fitted a statistical model to a proxy of recreational land use. Then, we used the model to predict effects of afforestation scenarios. We used geo-referenced photographs from Flickr via InVEST as a proxy for the current use of recreational services. A Random Forests model was used to quantify the variable importance of the different covariates and to predict the effects of six afforestation scenarios. The resulting changes in recreation services were further compared with results from the other models with respect to carbon sequestration and biodiversity.

Keywords: *ecosystem services, afforestation, InVEST, machine learning, trade-offs*

Economic Valuation of Ecosystem Services in Ethiopia and Tanzania

Oliver K. Kirui

Center for Development Research (ZEF), oliverkk@yahoo.com

The ecosystem services can be grouped into three categories; provisioning, regulating and support services, and cultural services. This study elicits the perception of the importance of these services to the livelihoods a total of sixteen farming communities in Ethiopia and Tanzania for the period 1982 and 2013. It also estimates the value these various ecosystem services Total Economic Value (TEV) for both 1982 and 2013. Almost all provisioning ecosystem services (crops, fuelwood, freshwater, and livestock and livestock feed) were rated very important in both 1982 and 2013. The importance of regulating and support services seems to increase from just important in 1982 to very important in 2013. However, the importance of cultural ecosystem services is declining. The tangible (direct) provisioning services (crops, animals, animal products, timber, fuelwood, fodder etc.) were valued first. Regulatory and support ecosystem services and cultural services are not tradable and thus Contingent Valuation approach was used to reveal the value of these Ecosystem Services. Forest biome is the leading biome in terms of its annual TEV - about \$27,956/ha in 2013 and \$39,593/ha in 1982 in Ethiopia and about \$24,382/ha in 2013 and \$49,336/ha in 1982 in Tanzania. Cropland on the other hand has a total TEV of about \$5,976/ha in 2013 and \$8,962/ha in 1982 in Ethiopia and about \$2,187/ha in 2013 and \$3,890/ha in 1982 in Tanzania. Finally, grasslands biome has a total TEV of about \$3,603/ha in 2013 and \$4,197/ha in 1982 in Ethiopia and about \$12,412/ha in 2013 and \$8,918/ha in 1982 in Tanzania. All these biomes record significant reduction in TEV between 1982 and 2013. We further discuss the local level initiatives taken by local communities address loss of ecosystem services or enhance/maintain ecosystem services improvement for the different biomes.

Keywords: *Economic Valuation, Ecosystem Services, Total Economic Value*

Ecosystem services in coupled social–ecological systems—closing the cycle of service provision and societal feedback

Michael Nassl

Department of Geography University Bonn, mnassl@uni-bonn.de

The ‘cascade model’ of ecosystem service provision and the Driver–Pressure–State–Impact–Response (DPSIR) framework both contribute to the understanding of human–nature interactions in social–ecological systems. Yet, as several points of criticism showed, they are inappropriate analytical tools when it comes to reproducing the complex cause–effect relationships in such systems. However, we argue, by merging the two models, they can mutually enhance their comprehensiveness and overcome their individual conceptual deficits. Thus, we closed the cycle of ecosystem service provision and societal feedback by rethinking and reassembling the core elements of both models. The framework derived from merging the two models describes the causes of change to social–ecological systems, their effects and their consequences by integrating the terminology and causal logic of ecosystem services and expanding it by a societal feedback component. Our presentation aims at introducing the framework, exemplifying it with a short case study and launching a discussion on its applicability and usefulness for the assessment of ecosystem services.

Keywords: *Human-nature interactions, Ecosystem Services, DPSIR model*

Indicators of Ecosystem Functions in West-African Savannah: a Review

Nicholas Moret, Jan Henning Sommer

Center for Development Research (ZEF), University of Bonn, nicholas.moret@uni-bonn.de

Ecosystem functions have become an important way of assessing ecosystem health and providing a tool for understanding and communicating human's dependency on biological processes. Measuring the status of these functions through indicators is a required step in any type of environmental management or adaptation strategy. We review, compare and evaluate indicators which are used for monitoring the status and dynamics of four ecosystem functions: microclimate regulation, carbon sequestration, pollination and pest control. We propose a comparison scheme which evaluates the different indicators in terms of scale and efficiency ratio, i.e. their information retransmission quality in relation to the amount and complexity of required input data. We find that more indicators are based on physical measurements than on biological indices. The non-generalizable relationship between ecosystem functions and biodiversity complicates the establishment of reliable biotic indicators. Upscaling from landscape level to larger regional or global levels is challenging because many field or landscape scale indicators are dependent of field collected data. Most indicators are very function specific and few can cover more than one ecosystem function. For management scenarios, up scalable status information with high refreshment rate is needed. For this, aerial and satellite imagery in combination with traditional field data provide the potential to develop powerful ecosystem function indicators.

Keywords: *indicators, microclimate regulation, carbon storage, pollination, pest control, biodiversity indices*

Poster of Session 2

Sustainable development and spatial planning: Coupling ecosystem services, strategic environmental assessment and multiple actors

Daniel Rozas-Vásquez, Christine Fürst, Davide Geneletti, Francisco Muñoz

Center for Development Research (ZEF), drozas@proyectos.uct.cl

Spatial Planning and its sustainability goals are increasingly giving space to the approach of Ecosystem Services (ES) into the decisional arena. This is because a number of development goals are related with key issues like food production, water provision, cultural aspects and health, which are basically ES. Consequently, there exist a functional connection between the performance criteria of Strategic Environmental Assessment (SEA) and the ES approach, where both are focused in human well-being and make sense at strategic levels in order to promote sustainability. However, despite their nowadays wide application in a global scale there is an increasing concern about the institutional context and the lack of a common understanding and vision about the key elements of SEA and ES. Undoubtedly this situation makes more difficult and slow to mobilize these concepts from the theory into the practice. The objective of this research is to identify the current understanding on key concepts related to SEA/ES in a multi-actor setting and their integration in the decision making process of spatial planning. This work was conducted in Chile and it considered a qualitative and quantitative approach carried out in four consecutive steps 1) Identification of key actors; 2) interviews; 3) Questionnaire elaboration/application; 4) Data analysis. The results suggest that SEA is more recognized, adopted and carried out in a more collaborative way among the actors. A different situation happens with ES where there is a clear separation of the scientific group regarding to the other actors. In terms of the conceptual understanding, there are still confusing perceptions regarding what is and what is not SEA and ES. Finally, the integration of ES in spatial planning is well perceived but lack of institutional guidelines, information and methods are seen as the most challenging issues for this integration.

