GEFAHRENKARTEN

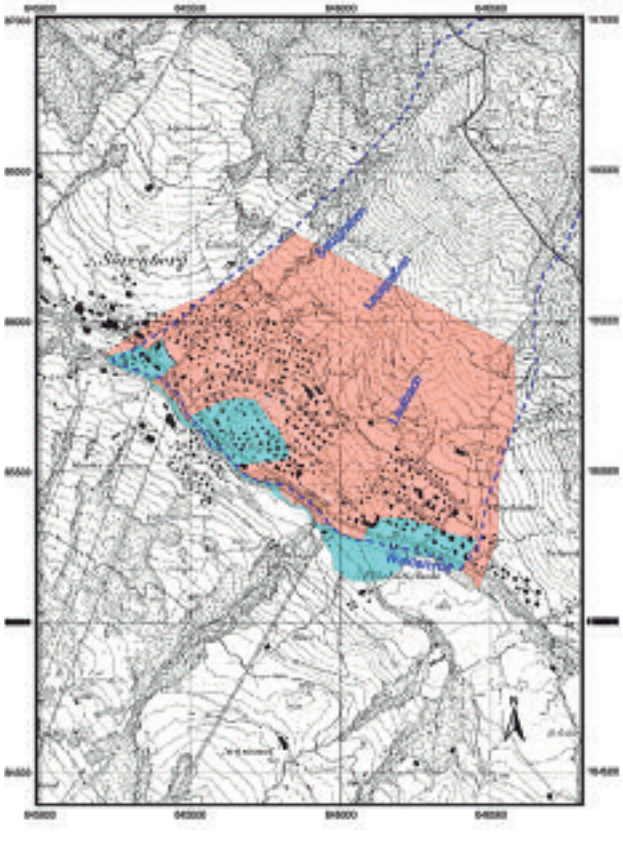
Fachleute erfassen alle Risikogebiete

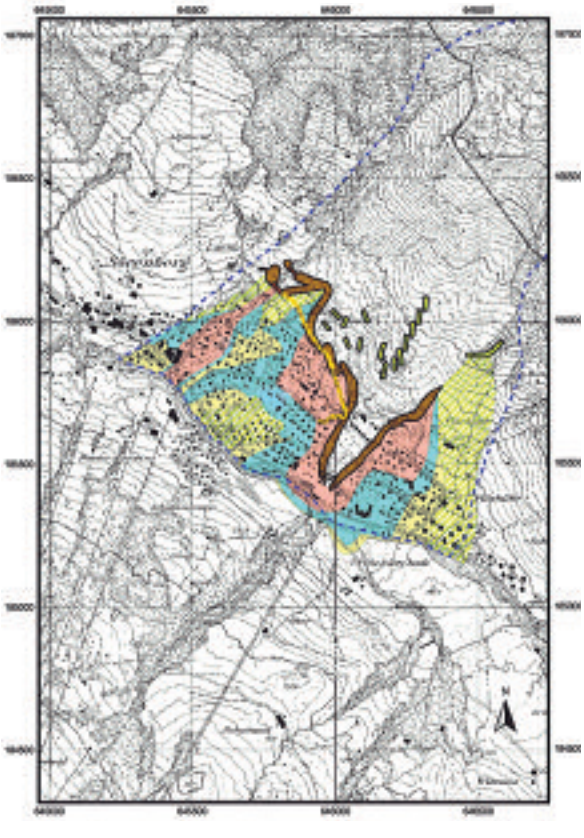
Dank den Gefahrenkarten sollte bis 2011 bekannt sein, wo und in welchem Ausmass Menschen und erhebliche Sachwerte in der Schweiz durch Naturgefahren bedroht sind. Die von Fachleuten erarbeiteten Karten helfen, gefährdete Gebiete raumplanerisch freizuhalten. Zudem bilden sie eine wichtige Grundlage für die Projektierung von Schutzbauten und für die Notfallplanung in Krisensituationen.

