

Rückblick: FAN-Herbstkurs 2014 in Montreux

Unschärfen in der Gefahrenbeurteilung - Bestimmen, bewerten und kommunizieren

Lukas Hunzinger (Flussbau AG SAH, Bern, lukas.hunzinger@flussbau.ch)
 Sanro Ritler (Kanton Luzern, Abteilung Naturgefahren, Kriens, sandro.ritler@lu.ch)
 Daniel Tobler (Geotest AG, Zollikofen, daniel.tobler@geotest.ch)

Ziele

Mit dem Titel „Unschärfen in der Gefahrenbeurteilung – Bestimmung, Bewertung und Kommunikation“ wurde am Herbstkurs 2014 ein vielfach diskutierter Themenbereich aufgegriffen, der anlässlich des Kurses intensiv bearbeitet und vertieft werden konnte. Mit dem vorliegenden Artikel möchten die Autoren die Synthese des Kurses einem breiteren Publikum zugänglich machen und damit die Diskussionen aus dem Kurs weiter führen. Der Herbstkurs 2014 stand im Zeichen der Zweisprachigkeit. Mit der erstmaligen Durchführung eines FAN Kurses in der Westschweiz und dessen zweisprachigen Leitung rückten die Organisatoren die Vernetzung und den Austausch von deutsch- und französischsprachigen Naturgefahrenleuten bewusst in den Vordergrund. So bildete dieser Aspekt dann auch eines der drei Hauptziele des Herbstkurses 2014.

Begriffsdefinition

Unsicherheit (incertitude) ist eine Unbestimmtheit einer Messgrösse bzw. das gänzliche oder teilweise Fehlen von Information. Umgesetzt auf die Gefahrenbeurteilung sind wir z.B. nicht ganz sicher, mit welcher Intensität ein Prozess wo und wie einwirken kann und mit welcher Wahrscheinlichkeit dies der Fall ist.

Unschärfe (indécis, imprécision) ist eine Form der Ungenauigkeit, Unbestimmtheit oder Ungewissheit bei der Abbildung respektive Wiedergabe eines Objektes oder eines Sachverhaltes bzw. bei der Interpretation einer Information. In der Gefahrenbeurteilung können wir somit nur unscharfe Aussagen machen und z.B. quantitative Angaben bestenfalls innerhalb einer Bandbreite einzugrenzen versuchen.

Unschärfe in der Gefahrenbeurteilung ist somit das **Ergebnis** unserer **Unsicherheiten**

(vgl. Abbildung 1). Die Grenzen zwischen Information und Interpretation, d.h. zwischen Unsicherheit und Unschärfe ist allerdings nicht eindeutig zu ziehen. So kann z.B. das Vertrauensintervall einer Frequenzanalyse von Jahreshöchstwassern als Unsicherheit interpretiert werden, weil es einen Teil der Datengrundlage darstellt, es kann aber auch als Unschärfe betrachtet werden, weil mit der Frequenzanalyse die vorhandene Information interpretiert wird.

Programm

Der Herbstkurs bestand aus einem Feldtag und einem anschliessenden Diskussionstag in Montreux. Im Rahmen von Gruppendiskussionen wurden Antworten auf Fragen zu vorgegebenen Themenkreisen der Unschärfen in der Gefahrenbeurteilung gesucht. Dabei wurde zwischen den drei Hauptthemen Bestimmen, Bewerten und Kommunizieren unterschieden.

