

# Dealing with gravitational natural hazards: challenges for risk management and development planning

## Umgang mit gravitativen Naturgefahren: Herausforderungen für das Risikomanagement und die Raumplanung

Florian Rudolf-Miklau, Priv. Doz. Dr.<sup>1</sup>; Kanonier Arthur, Univ.-Prof. Dr.<sup>2</sup>; Thomas Glade, Univ.-Prof. Dr.<sup>3</sup>; Stix Elisabeth, Mag.<sup>4</sup>

### ABSTRACT

In contrast to the flood and avalanche hazards, in Austria there is no comprehensive legal system of risk management for gravitational natural hazards (rock fall, landslide) existent so far. Furthermore there are no general standards available for the assessment and mapping of these hazards as a basis for decision-making in areal development. However, significant changes in the Alpine land use have significantly increased the vulnerability of settlements and traffic routes in endangered areas. The article deals with the backgrounds and the results of a partnership established in the framework of the Austrian Spatial Development Strategy 2011 (OEREK) which was dedicated to define the principles of hazard mapping and pave the path for a closer alignment of effective decisions with spatial relevance to the results of hazard assessment and risk-based protection goals. The OEREK-partnership represents a successful governance process in order to bridge the deficits of this legally fragmented policy field.

### ZUSAMMENFASSUNG

Im Gegensatz zu den Hochwasser- und Lawinengefahren existiert in Österreich bisher kein geschlossenes Rechtssystem des Risikomanagements für gravitative Naturgefahren (Steinschlag, Rutschungen) und bestehen auch keine Standards für eine differenzierte Gefahrenanalyse und -darstellung als Grundlage raumwirksamer Entscheidungen. Bedeutende Veränderungen in der alpinen Raumnutzung haben jedoch die Verletzlichkeit von Siedlungsraum und Verkehrswegen in Gefahrenzonen deutlich erhöht. Der Beitrag behandelt die Hintergründe und Ergebnisse der Partnerschaft im Rahmen des Österreichischen Raumentwicklungskonzepts (ÖREK) 2011, welche die Grundlagen für Ausarbeitung von Gefahrenhinweiskarten und Gefahrenzonenplänen definiert hat und so eine stärker Ausrichtung raumwirksamer Entscheidungen an den Ergebnissen der Gefahrenanalyse und den risikoorientierten Schutzziele ermöglicht. Die ÖREK-Partnerschaft stellt einen erfolgreichen Governance-Prozess zur Überbrückung der Defizite dieses kompetenzrechtlich zersplitterten und nur fragmentarisch normierten Politikfeldes dar.

1 BMLFUW, Vienna, AUSTRIA, florian.rudolf-miklau@die-wildbach.at

2 Technical University of Vienna, Department for Land Policy and Management, AUSTRIA

3 University of Vienna, Department of Geography and Regional Research, AUSTRIA

4 Austrian Conference on Spatial Planning, AUSTRIA

## KEYWORDS

Gravitational natural hazards; hazard mapping; risk management; development planning; legal system

## EINLEITUNG UND HINTERGRUND

Gravitative Naturgefahren (insb. Steinschlag, Rutschungen, Hangmuren) haben einen maßgeblichen Einfluss auf die Raumentwicklung in Österreich. Aufgrund der überwiegend gebirgigen Topografie des Landes sind nur rund 37 Prozent (Tirol: 12 %) des Staatsgebietes als Dauersiedlungsraum geeignet (BMLFUW, 2011). Zusätzlich entstehen weitere Einschränkungen durch Naturgefahren über entsprechende Gefahrenzonen; so waren Muren, Felsstürze und Lawinen viele Jahrhunderte sprichwörtlich die eigentlichen „Raumplaner“ alpiner Gemeinden (Mattle, 2015) und prägen noch heute die alpine Raumentwicklung. Prominente Beispiele der letzten Jahre sind die Rutschungen in Gasen und Haslau (Steiermark), die Hangbewegung in Doren (Vorarlberg) (Abbildung 1) oder der Felssturz Eiblschrofen (Tirol). Gravitative Gefahrenprozesse sind häufig mit intensiven und sich verändernden Landnutzungen gekoppelt und lösen gesellschaftliche Anpassungsprozesse aus (Papathoma-Köhle & Glade 2013; Promper & Rudolf-Miklau, 2015).