Keywords: *Spatial planning, Strategic environmental assessment, Ecosystem services, Multi-actor understanding*

Prospective scenarios of landscape for spatial planning. An adaptive framework to support decision making in coastal areas in southern Chile, integrating land use/cover models and ecosystem services dynamics

Fernando Peña-Cortés, Gonzalo Rebolledo, Enrique Hauenstein, Jaime Tapia, Carlos Bertrán, Luis Vargas, Cristian Vergara, **Daniel Rozas-Vásquez**

Catholic University of Temuco, Faculty of Natural Resources, Laboratory of Territorial Analysis, fpeña@uct.cl

Natural resources and sustainability of coastal areas are under great pressure in Chile due to the increasing population and development of economic activities as agriculture, livestock, fishery, tourism and industry. Recently, the integration of indicators based on the Driver Pressure State Impact Response framework (DPSIR), and modelling of ecosystem services trade-offs have been proposed to improve spatial planning and provide suitable information to support the decision making process. In addition, Spatial Decision Support System (SDSS) are being developed and integrated to the assessment of trade-off of ecosystem services. The current project aims to develop a prospective simulation of scenarios and assess the generation and dynamics of ES on a landscape level. The method considers integrative models of land use/cover, mapping of ecosystem services, geographic-environmental indicators, and stakeholders involvement. This in order to support decision making in the spatial planning process of coastal areas in southern Chile. The study will be developed in Lingue, Queule and Budi watershed from La Araucanía and Los Ríos regions in the south of Chile. The expected results in the first stage are the elaboration of models of land cover dynamics and the spatial representation of ecosystem services based on proxies and participatory mapping with the local communities. In a second stage, simulation of land use /cover patterns and provision of ecosystem services will be created based on land use/cover dynamics that will be used to generate prospective scenarios of spatial planning for the study area. Thirdly, a set of spatially explicit indicators will be created based on the DPSIR framework to assess the prospective scenarios of land use/cover and generation of ES. Finally, a framework will be proposed to support the decision making process using an adaptive scenarios and assessment of the dynamics of the provision of ES for the spatial planning of coastal areas.

Keywords: *Ecosystem services, scenarios, land use/cover, DPSIR, SDSS*

Landscape functions as the basis for assessment of ecosystem services capacity

Dmitry Marinskikh, Svetlana Solodyankina, Uliya Vanteeva

Tjumen Staatliche Universität, Russia, d_marinskikh@mail.ru

In the world science and practice of environmental planning the concept of ecosystem services (ES) is considered as a way to preserve the basic functions of the natural landscape and biodiversity and to organize the sustainable land use.

According to a number of publications (Bastian O. et al., 2012; Bastian O. et al., 2014; Bastian O. et al., 2015; Burkhard, B. et al., 2009; Burkhard, B. et al., 2012; Burkhard, B. et al., 2014; Costanza R, 2008; Crossman et al. 2013; Grunewald et al., 2014) data on land cover (or biotops/ habitats or ecosystems), soils, hydrological characteristics, land use, topographic information are background information for inventory, assessment and mapping of ecosystem services. Also the remote sensing data, climatic and geological characteristics are used. But sometimes these data are analyzed separately without taking into account the relationship of the individual components of the landscape.

Structure and functioning of the landscape have a significant impact on the provision of ecosystem services so the landscape like as a whole has a greater value than the sum of its parts (Grunewald et al., 2014). Poor understanding of the processes underlying the provision of ecosystem services is one of the biggest obstacles to the development of the concept and its practical implementation.

Application of the concept of geosystems (Sochava, 1978) and landscape approach (Solntsev 1948, Isachenko 1991, Sochava, 1978) can be a valuable source for the formation of the theoretical and methodological framework for ecosystem service assessment, which are not known or little known abroad.

Under this approach landscape functions are considered as the final expression of the functioning of landscapes as a system of interrelated components. And they determine the capacity of the landscape to provide ecosystem services. Identification and study of landscapes of different hierarchical levels allows to explore natural phenomena and processes that occur in a certain scale. For example, the process of humus formation is studied at the most detailed level of landscape classification (facies), the processes of water regulation are studied at the level of the facies group.

In connection with the specific conditions - a significant part of the territory of Russia are still poorly studied - there is a need for further detailed, comprehensive research of geosystems and their functions and services on the local and regional levels, particularly for the unique natural sites, such as Lake Baikal and its surrounding landscapes.

The aim of this investigation is the assessment of geosystems functions (function of phytomass formation and process of silt transfer by rainfall) and landscapes' values for the provision of ecosystems services in different landscape types. The object of investigation is steppes and forest steppes in the Priol'khonie (western coast of Lake Baikal, Russia). Recreational activity has a significant impact on the Priol'khonie steppes and forest steppes, which are part of the Pribaikalskyi National Park.

