

Publizierbarer Zwischenbericht

gilt für Studien aus der Programmlinie Forschung

A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
Kurztitel:	GLADE
Langtitel:	G ravitational L hazards A mplified by D egradation of protection forests and E xtrême precipitation episodes
Zitiervorschlag:	Lexer, M.J. et al. 2017. Zwischenbericht zum ACRP Projekt GLADE.
Programm inkl. Jahr:	ACRP 8th Call, 2015
Dauer:	24 Monate
KoordinatorIn/ ProjekteinreicherIn:	<i>University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna (BOKU), Department of Forest and Soil Sciences, Institute of Silviculture</i>
Kontaktperson Name:	Manfred J. Lexer
Kontaktperson Adresse:	Peter-Jordan-Strasse 82, 1190 Wien
Kontaktperson Telefon:	+43 (0) 47654 91316
Kontaktperson E-Mail:	mj.lexer@boku.ac.at
Projekt- und KooperationspartnerIn (inkl. Bundesland):	Umweltbundesamt (Wien) Austrian Institute of Technology GmbH (Niederösterreich)
Projektgesamtkosten:	299.992.- €
Fördersumme:	299.992.- €
Klimafonds-Nr:	KR15AC8K12598
Zuletzt aktualisiert am:	10.05.2017

B) Projektübersicht

Details zum Projekt	
Kurzfassung:	<p>GLADE untersucht die Schutzwirkung von Wäldern in Österreich unter Klimaänderungsbedingungen und quantifiziert die Vulnerabilität von Infrastruktur (Strassen, Schienen, Elektrizitätsleitungen, Siedlungsgebiete) in bezug auf gravitative Naturgefahren, insbesondere Hangrutschungen. Der Effekt von unterschiedlichen zukünftigen Waldentwicklungs- und Klimawandelszenarios wird untersucht. Kernelemente von GLADE sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Analyse von Klimawandelauswirkungen auf die Schutzwirkung von österreichischen Wäldern durch simulationsgestützte Szenarioanalyse unter spezieller Berücksichtigung des Störungsregimes in Waldökosystemen. (2) Analyse der Klimawandelauswirkungen auf das Hangrutschungsrisiko durch extreme Niederschlagsereignisse. (3) Aggregation von Niederschlagsschwellenwerten und Waldzustandsindikatoren sowie Infrastruktur in Hot-Spot Karten (4) Analyse der Vulnerabilität von Infrastruktur für Österreich auf Bezirksebene und Optionen für adaptive Maßnahmen zur Minderung des potentiellen Schadens durch Hangrutschungen. Die Vulnerabilitätsanalyse wird unter Einbindung von Stakeholdern aus dem Forst- und Infrastrukturbereich durchgeführt. <p>Der Analyseansatz umfasst das 21. Jahrhundert bis 2100. Die Erkenntnisse des GLADE Projektes sind auf folgende Anspruchsgruppen zugeschnitten: Waldbewirtschaftler in grösseren Forstbetrieben, Bezirks- und Landesforstorganisationen; weiters Bundes-, Landes- und Gemeindeverantwortliche im Infrastrukturbereich (e.g. Strassenverwaltungen).</p>
Executive Summary:	<p>GLADE conducts an assessment of the protective effect of forests in Austria under a set of different climate change scenarios forest development trajectories, and quantifies the vulnerability of infrastructure (roads, railways, electricity grids, settlement areas) in relation to gravitational hazards, particularly landslides. The effect of adaptive measures (e.g., alternative forest management strategies) on the residual vulnerability will be explored. Core elements of GLADE are:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Assessing the impacts of climate change on protective services of Austrian forests employing forest ecosystem modelling with an emphasis of the role of disturbance regimes. (2) Assessing the impacts of climate change on

Details zum Projekt

	<p>landslide risk as triggered by intensified extreme precipitation events.</p> <p>(3) Combining impacts on forests and landslide risk for hot spot mapping over entire Austria.</p> <p>(4) Assessing vulnerability of infrastructure for entire Austria at district level and elaborate potential response strategies together with key stakeholders.</p> <p>The assessment approach will extend until 2110 and focus on 3 time slices (2030, 2050, 2085). The findings of GLADE will be particularly relevant for forest managers, and administrative services in the forest sector, the civil service and infrastructure sectors at federal and provincial levels.</p>
<p>Status:</p>	<p>(1) Datenbasis zu Hangrutschungsereignissen</p> <p>Es wurde ein aktueller Auszug des Baugrundkatasters der Niederösterreichischen Landesregierung (NÖ BGK) übernommen. Aus diesem Datensatz wurden alle Ereignisse gefiltert, die einen eindeutigen Bezug zu Massenbewegungen haben (1920 Ereignisse im Zeitraum 1926 – 2016). Zusätzliche Informationen aus dem Burgenland (Starkregenereignisse Sommer 2009) bzw. aus Vorprojekten (C3S-ISLS, ARCP 5th call) für Vorarlberg stehen zur Verfügung.</p> <p>(2) Klimadatensatz historisch, 4 Klimawandelszenarios</p> <p>Die Waldsimulationen werden Klimadaten auf Tagesbasis benötigt. Um das historische Klima abzudecken, wurden die Daten wurden aus dem INCA-Datensatz extrahiert. Um mögliche zukünftige Entwicklungen abschätzen zu können, wurden aus dem ÖKS15 Ensemble 4 Szenarien ausgewählt. Alle Daten liegen nun auf den Waldinventurpunkten vor. Da in den o.g. Klimadatensätzen keine Information über Böen, die Windwurf bedingen können, enthalten sind, wurden anhand von direkten Beobachtungsdaten Schwellwerte für den Tagesmittelwind abgeleitet. Diese Arbeiten stehen zum Berichtslegungszeitpunkt vor dem Abschluß.</p> <p>(3) Analysekonzepte für Niederschlagsschwellenwerte</p> <p>In GLADE werden zwei komplementäre Analysekonzepte zur ex ante Abschätzung von Hangrutschungsrisiken eingesetzt: (i) Die Methodik für eine der räumlichen Ausdehnung der risikobehafteten Infrastrukturen (e.g., Straßen, E-Leitungen, Bahn, Objekte ...) adäquate Modellierung wurde konzipiert, die erforderlichen Geodatenbestände beschafft sowie räumlich und zeitlich</p>

