

# Naturgefahren im Kanton Schwyz

Integrale Naturgefahrenkarten im Kanton Schwyz

Schlussbericht Amt für Wald und Naturgefahren

# Naturgefahren im Kanton Schwyz

## Integrale Naturgefahrenkarten im Kanton Schwyz

### Schlussbericht Amt für Wald und Naturgefahren

#### INHALT

1.	Einleitung und gesetzlicher Auftrag	3
2.	Konzept und Methodik	4
3.	Inhalt der Naturgefahrenkarten	4
4.	Projektorganisation für die Erarbeitung der Naturgefahrenkarten	5
5.	Zeitplan	6
6.	Öffentliche Mitwirkung, Zusammenarbeit mit den Gemeinden	7
7.	Kosten	9
8.	Verwendung der Naturgefahrenkarten als planerische Grundlage	10
9.	Öffentlicher Zugang	11
10.	Beständigkeit und Nachführung	11
11.	Fazit	11

#### FIGUREN

1	Organigramm für den Prozess Naturgefahrenkartenherstellung	6
---	--	---

#### TABELLEN

1	Meilensteine in der Erarbeitung der Naturgefahrenkarten	7
2	Stand der öffentlichen Mitwirkung in den Gemeinden	8
3	Kostenübersicht Naturgefahrenkarten per Ende 2011	9

#### ANHANG

	Raumplanerische Bedeutung der Gefahrenstufen	13
--	--	----

## 1. Einleitung und gesetzlicher Auftrag

Extreme Witterungsbedingungen, geologisch-topografische Verhältnisse und Erosionsprozesse verleihen den Naturgefahren immer wieder eine oft erstaunliche und ebenso ausgeprägte Dynamik. Statistisch gesehen nehmen Art, Umfang und Intensitäten von Naturgefahren seit den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts signifikant zu.

Schwyzer Lokalnamen wie Gand (für Geröllhalde, Schuttfeld), Rufiberg, Rubi oder Rüfi (romanisch ruvina und lateinisch ruina für Sturz), Laui (romanisch labina und lateinisch labi für Lawine), Mären (vorromanisch marra für Geröll, Bergbach) oder Zingel (lateinisch cingulum für Felsgürtel) legen Zeugnis ab, dass unseren Vorfahren bereits vor Jahrhunderten die Gefahren, welche von Topografie und Geologie ausgingen, bekannt waren und sie diese auch meist richtig einzuschätzen wussten.

Trotzdem setzte sich die menschliche Zivilisation in der Raumnutzung und insbesondere in der Nutzung des Alpenraums immer wieder mannigfaltigen Naturgefahren aus: sei es aus purer existenzieller Not oder sei es, um standortgebundene Infrastrukturanlagen zu errichten. Der Siedlungs- und Nutzungsdruck weitete sich zusehends auch auf von Naturgefahren bedrohte Räume aus.

In der jüngeren Vergangenheit ist der adäquate und bewusste Umgang mit Naturgefahren zunehmend auch ins Zentrum der öffentlichen Meinung gerückt. Nicht zuletzt haben die verheerenden Niederschläge im Sommer 1987 zu einem eigentlichen Paradigmenwechsel beigetragen. Der technisch weit entwickelten Gesellschaft wurde in eindrücklicher Manier vor Augen geführt, dass sie den entfesselten Naturgewalten nur wenig entgegensetzen hatte.

Die im Nachgang vorgenommene Analyse (1991) schälte als zentralen Punkt heraus, dass „die Ausscheidung und limitierte Nutzung von Gefahrenzonen“ die entscheidende Massnahme darstelle. Raumplanerischen Dispositionen, vorab der Berücksichtigung der Naturgefahren und der Naturgefahrenkarten in den Nutzungsplänen, sollte fortan oberste Priorität zukommen.

Nur kurze Zeit später (1993) sorgten die beiden Bundesgesetze über den Wald und den Wasserbau für die entsprechenden Rechtsgrundlagen und forderten gleichzeitig die „Erstellung von Gefahrenkatastern und Gefahrenkarten“. Die nachfolgenden Hochwasser in den Jahren 1993, 1999, 2000, 2005 und 2007 untermauerten die Dringlichkeit von Präventionsmassnahmen gegen Naturgewalten.

Der Schutz vor Naturgefahren bedarf in der Regel einer integralen Planung. Ein wesentlicher Teil der Massnahmen zum Schutz von Menschen und erheblichen Sachwerten liegt in der Hand der zuständigen Forst- und Wasserbaubehörden. Gefragt ist dabei häufig eine zielführende Kombination von waldbaulichen, raumplanerischen und technischen Massnahmen.