The function of phytomass formation and its proactive role in sedimentation and mitigation of silt detachment by rill and inter-rill erosion are considered in this study to be important indicators of the ecosystem functions for steppe and forest steppe habitats. The assessment of the ecosystems' capacity to provide certain ecosystem services (erosion regulation, fodder, wild food, recreation, landscape aesthetic and natural heritage) are conducted. As the study area is intensively used for tourism, we paid particular attention to cultural services.

The function of phytomass formation was considered for different landscape unites identified in the area, and the above-ground phytomass and inter-rill erosion were measured. The level of landscape degradation was estimated and draft maps of phytomass stocks and vulnerability to soil erosion of the investigated area were compiled. To show the dependence between the studied landscape functions and the ecosystem services provided by them, a scoring of the latter was made. It was found that characteristics of landscapes functions varied significantly in the steppes of the Priol'khonie.

Assessment of urban ecosystem services to provide urban resilience by the means of urban planning (by the example of city of Tyumen, Russia)

Liliya Sulkarnaeva, Dmitry Marinskikh

Tyumen Staatliche Universität, Russia, sulkarnaeva1992@mail.ru

Currently urbanization is one of the most important global processes. The constant growth of urban dwellers' amount and size of urban territory are obvious and there is no doubt, urbanization affects the whole planet. This process manifests itself in transformation of urban and peri urban landscapes and changes in the state of urban society and economic. The urbanization, as a complex socio-technic-economic process along the transition of the science to post-non-classical stage of development, creating a new understanding of the city as a complex system with the focus on its development and its future states prediction, make scientists to find new approaches to resolve these problems.

Because of overestimation of some subsystems of urban system and underestimation of others, the whole system, including economic, social, cultural, environmental, industrial subsystems accumulates imbalances, leading to system's insecurity. We believe, if city's resilience to accelerated urbanization along other internal and external hazards influenced by state of urban landscape, right governance decisions to urban landscape planning, architecture and construction works will provide sustainable city development. Governance policy to urban landscapes should be based on ecosystem services assessment, which serves to reveal valuable, vulnerable and the most common landscapes and should consider interests of all city's subsystems. These approaches would lead to creating resilient city, capable to respond to and recover from significant multi-hazard threats with minimum damage to public safety.

In this work we evaluated ecosystem services of the city of Tyumen, taking into consideration its' specific features (acceleration of the immigration due to regressing financial support for others regions and districts, food insecurity due to the transformation of the agrarian peri-urban landscapes, economic insecurity due to the specialization of the city). Analysis of the result of this assessment allowed us to suggest planning measures for City of Tyumen to provide urban resilience.

Poster of Session 3

Generating diversified agricultural landscapes using the landscape structure model in GISCAMÉ for Sub-Saharan Africa

Justice Nana Inkoom

Center for Development Research (ZEF), justinkoom@yahoo.com

The multi-element design, arrangement, and interaction of agricultural landscapes supported by agri-environment schemes has been a major consequence for the sustained maintenance of biodiversity across the globe. However, in landscape ecology, landscape diversity demands ecological thinking on the effect of homogeneity and heterogeneity of land uses on observed processes and functions. Whereas techniques for the assessment of structural diversity and homogeneity using landscape ecological principles has been developed for the European agricultural landscapes, strategies for the assessment of the more diversified and heterogeneous agricultural landscapes in sub-Saharan Africa remains a doubtful challenge. The objective here is to develop an approach for generating multiple pseudo-agricultural land use diversity classes using the landscape structural model in GISCAMÉ, using hypothetical transition probabilities and neighbourhood proximity classes as a proxy for assessing the impact of heterogeneity on the provision of ecosystem service. As an initial condition, a 2013 RapidEye classified image of the Veia catchment area was used input dataset. Reasons for this approach is to fill in data gaps as a fulfillment towards the adoption of landscape ecological methods for assessment in sub-Saharan Africa. The resulting neutral landscapes will be subjected to structural diversity analysis using landscape metrics, and for further assessment on the impact of heterogeneity for ecosystem service provision in the cellular automaton module in GISCAMÉ and for purposes of landscape management.

Keywords: *Landscape structure module, GISCAMÉ, Neighbourhood analysis, Diversity, Neutral landscape models*

Spatio-temporal patterns of forest recovery on abandoned arable land: fires and plant diversity

Larisa Khanina, Maxim Bobrovsky

Institute of Mathematical Problems of Biology of RAS, l Khanina@rambler.ru

A hypothesis about the extremely important role of fires and coenotic surroundings in forest succession on the abandoned agricultural lands was tested on an example of former arable lands surrounded by old-growth broad-leaved forests in the Kaluzhskie Zaseki State Nature Reserve (Kaluga region, Russia). Results show that in the absence of fire and in the presence of stable seed flow of forest plants, about 95% of forest herbaceous species settle on former plowed lands in 25-30 years after their abandonment; all shade-tolerant trees and shrubs also steadily occur in the undergrowth. When fires affect abandoned lands, forest recovery is delayed for an indefinite time, although plant diversity can be higher than in a case without fire. When frequency and intensity of fire are increasing, the plant diversity begins to decrease and then falls sharply. A similar research in the south of Moscow region shows there is a very different spatial mosaic of lands than we observed in the Kaluzhskie Zaseki Reserve. There are large areas of the abandoned arable lands which totally comprise 40% of the area and only 1.8% of them were not affected by fires. Abandoned lands without trees or with single trees prevail on the vast areas due to grass fires; middle-age forests occupy relatively small parts of the study area (20% totally). Our aim is to study features of forest recovery and to estimate plant diversity under conditions of large areas of fires and remoteness from forest species sources. A base for ecosystem land-use management for this area with account of different scenarios of land development, its spatial structure and input to the ecosystem processes will be proposed.

