



The Max Planck Institute for Biogeochemistry (MPI-BGC) in Jena is dedicated to interdisciplinary fundamental research in the field of Earth system sciences with a focus on climate and ecosystems. The internationally renowned institute, which currently employs around 250 people, celebrated its 25th anniversary in 2022. Jena is known for high-tech industry, internationally renowned research institutions and a modern university, but it also has a beautiful natural setting in the green Saale valley with steep limestone slopes. The city of Jena has an active student scene and a diverse cultural life. Within the framework of the GENAI-X project, the Model-Data Integration group within the Department of Biogeochemical Integration at the Max Planck Institute for Biogeochemistry is looking for a:

PhD Candidate (m/f/d) Hybrid Modelling for Ecosystem- Atmosphere Carbon & Water Fluxes (m/f/d)

(Full time; fixed-term, 3 years)

Background and position description:

Originating in the ELLIS Unit Jena, the research project »AI Generalizability in Non-stationary Environmental Regimes: The Case of Hydro-climatic Extremes (GENAI-X)«, funded by the Carl-Zeiss-Stiftung, addresses a fundamental AI challenge: achieving robust model generalizability in non-stationary environmental systems. Focusing on hydro-climatic extremes and their impacts, a multidisciplinary team from Friedrich Schiller University Jena, the Max Planck Institute for Biogeochemistry, the Jena University Hospital, and the Senckenberg Institute for Plant Form and Function jointly develops AI models that function reliably under constantly changing conditions.

Within the framework of the GENAI-X project, we are seeking a highly motivated PhD candidate (m/f/d) to contribute to the ecosystem dynamics subproject, which develops hybrid and data-driven approaches with a strong focus on improving the representation and generalization of ML models for Dynamics of Ecosystem-Atmosphere Carbon and Water Fluxes.

Your tasks:

- Build hybrid models, process-based and deep learning models, to capture ecosystem flux dynamics across space and time
- Develop generalizable models robust to climate variability, extremes, and concept shift
- Explore equation discovery and dependency-testing ideas to obtain deterministic, interpretable representations of plant carbon allocation and plant water status
- Integrate multiple Earth observation data, from eddy covariance, sap-flux, to high-resolution Earth observation satellite datasets for model training and evaluation
- Publish and present results in an interdisciplinary research network

Your profile:

- Master's degree (or equivalent) in a quantitative discipline Earth system/environmental sciences or engineering, physics, mathematics/statistics, computer/data science, geoinformatics, geocology or related fields
- Programming skills (Julia, Python, MATLAB) and ability to work with time series and/or geospatial data
- Motivation to work at the interface of ML and environmental process understanding; curiosity for interpretable and robust modeling; ability to work both independently and in a team
- Excellent oral and written communication skills in English

Our offer:

- A scientifically stimulating PhD project, relevant for climate-change research, in a curious and diverse research team
- Strong computational and scientific infrastructure, and collaboration across disciplines within the project, the department and extramural partners
- A broad selection of learning opportunities Earth system sciences and soft skills
- A welcoming environment: we strongly encourage applications from women, underrepresented groups, and candidates with disabilities. We value diversity in backgrounds, perspectives, and experiences

This PhD position, offers a unique opportunity in the field of data-driven Earth system modelling in close collaboration with domain and machine learning experts. The position is expected to start in June 2026 and will be embedded in collaborations across the ELLIS Unit Jena (<https://www.ellis-jena.eu>). Part-time work is generally possible. The position will be evaluated and graded following the collective agreement according to TVöD Bund.

The Max Planck Society (MPS) strives for gender equality and diversity. The MPS aims to increase the proportion of women in areas where they are underrepresented. Women are therefore explicitly encouraged to apply. We welcome applications from all fields. The Max Planck Society has set itself the goal of employing more severely disabled people. Applications from severely disabled persons are expressly encouraged.

Your application:

For further inquiries, please contact Nuno Carvalhais (ncarvalhais@bgc-jena.mpg.de). Are you interested? Please send us your application with cover letter, curriculum vitae as well as names and contact information of two references summarised in a PDF file (max. 10 MB) by **April 09, 2026**, quoting the reference number **02/2026** by e-mail to bewerbung@bgc-jena.mpg.de or to the

Max-Planck-Institut für Biogeochemie
Personalbüro: Kennwort "Doktorand"
Hans-Knöll-Straße 10
07745 Jena

We ask that you do not use application folders, but only submit copies, as your documents will be destroyed in accordance with data protection regulations after the application process has been completed.

We look forward to receiving your application!



Das Max-Planck-Institut für Biogeochemie (MPI-BGC) in Jena widmet sich der interdisziplinären Grundlagenforschung im Bereich der Erdsystemwissenschaften mit dem Schwerpunkt Klima und Ökosysteme. Das international renommierte Institut mit derzeit rund 250 Beschäftigten begibt im Jahr 2022 sein 25-jähriges Jubiläum. Jena ist für High-Tech-Industrie, international renommierte Forschungseinrichtungen und eine moderne Universität bekannt. Es verfügt aber auch über eine schöne Naturkulisse im grünen Saaleetal mit steilen Kalksteinhängen. Die Stadt Jena hat eine aktive Studentenszene und ein vielfältiges kulturelles Leben. Wir suchen eine/n

Doktorand/in für Hybride Modellierung der Kohlenstoff- und Wasserflüsse zwischen Ökosystem und Atmosphäre (m/w/d)

(Vollzeit; befristet auf 3 Jahre)

Hintergrund und Positionsbeschreibung:

Das aus der ELLIS-Unit Jena hervorgegangene Forschungsprojekt „AI Generalizability in Non-stationary Environmental Regimes: The Case of Hydro-climatic Extremes (GENAI-X)“, das von der Carl-Zeiss-Stiftung gefördert wird, befasst sich mit einer grundlegenden Herausforderung der KI: der Erreichung einer robusten Modellgeneralisierbarkeit in nichtstationären Umweltsystemen. Mit Schwerpunkt auf hydroklimatische Extreme und deren Auswirkungen entwickelt ein multidisziplinäres Team der Friedrich-Schiller-Universität Jena, des Max-Planck-Instituts für Biogeochemie, des Universitätsklinikums Jena und des Senckenberg-Instituts für Pflanzenform und -funktion gemeinsam KI-Modelle, die unter sich ständig ändernden Bedingungen zuverlässig funktionieren.