«Rollende Steine setzen kein Moos an», lautet ein englisches Sprichwort, das der Rockband Rolling Stones als Inspiration für ihren Namen diente. Auch der dem Fuss einer Buche aufliegende Kalkblock an der Südostflanke des Urmibergs oberhalb von Brunnen SZ ist noch blank. «Der liegt noch nicht lange da», sagt der Geologe Markus Liniger. Der Brocken hatte sich aus einem Felsband 50 Meter weiter oben gelöst. Mit seinem Geologenkompass bestimmt Markus Liniger Fallrichtung und Hangneigung. 42 Grad steil ist es hier, doch der Baum konnte die «Talfahrt» stoppen. Der Wald stockt auf lockerem, kalkigem Boden. Hier kommt öfters ein Stein ins Rollen, wie die zahlreichen, mehr oder weniger bemoosten Exemplare belegen, deren Absturz ein Baum verhindert hat. Andere Steinschlagzeichen sind Rindenverletzungen. Sie liegen in der Regel auf etwa eineinhalb Meter Höhe. Daraus lässt sich schliessen, dass die Steine in nicht

Hunderte von Häusern in Sörenberg LU stehen in der roten Gefahrenzone mit hoher Gefährdung (links). Vom instabilen Nünalpstock über dem Dorf drohen grössere Felsabbrüche und Rutschungen. Die Gefahr für einen Grossteil der Siedlung soll nun mit baulichen Schutzmassnahmen gebannt werden. Das Projekt (rechts) sieht Brems- und Leitelemente am Hang (dunkelgrün) und einen lenkenden Schutzdamm (braun) oberhalb der Siedlung vor. Die künftige Gefahrenkarte berücksichtigt die Risikoreduktion nach Realisierung des Schutzprojekts.

Fachbereich Naturgefahren, Kanton Luzern







Beat Jordi, Biel (2006), Fachbereich Naturgefahren, Kanton Luzern (1911)

Sörenberg im Entlebuch ist nach 1970 auf den Schuttmassen grosser Felsrutschungen gebaut worden. Seit der Rutschung von 1910 (rechts) gab es weitere grössere Abbrüche – letztmals im Jahr 1999.

Gefahrenkarte als Streitfall

Das rote Gebiet in Gefahrenkarten markiert im Wesentlichen den Verbotsbereich. Hier werden keine Baubewilligungen mehr erteilt und zerstörte Häuser nicht wieder aufgebaut. Auch Ausbauten und Aufstockungen sind kaum möglich. Die Eigentümerinnen und Besitzer müssen damit ohne Recht auf Entschädigung einen Wertverlust ihrer Liegenschaft hinnehmen. Gefahrenkarten werden somit leicht zum Streitfall. Umso wichtiger ist ihre sorgfältige Erarbeitung. Die Gefahrenstufe leitet sich aus der Intensität und Wahrscheinlichkeit der einzelnen Gefahrenarten ab. Für die Bestimmung der Intensitätsstufe gibt es einheitliche, messbare Indikatoren.

«Bei zahlreichen Projekten hat sich das Vorgehen bestens bewährt», bilanziert Roberto Loat vom BAFU. «Das belegt auch die geringe Anzahl Einsprachen. Ein wesentlicher Grund dafür dürfte der in einem Projekt früh einsetzende Risikodialog zwischen Behörden und Bevölkerung sein.»

allzu grossen Hupfern talwärts poltern. Der Kalk liegt hangparallel in Schichten und ist stark zerklüftet. Der Geologe vermisst die vorhandenen Trennflächen im Fels und ermittelt die potenziellen Sturzkörper. Die Werte wird er für die Prozesssimulation in den Computer eingeben – nebst vielen anderen Daten wie Hangneigung, Fallhöhe, Dämpfung und Rauigkeit des Untergrundes oder auch Stammdichte und mittlere Stammdicke.

