

**Zeitschrift:** Tec21  
**Herausgeber:** Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein  
**Band:** 138 (2012)  
**Heft:** 33-34: Risikomanagement

**Artikel:** Risikokultur : integral denken  
**Autor:** Ammann, Walter J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-309266>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 19.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# RISIKOKULTUR: INTEGRAL DENKEN

Um bei Katastrophen die Zahl der Todesopfer zu senken und das Ausmass der Schäden zu reduzieren, muss die Prävention stärker berücksichtigt werden. Integrales Risikomanagement zielt darauf ab, die Massnahmen im Risikokreislauf von Prävention, Intervention und Wiederinstandsetzung als gleichwertige Komponenten zu betrachten.

## **Titelbild**

Maneki Neko, Japan: Um den Ursprung der Winkekatze ranken sich verschiedene Legenden. In einer davon suchte ein wohlhabender Fürst während eines Unwetters Schutz unter einem Baum in der Nähe eines heruntergekommenen Tempels. Als er eine Katze in der Eingangstür des Tempels sah, die ihm ihre Pfote in der typischen japanischen Winkweise entgegenstreckte, folgte er dieser Einladung. Kurz darauf schlug ein Blitz in den Baum ein, unter dem er gestanden hatte. Der Fürst freundete sich mit dem Tempelpriester an und erklärte den Tempel zur Familienweihstätte «Goutokuji»; der Tempel wurde damit ein wohlhabendes Haus. Seit dieser Zeit ist die winkende Katze ein Symbol für Reichtum und Glück (Foto: KEYSTONE)

In den letzten zehn Jahren haben die Auswirkungen von schweren Naturkatastrophen wie Erdbeben, Wirbelstürmen, Hitzewellen und Überschwemmungen um rund 50 % zugenommen. Insbesondere in den Entwicklungsländern sind immer mehr Menschen betroffen und auf die kurzfristige Bereitstellung von medizinischer Notversorgung, Medikamenten, Wasser, Nahrungsmitteln, Kleidung und Unterkünften in Form internationaler humanitärer Hilfe angewiesen. Es ist davon auszugehen, dass durch die Klimaveränderung die meteorologisch bedingten Naturgefahren an Zahl und Intensität zunehmen werden. Umso mehr gilt es, neben der humanitären Hilfe in der Katastrophenphase präventive Massnahmen zu stärken und damit das Ausmass möglicher Katastrophen zu verringern. Investitionen in präventive Massnahmen stehen in Konkurrenz zu kurzfristig zu deckenden, dringlichen Bedürfnissen.<sup>1</sup> Ereignisse werden nicht zuletzt deshalb als Katastrophen wahrgenommen, weil sie die Gesellschaft in der Regel unerwartet treffen, auch wenn den meisten Ereignissen statistisch eine bestimmte Eintrittswahrscheinlichkeit zugeordnet werden kann. Im Eintrittsfall bleiben häufig nur Sekunden bis Stunden zur Reaktion. Die Reaktionszeit hängt ab von einem funktionsfähigen Frühwarnsystem, einem richtigen Verständnis und dementsprechendem Handeln der Bevölkerung. Bei sich schleichend entwickelnden Ereignissen wäre meist genügend Reaktionszeit vorhanden, doch häufig werden die nötigen Entscheidungen nicht getroffen und der richtige Interventionszeitpunkt verpasst. Einer der Gründe mag sein, dass Entscheidungsträger die Verantwortung für eine zu frühe oder für eine das Ausmass falsch einschätzende Entscheidung nicht tragen wollen.

## **RISIKO = EINTRITTSWAHRSCHEINLICHKEIT × MÖGLICHER SCHADEN**

Im Umgang mit Katastrophen als Folge von Naturgefahren, aber auch mit technischen Grosskatastrophen hat sich die Einführung einer technisch basierten Risikogrösse als Mass für Sicherheit bewährt. Das Risiko wird dabei als mathematisches Produkt aus der Wahrscheinlichkeit, mit der gefährliche Ereignisse bzw. Wirkungen eintreten, und dem zu erwartenden Schadensausmass definiert. Gefährliche Ereignisse werden charakterisiert durch die Häufigkeit und Intensität des Auftretens und durch die wahrscheinliche räumliche Verteilung der gefährlichen Wirkungen (Gefahrenpotenzial). Das Schadensausmass hängt zudem von der Expositionswahrscheinlichkeit ab, d. h. von der Wahrscheinlichkeit, mit der das Objekt der Gefährdung ausgesetzt ist. Eine Rolle spielen auch der Grad an Verletzlichkeit der betroffenen Personen, Tiere, Gebäude und Infrastrukturen. Das Schadensausmass richtet sich also nach Werten, die einer Gefahr ausgesetzt sind, und nach deren Verletzlichkeit; das Risiko kann für Personen als Todesfallrisiko, für Sachwerte als monetarisierbarer Schaden-erwartungswert ausgedrückt werden.

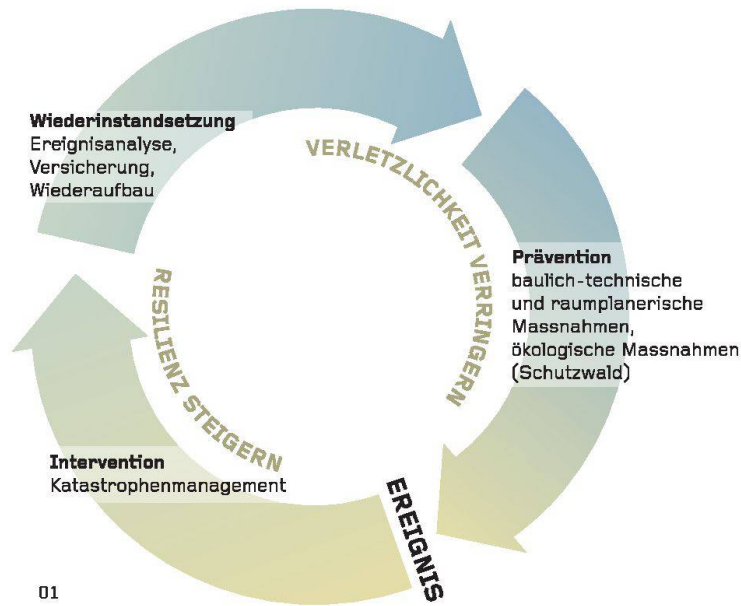
## **PRÄVENTION, INTERVENTION, WIEDERINSTANDSETZUNG ABSTIMMEN**

Integrales Risikomanagement orientiert sich nicht mehr an Gefahren, sondern an Risiken. Es gründet auf der Risikoanalyse (Was kann geschehen?), der Risikobewertung (Was darf geschehen?) und der Schutzmassnahmenplanung (Was ist zu tun? Welches Schutzziel wird

## **INTERNATIONALE KATASTROPHEN- UND RISIKO-KONFERENZ**

Vom 26. bis 30. August 2012 findet in Davos zum 4. Mal die vom Global Risk Forum GRF Davos organisierte Internationale Katastrophen- und Risiko-Konferenz<sup>2</sup> statt. Ziel dieser Tagung ist es, die verschiedensten Risiken, denen die Gesellschaft heute ausgesetzt ist, aus unterschiedlichen Blickwinkeln zu diskutieren und nach gemeinsamen Lösungen zu suchen. Insbesondere soll versucht werden, die Brücke zu schlagen zwischen Risiken aus Naturgefahren, technischen und biologischen Risiken und den verschiedenen Gesundheitsrisiken. Dabei gilt es, die mit den Risiken einhergehenden Chancen für eine nachhaltige Entwicklung in Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländern nicht aus den Augen zu verlieren.





01

01 Integrales Risikomanagement zielt darauf ab, die Massnahmen im Risikokreislauf von Prävention, Intervention (d. h. Katastrophenmanagement) und Wiederinstandsetzung als gleichwertige Komponenten zu behandeln und aufeinander abzustimmen (Grafik: Autor/bearb. Red.)  
 02 Anzahl Katastrophenereignisse in den Jahren 2010 und 2009 im Vergleich zum Durchschnitt der letzten 10 bzw. 30 Jahre (Tabelle: nach Munich Re, 2011)

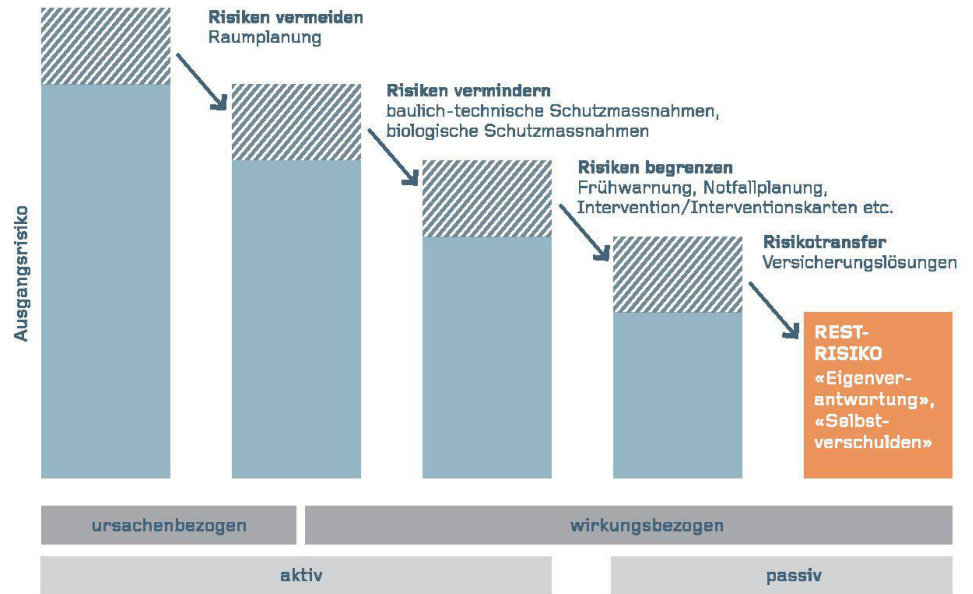
angestrebt?). Risikobasierte Massnahmenplanung ist vorausschauend, während bei der Gefahrenabwehr in der Regel erst nach einer Katastrophe gehandelt wird. Dieser in der Schweiz von der Nationalen Plattform Naturgefahren in den vergangenen Jahren stark forcierte Paradigmenwechsel bedeutet die Abkehr von der Gefahrenabwehr hin zur Risikokultur. Sie erlaubt, die Zusammenhänge bei der Beurteilung von Sicherheitsproblemen und dem Entscheid über Massnahmen transparent zu strukturieren. Das können sein: technisch-bauliche Massnahmen wie Hochwasserdämme oder erdbebenresistente Bauweisen; raumplanerische Massnahmen wie die Ausscheidung von Bauzonen auf der Basis von Gefahrenkarten; biologische Massnahmen wie Aufforstung oder vorsorgliche Impfungen im Gesundheitswesen.

«VORBEUGEN» ODER «HEILEN»

Im Umgang mit Risiken geht es letztlich darum, ein akzeptiertes Sicherheitsniveau nach einheitlichen Kriterien zu gewährleisten, vorhandene Risiken zu mindern und neue zu vermeiden sowie vorhandene Ressourcen effektiv und effizient einzusetzen. Ziel ist aber auch, im Fall einer eingetretenen Katastrophe zusätzliche Todesfälle und Sekundärschäden zu limitieren. Entscheidend ist, dass alle möglichen Massnahmen in die Planung einbezogen und nach gleichen und transparenten Kriterien beurteilt werden. Dabei ist der unterschiedlichen Wirkungsweise, der Funktionssicherheit und der zeitlichen Wirksamkeit der Massnahmen Rechnung zu tragen. Ziel muss sein, die Mittel entlang des gesamten Risikokreislaufes und unter Berücksichtigung der verschiedenen möglichen Massnahmen entlang der Risikoreduktionstreppe (Abb. 3) optimal einzusetzen. Die eingangs erwähnte humanitäre Hilfe ist eine der Möglichkeiten. Es kann dabei durchaus sein, dass eine Risikoanalyse zum Ergebnis kommt, dass eine professionelle Intervention nach einem Ereignis effizienter sein kann. Solange keine Menschenleben betroffen sind, muss «Vorbeugen» nicht immer billiger sein als «Heilen». Grundsätzlich sind in einer Risikoanalyse die Schadenarten zu berücksichtigen, die für die Entscheidung über die notwendigen Sicherheitsmassnahmen im konkreten Fall als massgebend erachtet werden. Der Schutz von Menschenleben hat dabei Vorrang, doch auch Infrastrukturen, Kulturgüter, politische Gemeinwesen und sozioökonomische Systeme müssen beachtet werden. Speziell bei diesen weisen die Erfahrungen der vergangenen Jahre darauf hin, dass deren Verletzlichkeit stark steigen kann und dies möglicherweise weit mehr zu einem Risikoanstieg beitragen dürfte als Veränderungen in den Gefährdungsszenarien und deren Intensität als Folge einer Klimaveränderung. Das integrale Risikomanagement zielt darauf ab, risikomindernde Massnahmen entlang des gesamten Risikokreislaufs als gleichwertig zu betrachten. Dabei kommt Versicherungslösungen in der Instandstellungsphase eine wichtige Bedeutung zu (vgl. S. 23, «Was Versicherer aus Katastrophen lernen»). Leider ist es nach wie vor so, dass die Wirkungen der Schutz-

	2010	2009	Ø 10 Jahre 2000–2009	Ø 30 Jahre 1980–2009
Anzahl der Ereignisse	950	900	785	615
Gesamt-schäden in Mio. US\$	130 000	60 000	110 000	95 000
Versicherte Schäden in Mio. US\$	37 000	22 000	35 000	23 000
Todesopfer	295 000	11 000	77 000	66 000

02



03 Die Risikoreduktionstreppe. Es gibt zahlreiche Möglichkeiten, Risiken auf ein akzeptierbares Niveau zu reduzieren (Grafik: Autor)

04 Beispiele für eine Einteilung in plötzlich und schleichend eintretende Ereignisse (Tabelle: Autor)

03

massnahmen bezüglich Risikoreduktion bzw. der Gewinn an Sicherheit nur ansatzweise und häufig nur qualitativ erfasst werden können. Zudem wurden und werden Massnahmen oftmals unabhängig voneinander bzw. unkoordiniert geplant und umgesetzt.

Während mit präventiven Massnahmen vor allem die Verletzlichkeit von Personen und Sachwerten verringert werden soll, geht es bei Massnahmen in der Interventionsphase um eine Verbesserung der Resilienz. Resilienz bedeutet dabei die Fähigkeit eines geschädigten Systems, sich einer veränderten Situation anzupassen bzw. sich rasch wieder auf den Normalzustand zurückzubewegen. Im Gegensatz zur Präventionsphase, wo raumplanerische, technische, biologische und weitere sachbezogene Massnahmen getätigt werden, kommt in der Interventionsphase der Frühwarnung und Alarmierung und sowie den Einsatzkräften eine zentrale Rolle zu – der Feuerwehr, dem Zivilschutz, der Armee, der Polizei, der Sanität, den Spitälern und den technischen Diensten. Fehlentscheide und verzögerte Einsätze führen zu weiteren Schäden und Todesopfern, auch bei den Einsatzkräften selbst.

**DEN WILLEN ZUR ZUSAMMENARBEIT STÄRKEN**

Eine risikobasierte, integrale Massnahmenplanung ist ein wichtiger und anspruchsvoller Schritt im Umgang mit Risiken und Sicherheit, besonders wenn dieser Ansatz auch auf den Umgang mit der Gesundheit von Mensch, Tier und Umwelt ausgeweitet wird («One Health»-

PLÖTZLICH EINTRETENDE EREIGNISSE		LANGSAM / SCHLEICHEND EINTRETENDE EREIGNISSE	
Naturbedingte Gefahren	Menschbedingte Gefahren und Risiken	Naturbedingte Gefahren	Menschbedingte Gefahren und Risiken
Starkregen	Explosionen	Trockenheit	Flüchtlingsströme
Lawinen	KKW-Unfälle	Desertifikation	Politische Krisen
Eisregen, Hagel	Terroranschläge	Landdegradation	Überalterung
Erdbeben	Blackouts, Stromausfälle	Hitze-/ Kältewellen	Krankheit
Vulkanausbrüche	Staatsstreich	Ozonloch	
Hurrikane, Stürme	Chemieunfälle, Ölpest	Borkenkäfer, Heuschrecken	
Felsstürze, Rutschungen	Flugzeugabstürze	Hunger	
Murgänge	NaTech-Katastrophen <sup>3</sup>	Wassermangel	
Meteoriten	(Ereignisse mit naturbedingter Ursache, die technische Einrichtungen beschädigen, die ihrerseits weitere Schäden verursachen können)	Zoonosen	
		(von Tier zu Mensch und von Mensch zu Tier übertragbare Infektionskrankheiten)	



05 Marzipanschädel für das mexikanische Totenfest: Der Tod wird in Mexiko nicht als vom Leben getrennt aufgefasst, sondern wird in das Leben integriert. Wie eng die Verbindung zwischen Lebenden und Toten ist, zeigt das Beispiel einer Überschwemmungskatastrophe, die im Herbst 1997 die Elendsviertel an den Hängen Acapulcos verwüstete. Die Ärmsten der Armen beklagten nicht an erster Stelle die schlechte Versorgung mit Hilfsgütern, sondern vor allem die fehlende Unterstützung bei der Suche nach ihren Toten. Denn wenn sie nicht wussten, wo diese waren, konnten sie nicht mit ihnen in Kontakt treten ([www.bongard.net/blog/2007/02/19/dia-de-los-muertos/](http://www.bongard.net/blog/2007/02/19/dia-de-los-muertos/)) (Foto: KEYSTONE)



05

Ansatz). Das Konzept beruht darauf, dass alle Arten von Massnahmen konsequent aufgrund ihrer risikoreduzierenden Wirkung und nach dem gleichen methodischen Grundprinzip (Risikokzept) beurteilt werden. Risikobeurteilung ist heute noch stark auf die Prävention ausgerichtet und schliesst die Beurteilung von Interventionsmassnahmen oft nicht ein. Allerdings muss gesagt sein, dass es für die risikobasierte Beurteilung der Wirkungsmechanismen von Interventionsmassnahmen wenig Erfahrungen, Grundlagen und Daten gibt. Zudem existieren klar abgegrenzte Zuständigkeitsbereiche für die Prävention auf der einen Seite und für die (humanitäre) Intervention und die Wiederinstandsetzung auf der anderen Seite, mit oft wenig Durchlässigkeit, Transparenz und Wille zur Zusammenarbeit. Humanitäre Hilfe ist nicht nachhaltig. Die Spendenabhängigkeit von Einzelpersonen, Institutionen und Regierungen führt zu vielen Partikulärinteressen, die einen effizienten Mitteleinsatz im Sinne des beschriebenen Risikokzeptes kaum zulassen. Der stark politisch motivierte «Return on Donations» müsste vermehrt einem risikobasierten, Massnahmen optimierenden «Return on Investments» Platz machen. Entwicklungsgesellschaften und Entwicklungsbanken sind künftig stärker gefordert, ihre Bemühungen in der Prävention zu stärken und Risikotransferlösungen zu unterstützen, die eine rasche Refinanzierung von Schäden an Gebäuden und Infrastrukturen nach einer Katastrophe erlauben. Allenfalls liessen sich vermehrt hybride Systeme im Sinne der Public-Private-Partnership bzw. einer Public-Private-Donorship einsetzen, um die Effizienz der eingesetzten Mittel zu verbessern und mehr Anreize für eine Zusammenarbeit aller Beteiligten zu setzen.

#### Literatur

- 1 Ammann, W. J., Schneider, Th.: Strategie Naturgefahren Schweiz – in Erfüllung des Auftrages des Bundesrates vom 20. August 2003. Plattform Naturgefahren Schweiz PLANAT, c/o Bafu Bern, S. 79, 2004
- 2 Ammann, W. J.: Risk Concept, Integral Risk Management and Risk Governance. In: Ammann, W. J., Dannenmann, S., Vulliet, L. (Hrsg.): RISK 21. Balkema, Taylor & Francis Group plc, London, S. 3–23, 2006
- 3 Munich Re, 2011. Naturkatastrophen in 2010. Munich Re NatCat SERVICE, Pressemitteilung. [www.munichre.com/de/media\\_relations/press\\_releases/2011/2011\\_01\\_03\\_press\\_release.aspx](http://www.munichre.com/de/media_relations/press_releases/2011/2011_01_03_press_release.aspx)
- 4 World Bank: The Economics of Effective Prevention. The International Bank for Reconstruction and Development /The World Bank, Natural Hazards, Natural Disasters, Washington, S. 23, 2010

Dr. Walter J. Ammann, [walter.ammann@grforum.org](mailto:walter.ammann@grforum.org), Präsident des Global Risk Forum GRF Davos

#### Anmerkungen

- 1 Als Beispiel: Gemäss FAO wurden 2010 925 Mio. Hungerleidende gezählt – Tendenz steigend. Betroffen sind mittlerweile rund 15 % der Weltbevölkerung. Allerdings wäre genügend nutzbare Landwirtschaftsfläche vorhanden, um die gesamte Weltbevölkerung ausreichend zu ernähren; fehlende Infrastrukturen bzw. der schlechte Zustand von Eisenbahnliesen, Strassen und Binnenhäfen und ungenügende Logistik spielen eine zentrale Rolle. Langfristige Investitionen in Infrastrukturen, aber auch kurzfristige Verbesserungen von bestehenden Logistikkzepten sind nötig
- 2 IDRC Davos 2012; [www.idrc.info](http://www.idrc.info)
- 3 Bei den sogenannten NaTech-Katastrophen handelt es sich um Ereignisse, die primär eine naturbedingte Ursache haben – Erdbeben, Hurrikane, Überschwemmungen etc. – und zu Schäden an Bauwerken und Einrichtungen führen, von denen ihrerseits eine Gefährdung für Personen und Sachwerte ausgehen kann. Beispiele sind durch Erdbeben beschädigte Chemieanlagen oder Kernkraftwerke, die kaskadenartig zu weiteren Risiken und Schäden führen können. Eines der folgenreichsten Ereignisse mit dieser Art kaskadenartiger Effekte ist das Tohoku-Kanto-Erdbeben vom 11. März 2011 in Ostjapan