Verschiedene Gesetze des Bundes und des Kantons verpflichten die öffentliche Hand dafür zu sorgen, dass Menschen und erhebliche Sachwerte vor Naturgefahren geschützt sind. Das im schweizweiten Vergleich überdurchschnittliche Bevölkerungswachstum im Kanton Schwyz führt, verbunden mit einem hohen Erschliessungsdruck, zu einer zunehmenden Exposition von Menschen und Sachwerten gegenüber den mannigfaltigen Naturgefahren.

Auf der Basis der gesetzlichen Vorgaben hat der Regierungsrat mit RRB Nr. 1556/2001 das damalige Kantonsforstamt (heute: Amt für Wald und Naturgefahren, AWN) beauftragt, die Grundlagen für den Schutz vor Naturgefahren zu erstellen. Mit RRB Nr. 166/2004 ergänzte und präziserte der Regierungsrat diesen Auftrag und wies das Kantonsforstamt an, in interdepartementaler Zusammenarbeit kantonsweit für ein integrales Naturgefahrenmanagement zu sorgen.

Gemäss der kantonalen Naturgefahrenstrategie ist integrales Risikomanagement der Grundsatz im Umgang mit Naturgefahren im Kanton Schwyz (RRB Nr. 324/2010). Die integralen Naturgefahrenkarten bilden die wichtigste fachliche Grundlage dazu.

Die Erstellung integraler Naturgefahrenkarten stützt sich auf folgende bundesgesetzliche Vorgaben:

- *Die Kantone erarbeiten die Grundlagen für den Schutz vor Naturereignissen, insbesondere Gefahrenkataster und Gefahrenkarten (Art. 15 Abs. 1 Verordnung über den Wald vom 30. November 1992, SR 921.01, WaV).*
- *Die Kantone berücksichtigen die Grundlagen bei allen raumwirksamen Tätigkeiten, insbesondere in der Richt- und Nutzungsplanung (Art. 15 Abs. 3 WaV).*

Gleichwertig konkretisiert die Verordnung über den Wasserbau vom 2. November 1994 (SR 721.100.1, WBV) den gesetzlichen Auftrag.

Erstmals wurden die Kantone indes bereits im Bundesgesetz über die Raumplanung vom 22. Juni 1979 (SR 700, RPG) aufgefordert, jene Gebiete festzustellen, welche durch Naturgefahren oder schädliche Einwirkungen erheblich bedroht sind (Art. 6 Abs. 2 Bst c RPG).

## 2. Konzept und Methodik

Die Methodik zur Erarbeitung von Naturgefahrenkarten<sup>1</sup> basiert auf den einschlägigen Richtlinien, Empfehlungen und Wegleitungen des Bundes (Art. 15 Abs. 2 WaV, Art. 20 Bst. b WBV). Zwar begann der Kanton Schwyz verhältnismässig spät mit der Erstellung von Naturgefahrenkarten, dafür konnten die entsprechenden Arbeiten auf umfangreiche Erfahrungen anderer Kantone abgestützt werden.

Konzept und Methodik sind in der kantonalen Naturgefahrenstrategie vom 13. Januar 2004 dargelegt. Diese wurde unter Federführung des AWN unter Einbezug der Mitglieder der kantonalen Naturgefahrenkommission (KNK)<sup>2</sup> entwickelt. Mit RRB Nr. 166/2004 stimmte der Regierungsrat der Naturgefahrenstrategie zu, verbunden mit dem Auftrag der Naturgefahrenkartenerstellung im Kanton Schwyz bis Ende 2010. Wegen verschiedener schwerwiegender Unwetterereignisse, namentlich des Unwetters „Norbert“ vom 21.-23. August 2005, wurde die Frist zur Fertigstellung um ein Jahr auf Ende 2011 erstreckt.

## 3. Inhalt der Naturgefahrenkarten

Die Naturgefahrenkarte macht flächendeckend Aussagen zur Gefährdung eines Gebiets, der Art des gefährlichen Prozesses sowie der Intensität und der Eintretenswahrscheinlichkeit bzw. Häufigkeit des zu erwartenden Prozesses. Die Bestimmung der Gefahrenstufe erfolgt anhand der Kriterien Intensität und Wahrscheinlichkeit eines Gefahrenprozesses. Die raumplanerische Bedeutung der Gefahrenstufen ist im Anhang zusammengefasst.

Die Naturgefahrenkarte mit den Gefahrenstufen rot, blau, gelb und gelb-weiss beschränkt sich auf Gebiete mit grosser Bearbeitungstiefe (Siedlungsgebiete). In den übrigen, bewirtschafteten, aber nur spärlich besiedelten Gebieten, wird die Gefährdung durch Prozesswirkungsräume

---

<sup>1</sup> Nachfolgend werden unter der Bezeichnung „Gefahrenkarte(n)“ jene Karten verstanden, welche die Gefährdung durch Naturgefahren im Zuständigkeitsbereich des Wasserbau- und Waldgesetzes integral abbilden.