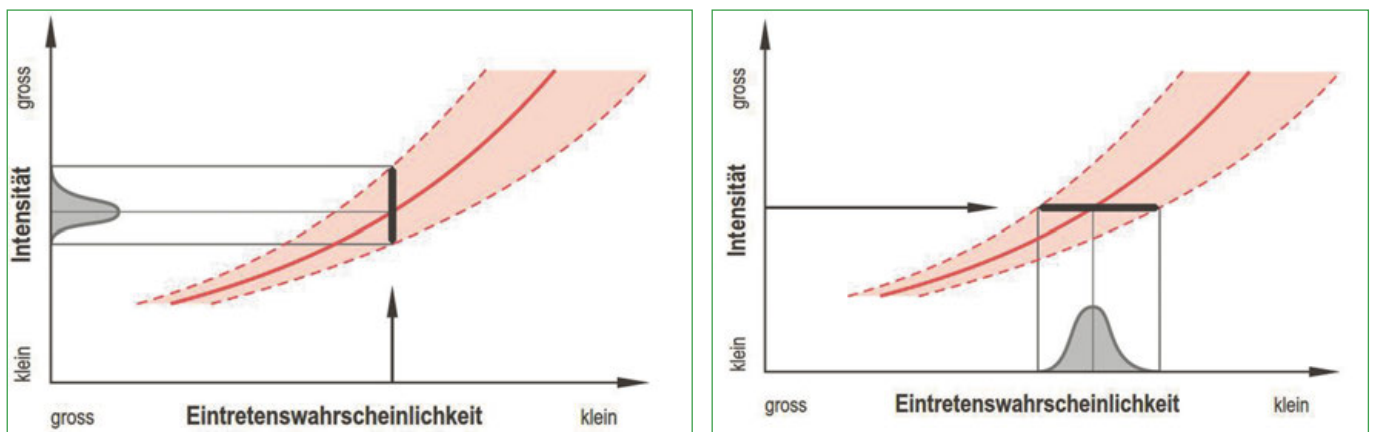


Abbildung 1: Darstellung der Unschärfe (hier Bandbreite) von Intensität und Eintretenswahrscheinlichkeit (Bezzola und Hegg, 2008).

Die Antworten auf die Fragen sollten möglichst allgemeingültig und zukunftsorientiert formuliert werden. Drei Fallbeispiele mit unterschiedlichen Gefahrenprozessen dienten dazu, die Diskussion anzuregen. Die Teilnehmer besuchten am ersten Tag eine der drei folgenden Lokalitäten: Villars-sur-Ollon (permanente Rutschung), Lavey-Village (Sturzprozesse) und Semsales (Wassergefahren). Pro Fallbeispiel wurden Gruppen gebildet, in welchen jeweils ein Themenkreis diskutiert wurde. Diejenigen Gruppen, welche an unterschiedlichen Fallbeispielen ein Thema erörtert haben, konsolidierten ihre Ergebnisse am zweiten Tag untereinander, ehe sie im Plenum vorgestellt werden.

Ergebnisse der Diskussionen

1. Vorgehen

Die Diskussionen in den Kleingruppen und in den größeren Themengruppen wurden während des Kurses auf Flipcharts festgehalten. Im Folgenden werden die wichtigsten Aussagen zu den Themen Bestimmen, Bewerten und Kommunizieren zusammengefasst. Nicht immer waren sich die Diskussionsteilnehmer einig. Wenn nichts anderes vermerkt, geben die Aussagen aber eine konsolidierte Meinung der Kursteilnehmer wieder.

2. Bestimmen von Unsicherheiten und Unschärfen

Unschärfen in der Gefahrenbeurteilung haben eine räumliche und eine zeitliche Dimension. Zur räumlichen Dimension gehören die Ausdehnung und die Intensität eines Prozesses, zur zeitlichen Dimension seine Wiederkehrdauer bzw. Wahrscheinlichkeit.

Die Unschärfen haben ihren Ursprung in einer unsicheren Datenlage, in unsicherer Methodik und/oder in mangelnder Erfahrung des Gutachters. Die grössten Unschärfen bestehen naturgemäss bei der Beurteilung seltener Ereignisse, weil dazu weniger Erfahrung besteht. Unschärfen resultieren auch, weil mit dem Kli-

mawandel Beobachtungen der Vergangenheit nicht mehr repräsentativ für die Zukunft sein müssen.

Unsicherheiten können, müssen sich aber nicht, kumulieren, wenn Szenarien und ihre Wirkung schrittweise erarbeitet werden (siehe Abbildung 2).

Unter Einsatz von Zeit und Geld können je nach Situation die Unsicherheit in der Datengrundlage vermindert und Beurteilungsmethoden und -modelle verbessert werden. Solchen Anstrengungen werden durch beschränkte Ressourcen jedoch Grenzen gesetzt.

Die Kursteilnehmer waren sich einig, dass neue Erkenntnisse, d.h. neue Methoden oder neue Ereignisse es rechtfertigen, eine bestehende unscharfe Gefahrenbeurteilung zu überprüfen. Bei der Revision einer Gefahrenkarte sollen Beurteilungskriterien aber nur zurückhaltend geändert werden; es sei denn, mit einer neuen und besseren Methodik lasse sich ein schärferes Ergebnis erwarten.

Die Rolle von Zweitmeinungen wurde hingegen kontrovers diskutiert. Einerseits kann eine Zweitmeinung die Unschärfe einer Beurteilung vermindern, kann sie aber, wenn Sie zu einem wesentlich anderen Ergebnis kommt, auch vergrößern. In jedem Fall kann sie helfen, bestehende Unschärfen in der Beurteilung zu

erkennen.