Die Gefahrenprozesse können als Einzelereignisse auftreten, können aber auch ausgedehnte Regionen mit mehreren Hundert, manchmal sogar vielen Tausend Einzelereignisse umfassen. Im Wirkungsbereich entfalten sie eine meist räumlich begrenzte, jedoch mit hohen Intensität-



Abbildung 1 : Rutschung Doren (Vorarlberg)

ten verbundene Schadenwirkung für Personen, Baubestand und Verkehrsinfrastruktur und stehen daher mit den maßgeblichen regionalen Entwicklungstrends (Baumann et al., 2000; Bätzig, 2003; Psenner, 2006; Rudolf- Miklau et al., 2014; ÖROK-Atlas, 2014) in vielfältiger Interaktion. Einige der folgenden Wechselwirkungen können bezogen auf gravitative Naturgefahren stark risikoerhöhend wirken:

Der im Alpenraum ablaufende demografische Wandel weist in Richtung der Konzentration der Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung in den zentralen Kernstädten und führt zu einer Suburbanisierung der Talräume (u.a. Inntal, Rheintal). Im Gegensatz dazu weisen strukturell benachteiligte, ländliche Gebiete negative Entwicklungen (z.B. Landflucht, Entvölkerung entlegener Bergtäler) auf. Die zunehmende Entkoppelung von Wohn- und Wirtschaftsräumen erfordert eine steigende Mobilität und verstärkt die Abhängigkeit der Bevölkerung von der Nutzbarkeit der Verkehrswege und der Funktionsfähigkeit der Versorgungslinien. Besonders kritisch sind die signifikante Zunahme von Flächennutzung in Hanglagen (Gunstlagen, Baulandverknappung), die exponentielle Wertzunahme des Gebäudebestandes, der Flächenverbrauch und die „Versiegelung“ der Landschaft (Hartflächen, touristische Erschließung in den Alpentälern: Schipisten, Golfplätze), der Wegebau in Hanglagen sowie der Verlust traditioneller land- und forstwirtschaftlicher Nutzungsformen (De-Agrarisierung) zu bewerten. Dadurch kommt es zu risikoerhöhende Veränderungen der Geländetopographie mit Auswirkungen auf das Hangwasserregime bzw. im Falle von Bauland auf die Veränderung des Baugrundrisikos. Ein für die Raumplanung zentraler Effekt der Veränderungen ist ein zunehmendes strukturelles Ungleichgewicht zwischen Gebieten mit ausreichend sicherer Baulandreserve und jenen mit akutem Baulandmangel außerhalb von Gefahrenzonen. Diese Disparitäten verzerren auch die Verteilung des regionalen Schutzbedarfs und erhöht unter anderem auch den Siedlungsdruck auf Hanglagen, wo vielfach noch keine Gefahren(hinweis)karten, Gefahrenzonenpläne oder Risikokarten verfügbar sind (Glade et al., 2013). Ebenso gravierend ist die saisonale Verlagerung des Personenrisikos von den Wohn- und Arbeitsstätten hin zu den Freizeit- und Urlaubsgebieten oder auf die Verkehrs- und Transitsachsen (Promper & Rudolf-Miklau, 2015).

Dem komplexen Zusammenhang zwischen Raumnutzung und den Risiken durch gravitative Naturgefahren kann am besten mit einem gesamtheitlichen Risikomanagement entsprochen werden. (PLANAT, 2009; Loat, 2015) Aus semantischer Sicht ist dazu anzumerken, dass der „Risikobegriff“ in der österreichischen Raumplanung bisher weder in den Rechtsgrundsätzen noch im Vollzug etabliert ist und daher gegenüber dem eindeutig definierten Gefahrenbegriff unscharf oder nur abstrakt verwendet wird. Das grundlegende Schutzziel (siehe Begriffsdefinition in: Promper et al., 2015; abweichend von Schweizer Definition nach Camenzind und Loat, 2014) des Risikomanagements ist die Reduktion der Verletzlichkeit des Lebensraums für Naturkatastrophen und die Erhöhung der Resilienz der Gesellschaft (Ammann, 2006; Rudolf-Miklau, 2009). Die Raumplanung nimmt die Berücksichtigung von Naturgefahren und Risiken eine zentrale Funktion ein. Dabei geht es nicht nur um die kartografische Darstellung

der Flächenwirkung von Gefahrenprozessen (Gefahrenplanung) und damit verbundenen Risiken (Risikoplanung), sondern auch um die Möglichkeit, die resultierenden Risiken durch planerische Maßnahmen zu verringern (präventive Raumplanung) oder drohenden Schäden vorzubeugen (Rudolf-Miklau, 2009). Die Raumplanung hat im Zusammenhang mit Naturgefahren zwei grundlegende Anforderungen zu erfüllen (Kanonier, 2012; 2015):

- Anpassung der Raumnutzung an die Gefahren einschließlich der Beschränkung der Nutzung in gefährdeten Gebieten;
- Anpassung der Raumnutzung an die Erfordernisse der Gefahrenprävention, z. B. durch Freihaltung von Ablagerungsräumen oder gezielte Flächenbewirtschaftung.