<sup>2</sup> Mitglieder KNK: Amt für Wald und Naturgefahren, Tiefbauamt, Amt für Wasserbau, Amt für Raumentwicklung, Amt für Militär, Feuer- und Zivilschutz, Amt für Landwirtschaft.

(sogenannte Gefahrenhinweisbereiche) ausgedrückt. Intensität und Wiederkehrperiode einer Gefahrenart bleiben unbestimmt, die Darstellung erfolgt einfarbig (braun). Die entsprechende Gefahrenhinweiskarte macht die Aussage, ob an einer bestimmten Stelle eine Gefahr vorhanden ist oder nicht. Bei wichtigeren Einzelgebäuden wird eine konkrete Aussage zur lokalen Gefährdung durch Angabe der mutmasslichen Gefahrenstufe (rot, blau, gelb, gelb-weiss) gemacht.

In ganz abgelegenen, naturnahen Gebieten wird auf eine Gefahrenhinweiskarte verzichtet. Bei Einzelgebäuden werden Aussagen zur lokalen Gefährdung gemacht.

Gemäss gesetzlicher Vorgabe bilden die Naturgefahrenkarten Hochwasser-, Massenbewegungs- und Schneegefahren ab. Sie werden unter dem Begriff „gravitative Gefahren“ zusammengefasst. Andere Gefahren tektonischen (z. B. Erdbeben), meteorologischen (z. B. Sturm, Hagel, Trockenheit) oder biologischen (z. B. Käferbefall) Ursprungs sind nicht dargestellt. Sie sind jedoch teilweise indirekt erfasst. Bei der Gefahrenbeurteilung wurde jeweils auch der Ist-Zustand des Waldes berücksichtigt, dessen Schutzwirkung gegenüber gravitativen Naturgefahren infolge Sturm- oder Käferschäden geschwächt sein kann.

Die Naturgefahrenkarte stellt den Zustand zum Zeitpunkt der Kartenerstellung dar. Da sich die örtlichen Gegebenheiten aus verschiedenen Gründen ändern können, ist sie kein statisches, unabänderliches Dokument. Bedrohungen durch Naturgefahren können sich im Laufe der Zeit ändern (Wald, Klima) und aus Naturgefahrenereignissen können neue Erkenntnisse gewonnen werden. Daher ist die Gültigkeit von Naturgefahrenkarten periodisch zu überprüfen, insbesondere nach grösseren Ereignissen. Gegebenenfalls sind Anpassungen vorzunehmen.

#### 4. Projektorganisation für die Erarbeitung der Naturgefahrenkarten

Die Gesamtleitung für die Erstellung und Nachführung der Naturgefahrenkarten obliegt dem AWN. Für die Hochwasserprozesse arbeitet es eng mit dem Amt für Wasserbau (AWB) zusammen. Generell sind es diese beiden Ämter, die in enger Kooperation für ein kantonsweit kohärentes, integrales Naturgefahrenmanagement besorgt sind.

Die Erarbeitung der Naturgefahrenkarten erfolgte in 16 Losen, deren Abgrenzung sich primär an natürlichen (Einzugsgebiete Fliessgewässer, Wasserscheiden) und nicht an den politischen Grenzen orientierte. Darüber hinaus spielten bei der Ausscheidung auch rein arbeitstechnische und organisatorische Fragen eine Rolle. Einzelne - vor allem grössere - Gemeinden erstrecken sich auf zwei Lose, die Gemeinde Morschach aufgrund der besonderen topografischen Gegebenheiten gar auf vier Lose. Dies hat zur Folge, dass sich einzelne Gemeinden auf mehrere Naturgefahrenkartendossiers abstützen müssen.

Was die kartografische Darstellung der Naturgefahren als Grundauftrag betrifft, so gilt als verbindliche, planerische Grundlage letztlich die digitale synoptische Naturgefahrenkarte. Diese Karte ist über die Internetanwendung WebMap zugänglich und deckt den gesamten Kanton unabhängig der Los- und Gemeindegrenzen ab.

Während der Erarbeitung der einzelnen Naturgefahrenkarten wurde jeweils eine Begleitgruppe eingesetzt. Dies mit dem Ziel, die Vertreter der Gemeindebehörden in die Erarbeitung einzubeziehen und die gefahrenspezifischen Lokalkenntnisse von Gebietskennern (z. B. Vertreter Wuhrkorporation, Feuerwehrkommandant, Strassenmeister) einzubringen (Fig. 1).

Die Naturgefahrenkartenerstellung im Kanton Schwyz erfolgte ausschliesslich durch Auftragnehmer mit ausgewiesenen Referenzen in der Beurteilung von Naturgefahren. Die hohen fachlichen Anforderungen an die Auftragnehmer wurden im Rahmen des öffentlichen Submissions-

verfahrens durch die Anwendung von strengen Eignungskriterien sichergestellt. Das Verwaltungsgericht stützte diese Selektionskriterien mit VGE 1024/05 vom 21. Juli 2005.