Eine Zweitmeinung ist dann sinnvoll, wenn die Unschärfe der Beurteilung grosse Konsequenzen hat (Konsequenzen in der Raumplanung oder finanzielle Folgen). Auch mangelndes Vertrauen des Auftraggebers in einen Gutachter kann eine Zweitmeinung rechtfertigen.

3. Bewerten von Unschärfen

Im Rahmen einer Gefahrenkartierung werden Unschärfen in der Beurteilung zu scharfen Ergebnissen auf der Karte gezwungen. Die Unschärfe lässt sich kartographisch schlecht darstellen, muss also im technischen Bericht erläutert werden. Dazu - so waren sich die Diskussionsteilnehmer einig - braucht es Spielregeln.

Bei der Planung von Schutzbauten lassen sich Unschärfen hingegen besser berücksichtigen: Eine zusätzliche Sicherheit (gegenüber einer Belastung am oberen Rand des Unschärfebandes) muss den zusätzlichen Kosten von Schutzmassnahmen gegenüber gestellt werden (siehe Abbildung 3). Diese Forderung wurde auch schon in Bezzola & Hegg (2008) erhoben.

Einzelne Kursteilnehmer waren der Meinung, dass, unabhängig der Unschärfe einer Gefahrenbeurteilung, für Schutzkonzepte immer detailliertere Abklärungen nötig seien als für

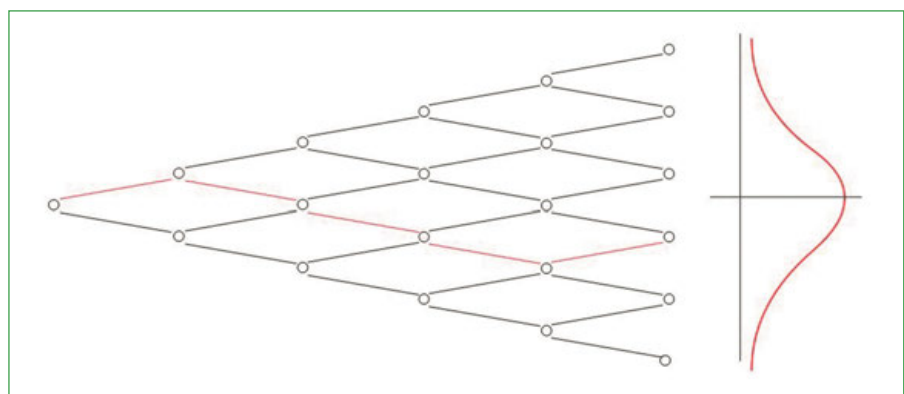


Abbildung 2: Wenn die Definition von Szenarien schrittweise auf unscharfen Entscheiden aufbaut, kann sich die Unschärfe kumulieren.

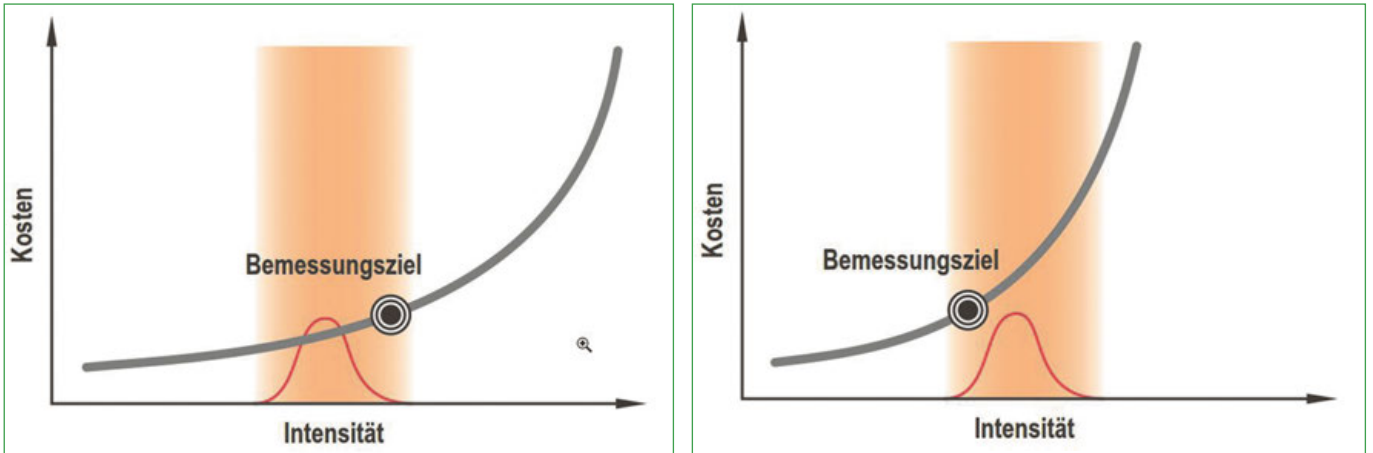


Abbildung 3: Anpassung von Schutzmassnahmen an die Unschärfe einer Beurteilung in Abhängigkeit der Kosten (aus Bezzola & Hegg, 2008).

eine Gefahrenkarte.

