

# Intervention planning as a preventive tool for integral natural hazard management in South Tyrol/Italy

Willigis Gallmetzer, Mag.<sup>1</sup>; Martin Eschgfäller<sup>2</sup>; Roland Fasolo<sup>1</sup>; Peter Egger<sup>1</sup>

## ABSTRACT

Intervention planning plays an important and central role in an integrated natural hazard and risk management. Whereas previously active measures were realised to protect settlements and infrastructures from natural disasters nowadays urban planning instruments for natural risk prevention and intervention planning as an instrument for preparedness became more and more important and are increasingly applied.

The Department for Hydraulic Engineering and the Department for Civil protection of the Autonomous Province of Bolzano-South Tyrol/Italy elaborated three instruments to improve the emergency preparedness.

The first one is a water hazard intervention handbook as a "roadmap" with responsibilities, activities and procedures in case of floods or debris flow.

The second one is the so called intervention map for fire brigades to better manage the first emergency phase in the immediate aftermath of debris flow or avalanche events and the third one is the so called intervention plan.

The following article describes the three preventive tools, their content and the first experiences of the task forces and involved persons applying these two instruments.

## EINSATZPLANUNG ALS VORSORGEINSTRUMENT IM INTEGRALEN NATURGEFAHRENMANAGEMENT IN SÜDTIROL/ITALIEN

Die Interventionsplanung spielt im integralen Naturgefahren- und –risikomanagement eine wichtige und bedeutende Rolle. Während früher aktive Verbauungsmaßnahmen zum Schutz vor Naturgefahren errichtet wurden, werden heutzutage raumplanerische Elemente zur Prävention naturbedingter Risiken und die Einsatzplanung als Instrument zur Vorbereitung immer wichtiger und finden vermehrt Anwendung.

Die Abteilung Wasserschutzbauten und die Abteilung Zivilschutz der Autonomen Provinz Bozen-Südtirol/Italien haben drei Hilfsinstrumente zur Verbesserung der Notfallplanung erarbeitet: das Einsatzhandbuch Wildbach als Anleitung im Ereignisfall bei Hochwasser und Muren mit Beschreibung von Verantwortlichkeiten, Tätigkeiten und Abläufen und als zweites Instrument die so genannte Einsatzkarte für die Feuerwehren zur besseren Bewältigung der Erstphase bei Einsätzen unmittelbar nach Mureneignissen oder Lawinen und als drittes den so genannten Einsatzplan. Der schriftliche Beitrag beschreibt die drei Vorsorgeinstrumente,

<sup>1</sup> Autonomous Province of Bolzano South Tyrol, Civil Protection Agency, Bolzano South Tyrol ITALY, willigis.gallmetzer@provinz.bz.it

<sup>2</sup> ambio-alp forstingenieure, Expert in risk prevention planning

deren Inhalt und die ersten Erfahrungen der Einsatzkräfte und Beteiligten bei deren Anwendung.

## KEYWORDS

intervention planning; intervention map; hazard intervention handbook; natural hazard and risk management.

