

Masterarbeit: Schutzwald und Steinschlagrisiko – Bestimmung der räumlichen Auftretenswahrscheinlichkeit von mehreren Sturzkörpern während eines Ereignisses

Zusammenfassung

Sturzprozesse sind häufige und weit verbreitete geomorphologische Prozesse im Alpenraum. Sie können Siedlungen, Verkehrswege und Menschen gefährden. Schutzwälder haben sich als biologische Schutzmassnahme bewährt, werden bisher aber bei der Bestimmung des Risikos oftmals vernachlässigt. Es mangelt an einer einheitlichen Methodik zum realitätsnahen Einbezug des Waldes in die Risikoanalyse und einer detaillierten quantitativen Analyse der Risikoreduktion durch Wald. Zudem fehlt ein realitätsnaher Einbezug von Ereignissen mit mehreren Sturzkörpern in die Risikoanalyse.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den genannten Forschungslücken und setzt einen Schwerpunkt bei der Erarbeitung eines methodischen Ansatzes zum Einbezug der Waldwirkung und mehrerer Sturzkörper in die Risikoberechnung der Schadensbilder „Direkttreffer“ und „Verschüttung“. Die zur Modellierung mit RockyFor3D und der Beurteilung der Modellgüte benötigten Feldarbeiten wurden im Herbst 2015 in den drei Untersuchungsgebieten Fläsch GR, Schmitzen GR und Täsch VS durchgeführt. Es wurden insgesamt 1977 Baumschäden und 1131 Blöcke kartiert.

Die Sturzkörper wurden anhand einer Volumen-Häufigkeits-Beziehung und einem Potenzgesetz in Volumenklassen gruppiert. Zur Abbildung der Waldwirkung wurde anhand der Modellierungsergebnisse die Erreichens- und Ablagerungswahrscheinlichkeit für jede Volumenklasse berechnet und entsprechend ihrem Anteil an der Blockgrößenverteilung gewichtet. Diese Waldwirkungsparameter wurden in die Berechnung der räumlichen Auftretenswahrscheinlichkeit einbezogen. Die räumliche Auftretenswahrscheinlichkeit auf Basis der Erreichenswahrscheinlichkeit beschreibt den im Ereignisfall bestrichenen Anteil der betrachteten Risikoachse und wurde in die Risikoberechnung des Schadensbildes „Direkttreffer“ einbezogen. Die räumliche Auftretenswahrscheinlichkeit auf Basis der Ablagerungswahrscheinlichkeit hingegen bezeichnet den im Ereignisfall verschütteten Anteil der Risikoachse und wird für die Berechnung des Risikos des Schadensbildes „Verschüttung“ einbezogen. Der zeitliche Aspekt des Risikos, also die Jährlichkeit eines Ereignisses wird in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt.

Ein Vergleich zwischen realen und modellierten Ereignissen zeigt, dass die Sturzmodellierungen mit RockyFor3D mehrere Sturzkörper mit einer Blockgrößenverteilung und die Waldwirkungsparameter anhand der Erreichens- und Ablagerungswahrscheinlichkeit realitätsnah abbilden können. Durch die Anpassung der räumlichen Auftretenswahrscheinlichkeit können sowohl die Waldwirkung als auch mehrere Sturzkörper in die Risikoberechnung miteinbezogen werden. Ein Vergleich des Risikos mit und ohne Wald zeigt für beide Schadensbilder klar die Risikoreduktion am Schadenpotential durch den Wald auf. Bedingt durch die Blockgrößenverteilung stellen kleine Blockgrößen ein grosses Risiko dar. Es konnte aber auch gezeigt werden, dass der Wald die kleinen Volumina am effektivsten zurückhalten kann.

Die vorliegende Arbeit leistet einen wichtigen Beitrag zum Einbezug von mehreren Sturzkörpern, sowie der Waldwirkung in die Risikoanalyse der Schadensbilder „Direkttreffer“ und „Verschüttung“.