Grundsätzlich steht im Rahmen einer risikoangepassten Regionalentwicklung eine Palette von wirkungsvollen Instrumenten zur Verfügung. Dazu zählen die Festlegung von Entwicklungszielen in Regionalplänen und Raumentwicklungsprogrammen, die Reservierung von Freiräumen (schutzwirksame Vorbehaltsflächen, Retentionsflächen), die Steuerung der Siedlungsentwicklung in der örtlichen Raumordnung (Flächenwidmungsplan), rechtsverbindliche Festlegungen der Planungsbehörde (Widmungsbeschränkungen, Widmungsverbote) sowie die Risikokommunikation mit dem Ziel der Information und Bewusstseinsbildung (Rudolf-Miklau, 2009; Kanonier, 2012). Die Anwendung dieser Instrumente ist im Risikomanagement nur in enger Abstimmung und Kombination mit den Planungen und Maßnahmen der übrigen Sektoren (Geologie, Wildbach- und Lawinverbauung, Verkehrswesen, Katastrophenschutz, Land- und Forstwirtschaft) effektiv möglich.

### RECHTSPOLITISCHE RAHMENBEDINGUNGEN UND DEFIZITE

Im Bereich des Schutzes vor gravitativen Naturgefahren besteht in Österreich eine starke Kompetenzsplitterung, die auf das Fehlen eines konkreten Kompetenztatbestandes in der Bundesverfassung sowie eines geschlossenen Rechtssystem für das Risikomanagement zurückzuführen ist (Wagner & Jandl, 2013). Die Kompetenzsplitterung spiegelt sich auch auf organisationsrechtlicher Ebene wieder, da zahlreiche Institutionen der Gebietskörperschaften sowie privater Institutionen Präventions- und Sicherheitsaufgaben erfüllen (Rudolf-Miklau, 2009). Im Gegensatz zu den Hochwasser- und Lawinengefahren sind Rechtsgrundlagen und Kompetenzverteilung für das Risikomanagement gravitativer Naturgefahren wesentlich lückenhafter und diffuser ausgeprägt (Kanonier, 2015). Aus der Erkenntnis des Europäischen Gerichtshofs für Menschenrechte (EGMR) „Budayeva gegen Russland“ ist nicht generell zu entnehmen, dass die Staaten konkret zur Setzung präventiver Schutzmaßnahmen gegen gravitative Naturgefahren verpflichtet wären. Es liegt vielmehr in deren politischen Ermessen der Staaten, in welchem Umfang sie Präventionsmaßnahmen durchführen bzw. dafür die entsprechenden rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen schaffen (Wagner, 2008). Mit Ausnahme des Bodenschutzprotokolls der Alpenkonvention fehlen spezifische rechtliche Bestimmungen für gravitative Naturgefahren auch im internationalen und europäischen Recht, die staatliche Handlungspflichten begründen würden (Kanonier, 2015).