## 1. EINFÜHRUNG

Der Alpenraum ist immer wieder von Naturkatastrophen wie Hochwasserereignissen, Muren oder Lawinen betroffen. So haben in den Jahren 2008 bis 2014 allein in Südtirol 666 Unwetterereignisse große Schäden angerichtet. Am häufigsten waren Verkehrswege und Landwirtschaftsflächen betroffen, aber auch an den Schutzbauten selbst waren in rund 1/3 der Ereignisfälle größere Schäden zu verzeichnen (Autonome Provinz Bozen-Südtirol, Abteilung Wasserschutzbauten, 2015a). Zwar sind die Schäden an Gebäuden und Infrastrukturen von der Anzahl her geringer, dafür sind aber die monetären Schäden höher. Leider waren bei den Unwetterereignissen auch Todesopfer zu beklagen. Neben und auch in diesen Gefahrenzonen entwickeln sich Siedlungen, Landwirtschaft, Industrie, Tourismus, Handel und Infrastrukturen immer weiter. Mit der Veränderung des wirtschaftlichen Umfeldes verändert sich auch das Schadenspotential; dieses steigt stetig an. Dem gegenüber wächst gleichermaßen auch das Schutzbedürfnis der Bevölkerung. In der Vergangenheit waren die Schutzstrategien vor allem auf aktive Verbauungsmaßnahmen ausgerichtet, mit dem Ziel die Naturgefahrenprozesse direkt zu beeinflussen. So existieren derzeit in Südtirol rund 28.000 Querbauwerke der Wildbachverbauung, das sind 3,8 Querbauwerke pro km<sup>2</sup> und auf die Bevölkerung Südtirols umgerechnet 1 Querbauwerk pro 18 Einwohner (Autonome Provinz Bozen-Südtirol, Abteilung Wasserschutzbauten, 2015b). Heute begegnen die zuständigen Behörden den Naturgefahren auf mehreren Ebenen. Neben den nach wie vor erforderlichen Verbauungsmaßnahmen zum Schutz von Siedlungen und Infrastrukturen spielen territoriale Planungsinstrumente wie Raumplanung unter Berücksichtigung der Gefahrenzonen, die Sensibilisierung der betroffenen Anrainer, Selbstschutzmaßnahmen und die Schulung der beteiligten Einsatzkräfte als vorbeugende Notfallmaßnahmen eine zentrale Rolle im integralen Naturgefahrenmanagement. Die Auswahl der Schutzstrategien für Risikozonen wird von den beteiligten Entscheidungsträgern in Abhängigkeit von einer Gefahrenstudie, Risikoanalyse, Kosten-Nutzen-Rechnung und zeitlichen und finanziellen Ressourcen getroffen. Drei Hilfsmittel, welche die präventive Notfallplanung der Einsatzkräfte in Südtirol unterstützen sind die Einsatzkarten und -pläne für Wasser- und Lawinengefahren für die örtlichen Feuerwehren und das Einsatzhandbuch Wildbach mit dem Sonderplan Hochwasserdienst für die Flüsse Etsch und Eisack.

## 2. INSTRUMENTE DER INTERVENTIONSPLANUNG BEI NATUREREIGNISSEN

In Südtirol werden zusätzlich zu den Zivilschutzplänen drei Instrumente zur Einsatzplanung im Bereich der Naturgefahren unterschieden: die Einsatzkarten, die Einsatzpläne und die Einsatzhandbücher. Für die Erstellung von Einsatzkarten haben die Landesabteilungen Zivilschutz und Wasserschutzbauten mit einem Zivilschutzsachverständigen ein Handbuch erstellt. Die Einsatzkarten dienen den operativen Kräften als Einsatzstütze bei seltenen Ereignissen mit mäßig hohem Komplexitätsgrad sowie räumlich eng begrenzten Schadenswirkungsbereichen. Für räumlich ausgedehntere Ereignisse, sowie für Ereignisse mit erhöhtem Gefahrenpotential und erhöhtem Komplexitätsgrad im Einsatz ist das ausführlichere und umfangreichere Instrument des Einsatzplanes vorzusehen. Das Einsatzhandbuch dient zur Bewältigung von Naturereignissen von sehr hohem Komplexitätsgrad, einer weiträumigen Ausdehnung und mit sehr großen Schadenspotentialen.