Manche Kursteilnehmer meinen, dass bei der raumplanerischen Umsetzung von Gefahrenkarten grosse Unterschiede zwischen den Kantonen darin bestünden, wie sie mit den Unschärfen in der Beurteilung umgehen. So verleite die Unschärfe einer Gefahrenbeurteilung dazu, dass nicht-fachliche Einflüsse (z.B. aus der Politik) die Umsetzung der Gefahrenkarte beeinflusst. Dies sei insbesondere bei der Umsetzung von Bauordnungen der Fall.

Es lässt sich nach Meinung der Teilnehmer nicht immer verhindern, dass die Unschärfe in einer Beurteilung für ein Gefälligkeitsgutachten missbraucht wird. Dem könne man aber entgegenzutreten, indem eine Beurteilung sauber und nachvollziehbar hergeleitet wird.

4. Kommunizieren von Unschärfen

Grundsätzlich sollen Unschärfen in der Beurteilung genauso kommuniziert werden wie das eigentliche Ergebnis selber. Dazu sollen die Fakten und Grundlagen einführend dargestellt werden und Interpretationen davon unterschieden werden.

Nicht-Fachleute sollen stufengerecht und nachvollziehbar informiert werden (siehe Abbildung 4). Die Diskussionsteilnehmer waren

sich aber nicht einig in der Frage, ob auch Grundeigentümer über Unschärfen informiert werden sollen oder ob in diesem Fall nur das scharfe Ergebnis (die Gefahrenstufe) kommuniziert werden soll.

Bei Entscheidungsträgern kann das Verständnis für Unschärfen in der Beurteilung gefördert werden, indem Ortskenner mit ihrem lokalen Wissen in den Prozess der Gefahrenbeurteilung, insbesondere in die Definition von Szenarien, mit einbezogen werden. Das schafft

Vertrauen in den Gutachter und in das Ergebnis der Beurteilung, selbst wenn diese unscharf ist.

Ausblick

Der Herbstkurs 2014 hat gezeigt, dass längst nicht alle Fragestellungen im Zusammenhang mit Gefahrenbeurteilungen geklärt sind. Zudem wurde deutlich, dass sich Unschärfen im Zusammenhang mit Bestimmen, Bewerten und Kommunizieren auf die Qualität der Beurteilungen auswirken können. Vorhandene

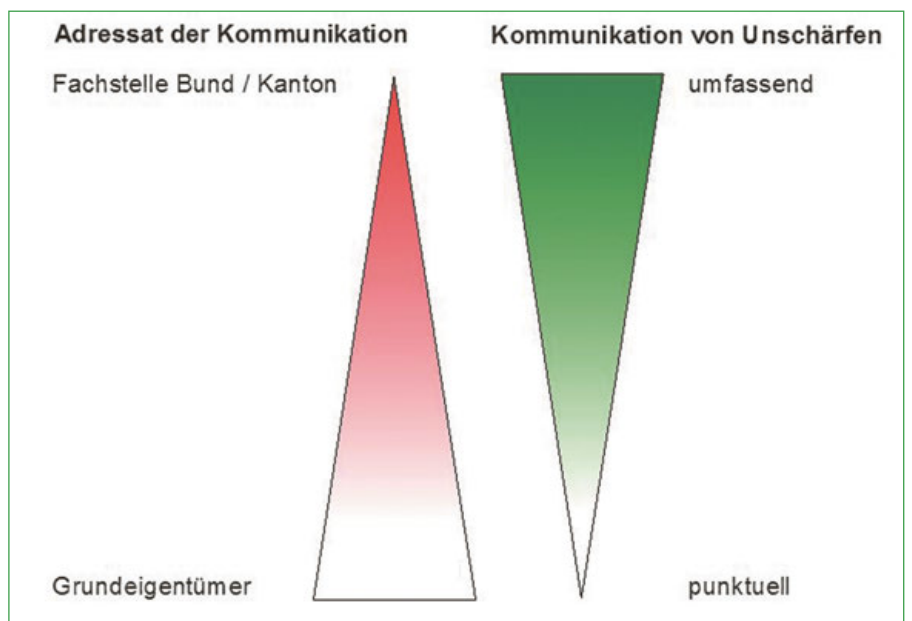


Abbildung 4: Unschärfen sollen stufengerecht kommuniziert werden.