Eine allgemein gültige Rechtsnorm für die Prävention gravitativer Naturgefahren (insb. zum Schutz des Siedlungsraums) besteht somit im nationalen österreichischen Recht nicht. Gesetzliche Verpflichtungen zur Vornahme von Schutzvorkehrungen ergeben sich lediglich aus dem Straßenrecht, dem Eisenbahnrecht und dem Seilbahnrecht (Hattenberger, 2004). Sonstige einschlägige Rechtsnormen finden sich auch in anderen Materiegesetzen, beispielsweise im Wasserrecht, im Forstrecht, im Raumordnungs- und Baurecht sowie im Katastrophenschutzrecht (Rudolf-Miklau, 2009). Im Zusammenhang mit der Darstellung und Bewertung von Naturgefahren sind vor allem die bundesrechtlichen Vorschriften im § 11 ForstG und § 42a WRG anzuwenden. Als wesentliche Grundlagen für kommunale Planungs- und Bauentscheidungen sind Gefahren(hinweis)karten bzw. Gefahrenzonenpläne (GZP) bedeutend. Von einigen Ausnahmen abgesehen (u.a. für die Gefahrenhinweiskarten für Niederösterreich: Petschko et al. 2013) erfolgt für den Großteil der gravitativen Gefahren (Steinschlag, Rutschung) – im Unterschied etwa zur Schweiz (Loat, 2015) und anders als für Hochwasser- und Lawinengefahren – keine Abstufung nach Gefährungsgraden (rote/rot-gelbe und gelbe Gefahrenzonen). Eine abgestufte Berücksichtigung der Gefahren in der Raumplanung – etwa für bebaubare, bedingt bebaubare und nicht bebaubare Flächen – ist allein durch die kommunale Flächenwidmungsplanung kaum möglich, zumal „bedingte“ Baulandwidmungen selten sind (Ausnahmen stellen in einzelnen Bundesländern Aufschließungszonen dar). (Kanonier, 2015) Die Gefahrenzonenpläne der Wildbach- und Lawinenverbauung (WLV) enthalten allerdings die Darstellungskategorie „Brauner Hinweisbereich“ für Gebiete, die von Steinschlag- und Rutschungsgefahren potenziell betroffen sind, ohne eine konkrete Aussage über Ausdehnung, Häufigkeit oder Intensität zu geben (Rudolf-Miklau, 2009). Davon abweichend werden im Bundesland Vorarlberg im WLV-GZP abgestufte Gefahrenbereiche („Braun“, „Braun intensiv“) für Steinschlag und Rutschungen ausgewiesen. Die Bundesländer Niederösterreich (Abbildung 2) und Oberösterreich haben jeweils Gefahrenhinweiskarten ausgearbeitet, welche als Grundlage für die einzelfallbezogene Gefahrenbewertung und die Konkretisierung des erforderlichen geologischen Untersuchungsaufwandes herangezogen werden (Glade et al. 2013; Bell et al. 2013). Die Gefahrenhinweiskarten enthalten jedoch keine genauen Angaben über Frequenz oder Magnitude (Prozessintensität) der gravitativen Massenbewegungen und können daher nicht für die Detailbegutachtung von Widmungs- und Bauvorhaben herangezogen werden (Glade, 2015). Kenntnisse über räumliche Abgrenzungen, Häufigkeit und Intensität von Naturgefahren von gravitativen Naturgefahren stellen zentrale Kriterien für behördliche Widmungs- und Bauentscheidungen dar. Die meisten Raumordnungsgesetze der Länder enthalten deshalb allgemeine Verpflichtungen zur Kenntlichmachung von Gefahren in den Flächenwidmungsplänen. Aufgrund des weitgehenden Fehlens einheitlicher Rechtsnormen über die Art der Analyseverfahren und die kartographische Gefahrenreproduktion der Analyseergebnisse liegt es meist im Ermessen der Behörden, welche Informationen im Zusammenhang mit gravitativen Massenbewegungen bei konkreten Planungs- und Baumaßnahmen verwendet werden. Soweit nicht vereinzelt detaillierte Gefahrenkarten oder Gefahrenzonenpläne verfügbar sind, bleibt es also den Gemeinden überlassen, im Rahmen der allgemeinen Verpflichtung zur