### EINSATZKARTE

Mit der Ausarbeitung von Einsatzkarten werden folgende Ziele verfolgt (Ernst Basler + Partner, 2008):

- Verringerung der durch Naturereignissen bedingten Schäden an Menschen, Gütern, Umwelt sowie der wirtschaftlichen Tätigkeit
- Optimierung des Personal- und Mitteleinsatzes
- Sicherstellung des Informationstransfers während eines Ereignisses
- Bereitstellung einer Entscheidungsgrundlage für situatives Handeln
- Verbesserung der Sicherheit der Einsatzkräfte
- Die Einsatzkarte dient stets dem aktiven Einsatzmanagement. Mit ihr wird ein Instrument zur Überbrückung des Zeitraumes vom Erkennen der Gefahr bis zur Umsetzung von technischen oder raumplanerischen Maßnahmen geschaffen. Darüber hinaus wird anhand der Einsatzplanung ein Management von Restrisiken möglich. Die Einsatzkarte ist ein Hilfsmittel und soll auf der Ebene der Einsatzleitung zur Unterstützung bei der Entscheidung über zu treffende Erstmaßnahmen verwendet werden. Durch die Vorwegnahme der Risikoanalyse und durch die präventive gedankliche Ausarbeitung möglicher Erstmaßnahmen verschafft die Einsatzkarte den Entscheidungsträgern einen Zeitgewinn und einen Wissensvorsprung. Einsatzkarten können prinzipiell für alle operativen Kräfte und für jedes Gefahrenszenario erstellt werden (Eschgfäller M., 2012).

### MÖGLICHKEIT UND GRENZEN BEI EINSÄTZEN

Die Bandbreite der möglichen Szenarien, denen man bei Einsätzen in Folge von Naturereignissen wie Hochwasser, Muren, Lawinen begegnen kann, ist groß. Die Ereignisdokumentationen, Gefahrenhinweiskarten, Gefahrenstudien oder Gefahrenzonenpläne liefern realistische und wissenschaftlich fundierte Hinweise über die Entwicklungsmöglichkeit dynamischer Naturgefahrenprozesse und bilden die Basis der Einsatzkarten. Die darin festgehaltenen kartografischen Informationen sind wichtige Hinweise zu Gefahrenbereichen, die nur unter besonderen Vorsichtsmaßnahmen oder überhaupt nicht betreten werden dürfen und zu

sicheren Räumen, welche z.B. für die Einrichtung von Bereitstellungsflächen verwendet werden können. Über die Vorabgrenzung von Gefahrenzonen ist eine erste Abschätzung der Handlungsmöglichkeiten im Raum möglich. Durch die Lageerkundung vor Ort werden die kartographischen Erstinformationen zur vermuteten Lage ergänzt, bestätigt oder korrigiert. Die meisten der Kleinst- und kleinen Einzugsgebiete (<1 km<sup>2</sup>; 1-10 km<sup>2</sup>), sowie der Großteil der mittleren Wildbacheinzugsgebiete (10 – 30 km<sup>2</sup>) in Südtirol reagieren rasch auf sich abregnende Starkniederschlagszellen. So ist es den ersten Einsatzkräften vor Ort, den Feuerwehren, in den seltensten Fällen möglich, Maßnahmen vor Eintreten des Ereignisses zu setzen, sondern häufig erst während oder nach ihrem Auftreten. Im Unterschied zu großen Wildbacheinzugsgebieten und Einzugsgebieten von Flüssen ist die Ausarbeitung von Einsatzkarten, unterteilt nach den verschiedenen Phasen der Ereignisentwicklung, für kleine und mittlere Einzugsgebiete somit in der Regel nicht Ziel führend.

Betrachtet man den Fachbereich Lawinen gibt es auf Gemeindeebene die Lawinenkommissionen, die unter zu Hilfenahme von Checklisten, Bewertungshilfen und Plattformen präventive Schutzmaßnahmen vorschlagen. Für die Intervention im Falle eines bereits eingetroffenen Ereignisses können wiederum Einsatzkarten für die Rettungskräfte erstellt werden (Eschgfäller M., 2012).