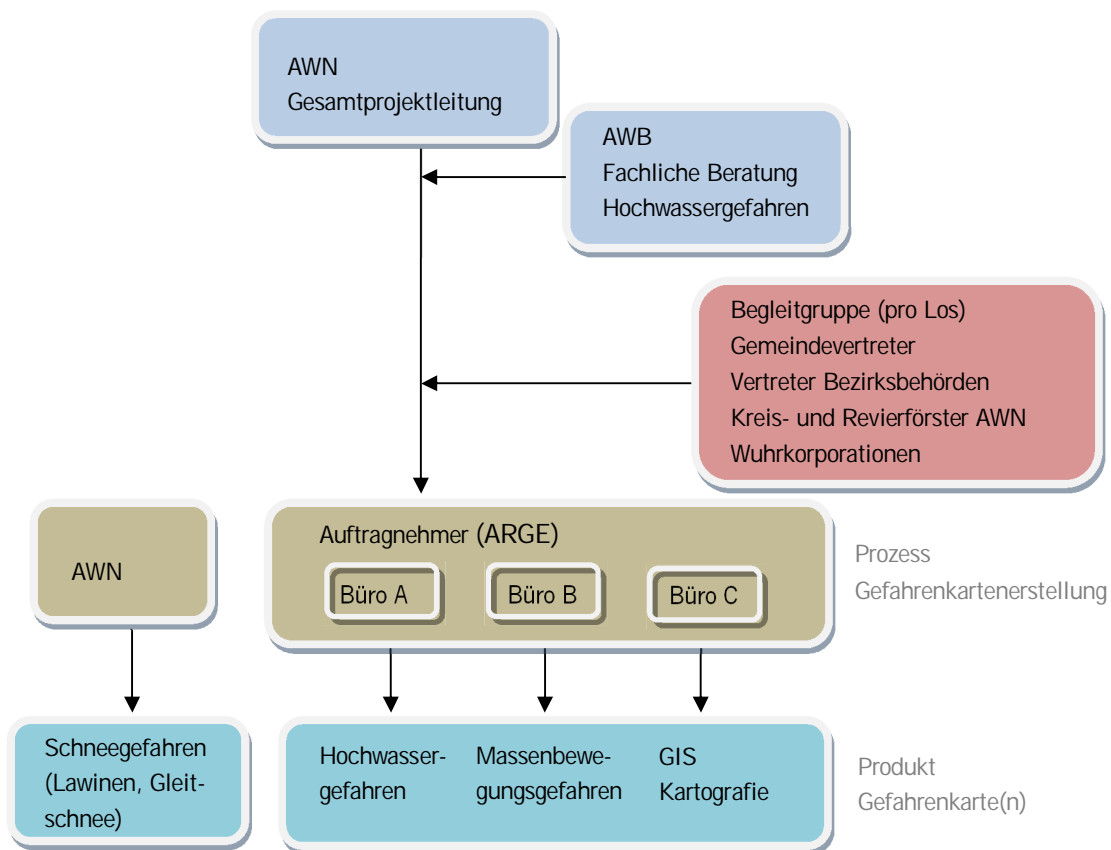


Fig. 1: Organigramm für den Prozess Naturgefahrenkartenerstellung.

Die geforderten Leistungen wurden von insgesamt 16 verschiedenen, vorwiegend ausserkantonalen Fachbüros mit oft überkantonalem Erfahrungshintergrund erbracht, welche sich meist zu Arbeitsgemeinschaften von zwei bis drei Büros zusammenschlossen. Die Beurteilung der Schneeprozesse (Lawinen, Gletschnee) erfolgte im ganzen Kanton durch den Fachbereich Naturgefahren des AWN. Die vom Fachbereich gelieferten Grundlagen wurden von den Auftragnehmern gemäss Pflichtenheft in das Naturgefahrenkartendossier integriert.

## 5. Zeitplan

Gestützt auf RRB Nr. 166/2004 wurde im Jahre 2004 mit der Erstellung der Naturgefahrenkarten begonnen. Anfangs 2011 wurde das letzte Los vergeben. Seit Ende 2011 liegen für den gesamten Kanton Naturgefahrenkarten vor, welche als fachliche Grundlage für verschiedene Zwecke eingesetzt werden (siehe Ziff. 8).

Die ursprüngliche Absicht gemäss RRB Nr. 166/2004 war, die Naturgefahrenkarten bis Ende des Jahres 2010 abzuschliessen. Wegen der im Alpen-/Voralpenraum verbreiteten Auswirkungen der anhaltenden Starkniederschläge „Norbert“ vom 21.-23. August 2005 und den damit verbundenen Sofort- und Folgemaassnahmen (v.a. Hochwasserschutzprojekte) wurden die Kapazitäten zahlreicher Fachspezialisten im Naturgefahrenbereich überschritten. Diese aussergewöhnliche

Inanspruchnahme der involvierten Fachspezialisten hatte Verzögerungen in der Naturgefahrenkartenerstellung zur Folge.