Beurteilung der Gefahren

Der Schutzwald tut seinen Dienst am Urmiberg derzeit durchaus zufriedenstellend. Buchen, Föhren und Fichten wurzeln am sonnigen Steilhang, zahlreiche Stechpalmen zeugen vom milden Lokalklima. Um die Schutzwaldpflege zu erleichtern oder überhaupt zu ermöglichen, wurde in den 1990er-Jahren eine Erschliessungsstrasse gebaut. Dennoch kommt es vor, dass ein Stein über den Waldrand hinauspoltert. Markus Liniger vermerkt die Zeugen dafür in seinem Notizbuch. Wie häufig passiert dies, wie gross sind die Sturzkörper, wie weit kommen sie und mit welcher Energie? Das ist gut, zu wissen, denn am Fuss des Urmibergs befindet sich besiedeltes und genutztes Gebiet.

Die Gefahrenbeurteilung erfolgt im Auftrag des Kantons Schwyz. Die Ergebnisse der Geländebefunde, Berechnungen und Steinschlagsimulationen werden zusammen mit den Informationen des Ereigniskatasters in die Gefahrenkarte «Sturz» im Massstab 1:5000 einfliessen.

Lawinen, Hochwasser, Rutschungen, Felsstürze

Die Kantone arbeiten gegenwärtig an der systematischen Erfassung ihrer Gefahrengebiete. Sie erfüllen damit einerseits eine Pflicht, welche ihnen die Wald- und Wasserbaugesetzgebung auferlegt. Andererseits besteht ein grosses Bedürfnis der Bevölkerung, die Gefahrensituation in ihrer Umgebung zu kennen. Bis 2011 sollen für alle Siedlungsgebiete des Landes Karten vorliegen, die zeigen, wo Lawinen, Hochwasser, Rutschungen und Felsstürze Menschen und erhebliche Sachwerte bedrohen können.

Gemäss einer Erhebung des BAFU über den Stand der Gefahrenkartierung ist das Lawinenrisiko mit einer Abdeckung von zwei Dritteln der zu bearbeitenden Fläche kartografisch am besten erfasst. Daneben sind 30 Prozent der Risikogebiete für Hochwasser, 29 Prozent der Felssturzflächen und 23 Prozent der Gebiete mit Rutschungen kartiert.

Vier Gefährdungsstufen

Die Schweizer Gefahrenkarten unterscheiden vier Gefährdungsstufen:

- «Erheblich gefährdete» Flächen sind rot markiert. Hier können Naturereignisse ein Gebäude zerstören,

weshalb Personen auch innerhalb von Häusern Gefahr droht.

- Im blauen Bereich herrscht «mittlere Gefährdung». In massiv gebauten Häusern sind Personen in der Regel geschützt, ausserhalb davon aber nicht. Es ist mit Gebäudeschäden zu rechnen, doch führen diese nicht zum Einsturz, wenn die Häuser nach den gängigen Normen gebaut sind.
- Gelb bedeutet eine «geringe» Gefahr für Personen, doch können hohe Sachschäden entstehen.
- Auf gelb-weiss schraffierten Flächen besteht ein Restrisiko.

«Ergänzt durch Intensitätskarten und weitere Unterlagen bilden Gefahrenkarten eine Grundvoraussetzung, um den Behörden und Betroffenen die Gefahren und Risiken verständlich zu machen», sagt Roberto Loat von der Sektion Risikomanagement des BAFU.