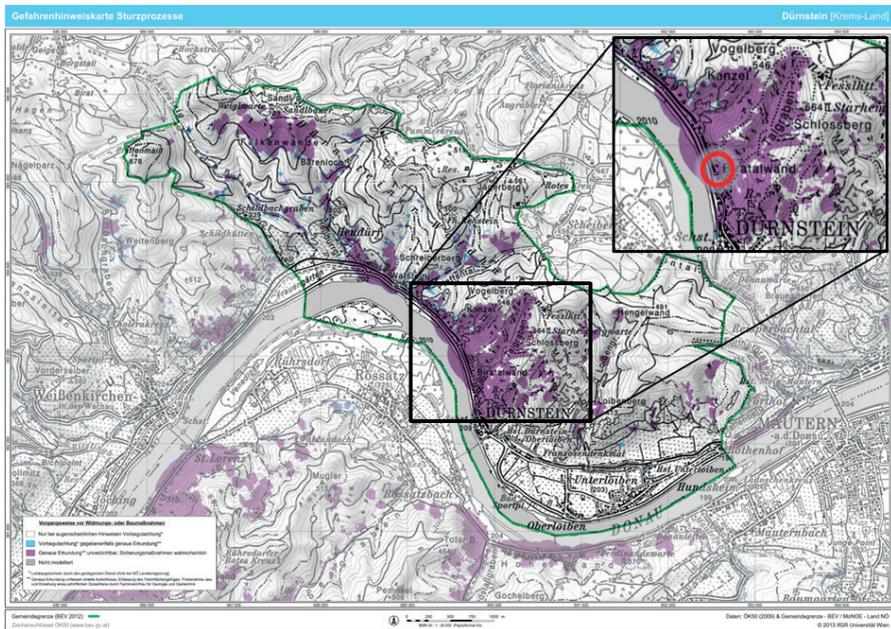


Abbildung 2: Beispiel eine Gefahrenhinweiskarte für Steinschlag der Gemeinde Dürnstein (Niederösterreich)

vollständigen Erhebung der räumlichen Gegebenheiten auch die von Steinschlag und Rutschungen verursachten Gefahrenbereiche soweit wie möglich zu erfassen (Kanonier, 2012; 2015). Allgemein ist iSd meisten Raumordnungsgesetze eine Baulandwidmung unzulässig, wenn sich die betreffende Fläche wegen gravitativen Naturgefahren für eine zweckmäßige Bebauung nicht eignet. Für den Fall, dass gravitative Naturgefahren nicht räumlich ausgeschlossen werden können, erfordern Widmungs- und Baubewilligungsentscheidungen daher spezifische Untersuchungen und Erhebungen. Generelle Regelungen gefahrenangepasster Nutzungen auf der Ebene der Raumplanung erschiene zielführend, widerspricht allerdings einerseits dem Grundgedanken des „Gefahren meiden“ und wäre andererseits wohl zu komplex, um auf kommunaler Ebene ohne umfangreich Ausnahmen und Auslegungsregeln umsetzbar zu sein. Daher gibt es in den einzelnen Raumordnungs- und Baugesetzen dafür unterschiedliche (im Detail dazu: Kanonier, 2015), wobei sich diese Regelungen meist an den Hochwassergefahren orientieren. Eine Anpassung dieser Regelungen für die besonderen Eigenschaften der gravitativen Naturgefahren scheint zielführend.

### ÖREK-PARTNERSCHAFT „GRAVITATIVE NATURGEFAHREN“: RISIKO GOVERNANCE PROZESS UND POLITISCHE EMPFEHLUNGEN

ÖREK-Partnerschaften stellen ein wesentliches Umsetzungsinstrument des Österreichischen Raumentwicklungskonzeptes (ÖREK, 2011) dar. In diesem Rahmen wurde die ÖREK-Partnerschaft „Risikomanagement für gravitative Naturgefahren in der Raumplanung“ eingerichtet

tet, um für diesen kompetenzrechtlich zersplitterten und fachlich segmentierten Bereich eine neue Kooperations- und Entwicklungsplattform zu schaffen, die der hohen naturwissenschaftlichen, technischen und rechtlichen Komplexität der Fragestellungen gerecht wurde und die Herausforderung einer fachübergreifenden Harmonisierung leisten konnte. Neben der Schaffung fundierter fachlicher Grundlagen für die Bereiche der geologischen Gefahrenanalyse und -darstellung, der fachplanerischen Umsetzung und der Berücksichtigung in der Raumplanung (ÖROK-Schriftenreihe 193) bestand das wichtigste Ziel der Partnerschaft in der Erstellung von politischen ÖROK-Empfehlungen (ÖROK, 2015).

Als neuer Ansatz wird im Rahmen dieser ÖREK-Partnerschaft „Risiko“ in die Bewertung der Folgen von gravitativen Naturgefahren für die Raumplanung und andere Sektoren in Österreich eingeführt. Der Risikobegriff ist jedoch kein traditioneller Rechtsbegriff wie der Gefahrenbegriff (Kanonier, 2015). In der Logik der Risikoforschung ist ein Risiko raumplanungsrelevant, wenn mithilfe raumplanerischer Instrumente Eintrittswahrscheinlichkeit oder Konsequenz eines Ereignisses für bestimmte, hinlänglich sicher identifizierbare Entstehungs- und/oder Gefährdungsräume beeinflussbar sind (Glade, 2015). Risikoabschätzungen sind jedoch längst nicht Standard in der Raumplanung, sondern werden nur in speziellen Fällen durchgeführt (Kanonier, 2015). Ziel der Partnerschaft war es daher, durch die Entwicklung von Grundlagen des Risikomanagements die Basis für einen risikoorientierten und differenzierten Umgang mit Steinschlag und Rutschungen in der Raumplanung zu legen.