Auch die Kapazitäten der Fachstellen des Kantons (AWN, AWB) waren wegen der ausserordentlichen Unwettersituation (vgl. Synthesebericht des Regierungsrates an den Kantonsrat, RRB Nr. 176/2006) über längere Zeit überschritten. Aus diesem Grund musste die Fertigstellung der Naturgefahrenkarten um ein Jahr auf Ende 2011 verschoben werden. Damit blieb die Forderung des Bundes an die Kantone, die Naturgefahrenkarten bis Ende 2011 fertig zu stellen, erfüllt.

Datum	Meilenstein, Aktion
Februar 2003	Besetzung Fachbereich Naturgefahren
Februar - Dezember 2003	Entwicklung Konzept und Methodik für die Erarbeitung von Naturgefahrenkarten und zum Umgang mit Naturgefahren im Kanton
3. Februar 2004	Erlass kantonale Naturgefahrenstrategie (RRB Nr. 166/2004)
Sommer 2004	Vergabe der Arbeiten für die ersten beiden Naturgefahrenkarten (Pilotgemeinden Illgau und Reichenburg)
Sommer 2005	Beginn gestaffelte Erstellung der Naturgefahrenkarten im Kanton
1. Juli 2008	Inkrafttreten teilrevidiertes Planungs- und Baugesetz (PBG), beinhaltend öffentliche Mitwirkung bei der Erstellung der Naturgefahrenkarten
12. Februar 2009	Erste öffentliche Auflage einer Naturgefahrenkarte gemäss PBG (Gemeinde Reichenburg)
23. März 2010	Erlass revidierte kantonale Naturgefahrenstrategie (RRB Nr. 324/2010)
Frühling 2010	Schübelbach beginnt als erste Gemeinde mit der Umsetzung der Naturgefahrenkarte in die Nutzungsplanung gemäss PBG
Ende 2011	Für alle Gemeinden und Bezirke liegen Naturgefahrenkarten vor

Tab. 1: Meilensteine in der Erarbeitung der Naturgefahrenkarten.

## 6. Öffentliche Mitwirkung, Zusammenarbeit mit den Gemeinden

Mit dem vom Souverän mit rund 80% der Stimmen angenommenen, teilrevidierten kantonalen Planungs- und Baugesetzes (PBG) vom 1. Juli 2008 erfuhr die Abwicklung des Prozesses Naturgefahrenkartenerstellung eine Ergänzung, welche zum Zeitpunkt des Erlasses der Naturgefahrenstrategie im Februar 2004 noch unbekannt war.

Nach § 93 Bst. h PBG ist die Bevölkerung in geeigneter Form in die Erarbeitung von Naturgefahrenkarten einzubeziehen. Dies geschieht im Rahmen eines Mitwirkungsverfahrens. Während der 30-tägigen öffentlichen Auflage kann sich die Bevölkerung zuhanden des federführenden Amtes schriftlich äussern. Berechtigte Einwände können zu Anpassungen an der Naturgefahrenkarte führen. Für die Naturgefahrenkartenerstellung heisst dies, dass nach der Fertigstellung der Naturgefahrenkarten durch die Auftragnehmer in einem zusätzlichen Schritt die Bevölkerung anzuhören ist. Im Gegensatz zu anderen Kantonen bietet der Kanton Schwyz den Bürgerinnen und Bürgern somit die Möglichkeit, sich im Sinne von Art. 4 RPG zu einem raumrelevanten Sachgeschäft zu äussern. Dieser Verfahrensschritt kompliziert und verzögert zwar die Abläufe, ist aber aus Gründen guter Gouvernanz zu begrüssen. Die nachfolgende Tabelle zeigt den Stand der Mitwirkung in den Gemeinden per Dezember 2012.

Stand der öffentlichen Mitwirkung in den Gemeinden (Dezember 2012)		
abgeschlossen	laufend	bevorstehend
Alpthal Arth Einsiedeln (Einzugsgebiet Alp), Feusisberg Ingenbohl Innerthal Galgenen Lauerz Morschach (Dorf und Stoos) Oberiberg Reichenburg Rothenthurm Schübelbach Sattel Schwyz Steinen Steinerberg Tuggen Unteriberg Vorderthal Wangen Wollerau	Altendorf Einsiedeln (Einzugsgebiet Sihl) Freienbach Gersau Lachen Muotathal	Küssnacht <sup>(*)</sup> Morschach (ausserhalb Dorf und Stoos) Riemenstalden

Tab. 2: Stand der öffentlichen Mitwirkung in den Gemeinden.