Keywords: *Abandoned lands, Plant diversity, Fire, Spatial mosaic*

A stakeholder-based approach for assessing agricultural land use scenarios on Ecosystem Services in Northern Ghana

Hongmi Koo, Christine Fürst

Center for Development Research (ZEF), hongmi.koo@gmail.com

In Northern Ghana, over 70% of land is under cultivation and the majority of the farmers are reliant on the small scale rainfed agriculture. Increasing climate variability combined with land pressures due to population growth threatens the capacity of social-ecological systems in supplying sufficient ecosystem services (ES). This study aims to suggest a stakeholder-based assessment framework for estimating the potential capacity of land use scenarios in supplying regionally relevant ES in Northern Ghana. Relevant ES were selected based on in-depth interviews and surveys of stakeholders, particularly agricultural extension officers. Capacities of land use types to provide the selected ES, eligible land use scenarios and their effects on the provision of ES were determined reflecting perceptions and opinions of stakeholders. A scenario matrix that indicates trade-offs and synergies between different ES depending on the various land use scenarios was developed and an evaluation matrix that presents relationships between ES provision and land use types considering the trade-offs and synergies was generated. The evaluation matrix was transformed by GISCAM platform that combines cellular automaton and GIS modules into ES supply capacity charts according to potential land use patterns. In respect to regionally relevant ES, food, fodder, energy, construction material, market value, water provision, and erosion control, there were trade-offs and synergies depending on scenarios, and through assessment of the impacts of the land use scenarios considering the trade-offs and synergies, the most effective land use scenarios for the provision of a specific ES were identified. The results of this study presented the states of ES potentially provided by spatial distribution of land use types and benefits or risks of the land use scenarios on the provision of ES, stakeholders can have opportunities to compare the effects of implementation of various alternatives, thereby achieving suboptimal decisions for land use management and planning.

Keywords: *Ecosystem services, Stakeholder-based assessment, Land use scenario, GISCAM, Ghana*

Biodiversity and Ecosystem Services of Biosphere Reserve Swabian Alb

Natascha Lepp, Kathrin Linnemann, Prof. Dr. Klaus Schmieder, Prof. Dr. Konrad Reidl

Universität Hohenheim, natascha.lepp@uni-hohenheim.de

The Biosphere Reserve Swabian Alb, located in the Swabian Jura in Baden-Württemberg (Southwest-Germany), is characterized by a rich-structured landscape due to geology, relief, climate and historical land use patterns. Its cultural landscape is characterized by juniper heaths, species-rich grass- or arable land as well as intensively managed meadows, pastures and cultivated fields. Furthermore various geological attractions and historical sites are outstanding features of the Biosphere Reserve. On a modelling approach biodiversity and ecosystem services of the cultural landscape in the Biosphere Reserve will be mapped and evaluated on plot scale. On basis of a remote sensing based examination of structures and biotope types in the Biosphere Reserve Swabian Alb (University of Tübingen) representative sections are selected for data capture. Thus for each of the three natural regions comprising the Swabian Alb (Albvorland, Kuppenalb, Flächenalb), three study sites of 100 hectares are mapped for biodiversity and ecosystem services. Field investigations started in May 2015. Data acquisition is taken per agricultural unit, each examined for their structure, habitat and plant diversity as well as land use practices in a standardized way. Additionally cultural sites e.g. benches, information boards, public viewpoints are mapped. The observation of primary data can pay great dividends by allowing a vast data synthesis with further data e.g. literature reviews, surveys, interviews as secondary and tertiary data. Data synthesis using GIS-based tools as well as statistical methods should lead to the spatially explicit evaluation of ecosystem services and biodiversity as well as interactions between those services and biodiversity.

Keywords: *Ecosystem Services, Swabian Alb, Biosphere Reserve, Biotope types, Biodiversity, Field mapping*

Entwicklung eines Stratifizierungsansatzes zur distributiven Modellierung von Desertifikationserscheinungen

Martin Schultze, Christine Fürst

*Zentrum für Entwicklungsforschung/ Center for Development Research (ZEF),
s7mnschu@uni-bonn.de*

Im südlichen Teil des Sudansavannengürtels von Westafrika veröden jedes Jahr Millionen Hektar Land. Gleichzeitig sind der Klimawandel und der Erhalt der Biodiversität eng mit der Bereitstellung von Ökosystemdienstleistungen verknüpft. So hängen die Herausforderungen, die mit der Desertifikationsbekämpfung verbunden sind, maßgeblich von der Einbeziehung lokaler Interessengruppen sowie deren Landnutzungspraktiken ab. Mit der Integration der Modelle GISCAM und LUDAS ist die technische Voraussetzung gegeben, regionale Bewirtschaftungsstrategien und deren Einfluss auf raum-zeitliche Landnutzungsdynamiken zu simulieren. Während die Software GISCAM dazu dient, Landmanagement- und Landnutzungsveränderungen im Raum anhand von Übergangswahrscheinlichkeiten zu modellieren sowie integrativ zu bewerten, bietet LUDAS die Möglichkeit Landnutzungsentscheidungen verschiedener Akteure abzubilden. Die Handlungsmuster der Akteure können wiederum genutzt werden, um Übergangswahrscheinlichkeiten in der Landnutzungsmodellierung in GISCAM zu trainieren. Die Verknüpfung beider Konzepte in einer integrativen Betrachtung der regionalen Mensch-Umwelt-Beziehung ist als eine skalenübergreifende Methodik zu begreifen, die Interaktionen von umweltpolitischen Maßnahmen, Landnutzungsentscheidungen und Umweltprozessen auf unterschiedlichen Maßstabsebenen transferiert. Diesbezüglich ist ein Stratifizierungsansatz zu entwickeln, der sozial-kulturelle Aspekte und biogeophysikalische Prozesseinheiten auf der Landschaftsebene vereint. Mit Hilfe der Straten können nachfolgend Modellsysteme für die Simulation von Desertifikationserscheinungen integriert werden. Maßgeblich ist das Stratifizierungskonzept durch die Vegetationscharakteristik bestimmt, die wiederum als Ausdruck anthropogener Handlungsweisen angesehen werden kann. Herausforderungen für die Umsetzung der Verknüpfung von LUDAS und GISCAM durch sozial-ökologische Straten bestehen in der Gewichtung einzelner Eingangsparameter für die Abgrenzung der Straten selbst. Darüber hinaus ist ein Ansatz zu wählen, der eine dynamische Neuformierung der Straten in Reaktion auf Landnutzungsänderungen ermöglicht.

