

## LTER Austria

Long-Term Ecosystem Research Infrastructure for Carbon, Water and Nitrogen (LTER-CwN)

<b>Programm / Ausschreibung</b>	F&E Infrastruktur, F&E Infrastruktur, F&E Infrastruktur 1. Ausschreibung	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.05.2017	<b>Projektende</b>	30.04.2022
<b>Zeitraum</b>	2017 - 2022	<b>Projektlaufzeit</b>	60 Monate
<b>Keywords</b>	Long term Ecosystem Research; ESFR Infrastructure; Data Harmonization; Research sites; Data Management		

### Projektbeschreibung

Die österreichische ökologische Langzeitforschung (Long-term Ecosystem Research, LTER) wurde in den letzten Jahren in Abstimmung mit der europäischen Forschungsstrategie (European Research Area) stark modernisiert. Im Rahmen des „European Strategy Forum on Research Infrastructures“ (ESFRI) werden harmonisierte Forschungsinfrastrukturen geschaffen, die die Konkurrenzfähigkeit der europäischen Forschung erhalten bzw. heben soll. Unter der führenden Rolle von Österreich (eLTER ESFRI proposal; eLTER Horizon2020 Aufbauprojekt), wurde LTER kürzlich als sog. „Emerging ESFRI Infrastructure“ anerkannt. Eine Schlüsselkomponente von LTER sind „Master Sites“. Das sind verteilte Ökosystem-Messstationen, die hochinstrumentiert sind, sowohl experimentelle Forschung als auch Dauerbeobachtung betreiben, und so für die Grundlagenforschung zur Verfügung stehen. Die österreichischen LTER Standorte sind aufgrund ihrer langen Geschichte und ihrem unterschiedlichen Zweck, sehr inhomogen instrumentiert. Das Ziel dieses Antrages ist es, sechs österreichische LTER Master Sites so auszurüsten, dass sie im Verbund für die Erforschung von Kohlenstoff- und Stickstoffkreisläufen in Ökosystemen genutzt werden können. Potentielle Forschungsfragen umfassen systemische Prozesse, Effekte von Klimawandel, Luftschatstoffen und Nutzung. Diese Neuausrichtung wird mit den in eLTER ESFRI definierten Kriterien abgestimmt um im Europäischen Forschungsraum konkurrenzfähig zu sein. Basierend auf einer Lückenanalyse und Priorisierung durch das Projektkonsortium sollen die Standorte mit modernster Technologie zur Messung von Treibhausgasflüssen (Eddy Kovarianz Messtürme und Bodengasmessanlagen für CO<sub>2</sub> sowie für hydrologisch gebundene Flüsse von Kohlenstoff, Wasser und Stickstoff (atmosphärische Deposition, Bodenwasser und Einzugsgebietsabfluss von NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>, DON, DOC) ausgestattet werden. Neben Langzeitmessungen soll zusätzlich eine mobile Anlage für die hochauflösende Messung von Treibhausgasen (mobiler Quantum Cascade Laser for CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>) für den Einsatz auf allen Standorten angeschafft werden. Die Messdaten werden, basierend auf Standards (EML, ISO19115/19139) harmonisiert und dokumentiert der Grundlagenforschung zur Verfügung gestellt. Weiters erfolgt eine Abstimmung mit den durch eLTER entwickelten Datenservices (z.B. DEIMS) und jenen in relevanten anderen Europäischen Forschungsinfrastrukturen (z.B. ICOS). In der Startphase wird, neben dem technischen Aufbau der Messinstrumente, eine gemeinsame Dateninfrastruktur (Datenprotokolle, QS, Datenrechte) entwickelt. Weiters werden Workshops und Trainings für junge Forscher veranstaltet um die Nutzung der Messstationen zu erleichtern.

## **Abstract**

Long-term Ecosystem Research (LTER) in Austria has undergone a substantive streamlining process (LTER Austria White paper, 2015), well concerted with the ongoing structuring of the European Research Area. In order to secure global competitiveness special consideration is given to the European Research Infrastructure development with the European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI) playing a major role in de-fragmenting and harmonizing infrastructures. LTER was recently recognized as “Emerging ESFRI Infrastructure”, covering cross-scale ecosystem, critical zone and socio-ecological research. Austria has played a leading role in pursuing LTER in ESFRI (eLTER ESFRI proposal; eLTER Horizon2020 flagship development project). A key component of LTER are “Master Sites” i.e. field stations, where highly instrumentation dependent research, ecological experiments and monitoring activities are coupled and available for basic research. Currently, the equipment of the LTER-Austria sites is still heterogeneous due to the background of varying purposes and history. It is the goal of this proposal to improve, harmonize and link 6 Austrian LTER sites focusing on carbon, water and nitrogen cycling in relation to Climate Change. According to the current eLTER ESFRI design study each site category features certain equipment and instrumentation. This proposal represents the starting point towards compliance with European criteria for the emerging eLTER ESFRI RI. Based on a scientific gap analysis and prioritization by the proposal consortium the sites are to be equipped with modern measurement techniques of gaseous fluxes (most importantly eddy covariance towers for CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>O exchange and soil gas chambers for CO<sub>2</sub> fluxes) and instruments for the determination of solute-bound fluxes (atmospheric deposition, soil lysimeter devices for the determination of NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>, DON, DOC concentrations, and catchment runoff). These instruments are to be installed for permanent operation. In addition, a mobile device for high-resolution measurement of soil greenhouse gases (mobile Quantum Cascade Laser for CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>) is to be acquired for operation on all six sites. Acquired datasets will be harmonized, documented and shared publically according to common standards (EML, ISO19115/19139) and by use, wherever possible, of existing tools and services developed by eLTER (e.g. DEIMS), related science communities and European Research Infrastructures. An agreed concept for data management will be developed in the first phase, focusing on the data needs and data flows. Common data protocols and procedures for data handling (e.g. data quality guidelines, provenance tracking) will be developed in workshops, in order to implement a common data infrastructure. This, and capacity building, workshops, and training measures for young researchers as well as technical support will be implemented in the starting phase (module 2).

## **Projektkoordinator**

- Universität Wien

## **Projektpartner**

- Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft
- Umweltbundesamt Gesellschaft mit beschränkter Haftung (UBA-GmbH)
- Forschungszentrum Jülich GmbH
- Universität für Bodenkultur Wien
- Universität Innsbruck