### ERSTELLEN VON EINSATZKARTEN

Die Notwendigkeit einer Einsatzkarte wird aufgrund einer Risikobewertung im Rahmen eines Treffens von Entscheidungsträgern diskutiert und beschlossen. Den Teilnehmern dienen dabei Gefahrenzonenpläne oder Gefahrenstudien als Diskussionsgrundlage (Romang H., 2006; Wilhelm Ch., 2008). Nach der getroffenen Auswahl an Gefahrenräumen für die eine Einsatzkarte erstellt werden soll, begleitet ein Zivilschutzsachverständiger als Moderator und externer Berater die örtlichen Feuerwehren bei der Erstellung der Karten. Die Karten werden inhaltlich von den Feuerwehren vor Ort ausgearbeitet. Erfahrung und Wissen der Einsatzkräfte über vergangene Ereignisse, zur lokalen Einsatzabwicklung, die Ortskenntnis und die Kenntnis über die zur Verfügung stehenden Einsatzmittel werden aufgearbeitet und fließen in das Ergebnis ein. Der externe Techniker stellt den Feuerwehren die kartographischen und textlichen Grundlagen zur Verfügung, begleitet sie und erstellt die Endprodukte. Die Einsatzkarten sind somit ein von den lokalen Feuerwehren ausgearbeitetes Produkt. Dadurch werden die Qualität der Ergebnisse und die Akzeptanz des Produkts gesteigert. Gleichzeitig dient dieses Instrument auch für Übungszwecke (Eschgfäller M., 2012).

### AUFBAU UND INHALT DER EINSATZKARTEN

Die Einsatzkarten setzen sich aus zwei inhaltlich miteinander verknüpften Teilen zusammen, einem kartografischen Teil und einem Textteil mit Risikoanalyse (Romang, H.2006; Ernst Basler + Partner, 2008; Gebäudeversicherung Graubünden, Amt für Wald Graubünden, 2009). Der graphische Teil setzt sich aus der Titelzeile, einer Karte und einer Legende zusammen. Die Titelzeile beinhaltet Namen und Nummer des Fließgewässers oder Lawinenstrichs sowie ein Piktogramm, welches die Art der Gefahr (Überschwemmung, Murgang,