Eine weitere Herausforderung des Prozesses stellten die offensichtlichen Grenzen der bestehenden bundesstaatlichen Strukturen für eine Festlegung allgemeiner Schutzziele, die formale Abstimmung von Grundsätzen der kartographischen Gefahrendarstellung (im Detail siehe: Schwarz et al., 2014) sowie für abgestimmte Anpassungen des Raumordnungs- und Baurechts dar. Auch wenn in der Partnerschaft direkte Einflussnahme auf kompetenzrechtliche Tatbestände nicht intendiert war, ist es doch gelungen, durch einen Governance-Prozess alle relevanten Akteure in Österreich auf freiwilliger Basis einzubinden und nach gemeinsam festgelegten Regeln zu gemeinsam beschlossenen, fachlichen und politischen Empfehlungen anzuleiten. Mit Rücksichtnahme auf die föderalen Rahmenbedingungen wurden Empfehlungen geschaffen, die einerseits ein bundesweite Vergleichbarkeit von Planungen und Sicherheitsentscheidungen ermöglichen und andererseits auf regionale und bundesländerspezifische Besonderheiten Rücksicht nehmen. Auch konnten bereits bestehende Pilotprojekte und Planungen (Glade & Krause, 2015) erfolgreich in die Ergebnisse der ÖREK-Partnerschaft integriert werden.

Aus den fachlichen Ergebnissen der Partnerschaft wurden von einer Redaktionsgruppe politische ÖROK-Empfehlungen entwickelt, die von den politischen Partnern der ÖROK genehmigt und im Februar 2016 publiziert wurde (ÖROK, 2016). Folgende Empfehlungen für das „Risikomanagement für gravitative Naturgefahren in der Raumplanung“ wurden vorgeschlagen:

1. Integriertes Naturgefahrenmanagement: Durch ein integriertes Naturgefahrenmanagement soll langfristig eine möglichst große Sicherheit vor allen Naturgefahren erzielt werden.
2. Risikoorientierte Raumplanung: Die räumliche Verteilung von Nutzungen und Bautätigkeiten soll so gesteuert werden, dass Beeinträchtigungen durch gravitative Massenbewegungen möglichst gering gehalten werden.
3. Präventive Aufgabe der Raumplanung und des Bauwesens: Im Raumordnungs- und Baurecht sind die spezifischen Gegebenheiten gravitativer Naturgefahren durch Nutzungsbeschränkungen und Bauverbote verstärkt zu berücksichtigen.
4. Zusammenwirken vielfältiger Fachmaterien: Eine effiziente Verknüpfung der unterschiedlichen Instrumente, Schutzmaßnahmen und Finanzmittel ist verstärkt anzustreben, wobei aktuelle Informationen über gravitative Naturgefahren die fachliche Grundlage bilden sollen.
5. Raumbezogene Daten und Informationen: Informationen über gravitative Gefahrenbereiche sind möglichst umgehend für den raumrelevanten Bereich zu erheben, in Karten darzustellen und regelmäßig anzupassen.
6. Generelle Systematik der kartographischen Gefahrendarstellung: Gravitative Naturgefahren sind systematisch in unterschiedlichen Karten für verschiedene Planungsebenen darzustellen, wobei auch das Modell der Gefahrenzonenplanung Anwendung finden soll.
7. Definition von Sicherheitsniveaus: Unter Berücksichtigung der raumordnungsrechtlichen Schutzziele sind einheitliche Sicherheitsniveaus bezüglich gravitativer Naturgefahren festzulegen.
8. Risikokommunikation und Risk Governance: Eine verbesserte Risikokommunikation soll über gravitative Naturgefahren, insb. auch über die langfristigen Wirkungszusammenhänge und das Restrisiko, sowie über die spezifischen Karten und Maßnahmen informieren.