<sup>(\*)</sup> Bei Küssnacht zeigt die Naturgefahrenkarte eine unerwartet grosse Hochwassergefährdung. Aus diesem Grund werden die Hydrologie und die Szenarien nochmals überprüft.

Der Zeitpunkt der öffentlichen Mitwirkung wurde zwecks Koordination mit anderen Geschäften jeweils den Gemeindebehörden überlassen. Ebenso wurde den Gemeinden freigestellt, die Naturgefahrenkarte der Bevölkerung im Rahmen einer öffentlich Orientierung durch den Kanton (AWN und AWB) präsentieren zu lassen.

Die Erfahrungen mit den öffentlichen Orientierungsveranstaltungen sowie die Bilanz aus den nachfolgenden Mitwirkungsverfahren sind ausschliesslich positiv. Die Lokal-/Regionalpresse hat in den meisten Fällen über die öffentliche Orientierung berichtet.

Das öffentliche Mitwirkungsverfahren ist ein Einwand-, nicht aber ein Einspracheverfahren. Es bietet die Möglichkeit einer nochmaligen Überprüfung der Sachverhalte. Der Abschluss der öffentlichen Mitwirkung wird den Gemeinden mit Schreiben des federführenden AWN schriftlich mitgeteilt, wenn alle eingegangenen Einwände bearbeitet sind. Erst dann ist die Naturgefahrenkarte definitiv. Die daraufhin folgende Verabschiedung der Naturgefahrenkarte durch das AWN kann somit weder mit einem kantonalen noch einem eidgenössischen Rechtsmittel angefochten werden. Es handelt sich bloss - aber immerhin - um eine Grundlage für die Festlegung von Gefahrenzonen im anschliessenden Nutzungsplanverfahren, welches einen umfassenden und wirksamen Rechtsschutz vorsieht.

Gleichwohl müssen die Behörden die Naturgefahrenkarten schon vorher berücksichtigen, denn eine Naturgefahrenkarte bildet einen rechtserheblichen Sachverhalt ab, der von den Behörden in ihrer Verwaltungstätigkeit nicht ignoriert werden darf. Andernfalls macht sie sich haftbar (Lüthi 2004)<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Lüthi, R. 2004: Rechtliche Aspekte im Zusammenhang mit der Gefahrenkarte. Studie. PLANAT Reihe 4/2004. 48 S.



Nach abgeschlossener Mitwirkung sind die Gemeinden gemäss PBG (Ziff. 1a Übergangsbestimmungen zur Änderung vom 19. September 2007) verpflichtet, die Naturgefahrenkarten innerhalb von zwei Jahren in ihre Nutzungsplanung umzusetzen. Verschiedene Gemeinden haben mit dieser Umsetzung begonnen, einzelne haben sie bereits abgeschlossen. Sie können sich dabei an den Hinweisen zur raumplanerischen Umsetzung in Kap. 4.4.2.1 der kantonalen Naturgefahrenstrategie, Revision 2010 (RRB Nr. 324/2010) orientieren. Die Gemeinden Riemenstalden und Innerthal verfügen über keine Zonenplanung. Die konkrete Umsetzung der Naturgefahrenkarte in die kommunale Raumplanung muss dort individuell geregelt werden.

Im ganzen Kanton dürfte die öffentliche Mitwirkung voraussichtlich Ende 2013, die Umsetzung in die kommunale Nutzungsplanung Ende 2015 abgeschlossen sein.

## 7. Kosten

In der kantonalen Naturgefahrenstrategie RRB Nr. 166/2004 wurden die Kosten mit 3.3 Mio. Franken (ohne MWST) veranschlagt. Dazu wurde angemerkt, dass diese Kosten keine allfälligen Hochwassermodellierungen in den flachen Talböden beinhalten und ebenfalls nicht ergänzende digitale Terrainmodelle, welche zusätzlich zum offiziell zu verwendenden digitalen Terrainmodell DTM-AV der swisstopo für Hochwassermodellierungen zwecks besserer räumlicher Auflösung einzusetzen wären.