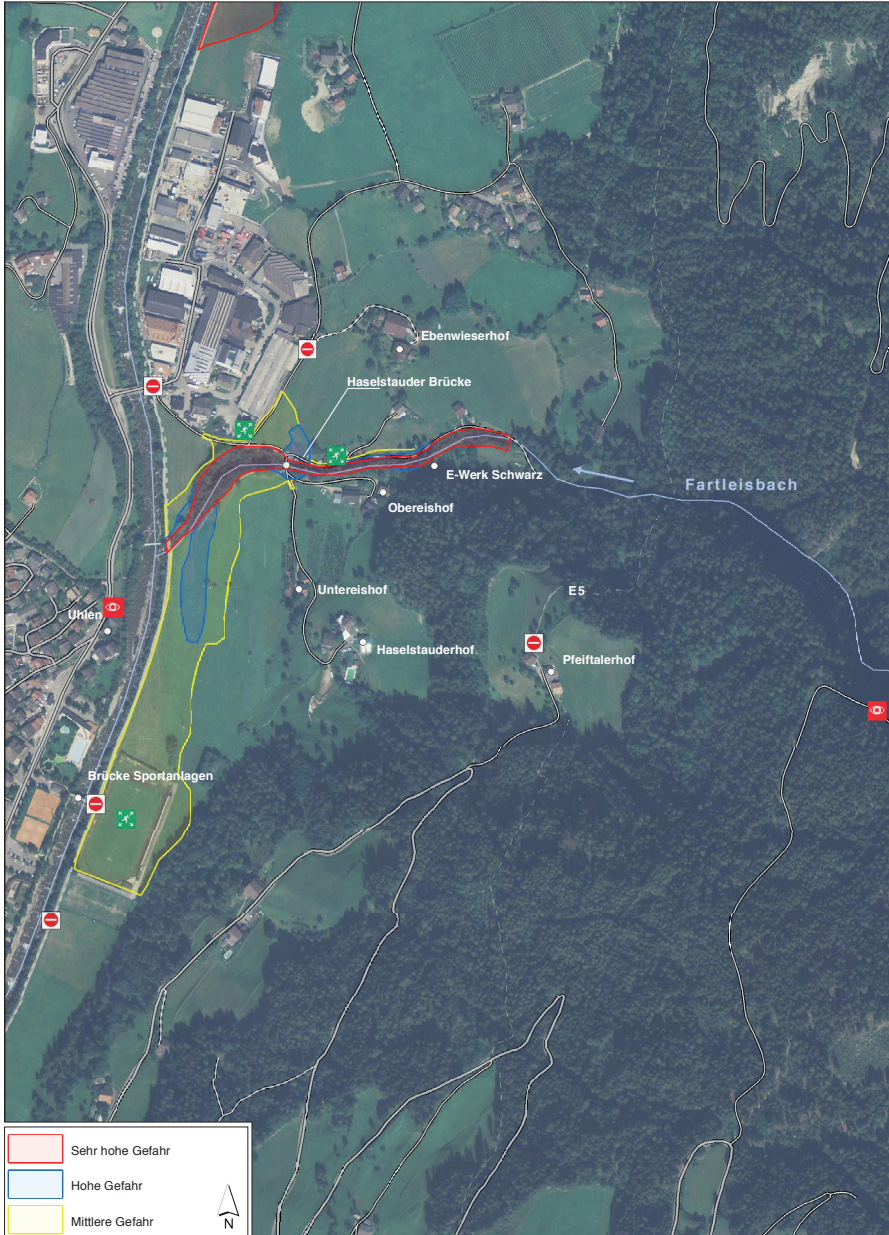


Abbildung 1: Ausschnitt aus einer Einsatzkarte (Eschgfäller M., 2012)

Lawine) beschreibt. In der Karte selbst sind die Gefahrenbereiche, Risiken und Erstmaßnahmen anhand von taktischen Zeichen dargestellt (siehe Abbildung 1).

Auf der Rückseite der Einsatzkarte findet sich eine Auflistung der Risiken. Die Klassifizierung der Risiken wurde von den Richtlinien zur Erstellung der Gemeindezivilschutzpläne der Autonomen Provinz Bozen in leicht abgeänderter Form übernommen. In der Beschreibung werden die erkannten Risiken analysiert, aufgelistet und in Risikokategorien gegliedert. Darauf folgt ein Abschnitt über Entscheidungsregeln im Einsatz und über Erstmaßnahmen. Die Entscheidungsregeln und Maßnahmen werden hierbei ebenfalls von den Feuerwehren ausgearbeitet und nach Prioritäten gereiht. Am Ende des textlichen Teils sind die zu benachrichtigenden Stellen und Personen aufgelistet. Ein Register mit den dazugehörigen Kontaktdaten wird von der Feuerwehr gesondert in der Einsatzzentrale aufbewahrt, oder ist Teil des Gemeindezivilschutzplans (Eschgfäller M., 2012).

### **EINSATZPLAN**

Ist das Ereignis zu komplex, der Schadenswirkungsbereich zu groß oder nimmt das Gefahrenpotential zu, so tritt an die Stelle der Einsatzkarte, der Einsatzplan. Dieser besteht aus mehreren thematischen Kartenblättern und aus einer ausführlichen Risikoanalyse und aus einem detaillierten Handlungsschema. Hier können auch im Zuge eines Naturereignisses auftretende Dominoeffekte wie Ausfälle in der Strom- oder Wasserversorgung berücksichtigt und behandelt werden. Zudem wird das koordinierte Zusammenspiel mehrerer Einsatzorganisationen festgeschrieben.