### SCHLUSSFOLGERUNGEN UND AUSBLICK

Eine risikoorientierte Raumnutzung soll dazu beitragen, dass keine wesentliche Erhöhung des Schadenpotentials bzw. eine Reduktion möglicher Schäden durch Naturgefahren erfolgt sowie durch eine frühzeitige Berücksichtigung von Naturgefahren im Planungsprozess keine untragbaren Risiken vorhanden sind und sich entwickeln können. In der Raumplanung sind die spezifischen Gegebenheiten gravitativer Naturgefahren verstärkt zu berücksichtigen, wobei grundsätzlich Gebiete mit hohem Gefahrenpotential nicht bebaut werden sollen. Für bestehende Bauwerke und Nutzungen ist auf Basis einer Risikobewertung eine Erhöhung der Sicherheit (Risikoreduktion) anzustreben. Durch eine risikoorientierte Raumplanung soll weiters der Ressourcenaufwand für technische Schutz- und allfällige Wiederherstellungsmaßnahmen nach Ereignissen künftig deutlich reduziert werden, wobei planerische, nicht-bauliche Maßnahmen technischen Eingriffen vorzuziehen sind.

Auch wenn ÖROK-Empfehlungen aus formaler Sicht unverbindlichen Charakter aufweisen, so wurden doch im Rahmen der ÖREK-Partnerschaft fachliche Grundlagen geschaffen und Standards definiert, die eine Umsetzung in der Raumordnungspolitik nahelegen und eine

stärker Ausrichtung raumwirksamer Entscheidungen an den Ergebnissen der Gefahrenanalyse und den risikoorientierten Schutzziele ermöglicht. Jedenfalls konnte im Kielwasser der ÖROK ein Sektor übergreifendes Fachnetzwerk etabliert werden, welches geeignet ist auf Basis der Ergebnisse der Partnerschaft einheitliche fachliche Grundsätze und Methoden voranzutreiben. Eine normative Umsetzung der entsprechenden Empfehlungen insb. im Raumordnungs- und Baurecht würde wesentlich zur Verbesserung des Risikomanagement für gravitative Naturgefahren beitragen.

## LITERATUR

- Ammann W. J. (2006): Risk concept, integral risk management and risk governance. In: Ammann W. J., Dannenmann S., Vulliet L. (Hrsg.): RISK21 – Coping with Risks due to Natural Hazards in the 21st Century (Proceedings of the Risk21 Workshop, Ascona, Switzerland), Taylor & Francis: 3–24.
- Baumann R., Guggisberger C., Loat R., Diethelm I. (2000): Empfehlung Raumplanung und Naturgefahren. Bundesamt für Raumplanung/BRP, Bundesamt für Wasser und Geologie/BWG, Bundesamt für Wald/BUWAL, Bern.
- BMLFUW (2011): Grund genug? Flächenmanagement in Österreich - Fortschritte und Perspektiven. Umweltbundesamt Wien.
- Bätzing W. (2003): Die Alpen: Geschichte und Zukunft einer europäischen Kulturlandschaft. CH Beck.
- Camenzind R., Loat R. (2014): Risikobasierte Raumplanung - Synthesebericht zu zwei Testplanungen auf Stufe kommunaler Nutzungsplanung. Bern, Nationale Plattform Naturgefahren PLANAT, Bundesamt für Raumentwicklung, Bundesamt für Umwelt.
- Glade, T. (2015): Gravitative Naturgefahren: Entstehung, Wirkungen und Risikomanagement. In: ÖROK (Hrsg.): Risikomanagement für gravitative Naturgefahren in der Raumplanung, ÖROK-Schriftenreihe Bd. 193.
- Glade T., Krause M. (2015). Gefahrenzonenkarten und Gefahrenhinweiskarten: Erhebungsansätze, Anwendung und Bedeutung für die Raumplanung. In: ÖROK (Hrsg.): Risikomanagement für gravitative Naturgefahren in der Raumplanung, ÖROK-Schriftenreihe Bd. 193.
- Glade T., Petschko H., Bell R., Leopold P., Proske H. (2013): Karten zu gravitativen Massenbewegungen: Möglichkeiten und Grenzen ihrer Aussagekraft.- Raumdialog - Magazin für Raumplanung und Regionalentwicklung in Niederösterreich 2: 10-13.
- Hattenberger D. (2004): Rechtliche Aspekte betreffend Lawinenschutzbauten (Teil I). Baurechtliche Blätter: 221f.
- Kanonier (2012): Umsetzung von Gefahrenkarten und Gefahrenzonenplänen in der Raumordnung und im Bauwesen. In: Suda J. und Rudolf-Miklau F. (Hrsg.): Bauen und Naturgefahren, Verlag Ambra (vormals Springer) Wien: 199–225.
- Kanonier A. (2015): Rechtsgrundlagen des Schutzes vor gravitativen Prozessen (Muren, Lawinen, Steinschlag, Rutschungen) im Bundesrecht sowie Raumordnungs- und Baurecht