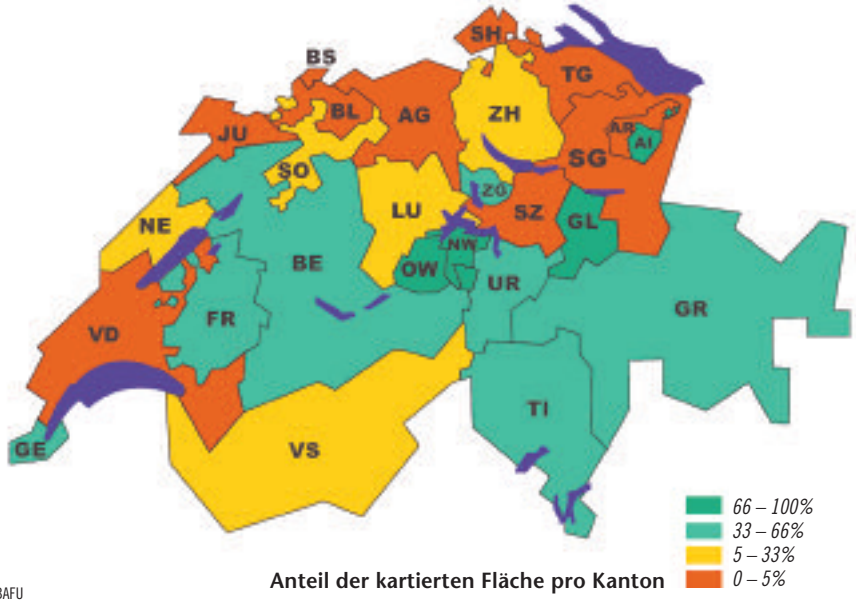
Instrument der Raumplanung

Ihre Wirkung entfalten die Gefahrenkarten in erster Linie in der Raumplanung auf Gemeindeebene, welche für die Grundeigentümerinnen und Landbesitzer verbindlich ist. So sollen in rot markierten Bereichen keine Bauzonen mehr ausgeschieden werden. Falls dies bereits geschehen ist, sind Auszonungen zu erwägen, sofern die öffentliche Hand eine angemessene Sicherheit nur mit unverhältnismässigem Aufwand gewährleisten kann. In Gebieten der blauen Gefahrenstufe sind Bauten generell nur mit strengeren Sicherheitsauflagen zugelassen. Doch vielerorts kommt die Raumplanung zu spät. Was geschieht, wenn Gebäude oder wichtige Infrastrukturanlagen in Gefahrengebieten bereits erstellt sind und daher Risiken bestehen? In solchen Fällen gilt es zunächst einmal zu klären, wie viel Sicherheit nötig ist und welche Schäden in Kauf zu nehmen sind. «Wenn Menschen oder erhebliche Sachwerte betroffen sein können, wird das Schutzziel höher angesetzt als bei niedrigen Sachwerten mit geringem Schadenpotenzial», sagt Roberto Loat.

Rutschgefahr in Sörenberg

In Sörenberg LU stehen 700 Wohneinheiten unterhalb eines Hangs, der mit einer Geschwindigkeit von zwei Zentimetern pro Jahr tiefgründig abrutscht. Die Siedlung stammt grösstenteils aus den frühen 1970er-Jahren. «Gebaut wurde damals im Wissen um die Gefahrensituation», sagt René Graf, Fachbereichsleiter Naturgefahren bei der Luzerner Dienststelle für Landwirtschaft und Wald. «Laui» heisst das Gebiet, der Begriff schliesst Steinlawinen ein. Die kollektive Erinnerung an die Felsrutschung von 1910 – mit Murgängen bis ins heute bebaute Gebiet – hatte man ausgeblendet. Gefährlich sind zurzeit namentlich plötzliche Rutschungen, die in bewegten Hängen als Sekundärereignisse auftreten können *(siehe Seite 19)*. 1999 lösten sich denn auch zwei grössere Murgänge. Wenn Murgänge in bewohntes Gebiet vordringen, sind Menschenleben bedroht. Im Mai 2006 bewilligte das Luzerner Kantonsparlament deshalb ein 14,2 Millionen Fran-

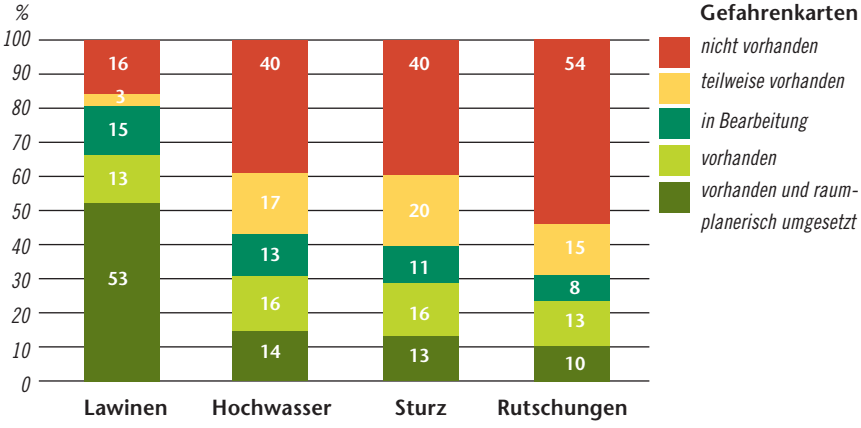
Gefahrenkarten für Hochwasser, Stand Januar 2006