### **EINSATZHANDBUCH WILDBACH MIT SONDERPLAN HOCHWASSERDIENST**

Die Landesabteilung Wasserschutzbauten hat für Mur- und Hochwasserereignisse eine Art „roadmap“ ausgearbeitet, das so genannte „Einsatzhandbuch Wildbach“. Dieses legt die Zuständigkeiten, Tätigkeiten und Abläufe vor und während eines Ereignisses detailliert fest. In diesem Einsatzhandbuch ist auch der „Sonderplan Hochwasserdienst“ enthalten, welcher die Maßnahmen im Falle eines Hochwassers an Etsch und Eisack regelt. Es wurden Aufgaben formuliert, Abläufe durchgespielt und festgelegt und Kompetenzen zugewiesen – dies alles mit dem Ziel, klare Regeln für Katastrophenlagen festzuschreiben. Das Einsatzhandbuch Wildbach umfasst Kapitel zu Übersichten über Strukturen, Führungsorganisation, Aufgaben von Bereitschaftsdiensten, Aufgaben der Einsatzleitung und Aufgaben der Stabsarbeit. Als Führungssystem für die Bewältigung eines Einsatzes im Ereignisfall wird die „Dienstvorschrift 100 (DV 100) zur Führung und Leitung im Einsatz“ angewandt, d.h. der Einsatz wird mit Hilfe der Stabsarbeit (S1-S6) abgewickelt: S1 Personal, S2 Lage, S3 Einsatz, S4 Versorgung, S5 Information und S6 Kommunikation. Das Einsatzhandbuch begleitet die Verantwortlichen Schritt für Schritt in ihrer Einsatzfähigkeit. Alle wichtigen Informationen sind in knapper Form in einer Art Checkliste dargestellt. Für den speziellen Fall von Hochwasser an der Etsch greift der „Sonderplan Hochwasserdienst“. Dieser legt anhand einer Checkliste alle Abläufe der Bereitschaftsdienste der verschiedenen Landesabteilungen, der Einsatzleitung und der

Stabsarbeit im Detail fest. Die Einsatztätigkeit wird geografisch in neun „technische Wildbachbezirke“ unterteilt, die den bestehenden Feuerwehrbezirken entsprechen. Die gesetzlich zugewiesenen Aufgaben der Abteilung Wasserschutzbauten gliedern sich in Vorhersage, Vorbeugung, Bereitschaftsdienst, Einsatz und Wiederinstandsetzung.

**Vorhersage:** Durch die modernen Mittel der Meteorologie ist die Vorhersage von extremen Wetterlagen heute relativ zuverlässig. Im Ernstfall erörtern das Hydrographische Amt, die Abteilung Wasserschutzbauten und alle weiteren betroffenen Behörden und Organisationen im Rahmen von Bewertungskonferenzen die Lage.

**Vorbeugung:** Das Hauptaugenmerk gilt der Erkennung von Gefahren, Vorbeugung von Schäden, Planungs- und Absicherungsmaßnahmen.

**Bereitschaftsdienst:** Der rund um die Uhr erreichbare Bereitschaftsdienst aktiviert im Ereignisfall alle erforderlichen Dienste der Abteilung.

**Einsatz:** Im Einsatzfall sind die Aufgaben der Abteilung:

- die Vorhersage von Ereignissen
- die Beratung der Zivilschutzbehörden der Landes- und Gemeindeverwaltungen
- die Überwachung der Wasserläufe und Stauanlagen
- der Hochwasserdienst an Etsch und Eisack
- die direkte Intervention mit Mannschaften und technischem Gerät an Schadensorten
- Erstellung einer Dokumentation all dieser Tätigkeiten

**Wiederinstandsetzung:** Nach dem Ende der akuten Phase von Ereignissen, die Schäden an Wasserläufen oder anderen Einrichtungen verursacht haben, behebt die Abteilung in erster Linie die Schäden im eigenen Zuständigkeitsbereich.