Keywords: *Desertifikation, GISCAM, LUDAS, Landnutzungsmodellierung*

Poster of Session 5

Advances and gaps in the integration of ecosystem-based approaches in municipal adaptation strategies: the case of Germany

Teresa Zölch, Christine Wamsler, Stephan Pauleit

*Technische Universität München, Centre for Urban Ecology and Climate Adaptation,
teresa.zoelch@tum.de*

Local engagement in climate change adaptation is strongly needed to tackle climate change impacts on urban areas. Ecosystem-based adaptation, i.e., the use of ecosystem services and biodiversity for helping people to adapt to climate change, is increasingly considered as an alternative or complement to traditional, engineering-based approaches. Nevertheless, research on its effectiveness and uptake in urban adaptation planning is still in its infancies. Against this background, this study aims at increasing knowledge on current advances and gaps in the integration of ecosystem-based approaches in urban adaptation planning. Based on a cross case analysis of all German municipalities with more than 100,000 inhabitants, we examine the mainstreaming of ecosystem-based adaptation in municipal adaptation strategies. The results show that the ecosystem-based adaptation concept is not explicitly applied in current strategies. Nevertheless, 76% of the assessed strategies propose measures for ecosystem-based adaptation that enhance either the conservation, restoration, creation or sustainable management of ecosystems. The fact that multiple benefits can be delivered is highlighted for 25% of the proposed measures. It is concluded that ecosystem-based adaptation lacks a comprehensive uptake in municipal adaptation strategies. Promoting the concept by top down policies as well as conducting local research activities is found to be considerably beneficial for enhancing its integration.

Keywords: *Climate change adaptation, ecosystem-based adaptation, ecosystem services, nature-based solutions, green infrastructure, urban planning*

The nexus of urban biodiversity, green space and ecosystem services in growing big cities in Germany and China

Karsten Grunewald, Lennart Kümper-Schlake, Wolfgang Wende et al.

IÖR, k.grunewald@ioer.de

In the last three decades a rapid urbanization process has taken place in China. It is likely to continue and even accelerate with government support, so that already in 2025 around 70 Percent of the Chinese population is expected to live in growing or new cities. In Germany, too, a renewed urbanization process could be observed in recent years. The urban ecosystems and the natural and near-natural surroundings of the population centers are being subjected to sometimes massive pressure through changed land use claims and emissions into air, water and soil, leading to impairment of the ecosystem functions and corresponding services. Modern, urban living, a growing infrastructure and attractive work and leisure options are to be brought into harmony with the protection of nature and the environment. Many municipalities and initiatives worldwide are pursuing green urban development. Against this background, the co-operation project “Towards Green Cities: The Values of Urban Biodiversity and Ecosystem Services in China and Germany” aims to capture, describe and convey to various target groups the current significance, the values and potentials of urban biodiversity and ecosystem services – in the context of sustainable urban development and ongoing urbanization processes. In particular, the current developments and different approaches in China and in Germany are to be studied. The strategic goal is a long-term appreciation of the potentials and increased consideration of urban green spaces in city planning and development. The poster elucidates the project team and design, main research questions, the methodology as well as envisaged results.

Keywords: *Biodiversity, Ecosystem services, Green infrastructure, City planning, Germany, China*

Ein integrativer Bewertungsansatz für Ökosystemleistungen urbaner Grünflächen unter Berücksichtigung ökologischer, klimatologischer und akzeptanzrelevanter Indikatoren

Benjamin Daniels, Richard Ottermanns, Martina Roß-Nickoll

RWTH Aachen University Institute for Environmental Research, benjamin.daniels@bio5.rwth-aachen.de

Der stetige Prozess der Urbanisierung und der damit verbundene Nutzungsdruck in urbanen Räumen führen zu der Notwendigkeit, die wenigen Freiflächen in Städten möglichst optimal zu nutzen. Urbane Grünflächen liefern dabei eine Reihe unterschiedlicher Ökosystemfunktionen bzw. Ökosystemdienstleistungen, durch die in ihrer Ausprägung und in ihrer Gesamtheit die Qualität der Grünflächen maßgeblich bestimmt wird. In dieser Forschungsarbeit wird ein Bewertungsansatz vorgestellt, der verschiedene Ökosystemleistungen urbaner Grünflächen disziplinenübergreifend quantifiziert. Grundlage dieses Ansatzes ist die Entwicklung eines Kategorisierungsverfahrens, das es ermöglicht Grünflächen aufgrund ihrer strukturellen Eigenschaften vollständig zu erfassen. Diese Strukturtypenkategorisierung ist somit auf andere Grünflächen übertragbar und ermöglicht einen Vergleich der Qualität unterschiedlicher Flächen. In diesem Bewertungsansatz wurden siebzehn unterschiedliche Ökosystemleistungen (z.B. Bestäubungspotential, Luftfilterfunktion, Habitatpotential für Tiere, Schönheit des Elements etc.) von Grünflächen definiert und alle kategorisierten Strukturtypen hinsichtlich dieser Leistungen bewertet. Die Bewertung wurde dabei, abhängig von der betrachteten Ökosystemleistung, aus ökologischer, klimatologischer und sozialwissenschaftlicher Perspektive durchgeführt und empirische Beobachtungen aus den jeweiligen Fachrichtungen berücksichtigt. Die einzelnen Strukturtypen wurden auf einer normierten Rangskala mithilfe eines generierten Referenzsystems für die jeweilige Ökosystemleistung eingeordnet und jeweils separat bewertet. Die Variabilität der einzelnen Parkelemente hinsichtlich ihrer Bedeutung für Ökosystemleistungen wird berücksichtigt, indem für jedes Parkelement und jede Leistung eine Verteilung zugewiesen wird. Durch die statistische Berücksichtigung von Heterogenität und Verteilungen von Strukturelementen und ihren Ökosystemleistungen wird eine Analyse der Unsicherheiten zur Variabilität der Strukturelemente möglich. Der Bewertungsansatz kann genutzt werden um Änderungen der Qualität bzw. der unterschiedlichen Ökosystemleistungen von Grünflächen durch Eingriff in die Strukturen zu quantifizieren und in der Grünflächenplanung zu berücksichtigen. In diese Untersuchung fließen experimentelle Daten für sechs Grünflächen des Innenstadtbereichs der Stadt Aachen ein. Erste Ergebnisse dieser Studie sowie Schlussfolgerungen hinsichtlich der Gestaltung von Grünflächen werden vorgestellt.