BAFU

Anteil der kartierten Fläche pro Kanton

Gesamtschweizerischer Anteil der kartierten Fläche nach Gefahrenarten



BAFU

ken teures Verbauungsprojekt. Zwei grosse Geschiebesammler und ein 1,8 Kilometer langer, fünf Meter hoher Ablenkdamm sollen die Gebäude künftig schützen. Sofern alles rund läuft, fahren die Bagger noch 2007 auf. Bund, Kanton, Gemeinden sowie die Besitzer der betroffenen Häuser werden gemeinsam für die Kosten aufkommen. Pro Wohneinheit müssten die Eigentümer einige hundert bis ein paar tausend Franken beisteuern, schätzt René Graf.

Personenschäden vermeiden

Durch permanente Messungen will man das Geschehen am Berg zudem besser kontrollieren. «Mit diesen Massnahmen wird es gelingen, Personenschäden zu vermeiden», sagt René Graf. Wo die Schutzbauten nicht ausreichen, um die Häuser sicher zu machen, werde zumindest rechtzeitig bekannt sein, wann ein Unheil drohe. «Heute liegt die Vorwarnzeit bei Murgängen bei zwei Stunden – eine knappe Frist für eine Evakuierung. Dereinst wird man einen Tag oder länger Zeit haben.» Einige Häuser werden trotz der Massnahmen in der roten Zone bleiben. Und sollte der Ernstfall eintreten oder ein anderes Ereignis – zum Beispiel ein Brand – das Gebäude zerstören, wird es keine Bewilligung für einen Wiederaufbau an Ort und Stelle mehr geben.

Bewährungsprobe bestanden

Im Allgemeinen haben die bereits vorhandenen Gefahrenkarten ihre Bewährungsprobe während der Unwetter im August 2005 bestanden. Zu rund 80 Prozent lagen die Experten mit ihrer Einschätzung der Gefahr richtig. Das Wissen war mitunter lebensrettend. Roberto Loat kennt etliche Fälle. «Dank der Gefahrenkarte war beispielsweise die Gefährdung mehrerer Häuser in Weggis LU am Vierwaldstättersee durch eine Rutschung bekannt. Deshalb evakuierte man die betroffenen Personen. Kurze Zeit später rutschte der Hang ab. Drei Gebäude wurden zerstört, aber es kamen keine Menschen zu Schaden.»

Ein anderes Beispiel ist die Engelberger Aa. Hier kalkulierte man auf der Grundlage von Gefahrenkarten ein teilweises Überlaufen des Gewässers ein und sorgte mit gezielten Überschwemmungen von nicht überbauten Flächen dafür, dass das austretende Wasser so schadlos durch das Siedlungsgebiet in den Vierwaldstättersee abgeleitet werden konnte. Ein unkontrolliertes Überlaufen hätte Buochs und Ennetbürgen NW unter Wasser gesetzt.

«Im Durchschnitt rechnen wir für das Erstellen der Gefahrenkarte mit 5000 Franken pro Quadratkilometer. Dieser Wert kann natürlich stark variieren», stellt Roberto Loat fest. «Verglichen mit den Schäden durch ein mögliches Extremereignis ist das aber in jedem Fall wenig Geld. So verursachte das Unwetter von 2005 in den betroffenen Gebieten einen Schaden von über 100 000 Franken pro Quadratkilometer.»

■ Hansjakob Baumgartner

LINKS

www.umwelt-schweiz.ch/naturgefahren > Umgang mit Naturgefahren > Gefahrenkartierung und planerische Massnahmen

www.planat.ch > Risikomanagement > Prävention > Vorsorge

INFOS

Roberto Loat
Sektion Risikomanagement
BAFU
Tel. 031 324 16 57
roberto.loat@bafu.admin.ch