Für den Ernstfall sind die Abläufe in Flussdiagrammen detailliert festgehalten. Erreichen Etsch und/oder Eisack Pegelstände, die auf eine erhöhte Gefahr hinweisen, informiert das Hydrographische Amt den Bereitschaftsdienst der Abteilung Wasserschutzbauten. Steigen die Pegel weiter auf das Niveau der „Vorwarnstufe“, werden die Techniker des Hochwasserdienstes alarmiert und die Hochwasserzentrale besetzt. Eine Bewertungsgruppe bestehend aus Fachleuten der Abteilung Wasserschutzbauten und des Hydrographischen Amtes berät über die Lage. Gleichzeitig werden über die Landesnotrufzentrale die Bezirkseinsatzzentralen der Feuerwehren alarmiert, die ihrerseits die zuständigen lokalen Freiwilligen Feuerwehren zum Einsatz rufen. Bei Erreichen der „Warnstufe“ kontrollieren Deichwachen (Personal der Freiwilligen Feuerwehr) die Flussdämme. Nach weiterem Ansteigen des Wasserstandes müssen Pumpwerke der Abzugsgräben und eines E-Werk abgeschaltet werden. Für die Szenarien „drohender Dammbbruch“ und „erfolgter Dammbbruch“ sind weitere spezifische Mitteilungen und Maßnahmen vorgesehen. Sobald die Pegelstände wieder unter die „Warnstufe“ sinken, werden die Deichwachen an den Dämmen abgezogen und bei weiterem

Sinken des Pegels unter die „Vorwarnstufe“ wird auch die Besetzung der Pegelmessstellen aufgehoben und sodann der Hochwasserdienst beendet. Sämtliche Aktionen werden mit genau vordefinierten Formularen von der Hochwasserzentrale aus angeordnet. Nach Übungen und nach Einsätzen im Ernstfall wird in Nachbesprechungen der Ablauf noch einmal in allen Details besprochen und eventuelles Verbesserungspotential ermittelt (Egger P., 2014).

## 6. ERGEBNISSE

Durch das Verfassen eines Handbuches zum Erstellen von Einsatzkarten für die Bereiche Wasser- und Lawinengefahren ist dieses Einsatzinstrument landesweit in Südtirol/Italien auf eine einheitliche Basis gestellt. Somit wird eine uniforme Lesart und Interpretation der Karten erreicht. Darüber hinaus fügen sich künftig diese Einsatzinstrumente nahtlos in die übrigen planerischen Zivilschutzinstrumente, wie den Gemeindezivilschutzplänen und anderen Sonderplänen ein und stehen mit diesen nicht im Widerspruch.

In Zusammenarbeit mit den örtlichen Feuerwehren wurden bereits mehrere Einsatzkarten und Einsatzpläne ausgearbeitet. Durch die Mitwirkung der Einsatzkräfte bei der Erstellung der Unterlagen erhalten sie einen professionellen Zugang zur Thematik und werden für besondere Gefahrensituationen und Risiken bei Hochwasser-, Muren- und Lawineneignissen sensibilisiert. Kausale Zusammenhänge und mögliche Dominoeffekte in der Ereigniskette werden von ihnen erkannt und die Führungskräfte können sich auf die zu treffenden Entscheidungen und Maßnahmen vorbereiten. Zudem stellen die Einsatzkarten ein praktisches Übungsinstrument dar.

Seit Bestand des Sonderplanes Etsch im Jahr 2000 wurden schon mehrere Male Hochwassereinsätze an der Etsch gemäß diesem Plan mit Erfolg abgewickelt, so z.B. im August 2014. Darüber hinaus werden sämtliche Abläufe einmal im Jahr im Rahmen einer groß angelegten Hochwasserübung an Etsch und Eisack beübt. Dabei werden in der Regel von einem Feuerwehrbezirk mehrere Szenarien durchgespielt, während in den übrigen Bezirken lediglich die Kommunikationswege getestet werden. Bei der Hochwasserübung im Herbst 2014 wurden z.B. im Feuerwehrbezirk Brixen mehrere Hochwassersituationen simuliert. Insgesamt waren dabei an die 400 Personen im Einsatz. Das Einsatzhandbuch Wildbach wurde im Jahre 2007 eingeführt und seitdem wurden schon mehrere Einsätze bei Mur- und Hochwasserereignissen an Wildbächen damit abgearbeitet. So wurde bei den Ereignissen im Pfitschertal und im Sterzinger Raum im Sommer 2012 die Hochwasserzentrale besetzt und die Einsätze wurden von dort aus gemäß Handbuch koordiniert.