- der Länder. In: ÖROK (Hrsg.): Risikomanagement für gravitative Naturgefahren in der Raumplanung, ÖROK-Schriftenreihe Bd. 193.
- Loat R. (2015): Risikoorientierter Umgang mit gravitativen Naturgefahrenrisiken in der Raumplanung am Beispiel der Schweiz. In: ÖROK (Hrsg.): Risikomanagement für gravitative Naturgefahren in der Raumplanung, ÖROK-Schriftenreihe Bd. 193.
  - Mattle A. (2015): Gravitative Naturgefahren aus Sicht einer Gemeinde. In: ÖROK (Hrsg.): Risikomanagement für gravitative Naturgefahren in der Raumplanung, ÖROK-Schriftenreihe Bd. 193.
  - Nationale Plattform Naturgefahren PLANAT (2009): Risikokzept für Naturgefahren, Leitfaden. Strategie Naturgefahren Schweiz, Schlussbericht 2. Phase.
  - Österreichische Raumordnungskonferenz (2011): Österreichisches Raumentwicklungskonzept (ÖREK) Österreichische Raumordnungskonferenz (2014): ÖROK-Atlas.
  - Österreichische Raumordnungskonferenz (2016). ÖROK-Empfehlungen Nr. 54: Risikomanagement für gravitative Naturgefahren in der Raumplanung. Broschüre, Wien: [http://www.oerok.gv.at/fileadmin/Bilder/2.Reiter-Raum\\_u.\\_Region/1.OEROK/OEROK\\_2011/PS\\_Risikom/2016-02-24-Brosch%C3%BCre\\_Risikomanagement\\_FINAL-54\\_Internetversion.pdf](http://www.oerok.gv.at/fileadmin/Bilder/2.Reiter-Raum_u._Region/1.OEROK/OEROK_2011/PS_Risikom/2016-02-24-Brosch%C3%BCre_Risikomanagement_FINAL-54_Internetversion.pdf).
  - Papathoma-Köhle M. & Glade T. (2013): The role of vegetation cover change for landslide hazard and risk. In: Renaud G., Sudmeier-Rieux K. & Estrella M. (Eds.): The Role of Ecosystems in Disaster Risk Reduction. UNU-Press, Tokyo: 293-320.
  - Promper C., Rudolf-Miklau F. (2015): Die ÖREK-Partnerschaft „Risikomanagement für gravitative Naturgefahren“: Problemstellung und fachpolitische Ziel. In: ÖROK (Hrsg.): Risikomanagement für gravitative Naturgefahren in der Raumplanung, ÖROK-Schriftenreihe Bd. 193.
  - Promper C., Rudolf-Miklau F., Hinterleitner R. (2015): Begriffe und Definitionen (Anhang). In: ÖROK (Hrsg.): Risikomanagement für gravitative Naturgefahren in der Raumplanung, ÖROK-Schriftenreihe Bd. 193.
  - Psenner R. (Hrsg.) (2006): Die Alpen im Jahr 2020. IUP Innsbruck University Press.
  - Rudolf-Miklau F., Stix E., Mehlhorn S., Sauermoser S. (2014): Strategic Partnership for “Risk Management in Spatial Planning concerning Gravitational Hazards”. Proceedings of World Landslide Forum 3, 2-6 June 2014, Beijing.
  - Schwarz L., Kociu A., Hagen K., Rudolf-Miklau F. (2014): Landslide assessment for spatial planning – the new Austrian ACSP-Standards. 13th Congress INTERPRAEVENT 2016, Luzern (Beitrag eingereicht).
  - Wagner E. (2008): Katastrophenprävention: Optionen de lege lata und de lege ferenda.- In: Kerschner (Hrsg.): Handbuch Naturkatastrophenrecht. Schriftenreihe Recht der Umwelt Bd. 24. Verlag Manz Wien.
  - Wagner E., Jandl C. (2013): Zivil- und verwaltungsrechtliche Fragestellungen des Baus und der Instandhaltung von Steinschlagschutzbauwerken. Schriftenreihe Umweltrecht und Umwelttechnikrecht Bd. 4, Linz.