Ermessensspielräume lassen Interpretationen zu. Es ist zu verhindern, dass durch zu optimistische Einschätzungen die Gefährdung von Menschen und Sachwerten nicht erkannt wird oder aber, dass zu pessimistische Beurteilungen zu negativen Auswirkungen führen. Eine kohärente Erarbeitung und Interpretation von Gefahrenbeurteilungen für Entscheidungsträger, Behörden, Fachleute und Risikoeigner muss ein gemeinsames Bestreben sein. Gut ausgebildete Fachleute, welche die bestehenden Methoden der Beurteilung kennen

und anwenden und ihre Beurteilung mitsamt ihrer Unschärfe nachvollziehbar beschreiben, leisten einen wesentlichen Beitrag zur Qualität von Gefahrenbeurteilungen. Die FAN unterstützt solche Bestrebungen zur Qualitätssteigerung. Sie will die aufgegriffene Diskussion weiter führen, Empfehlungen erarbeiten und das erworbene Wissen an ihre Mitglieder weiter geben. Aus diesem Grund hat die FAN ein Kleinforum „Qualitätssicherung“ initialisiert. Die FAN ist auf die Mitarbeit der Mitglieder angewiesen und ruft diese zur Mitwirkung auf.

Referenzen

- Bezzola G. R. & Hegg C. (Ed.) (2008): Ereignisanalyse Hochwasser 2005, Teil 2 - Analyse von Prozessen, Massnahmen und Gefahregrundlagen. Bundesamt für Umwelt BAFU, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL. Umwelt-Wissen Nr. 0825: 429 S.

Kurzbeschreibung der diskutierten Fallbeispiele aus dem Herbstkurs 2014

Villars-sur-Ollon: Glissement «La Saussaz»



- Glissement rotationnel profond
- Profondeur max. 50 m
- Volume 1.5 km³
- Soubassement rocheux : flysch et gypse
- Intensité: forte
- Potentiel de damage élevé
- Mesures de prévention: systems de drainage

Il s'agit d'un glissement progressif rotationnel profond, dont la situation d'instabilité est relatée déjà dans la carte géologique de Lugeon de 1940. La masse instable de 50 m d'épaisseur se situe dans les colluvions schisto-marneux de l'Aalénien. Des hétérogénéités de perméabilités et de pressions hydrostatiques dans la masse instable de colluvions de Schistes argileux Aaléniens provoquent un comportement par période d'accélération des mouvements côtoyant des zones à déplacement progressif. Après l'édification du versant dans les années '80, une accélération avec des rejets de niches de 1 m s'est produite en 1999. Depuis des importants travaux de drainage par forages drainants au sommet de la zone de transit ont été entrepris pour stabiliser le glissement.

Eboulement rocheux Lavey-Village



- Historique des évènements (1963, 1964, 1993)
- Géologie: falaises de calcaire massif du Valanginien
- Dénivellation 900 m
- Surface zone de déclenchement 0.5 km²
- Taille des blocs «éboulés» 3 – 36 m³
- Intensité: très élevée

Les zones sources des éboulements sont les falaises de calcaire valanginien situées sous l'Aiguille. Le Grand Bois du Ban présente un nombre important de couloirs de transit libres, coïncidant avec d'anciens chablis de déforestation. Une série d'éboulements rocheux avec accumulation dans les châbles de la forêt du Bois du Ban ont eut lieu à plusieurs reprises dans les dernières décennies. Les précipitations accompagnant ces événements ont donné lieu à des coulées de laves torrentielles. Pour pallier à ce danger, une digue en terre a été réalisée dans le secteur du Stand de Tir en 1981. Un champ de blocs de grande taille se trouve dans les pâturages des Avouillons et d'En Tavayre. La taille des dépôts, le manque de graduation granulométrique et l'âge avancé de la couverture végétale suggère une rupture en masse du versant rocheux de Tête Brulée probablement sur les restes de la langue glaciaire du retrait würmien du glacier du Rhône.

Dangers liés aux crues: La Mortivue à Semsales (FR)



- Ruisseau torrentiel dans un bassin versant active avec des glissements de terrain et un potentiel de charriage élevé
- Peu d'évènements documentés
- Carte des dangers naturels en 2002
- Concept de protection en 2005
- Révision des scénarios de laves torrentielles en 2007 et adaptation du concept de protection
- Mesures constructifs en réalisation.