## 7. FAZIT

Für die Notfallplanung bei Wassergefahren liegen nun in Südtirol mit den Einsatzkarten, den Einsatzplänen und dem Einsatzhandbuch, den Zivilschutzdiensten drei Instrumente vor, die eine wesentliche Verbesserung der Notfallplanung ermöglichen und damit einen wichtigen Beitrag zum integralen Risikomanagement leisten.



Mit den Einsatzkarten und -plänen werden den Feuerwehren für Mur- und Lawineneignisse Planungsinstrumente zur Bewältigung der Erstphase bei Einsätzen an ausgewählten Wildbächen und Lawinenstrichen zur Verfügung gestellt. Es handelt sich hierbei um Siedlungsbereiche mit einem gewissen Risikopotential und/oder einem hohen Komplexitätsgrad im Einsatz. Mit diesen Einsatzhilfen wird eine Verbesserung der Sicherheit der Einsatzkräfte, eine Optimierung des Personal- und Mitteleinsatzes, die Sicherstellung der Informationsflüsse und eine Entscheidungsgrundlage für situatives Handeln zur Verfügung gestellt. Das dadurch verbesserte aktive Einsatzmanagement hat zum Ziel durch gezielte einsatztaktische und operative Vorbereitungen dem nahenden Naturereignis bestmöglich zu begegnen sowie ereignisbedingte Schäden an Menschen, Tieren, Gütern und Umwelt zu verringern und Wiederinstandsetzungszeiten so kurz wie nötig zu halten.

## 7. LITERATUR

- Autonome Provinz Bozen-Südtirol, Abteilung Wasserschutzbauten (2015a). Ereigniskataster ED30. Unveröffentlicht.
- Autonome Provinz Bozen-Südtirol, Abteilung Wasserschutzbauten (2015b). Schutzbautenkataster Baukat30. Unveröffentlicht.
- Egger P. (2014). Der Ernstfall – In: Geschichte der Etsch von Kurt Werth. Athesia Verlag: 291-294.
- Ernst Basler + Partner AG. (2008). TIMIS flood – Interventionskarte. Konzept 2008. Zollikon. Unveröffentlicht: 1
- Eschgfäller M. (2012). Handbuch zum Erstellen von Einsatzkarten für die Bereiche Wasser- und Lawinengefahren. IREK – Integrales Raumentwicklungskonzept für ausgewählte Lebensräume des Wipptales, Modul 4 Schutz- und Raumentwicklungskonzepte. Im Auftrag der Abteilung Brand- und Zivilschutz – Bozen. unveröffentlicht.
- Gebäudeversicherung Graubünden; Amt für Wald Graubünden (2009): Kurzanleitung Einsatzkarte. Vom Wissen zum Handeln. With assistance of Markus Fischer, Reto Hefti. Davos: 3.
- Romang H. (2006). Einsatzkarte – vom Wissen zum Handeln. Pilotprojekt Einsatzkarte Schlussbericht. Davos: 3, 10.
- Romang H., Wilhelm Ch. (2008). Kurzanleitung Einsatzkarte – vom Wissen zum Handeln. Davos: 4.
- Staffler H. et al. (2008). Organisation der Einsatzleitung in der Abteilung Wasserschutzbauten der Autonomen Provinz Bozen – Südtirol bei Hochwasserereignissen. Interpraevent 2008 – Conference Proceedings, Vol. 2: 87-97.