Im Rahmen des GENAI-X-Projekts suchen wir eine/n hochmotivierten Doktoranden/Doktorandin (m/w/d), die/der zum Teilprojekt „Ökosystemdynamik“ beiträgt, das hybride und datengesteuerte Ansätze mit einem starken Fokus auf Verbesserung und Verallgemeinerung von ML-Modellen für die Dynamik von Kohlenstoff- und Wasserflüssen zwischen Ökosystem und Atmosphäre entwickelt.

Ihre Aufgaben:

- Entwicklung hybrider Modelle, prozessbasierter und Deep-Learning-Modelle zur Erfassung der Ökosystemflussdynamik über Raum und Zeit
- Entwicklung allgemeingültiger Modelle, die robust gegenüber Klimaschwankungen, Extremen und Konzeptverschiebungen sind
- Erforschen Sie Equation Discovery (aus Datensätzen mathematische Formeln ableiten) und Abhängigkeitsprüfung, um deterministische, interpretierbare Darstellungen der Kohlenstoffverteilung und des Wasserstatus von Pflanzen zu erhalten
- Integration verschiedener Erdbeobachtungsdaten, von Eddy Kovarianz, über Sap-Flux bis hin zu hochaufgelösten Satellitendatensätzen, für das Modelltraining und die Modellbewertung
- Veröffentlichung und Präsentation von Ergebnissen in einem interdisziplinären Forschungsnetzwerk

Ihr Profil:

- Master-Abschluss (oder gleichwertig) in Erdsystem-/Umweltwissenschaften oder Ingenieurwesen, Physik, Mathematik/Statistik, Computer-/Datenwissenschaft, Geoinformatik, Geoökologie oder verwandten Bereichen
- Programmierkenntnisse (Julia, Python, MATLAB) und die Fähigkeit, mit Zeitreihen- und/oder Geodaten zu arbeiten

- Motivation, an der Schnittstelle zwischen ML und dem Verständnis von Umweltprozessen zu arbeiten; Neugierde für interpretierbare und robuste Modellierung
- Fähigkeit, sowohl selbstständig als auch im Team zu arbeiten
- Ausgezeichnete mündliche und schriftliche Kommunikationsfähigkeiten in Englisch

Unser Angebot:

- Ein wissenschaftlich anspruchsvolles Doktorandenprojekt mit Relevanz für die Klimaforschung in einem neugierigen und vielfältigen Forschungsteam
- Eine leistungsfähige wissenschaftliche und Recheninfrastruktur sowie interdisziplinäre Zusammenarbeit innerhalb des Projekts, der Abteilung und mit externen Partnern
- Eine breite Auswahl an Lernmöglichkeiten in den Bereichen Erdsystemwissenschaften und Soft Skills
- Ein einladendes Umfeld: Wir begrüßen ausdrücklich Bewerbungen von Frauen, unterrepräsentierten Gruppen und Bewerbern mit Behinderungen. Wir schätzen Vielfalt in Bezug auf Hintergründe, Perspektiven und Erfahrungen

Diese Doktorandenstelle bietet eine einzigartige Gelegenheit im Bereich der datengesteuerten Erdsystemmodellierung in enger Zusammenarbeit mit Erdwissenschaft- und Machine-Learning-Experten. Die Stelle soll im Juni 2026 angetreten werden und ist in die Zusammenarbeit innerhalb der ELLIS-Einheit Jena (<https://www.ellis-jena.eu>) eingebettet. Teilzeitarbeit ist grundsätzlich möglich. Die Eingruppierung erfolgt bei Erfüllung der tariflichen Voraussetzungen nach TVöD Bund. Die Max-Planck-Gesellschaft bemüht sich um die Gleichstellung von Frauen und Männern und um Vielfalt. Sie will den Anteil von Frauen in den Bereichen erhöhen, in denen sie unterrepräsentiert sind. Frauen werden daher ausdrücklich ermutigt, sich zu bewerben. Wir begrüßen Bewerbungen aus allen Bereichen. Die Max-Planck-Gesellschaft hat sich zum Ziel gesetzt, mehr schwerbehinderte Menschen zu beschäftigen. Bewerbungen von Schwerbehinderten sind ausdrücklich erwünscht.

Ihre Bewerbung:

Bei weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an Nuno Carvalhais (ncarvalhais@bgc-jena.mpg.de). Haben wir Ihr Interesse geweckt? Dann senden Sie uns bitte Ihre Bewerbung mit Anschreiben, Lebenslauf sowie Namen und Kontaktinformationen zweier Referenzen per E-Mail zusammengefasst in einer PDF-Datei (max. 10 MB) bis zum **09. April 2026** unter Angabe der Kennziffer **02/2026** an bewerbung@bgc-jena.mpg.de oder an das

Max-Planck-Institut für Biogeochemie
 Personalbüro: Kennwort "Doktorand"
 Hans-Knöll-Straße 10
 07745 Jena

Wir bitten darum, keine Bewerbungsmappen zu verwenden, sondern ausschließlich Kopien einzureichen, da Ihre Unterlagen nach Abschluss des Bewerbungsverfahrens datenschutzgerecht vernichtet werden.

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung!