

Naturgefahren im Kanton Zug

ROLAND WÜTHRICH

Keywords: Natural hazards; risk management; hazard map; hazard zone; Canton Zug, Switzerland. FDK UDK 551%502.58 : UDK 519.873*1 : (494.33)

Ausgangslage

Der Kanton Zug gliedert sich auf Grund seiner geografischen Lage in einen mittelländischen und einen voralpinen Teil. Gravitative Naturgefahren-Ereignisse finden sich sowohl in den voralpinen Berggemeinden (vorwiegend Rutschungs-, Sturz- und Wildbachprozesse) als auch in den Talgemeinden im Mittelland (Hochwasser der Talflüsse, Seehochwasser, Seeuferrutschungen). Die älteren Siedlungen im Kanton Zug entstanden in der Regel in den weniger durch Naturgefahren gefährdeten Räumen. Demgegenüber wurden innerhalb der letzten Jahrzehnte, infolge der sehr starken Bevölkerungszunahme, vermehrt auch neue Siedlungen in Naturgefahrengebieten erstellt. Die aktive Bautätigkeit zeigt sich auch in den zahlreichen Umleitungen und Eindolungen von Fließgewässern sowie den Entwässerungen und Kunstbauten. Auf Naturgefahren-Ereignisse wurde meistens mit der Erstellung von Schutzbauten reagiert. Seit Anfang der 1990er-Jahre besteht durch die stärkere Gewichtung ökologischer Anliegen die Tendenz zur Renaturierung von Gewässern, wobei sich

das Spannungsfeld zwischen der Bewertung von Schutz und Ökologie zeigt.

Bisherige Naturgefahren-Ereignisse im Kanton Zug

Im Kanton Zug sind zahlreiche Naturgefahren-Ereignisse bekannt. Zu erwähnen sind beispielsweise die Seeuferrutschungen der Jahre 1435 und 1887, bei welchen ein Teil der Zuger Altstadt auf den strukturempfindlichen Seekreideböden absackte (STADT ZUG 1987). Das erste Hochwasser-Ereignis, welches im Ereigniskataster erwähnt wird, ist die Überflutung der Stadt Zug durch den heutigen Burgbach am 4. August 1542 (KANTONSFORSTAMT ZUG 1994). Grosse Überschwemmungen, verbunden mit Hangrutschen, sind aus den Jahren 1874, 1910, 1934 und 1976 bekannt. Im Frühjahr 1999 führte der extrem hohe Seestand von Zugersee und Ägerisee zu Schäden infolge Überflutungen, im Mai 1999 lösten sich infolge lang anhaltender Niederschläge über 100 Hangrutsche. Am 6. Juni 2002



WÜTHRICH, R.: Naturgefahren im Kanton Zug

Abbildung 1: Beim Unwetter vom 6. Juni 2003 in Oberägeri lösten sich rund 150 Hangmuren.

Foto: Daniel Nussbaumer, Kantonsforstamt Zug.

wurde das Dorf Oberwil während eines Starkniederschlags durch Wasser aus dem Brunnenbach und dem Mülibach überflutet, und am 6. Juni 2003 entstanden in Oberägeri durch Überflutungen und Hangrutsche infolge eines extrem starken Gewitters (rund 180 Millimeter Niederschlag innerhalb von zwei Stunden) Schäden von rund 25 Millionen Franken. *Abbildung 1* zeigt eine Hangmure, welche am 6. Juni 2003 die Kantonsstrasse Oberägeri-Sattel mit Erdmaterial überdeckte.

Erarbeitung von Naturgefahren-Grundlagen

Bis zur Revision des Kantonalen Richtplanes, welche Ende der 1990er-Jahre eingeleitet wurde, existierten im Kanton Zug keine einheitlichen und umfassenden Grundlagen zum Thema Naturgefahren. Deshalb wurden diese im Kantonalen Richtplan und in der Richt- und Nutzungsplanung der Gemeinden nicht berücksichtigt. Das Kantonsforstamt verfasste im Jahr 2002 ein Konzept zur Erstellung, Nachführung und Umsetzung von Naturgefahren-Grundlagen im Kanton Zug (KANTONSFORSTAMT ZUG 2002), welches die Erarbeitung eines Ereignis- und Schutzbautenkatasters, einer flächendeckenden Gefahrenhinweiskarte, von Karten der Phänomene für spezielle Gebiete und von Gefahrenkarten in Siedlungsregionen und sonstigen besonders gefährdeten Gebieten vorsah. Der Regierungsrat genehmigte das Konzept und beauftragte das Kantonsforstamt mit der Erarbeitung der Naturgefahren-Grundlagen. Die Federführung durch das Kantonsforstamt zur Erarbeitung von Gefahrengrundlagen auch ausserhalb von Waldgebieten wurde mit der Mitfinanzierung durch forstliche

Bundesbeiträge begründet. Während das Kantonsforstamt in einem ersten Schritt den Ereignis- und den Schutzbautenkataster anhand zahlreich vorhandener Quellen vorwiegend selbst erarbeitete, wurden die Arbeiten zur Erstellung der übrigen Grundlagen an spezialisierte Ingenieurbüros vergeben.

Gefahrenhinweiskarte

Um einen Gesamtüberblick über die vorhandenen Naturgefahrenräume und eine Beurteilungsgrundlage für Gebiete ohne Gefahrenkarte zu erhalten, entschied sich der Kanton Zug für die Erstellung einer flächendeckenden Gefahrenhinweiskarte, welche sämtliche relevanten gravitativen Naturgefahren-Prozesse (Sturz- und Rutschgefahren sowie Wassergefahren) umfasst. Nachdem eine Richtofferte eingeholt wurde, erfolgte die Auftragsvergabe im Herbst 2002. Die Gefahrenhinweiskarte Zug wurde Ende 2003 fertig gestellt. Sie besteht aus zwei Karten im Massstab 1:25 000, einem Erläuterungsbericht und einer Kurzbeschreibung (BAUDIREKTION UND DIREKTION DES INNERN DES KANTONS ZUG 2003). Die in der Gefahrenhinweiskarte ausgewiesenen Prozessperimeter sind grösstenteils das Resultat von Modellierungen. Dabei wird von einem Extremereignis ausgegangen, und vorhandene Schutzbauten werden nicht berücksichtigt. Die Gefahrenhinweiskarte zeigt im Wesentlichen die grossflächige Hangmurengefährdung im Voralpengebiet und die Überflutungsgefährdung der zahlreichen steileren und flacheren Gerinne im gesamten Kanton Zug. Die Daten mussten dem Auftraggeber digital anhand einer speziellen Datenbeschreibung (so genanntes «Interlis-Datenmodell») abgegeben werden.

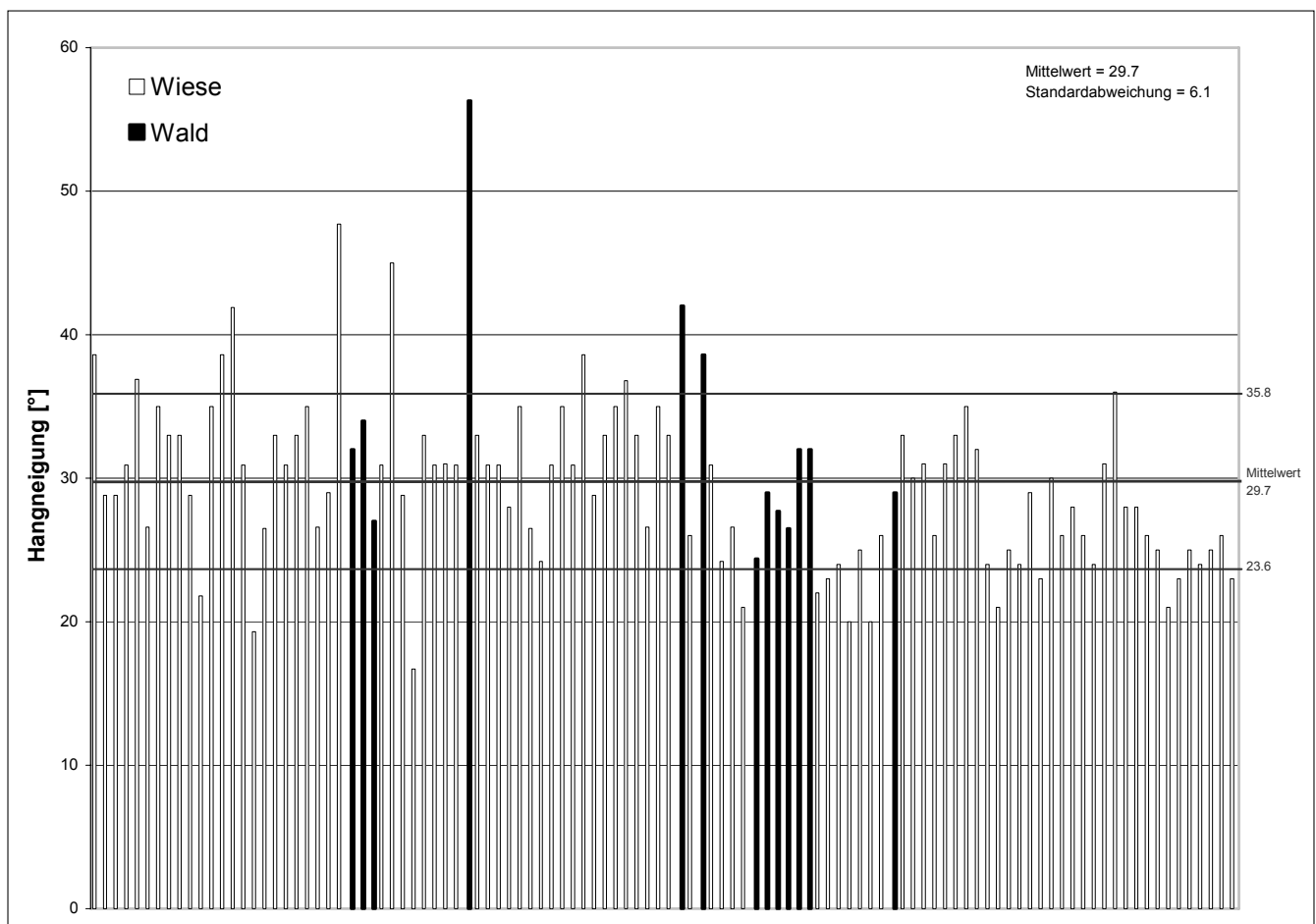


Abbildung 2: Statistische Auswertung von 108 bekannten Anrissen von Hangmuren und spontanen flachgründigen Rutschungen im Ägerital ZG.

Als kritische Hangneigung (Mittelwert abzüglich Standardabweichung) zur Auslösung von Hangmuren ergibt sich ein Wert von 24° (Quelle: Kellerhals + Haefeli AG, Bern).

Gefahrenkarten

Erste Gefahrenkarten im Kanton Zug wurden bereits im Jahr 2001 für den Mitteldorfbach in Oberägeri und im Jahr 2003 für den Bachtalenbach in Baar und den Brunnen- und Mülibach in Oberwil erstellt. Diese Gefahrenkarten beziehen sich auf je ein Gewässer. Gestützt auf die Gefahrenhinweiskarte des Kantons Zug erarbeiteten das Kantonsforstamt und die Abteilung Wasserbau und baulicher Gewässerschutz des Tiefbauamts ein «Konzept zur Erstellung von Gefahrenkarten im Kanton Zug» (KANTONSFORSTAMT ZUG, TIEFBAUAMT ABTEILUNG WASSERBAU UND BAULICHER GEWÄSSERSCHUTZ DES KANTONS ZUG 2004), welches im März 2004 vom Regierungsrat genehmigt wurde. Das Konzept konkretisiert, wo Gefahrenkarten bis zu welchem Zeitpunkt erarbeitet werden sollen und welche Kosten dabei zu erwarten sind. Zudem gibt es Auskunft über die Zuständigkeiten und die Finanzierung der Gefahrenkarten. Die Projektleitung der Gefahrenkartenaufträge liegt beim Kantonsforstamt in Zusammenarbeit mit der Abteilung Wasserbau. In der Projektgruppe sind nebst den Auftragnehmern auch die Gemeinden vertreten. Das Konzept hält fest, dass die Gefahrenkarten alle relevanten Naturgefahren-Prozesse aufzeigen müssen (integral) und flächendeckend über das Baugebiet zu erstellen sind. Auf Grund der Tatsache, dass bei sämtlichen betroffenen Gemeinden die Revision der Zonenplanung bereits im Gang war oder bald damit begonnen wurde, beschlossen die kantonalen Fachstellen, die Aufträge für die Gefahrenkarten Oberägeri, Unterägeri, Walchwil und Zug gleichzeitig auszuschreiben. Dadurch konnte der Aufwand für die Auftragsausschreibung und -vergabe reduziert werden, und die Offerten waren tendenziell tiefer als für einzelne Aufträge. Die Vergabe der Gefahrenkartenaufträge erfolgte Anfang September 2004 an drei verschiedene Arbeitsgemeinschaften. Die Gefahrenkarten Oberägeri, Unterägeri, Walchwil und Zug werden im Sommer 2005 fertig gestellt. Weitere Gefahrenkartenaufträge für die Lorze in Baar und Zug, für das Gebiet Lorzentobel und für die SBB-Strecke Zug-Walchwil sind in Bearbeitung. Im Rahmen der Aufträge Gefahrenkarte Oberägeri und Gefahrenkarte Unterägeri wurden zur Beurteilung der Hangmurengefährdung die Spuren im Gelände sowie vorhandene Informationen zu bekannten Ereignissen statistisch ausgewertet. Damit ergab sich für die kritische Hangneigung zur Auslösung von Hangmuren ein Wert von 24°. Dies bedeutet, dass auf Grund der im Ägerital vorherrschenden geologischen Verhältnisse Hänge mit einer Neigung über 24° eine wesentlich höhere Wahrscheinlichkeit zur Auslösung von Hangmuren aufweisen (Abbildung 2).

Berücksichtigung in Richtplanung und Nutzungsplanung

Der neue Kantonale Richtplan (BAUDIREKTION DES KANTONS ZUG 2004), welcher vom Kantonsrat am 28. Januar 2004 genehmigt wurde, enthält ein Kapitel über Naturgefahren. Darin wird festgehalten, dass der Kanton Zug eine Gefahrenhinweiskarte erstellt, dass für besonders gefährdete Gebiete Gefahrenkarten zu erarbeiten sind und dass diese Grundlagen durch Kanton und Gemeinden in der Nutzungsplanung und bei der Bewilligung von Bauten und Anlagen berücksichtigt werden müssen (vgl. Kasten). Wie genau die Gemeinden die Gefahrenkarten in die Nutzungsplanung umsetzen müssen, ist zurzeit noch offen.

Der Kanton erarbeitet bis Ende 2004 die Gefahrenhinweiskarte. Diese dient als Grundlage für die Beurteilung von Naturgefahren.

Der Kanton erstellt in Zusammenarbeit mit den Gemeinden für besonders gefährdete Gebiete Gefahrenkarten und Massnahmenpläne und passt diese an geänderte Verhältnisse an.

Gemeinden und Kanton berücksichtigen die Gefahrenhinweiskarte, die Gefahrenkarten und die Massnahmenpläne bei ihren raumwirksamen Planungen sowie bei der Bewilligung von Bauten und Anlagen. Sie legen die notwendigen planerischen und baurechtlichen Schutzbestimmungen in ihren Nutzungsplänen fest. (Auszug aus dem kantonalen Richtplan, Kapitel Naturgefahren, BAUDIREKTION DES KANTONS ZUG 2004).

Integrales Risikomanagement

Die Erfahrungen zeigen, dass sich die Natur nur bedingt durch den Menschen bändigen lässt und dass auch weiterhin mit Naturgefahren-Ereignissen gerechnet werden muss. Das Schadenpotenzial wächst, und die Verletzlichkeit von Werten wird grösser. Das Bewusstsein über vorhandene Risiken ist sehr wichtig, um sich objektiv mit Fragen der Sicherheit und des Umgangs mit Risiken auseinander setzen können. Dass hierbei in Richtung vermehrter Risikoakzeptanz und zunehmender Eigenverantwortung hingearbeitet werden muss, ist Naturgefahren-Fachleuten klar. Um das Risiko von Schäden an Menschen und Sachwerten auf ein tragbares Mass zu reduzieren, ist ein umfassendes Risikomanagement notwendig. Dazu gehören die Erarbeitung von Grundlagen zur möglichst genauen Einschätzung der aktuellen Risiken, die Ermittlung der von der Öffentlichkeit als tragbar eingestuften Risiken und schliesslich die Festlegung der notwendigen Massnahmen, um das Risiko auf das tragbare Mass zu reduzieren. Erforderliche Massnahmen sind raumplanerische Vorkehrungen, Waldpflege, Erstellung und Unterhalt von Schutzbauten sowie Aufbau und Betrieb von Notfallorganisationen (KANTONSFORSTAMT ZUG 2004). Risikomanagement ist deshalb eine gemeinsame Aufgabe verschiedener Behörden und Institutionen.

Ausblick

Nachdem seitens des Kantons in den letzten Jahren grosse Anstrengungen im Bereich der Grundlagenbeschaffung stattgefunden haben, sind nun vermehrt die Gemeinden gefordert. Sie müssen die betroffene Bevölkerung über die vorhandenen Risiken informieren und über das geforderte Sicherheitsniveau mit den damit verbundenen Schutzmassnahmen entscheiden. Verschiedene Werkeigentümer (z.B. SBB, Kanton und Gemeinden als Strasseneigentümer, Betreiber von Energie- oder Verkehrsanlagen) werden sich ebenfalls mit Sicherheitsfragen befassen müssen. Im Laufe des Jahres 2005 wird entschieden, wie die Gemeinden die Naturgefahren-Grundlagen in die Nutzungsplanung integrieren sollen. Es wird sich herausstellen, welche Strategie die Gebäudeversicherung des Kantons Zug verfolgt, welche sich bisher zurückhaltend verhalten hat. Für die aufgezeigten Problemgebiete gilt es, die möglichen Schutzmassnahmen zu überprüfen und aufeinander abzustimmen, damit vorhandene Schutzdefizite behoben werden können. Zudem wird der Kanton Zug nach Vorliegen der Schutzwaldhinweiskarte des Bundes und gestützt auf die Gefahrenhinweiskarte Zug die Ausscheidung der Schutzwälder vornehmen.

Fazit

Durch die erarbeiteten Naturgefahrengrundlagen liegt bis Ende 2005 ein sehr guter Überblick über die vorhandene Gefährdung durch Naturgefahrenprozesse im Kanton Zug vor. Das Thema Naturgefahren zeigt auf, wie wichtig die interdisziplinäre und interkantonale Zusammenarbeit ist. Der Kanton Zug konnte in vielen Fällen von den Vorarbeiten anderer Kantone profitieren. Die klaren Vorgaben in den Empfehlungen der Bundesstellen sowie die Unterstützung durch Fachkollegen anderer Kantone und die gute Zusammenarbeit mit den betroffenen Stellen innerhalb des Kantons erlaubten ein sehr zielgerichtetes und effizientes Vorgehen.

Die federführende Rolle des Kantons hat sich bewährt, jedoch sind auch die Gemeinden als wichtigste Partner bereits bei der Erarbeitung von Gefahrengrundlagen (z.B. als Vertretung in die Projektgruppe der Gefahrenkartenaufträge) mit einzubeziehen.

Die Naturgefahren-Fachleute verfügen mit der Vereinigung Fachleute Naturgefahren Schweiz (FAN) über ein gesamtschweizerisches Gremium, welches der Vermittlung fachlicher Grundlagen dient und wichtige Kontakte unter den Fachleuten vermittelt. Der Verfasser dankt an dieser Stelle allen Personen, welche ihn durch Rat und Tat, sei es als Fachkollegin oder -kollege, Behördenmitglied oder Auftragnehmer unterstützt haben.

Zusammenfassung

Im Kanton Zug sind zahlreiche Naturgefahren-Ereignisse bekannt. Unter Federführung des Kantonsforstamts hat der Kanton Zug seit 2002 eine flächendeckende und sämtliche relevanten Naturgefahren-Prozesse umfassende Gefahrenhinweiskarte, einen Ereigniskataster und einen Schutzbautenkataster erarbeitet. Für gefährdete Siedlungsgebiete sind diverse Gefahrenkarten erstellt worden oder noch in Bearbeitung. Auf Grund der vorhandenen Grundlagen strebt der Kanton Zug in Zusammenarbeit mit den Gemeinden und den wichtigsten Werksbetreibern ein integrales Risikomanagement an. Nachdem die Naturgefahren-Grundlagen bis Ende 2005 im Wesentlichen vorliegen werden, bestehen weitere Aufgaben in der Information der betroffenen Bevölkerung über die vorhandenen Risiken und in der Entscheidung über das geforderte Sicherheitsniveau mit den damit verbundenen Schutzmassnahmen sowie der Umsetzung der Gefahrengrundlagen in die Nutzungsplanung.

Résumé

Les dangers naturels dans le canton de Zoug

Le canton de Zoug a connu de nombreux événements dans le domaine des dangers naturels. Sous la direction du service cantonal des forêts, le canton a entrepris depuis 2002 l'élaboration d'une carte synoptique complète des dangers naturels comprenant l'ensemble des processus importants, un cadastre des événements et un cadastre des ouvrages de défense. Diverses cartes des dangers ont été conçues ou sont en voie d'élaboration pour les zones urbanisées menacées. Sur la base des données accumulées jusqu'ici, le canton souhaite réaliser une gestion intégrale des risques en collaboration avec les communes et les principales entreprises. L'essentiel des données sur les dangers naturels auront été collectées jusqu'à la fin de 2005. D'autres tâches devront être assumées ultérieurement, par exemple l'information de la population concernée quant aux risques potentiels, la définition du niveau de sécurité re-

quis et des mesures de protection qui en découlent, la mise en œuvre dans les plans d'affectation des données relatives aux dangers.

Traduction: CLAUDE GASSMANN

Summary

Natural hazards in Canton Zug

Numerous natural hazards are known to have occurred in Canton Zug. Under the guidance of the Cantonal Forestry Office, starting in 2002 and taking all relevant natural hazard processes into account, Canton Zug has drawn up a comprehensive natural hazard map, an event register and a register of protective constructions covering a wide area. Various maps have been established, or are in the process of being drawn up, for human settlements that are at risk. Based on the existing data and in collaboration with the communities, Canton Zug aims to establish integrated risk management programmes for the most important enterprises. Once the natural hazard fundamentals are more or less complete at the end of 2005, further work remains to be done informing the population of the existing risks and including them in decisions about the necessary level of safety and concomitant security measures, as well as the implementation of risk factors in exploitation planning.

Translation: ANGELA RAST-MARGERISON

Literatur

- BAUDIREKTION DES KANTONS ZUG (Hrsg.) 2004: Kantonaler Richtplan.
 BAUDIREKTION UND DIREKTION DES INNERN DES KANTONS ZUG (Hrsg.) 2003: Gefahrenhinweiskarte des Kantons Zug. Karten, Erläuterungsbericht und Kurzbeschreibung.
 KANTONSFORSTAMT ZUG 2004: Waldrichtplan Kanton Zug, Entwurf für die öffentliche Mitwirkung, unpubliziert.
 KANTONSFORSTAMT ZUG, TIEFBAUAMT ABTEILUNG GEWÄSSERBAU UND BAULICHER GEWÄSSERSCHUTZ DES KANTONS ZUG 2004: Konzept zur Erstellung von Gefahrenkarten im Kanton Zug. Interner Bericht.
 KANTONSFORSTAMT ZUG 2002: Konzept zur Erstellung, Nachführung und Umsetzung von Naturgefahrengrundlagen im Kanton Zug. Interner Bericht.
 KANTONSFORSTAMT ZUG 1994: Wasserverheerungen im Kanton Zug, Zusammenfassungen von Zeitdokumenten. Interner Bericht.
 STADT ZUG (Hrsg.) 1987: Die Zuger Vorstadt: Gedenkschrift zum 100. Jahrestag der Vorstadtkatastrophe vom 5. Juli 1887.

Verfasser

ROLAND WÜTHRICH, dipl. Forsting. ETH, Kantonsforstamt Zug, Ägeristrasse 56, 6300 Zug. E-Mail: roland.wuethrich@di.zg.ch.