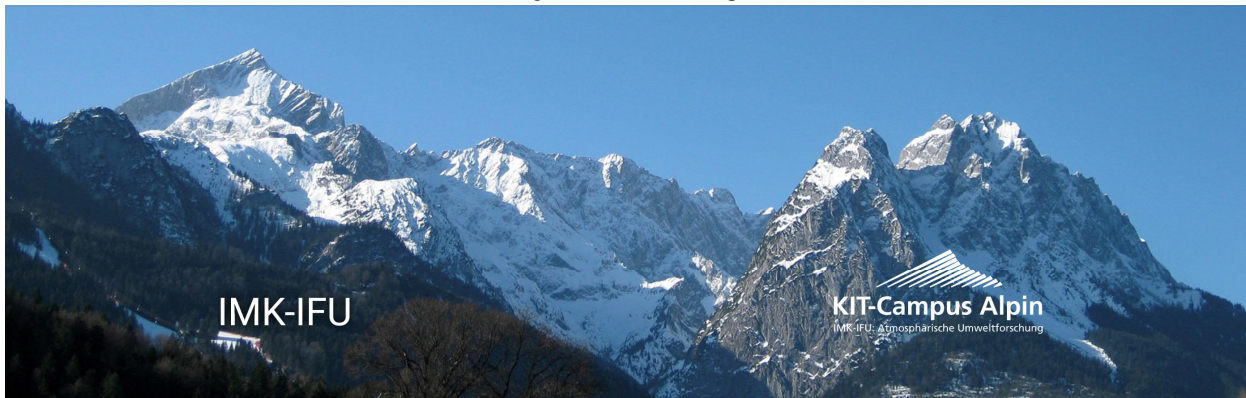


Masterarbeiten am KIT Campus Alpin in Garmisch – Landökosysteme und globaler Wandel



1) Hilft eine erhöhte CO₂-Konzentration bei der Ernährung der Welt?

Eine wachsende Weltbevölkerung in Verbindung mit den Auswirkungen des Klimawandels wird das globale Ernährungssystem in den kommenden Jahrzehnten voraussichtlich extrem belasten. Eine 'gute' Nachricht, inmitten der schlechten ist, dass erhöhte atmosphärische Kohlendioxidkonzentration in Feldexperimenten nachweislich zu einer erheblichen Steigerung der Ernteerträge führt. Eine große Herausforderung für die Wissenschaft besteht darin, diese Informationen aus Experimenten in Simulationen und Projektionen von Ertragsveränderungen in ganzen Regionen oder auf der ganzen Welt umzusetzen. In den letzten Jahren haben wir ein Modul für das dynamische globale Vegetationsmodell LPJ-GUESS entwickelt, das genau diese Skalierung ermöglicht. Um besser zu verstehen, ob die simulierten Prognosen realistisch sind, ist eine sorgfältige Bewertung des Modells anhand von Beobachtungen erforderlich.

In diesem Masterprojekt werden Sie mit der neuesten Version des LPJ-GUESS-Erntemodells arbeiten, Simulationen historischer und potenzieller künftiger Ernteerträge durchführen, diese anhand von Beobachtungen bewerten und die Gründe für die simulierten starken Ertragssteigerungen untersuchen. Sie erhalten eine Ausbildung in der Anwendung eines hochmodernen wissenschaftlichen Modells und in der Datenverarbeitung. Dabei werden Sie auch etwas über die Prozesse lernen, die bestimmen, wie sich die Ernteerträge in Zukunft wahrscheinlich verändern werden. Ihre Forschung wird zur Verbesserung des LPJ-GUESS-Erntemodells beitragen, das seinerseits eine internationale Zusammenarbeit zwischen Institutionen in Schweden und Deutschland darstellt und zu einer Reihe von internationalen Bewertungen des zukünftigen Ernährungssystems beiträgt (z.B. Alexander et al., 2018 <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gcb.14110>>; Rabin et al., 2020 <<https://esd.copernicus.org/articles/11/357/2020/>>).

2) Wieviel kosten Feuer?

Das Risiko von Waldbränden steigt mit dem Klimawandel weltweit an. Eine der Konsequenzen sind erhöhte Brandschäden, aber auch erhöhte Kosten für Feuermanagement. Wie hoch diese sind ist aber nur mit großen Unsicherheiten abzuschätzen. Diese Masterarbeit basiert z.T. auf systematischer Literatursuche und -synthese zu ökonomischen und nicht-ökonomischen Schäden, Statistik & GIS-basierter Analyse, sowie Output zu Waldbränden des Vegetationsmodells LPJ-GUESS (e.g. Rabin, S.S., et al. (2017) The Fire Modeling Intercomparison Project (FireMIP), phase 1: experimental and analytical protocols with detailed model descriptions. *Geoscientific Model Development* 10: 1175-1197).

Ihre Forschung wird zu einer Verbesserung der Brandfolgekosten beitragen. Sie erhalten Einblick in globale Ökosystemmodellierung und deren Auswertung. Die Arbeit erfolgt in Kooperation mit Arbeitsgruppen in München, Frankfurt und Dresden.

Für beide Arbeiten gilt:

Fortgeschrittene Programmierkenntnisse sind keine Voraussetzung, da die LPJ-GUESS-Modellierung ohne Änderung des zugrundeliegenden C++-Codes durchgeführt werden kann (es sind nur einige grundlegende Befehle in Linux erforderlich), aber die Fähigkeit, Datensätze mit einer programmierbasierten Software wie Matlab oder R zu analysieren, ist für das Projekt von grundlegender Bedeutung, ebenso wie ein Verständnis der Konzepte der Ökosystemmodellierung. Für Thema (2) sind Kenntnisse in GIS-Software nötig.

Die Arbeiten können in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden, für die Interaktion mit Kollegen in sind jedoch gute Englisch'sprech'kenntnisse erforderlich.

Die Arbeiten werden am KIT, IMK-IFU in Garmisch-Partenkirchen durchgeführt, in der Gruppe Global Land-Ecosystem Modelling (<https://lemg.imk-ifu.kit.edu/>). Ein HiWi Vertrag, zur Deckung der Wohnungskosten in Garmisch kann ausgestellt werden. Bei Interesse kontaktieren Sie bitte Prof. Almut Arneth, almut.arneth@kit.edu