Details zum Projekt

	<p>abgeglichen. Als statistische Methode werden GLM Techniken verwendet. (ii) die von Moser und Hohensinn (Moser, M. & Hohensinn, F. (1983): Geotechnical aspects of soil slips in Alpine regions. Engineering Geology, 19(3), 185 - 211.) für Kärnten entwickelten Niederschlags-schwellenwerte werden überprüft und fallweise adaptiert.</p> <p>(4) Evaluierung des Waldsimulationsmodelles in bezug auf Schäden durch Störungen</p> <p>Die Waldschadensdatenbank des BFW (Zeitraum 2002-2015) wurde übernommen und flächenbereinigt. Beobachtete Sturm- und Borkenkäferschäden auf Bezirksebene werden mit simulierten Schäden verglichen. Dazu wurden für den österreichischen Wald repräsentative Bestandestypen in Höhenzonen und Wuchsgebieten mit Daten der Österreichischen Waldinventur definiert. Zur Simulation fehlen zum Zeitpunkt der Berichtslegung die notwendigen Klimadaten, insbesondere die maximalen täglichen Windgeschwindigkeiten.</p> <p>(5) Stakeholderinteraktion</p> <p>Für die Vulnerabilitätsabschätzung wurden eine Stakeholder-Analyse durchgeführt und ein online-Fragebogen für relevante Akteure entwickelt.</p>
<p>Wesentliche (geplante) Erkenntnisse aus dem Projekt:</p>	<p>(1) Datenbestand zu Hangrutschungsereignissen</p> <p>Im Oktober/November 2016 wurde im Projekt-Konsortium gemeinsam mit Stakeholdern die Qualität der Daten des NÖ BGK diskutiert und erprobt. Für die weitere Analyse ist besonders das Fehlen eines exakten Ereigniszeitpunktes von Relevanz. Es wird daher seit Anfang 2017 daran gearbeitet, alternative Datenquellen (Ereignisse im Burgenland bzw. Vorarlberg) in den Datensatz für weitere Analysen zu übernehmen.</p> <p>(2) Sturmproxies</p> <p>Um windinduzierte Störungen in das Waldsimulationsmodell zu integrieren, werden zwei Schwellenwerte für Böen angenommen: 90km/h und 120 km/h. Da diese Information nicht in den gerasterten Klimadatensätzen enthalten ist, wurde eine Regression zwischen INCA und TAWES Daten errechnet, und so der Tagesmittelwind als Proxy für die Böen verwendet. Die Perzentile der Schwellenwerte wurden als Schwellenwerte bei den Klimawandelszenarien angewandt.</p>

Details zum Projekt

(3) Schwellenwerte für Niederschlagsregime, möglicher Einfluß von Waldausstattung und Zustand

Für das Modellgebiet Niederösterreich wurden Anfang 2017 flächendeckend sog. „GeoZonen“ abgegrenzt. Diese GeoZonen sollen später bei der Definition spezifischer Niederschlags-schwellenwerte helfen. Diese sieben erarbeiteten GeoZonen geben flächenhaft die natürliche Prädisposition für Rutschungen an. Parameter wie Geologie, Lithologie, Morphologie (Hangneigung) fließen in die GeoZonen ein.

Erste Modellläufe mit Daten aus Niederösterreich (Hektar-Auflösung) bestätigen einen signifikanten Zusammenhang des Hangrutschungsrisikos mit Geländeparametern und weisen einen signifikanten Zusammenhang mit der Waldbedeckung aus.

(4) Hotspot-Karten und Vulnerabilitätsanalyse

Ein Konzept für die Vulnerabilitätsanalyse wurde erarbeitet. Die Hotspot-Karten werden mit Einschätzungen von relevanten Stakeholdern aus der Praxis und dem Ausmaß der betroffenen Infrastruktur zusammengeführt. Optionen zur Anpassung und Abmilderung des Schadensrisikos durch Hangrutschungen werden mit Stakeholdern erarbeitet werden.

Diese Projektbeschreibung wurde von der Fördernehmerin/dem Fördernehmer erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte sowie die barrierefreie Gestaltung der Projektbeschreibung, übernimmt der Klima- und Energiefonds keine Haftung.

Die Fördernehmerin / der Fördernehmer erklärt mit Übermittlung der Projektbeschreibung ausdrücklich über die Rechte am bereitgestellten Bildmaterial frei zu verfügen und dem Klima- und Energiefonds das unentgeltliche, nicht exklusive, zeitlich und örtlich unbeschränkte sowie unwiderrufliche Recht einräumen zu können, das Bildmaterial auf jede bekannte und zukünftig bekanntwerdende Verwertungsart zu nutzen. Für den Fall einer Inanspruchnahme des Klima- und Energiefonds durch Dritte, die die Rechteinhaberschaft am Bildmaterial behaupten, verpflichtet sich die Fördernehmerin / der Fördernehmer den Klima- und Energiefonds vollumfänglich schad- und klaglos zu halten.