Keywords: *Ökosystemleistungen urbaner Grünflächen, Strukturtypenkategorisierung, disziplinenübergreifende Bewertung*

Intensive Landwirtschaft in Städten und ökologische Probleme

Siegmar Thomas

Dresden University of Technology, siegmar.thomas@mailbox.tu-dresden.de

Bewertungen, Ziele und Maßnahmen intensiver Landwirtschaft und Artenschutz nach dem „Artenschutz-Report 2015“ des Bundesamtes für Naturschutz, Bonn, werden verglichen mit Beobachtungen in urbanen Gebieten. Standortwahl für agrarische Dauernutzung – auch kleinerer Flächen - im Stadtgebiet ist entscheidend für nachhaltige Ökosystemleistungen sowie alle Folge- und Nebenwirkungen. So sind Weinbergflächen an rechtsseitigen Elbtalhängen in Sachsen zwischen Pirna im Süden über Dresden und Meißen im Norden seit Jahrhunderten vorrangig an strahlungs- und wärmebegünstigte Süd- bis Westexposition gebunden (im klimatisch rauen Nordosten Deutschlands). Dagegen erfordern suboptimale Standorte etwa an Hängen in Seitentälern mit Südost-Exposition stärkeren Einsatz von Pestiziden mit negativen Folgen für Luftreinhaltung und Gesundheit eng benachbarter Wohngebiete (ohne ausreichende Schutzabstände, Gehölz-Schutzpflanzungen usw.). Modernes Management, „Industriestandards für Landwirtschaftstechnologie“ der steppen-artigen Weinbestände (maschinelle Bodenbearbeitung im Fallkurvenverlauf, starker Herbizid-Einsatz, starke mineralische Stickstoffdüngung) leisten der Bodenerosion Vorschub und bedingen extrem verringerte Biodiversität (keine Rote-Liste-Arten und sonstige seltene mediterrane und östliche Steppen-Arten der vorindustriellen Bewirtschaftung mehr vorhanden; Tabellen werden gegeben). Die modernen Wein-Monokultur-Bestände haben kaum noch Merkmale der historischen artenreichen Weinberge. Gelegentlich neu errichtete Weinberg-Terrassenmauern auf Standorten ohne Weinnutzung jemals in der Geschichte werden als „Kulturlandschaftsschutz“ gelobt, sind aber eher Verfälschungen historischer Kulturlandschaft. „Naturbasierte“ Lösungen wären 1) natürliche Oberflächenformen erhalten, da sie die räumliche Biodiversität maßgeblich bestimmen; möglichst kein Planieren vielfältigen Reliefs; 2) kein unbegründetes Beseitigen von Gehölz-Beständen, Restwäldchen, Hainen, Streuobstbeständen zugunsten intensiver landwirtschaftlicher Nutzung; z.B. wegen ungünstiger lokalklimatischer Effekte; 3) richtige Standortwahl; 4) Abstands- und Schutzhecken um Wohngebiete, auch zur Kaltluftableitung (Prinzipien der Agroforstwirtschaft); 5) verstärkte Erosionsschutz-Maßnahmen einschließlich Bodenvegetation zur Anreicherung mit organischer Substanz; 6) urbane Landschaftsplanung kann helfen, Ökosystemservice und räumliche Biodiversität zu schützen. Suboptimale Prozesse in Stadt- und Landschaftsplanung sind selten erwähnt in der existierenden Literatur. Kritische Beschreibungen können hilfreich sein für künftige Praxis und Theorie.

Keywords: *Landform, spatial biodiversity, agrarian mini plots inside cities, urban landscape planning*

Teilnehmerliste/ Participant List

Title	Name	Institution	City, Country	Email
Dr.	Christian	Albert Leibniz Universität Hannover, Institut für Umweltplanung und Helmholtz Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Department Umweltpolitik	Leipzig, DE	christian.albert@ufz.de
Dr.	Isabel	Augenstein Technische Universität München, Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung	Freising, DE	isabel.augenstein@lrz.tum.de
Ms.	Simone	Beichler Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB)	Berlin, DE	beichler@igb-berlin.de
Ms.	Daniela	Braun University of Zurich, Remote Sensing Laboratories	Zürich, CH	daniela.braun@geo.uzh.ch
Prof.	Jürgen	Breuste University Salzburg, Dept. Geography and Geology	Salzburg, AU	juegen.breuste@sbg.ac.at
Dr.	Benjamin	Burkhardt Kiel University, Institute for Natural Resource Conservation	Kiel, DE	bburkhard@ecology.uni-kiel.de
Mr.	Gerald	Busch BALSA - Büro für angewandte Landschaftsökologie und Szenarienanalyse	Göttingen, DE	busch.gerald@web.de

