Hintergrund

Vor-alpine und alpine Grünlandökosysteme sind mit > 1 Mio ha in S-Deutschland weit verbreitet und haben über die Bereitstellung von Tierfutter für die Milch- und Fleischproduktion einen hohen ökonomischen Wert. Weiterhin erfüllen sie eine Reihe zentraler Ökosystemfunktonen wir Kohlenstoff/ Stickstoffspeicher, Wasserretention, Erosionsschutz und Biodiversität. Durch den Klimawandel und Änderungen der Landnutzung sowie in der Bewirtschaftung ist diese Multifunktionalität von alpinen Grünlandökosystem allerdings stark gefährdet.

Projektziele

Ziel von SUSALPS ist eine evidenz- und prozessbasierte Verbesserung des Kenntnisstandes der Auswirkung derzeitiger und zukünftiger Klima- und Bewirtschaftungsbedingungen auf wichtige Funktionen vor-alpiner und alpiner Grünlandböden unter Berücksichtigung regionsspezifischer sozio-ökonomischer Rahmenbedingungen. Auf Basis dieser Erkenntnisse sollen nachhaltige Bewirtschaftungsformen für vor-alpine und alpine Grünländer unter Berücksichtigung ihrer Klimaschutzfunktion entwickelt werden.

Erwartete Projektergebnisse

Die experimentellen Arbeiten erfassen die Auswirkungen von Klima- und Bewirtschaftungs-Veränderungen auf pflanzliche und mikrobielle Biodiversität, Nährstoffnutzungseffizienz, Biomasseproduktivität und Futterqualität, Umsetzung und Speicherung von organischer Bodensubstanz, Treibhausgasemissionen und Nährstoffauswaschung an zahlreichen Standorten in unterschiedlichen Höhenlagen/ Klimaten. Die Ergebnisse der Freilandstudien werden dazu genutzt i) Frühwarnsysteme (agrar-ökologische Indikatoren) für möglicherweise negative Veränderungen solcher Ökosysteme zu entwickeln und ii) ein biogeochemisches Modell weiterzuentwickeln, zu validieren und dieses in Szenarienstudien einzusetzen, um beste Management-Optionen für eine nachhaltige Bewirtschaftung von Grünlandböden zu evaluieren. Das biogeochemische Modell wird weiterhin mit einem Sozioökonomie-Modell gekoppelt, um sowohl die ökologischen als auch die sozioökonomischen Auswirkungen derzeitiger und klimafreundlicher Praktiken des Grünland-Managements zu bewerten. Für die praktische Umsetzbarkeit soll eine benutzerfreundliche Version für Landwirte/ Behörden als Entscheidungshilfe-System entwickelt werden.

Background

Alpine and pre-alpine grasslands of S-Germany cover an area > 1 Mio ha and provide important economic value via fodder used for milk and meat production. Grassland soils also support environmental key functions such as carbon and nitrogen storage, water retention, erosion control and biodiversity. At present, these soils functions are jeopardized by climate change and moreover rapid land use and management changes, which both are likely to be accelerated in coming decades.

Project Aims

SUSALPS aims to provide a holistic, evidence-based and process-focused understanding of the responses of key pre-alpine and alpine grassland soil functions to present day and future climate and land management changes, thereby considering specific socio-economic conditions in given regions. Based on this, we want to develop and implement sustainable climate smart management practices for pre-alpine and alpine grassland ecosystems.

Expected Project Results

SUSALPS experimental work quantifies impacts of climate and land management changes on plant and microbial diversity, nutrient use efficiencies, biomass production and quality, soil carbon and nitrogen storage and turnover, greenhouse gas emissions and nutrient leaching at several sites covering different elevations and thus, climatic conditions. Results will be used to i) develop early warning systems (agri-ecological indicators) indicating potential negative impacts on grassland ecosystems and ii) inform and validate biogeochemical models which will be used in scenario studies to evaluate best management options for sustainable use of grassland ecosystems. To allow the assessment of joint socio-economic impacts of current and climate smart grassland management practices the biogeochemical model will be coupled to a socio-economic model. This decision support system will represent a practical tool which will help stakeholders and farmers to understand consequences of grassland management on soil functions and other ecosystem services.