Title	Name		Institution	City, Country		Email
Ms.	Chiara	Cortinovis	University of Trento, Department of Civil, Environmental and Mechanical Engineering	Trento	IT	chiara.cortinovis@unitn.it
Mr.	Benjamin	Daniels	RWTH Aachen University, Institute for Environmental Research	Aachen	DE	benjamin.daniels@bio5.rwth-aachen.de
Ms.	Jeannette	Eggers	Swedish University of Agricultural Sciences	Umeå	SE	jeannette.eggers@slu.se
Dr.	Susanne	Frank	Center for Development Research (ZEF), University of Bonn	Bonn	DE	susanne.frank@uni-bonn.de
Ms.	Andrea	Früh-Müller	Justus-Liebig-University Giessen, IFZ - Animal Ecology	Giessen	DE	andrea.frueh-mueller@bio.uni-giessen.de
Dr.	Christine	Fürst	Karlsruhe Institute of Technology, Institute of Meteorology and Climate Research, Atmospheric Environmental Research (IMK-IFU)	Garmisch-Partenkirchen	DE	christine.fuerst@kit.edu
Ms.	Tigist Araya	Gessese	Center for Development Research (ZEF), University of Bonn	Bonn	DE	tigistam@gmail.com
Dr.	Karsten	Grunewald	Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IOeR)	Dresden	DE	k.grunewald@ioer.de
Prof.	Dagmar	Haase	Humboldt Universität Berlin, Geographisches Institut, Landschaftsökologie und Biogeographie; und UFZ Leipzig	Berlin	DE	dagmar.haase@ufz.de, dagmar.haase@geo.hu-berlin.de

Title	Name		Institution	City, Country		Email
Prof. em.	Wolfgang	Haber	ehem. Lehrstuhl Landschaftsökologie TU München, Freising-Weißenstephan	Freising	DE	wethaber@aol.com
Mr.	Till	Hermanns	Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V.	München	DE	till.hermanns@zalf.de
PD	Angela	Hof	University of Salzburg	Salzburg	AU	angela.hof@sbg.ac.at
Mr.	Christian	Hoyer	Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ	Leipzig	DE	ch.hoyer@ufz.de
Mr.	Justice	Inkoom	Center for Development Research (ZEF), University of Bonn	Bonn	DE	justinkoom@yahoo.com
Mr.	Marcos	Jimenez	Center for Development Research (ZEF), University of Bonn	Bonn	DE	mjimenez1@uni-bonn.de
Ms.	Alena	Kaiser	Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB)	Berlin	DE	kaiser@igb-berlin.de
Ms.	Sonja	Kay	Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF - Agroscope	Zürich	CH	sonja.kay@agroscope.admin.ch
Mr.	Roger	Keller	Universität Zürich, Geographisches Institut	Zürich	CH	roger.keller@geo.uzh.ch
Dr.	Larisa	Khanina	Institute of Mathematical Problems of Biology of RAS	Pushchino	RU	lkhanina@rambler.ru
Mr.	Felix	Kienast	Landscape Ecology Group WSL/ETHZ, Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL	Birmensdorf	CH	felix.kienast@wsl.ch

Title	Name		Institution	City, Country		Email
Mr.	Oliver	Kirui	Center for Development Research (ZEF), University of Bonn	Bonn	DE	oliverkk@yahoo.com
Ms.	Janina	Kleemann	Center for Development Research (ZEF), University of Bonn	Bonn	DE	jkleemann@uni-bonn.de
Ms.	Marina	Kohler	University of Innsbruck, Institute of Ecology	Innsbruck	AU	marina.kohler@uibk.ac.at
Ms.	Hongmi	Koo	Center for Development Research (ZEF), University of Bonn	Bonn	DE	hongmi.koo@gmail.com
Dr.	Marion	Kruse	Kiel University, Institute for Natural Resource Conservation, Department of Ecosystem Management	Kiel	DE	mkruse@ecology.uni-kiel.de
Dr.	Navneet	Kumar	Center for Development Research (ZEF), University of Bonn	Bonn	DE	navneet2206@gmail.com
Ms.	Neele	Larondelle	Potsdam Institut für Klimafolgenforschung (& Humboldt Universität zu Berlin)	Postdam	DE	neele.larondelle@pik-potsdam.de
Prof.	Sven	Lautenbach	University of Bonn	Bonn	DE	svlen.lautenbach@uni-bonn.de
Ms.	Heera	Lee	University of Bonn, Institute for Geodesy and Geoinformation	Bonn	DE	hlee@uni-bonn.de
Dr.	Susanne	Lehmann	Deutsche IPBES-Koordinierungsstelle beim Projektträger im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)	Bonn	DE	Susanne.Lehmann@dlr.de
Mr.	Roman	Lenz	University of Applied Sciences	Nürtingen	DE	roman.lenz@hfwu.de

Title	Name		Institution	City, Country		Email
Ms.	Natascha	Lepp	Universität Hohenheim	Stuttgart	DE	natascha.lepp@uni-hohenheim.de
Ms.	Kathrin	Linnemann	Hochschule für Wirtschaft und Umwelt, Institut für Landschaft und Umwelt	Nürtingen	DE	kathrin.linnemann@hfwu.de
PD	Anja	Linstädter	University of Cologne, Botanical Institute, Range Ecology and Range Management Group	Köln	DE	anja.linstaedter@uni-koeln.de
Dr.	Joachim	Maes	European Commission, DG JRC, Sustainability Assessment Unit	Ispra (Va)	IT	joachim.maes@jrc.ec.europa.eu
Mr.	Stefan	Marzelli	ifuplan - Institute for Environmental Planning and Spatial Development	München	DE	stefan.marzelli@ifuplan.de
Dr.	Dmitriy	Marinskikh	Tjumen Staatliche Universität, Lehrstuhl für Physische Geographie und Landschaftsökologie, Lehrstuhl für Sozial- und Ökonomische Geographie und Environmental Management	Tyumen	RU	d_marinskikh@mail.ru
Dr.	Juliane	Mathey	Leibniz-Institut fuer ökologische Raumentwicklung (IOeR)	Dresden	DE	J.Mathey@ioer.de
Mr.	Francis	Mwambo	Center for Development Research (ZEF), University of Bonn	Bonn	DE	mwambof@googlemail.com
Mr.	Michael	Nassl	University Bonn, Department of Geography	Bonn	DE	mnassl@uni-bonn.de
Mr.	Moorthy	Naveen	Wildlife Institute of India	Dehradun	IN	naveenwildlife@gmail.com
Ms.	Pamela	Nienkemper	Bonn University	Bonn	DE	nienkemper@giub.uni-bonn.de

Title	Name		Institution	City, Country		Email
Dr.	Caroline	Pecher	European Academy of Bozen/Bolzano	Bozen	IT	caroline.pecher@eurac.edu
Dr.	Katalin	Petz	PBL Netherlands Environmental Assessment Agency	Bilthoven	NL	katalin.petz@pbl.nl
Dr.	Joerg	Priess	Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ	Leipzig	DE	joerg.priess@ufz.de
Mr.	Sven-Erik	Rabe	ETH Zürich, IRL-PLUS	Zürich	CH	rabes@ethz.ch
Mr.	Benjamin	Richter	Leibniz-Institut fuer ökologische Raumentwicklung (IOeR)	Dresden	DE	b.richter@ioer.de
Mr.	Werner	Rolf	TU Munich, Chair for Strategic Landscape Planning and Management	Freising	DE	werner.rolf@tum.de
Mr.	Daniel	Rozas-Vásquez	Center for Development Research (ZEF), University of Bonn	Bonn	DE	danielrozas@gmail.com
Mr.	Dariusz	Rzepecki	Technische Universität München	Freising	DE	dariusz.rzepecki@gmail.com
Ms.	Olga	Sazonova	Christian-Albrechts-Universität zu Kiel	Kiel	DE	olga.sazonova@hotmail.com
Dr.-Ing.	Sophie	Schetke	Department of Urban Planning and Real Estate Management, Institute of Geodesy and Geo-information, University of Bonn	Bonn	DE	schetke@uni-bonn.de
Dr.	Christine	Schmitt	Center for Development Research (ZEF), University of Bonn	Bonn	DE	cschmitt@uni-bonn.de

Title	Name		Institution	City, Country		Email
Dr.	Matthias	Schröter	UFZ - Helmholtz Centre for Environmental Research, German Centre for Integrative Biodiversity Research (iDiv)	Leipzig	DE	matthias.schroeter@idiv.de
Mr.	Martin	Schultze	Center for Development Research (ZEF), University of Bonn	Bonn	DE	s7mnschu@uni-bonn.de
Mr.	Christoph	Schulz	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft	Freising	DE	christoph.schulz@lwf.bayern.de
Ms.	Marina	Sheviakova	Christian-Albrecht-Universität zu Kiel	Hamburg	DE	marina.sheviakova@gmail.com
Ms.	Lisa	Sousa	University of Aveiro, Department of Environment and Planning & Centre for Environmental and Marine Studies (CESAM)	Aveiro	PT	lisa@ua.pt
Dr.	Joachim	Spangenberg	Helmholtz Centre for Environment Research UFZ, Dept. Community Ecology	Köln	DE	Joachim.Spangenberg@gmail.com
Dr.	Marcin	Spyra	MSA	Ustroń	PL	spyra@onet.pl
Prof.	Uta	Steinhardt	Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde	Eberswalde	DE	Uta.Steinhardt@hnee.de
Ms.	Liliya	Sulkarnaeva	Tjumen Staatliche Universität	Tyumen	RU	sulkarnaeva1992@mail.ru
Mr.	Ralf-Uwe	Syrbe	Leibniz-Institut fuer ökologische Raumentwicklung (IOER)	Dresden	DE	r.syrbe@ioer.de

Title	Name		Institution	City, Country		Email
Ms.	Marta	Sylla	Wrocław University of Environmental and Life Sciences	Wrocław	PL	marta.szkaradkiewicz@up.wroc.pl
Ms.	Linda	Szuecs	ifuplan - Institut für Umweltplanung und Raumentwicklung	München	DE	linda.szuecs@ifuplan.de
Dr.	Siegnar	Thomas	Dresden University of Technology	Radebeul	DE	siegnar.thomas@mailbox.tu-dresden.de
Mr.	Paulo	Valdivia Quidel	University of Edinburgh, School of GeoSciences	Edinburgh	UK	valdiviaquidel@gmail.com
Dr.	Veerle	van Eetvelde	Ghent University, Geography Department	Ghent	BE	veerle.vaneetvelde@UGent.be
Mr.	Peter	Weissshuhn	Leibniz Centre for Agricultural Landscape research (ZALF), Institute of Land Use Systems	Müncheberg	DE	weissshuhn@zalf.de
Mr.	Peter	Werner	Institut Wohnen und Umwelt GmbH	Darmstadt	DE	p.werner@iwu.de
Prof.	Hubert	Wiggering	Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF)	Müncheberg	DE	wiggering@zalf.de
Ms.	Teresa	Zölch	Technische Universität München	München	DE	teresa.zoelch@tum.de