Abrechnung (Angaben ohne MWST)	
Fremdleistungen Ende 2011: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Naturgefahrenkartenerstellung für die einzelnen Lose</li> <li>▪ Erstellung zusätzlicher Grundlagendaten (Neuauswertung Starkniederschläge im Kanton Schwyz)</li> <li>▪ Fachliche Mitarbeit bei der öffentlichen Mitwirkung (wo nötig)</li> <li>▪ Support für digitales Datenmodell und bei Datenmanagement</li> </ul>	Fr. 2 248 911.--
Eigenleistungen AWN/AWB: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gesamtprojektleitung inkl. Submission und Administration</li> <li>▪ Organisation, Koordination der Sitzungen mit Begleitgruppen, Protokollführung</li> <li>▪ Erstellung Naturgefahrenkarten für Lawinen und Gletschnee, inkl. Berichte</li> <li>▪ Fachliche Kontrolle der gemäss Pflichtenheft abzuliefernden Produkte</li> <li>▪ Erstellung der retrospektiven Ereignisdokumentationen durch Revierförster</li> <li>▪ Erstellung digitales Datenmodell und Datenmanagement</li> <li>▪ Teilnahme von Kreis- und Revierförstern als Gebietskenner in den Begleitgruppen und an Feldbegehungen mit den Auftragnehmern</li> <li>▪ Organisation öffentliche Mitwirkung gemäss PBG</li> <li>▪ Behandlung der einzelnen Einwände aus öffentlicher Mitwirkung, teils mit Augenschein, teils mit Einbezug Auftragnehmer; Verfassen von ausführlichen schriftlichen Stellungnahmen</li> <li>▪ Gegebenenfalls punktuelle Anpassungen an den Naturgefahrenkarten aufgrund der Resultate der öffentlichen Mitwirkung</li> <li>▪ Präsentation an diversen öffentlichen Orientierungsveranstaltungen</li> <li>▪ Medienarbeit (teils im Zusammenhang mit öffentlichen Veranstaltungen)</li> </ul>	Fr. 950 000.--
<b>Total Erstellungskosten</b>	<b>Fr. 3 198 911.--</b>
<b>Minderaufwand</b>	<b>Fr. 101 089.--</b>

Tab. 3: Kostenübersicht Naturgefahrenkarten per Ende 2011 (Naturgefahrenkarten liegen über den gesamten Kanton vor). Angaben exklusive Mehrwertsteuer.

Ergänzende Bemerkungen zu den Fremdleistungen:

- In verschiedenen Losen wurden computerbasierte Hochwassermodellierungen durchgeführt. Diese Kosten sind in den Fremdkosten in Tab. 3 enthalten. Seit der Genehmigung der Naturgefahrenstrategie im Februar 2004 wurden die Verfahren der Hochwassermodellierung effizienter und somit kostengünstiger. Zudem erwies sich das kantonale Terrainmodell DTM-AV in der Regel als ausreichend genau.
- Dank grösserer Lose als ursprünglich vorgesehen, konnte der Fremdaufwand insgesamt reduziert werden.

Ergänzende Bemerkungen zu den Eigenleistungen:

- Die Eigenleistungen konnten nur mit begrenzter Genauigkeit erfasst werden. Eine detaillierte Erfassung im TimePacker war nur mit unverhältnismässigem Aufwand möglich, insbesondere für die Aussenstellen des AWN. Vor Inkrafttreten des NFA im Jahre 2008 erfolgte die Erfassung zudem nach vorgegebenen Themenbereichen des BAFU. Keiner dieser Bereiche umfasste einzig und allein die Naturgefahrenkartenerstellung, sondern auch andere, nicht naturgefahrenkartenbezogene Leistungen. Eine genaue Abgrenzung kann mit verhältnismässigem Aufwand daher nicht vollzogen werden.
- Was die öffentliche Mitwirkung betrifft, so sind sämtliche damit verbundenen, nicht unerheblichen Eigenleistungen ebenfalls in Tab. 3 erfasst.

Die Kostendifferenz zu den 3.3 Mio. Franken wird für den weiteren Aufwand (Eigenleistungen und Fremdleistungen) im Zusammenhang mit der öffentlichen Mitwirkung und die Erstellung zusätzlicher Naturgefahrenkartendossiers verwendet. Wegen der öffentlichen Mitwirkung wurde die definitive Auslieferung der genauen Anzahl der gemäss Pflichtenheft zu erstellenden Dossiers bis Abschluss der öffentlichen Mitwirkung aufgeschoben. So können allfällige Anpassungen an den Naturgefahrenkarten mit verhältnismässig geringem Mehraufwand (zusätzlich zur Kostenschätzung 2004) erledigt werden.

## 8. Verwendung der Naturgefahrenkarten als planerische Grundlage

Integrales Risikomanagement ist der Grundsatz des Umgangs mit Naturgefahren im Kanton Schwyz (kantonale Naturgefahrenstrategie, RRB Nr. 324/2010). Die Naturgefahrenkarten bilden die wichtigste fachliche Grundlage dazu. Sie werden schwergewichtig in folgenden Aufgabenbereichen eingesetzt:

- Ausscheidung von Gefahrenzonen in der Nutzungsplanung
- Überprüfung sämtlicher Baugesuche hinsichtlich Gefährdungen im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens (Entscheidungsgrundsätze siehe Anhang)
- Überprüfung aller raumrelevanten Vorhaben hinsichtlich potenzieller Gefährdungen im Rahmen des Mitberichtsverfahrens (z.B. Gestaltungsplanung)
- Ausarbeitung von kommunalen Notfallkonzepten (Interventionskarten, RRB Nr. 1273/2011)
- Tätigkeit der lokalen Naturgefahrenberater für Gemeindebehörden/-führungsstäbe und Schadenwehren
- Für die Planung von Schutzbautenprojekten sowohl im Wasserbau als auch nach Waldgesetz sind Naturgefahrenkarten eine zwingende Grundlage und eine Voraussetzung für die Entrichtung von allfälligen Beiträgen seitens des Bundes

## 9. Öffentlicher Zugang

Die integralen Naturgefahrenkarten sind für alle zugänglich. Massgebende Plangrundlage bildet die synoptische Naturgefahrenkarte, auf der sämtliche Gefahrenprozesse in einer Gesamtübersicht dargestellt sind. Sie wird nach Abschluss der öffentlichen Mitwirkung im WebMap unter [geoportal@sz.ch](mailto:geoportal@sz.ch) aufgeschaltet.

Die analogen Naturgefahrenkarten und die dazu gehörenden, umfangreichen Erläuterungen und Anhänge sind beim AWN in Schwyz, bei den Forstkreisen 2 (Einsiedeln) und 3 (Lachen) sowie bei den Gemeinden einsehbar. Nach Abschluss der öffentlichen Mitwirkung werden auch das AWB und das ARE mit den bereinigten Dossiers bedient.

## 10. Beständigkeit und Nachführung

Bedrohungen durch Naturgefahren können sich im Laufe der Zeit ändern (Wald, Klima) und aus Naturgefahrenereignissen können neue Erkenntnisse gewonnen werden. Mit Schutzmassnahmen werden Gefahren gezielt reduziert (z.B. Hochwasserschutzprojekte Linth 2000, Grossbach, Münster). Auch die Siedlungstätigkeit oder Infrastrukturprojekte (z.B. Aufschüttungen, Dämme) können die Gefahrensituation verändern. Daher ist die Gültigkeit von Naturgefahrenkarten periodisch zu überprüfen, insbesondere nach der Realisierung von Schutzbauten oder grösseren Naturgefahrenereignissen. Gegebenenfalls sind Anpassungen vorzunehmen. Die Gemeindebehörden haben gestützt auf das RPG das zuständige AWN über mutmasslich substantielle Veränderungen der Gefahrensituation zu orientieren.

Das AWN stellt sicher, dass die synoptische Naturgefahrenkarte als massgebende Plangrundlage nachgeführt wird. Behörden und Private können davon ausgehen, dass die im WebMap öffentlich zugängliche Naturgefahrenkarte periodisch aktualisiert wird.

Die jährlichen Kosten von rund Fr. 50 000.-- - Fr. 85 000.-- für den permanenten Nachführungsprozess sind im Budget des AWN enthalten.

## 11. Fazit

Der Lawinenwinter 1999 sowie das Augustunwetter 2005 („Norbert“) haben deutlich aufgezeigt, welche Bedeutung einem möglichst umfassenden Wissen über mögliche Naturgefahren zukommt. Der Schutz vor Naturgefahren ist ein gesetzlicher Auftrag und damit eine wichtige gesellschaftliche und politische Aufgabe, die nicht nur Behörden und Verwaltungen, sondern auch alle Bürgerinnen und Bürger in besonderer Weise herausfordert.

Noch bis Ende 2010 lagen schweizweit nur gerade 65% der Naturgefahrenkarten vor. Im Jahr 2011 legten viele Kantone einen eigentlichen Schlusspunkt hin und konnten die Arbeiten innert der auch vom Bund gesetzten Frist abschliessen. Acht Kantone sind bezüglich der Naturgefahrenkarten heute noch säumig. Im Kanton Schwyz waren diese Arbeiten innert der um ein Jahr verlängerten Frist plangemäss bis Ende 2011 abgeschlossen.

So verfügt der Kanton heute für sämtliche Siedlungsgebiete über eine flächendeckende Gefahrenbeurteilung. Die Schwyzer Naturgefahrenkarten weisen eine aus fachlicher Sicht sehr hohe Qualität auf. Dass diese Grundlagen innert der gesetzten Frist (Ende 2011) und innerhalb der im Jahr 2004 budgetierten Kosten (3.3 Mio. Franken) erstellt werden konnten, ist erfreulich.

Hervorzuheben ist die hohe Akzeptanz der Naturgefahrenkarten in der Bevölkerung. Zum einen ist dies wohl auf die umfassende Orientierung der betroffenen Behörden und der Bevölkerung

durch die kantonalen Fachämter zurückzuführen. Zum andern ist es im Rahmen der durchgeführten Vergabeverfahren gelungen, für die Erarbeitung der Kartenwerke ausgewiesene Fachleute zu verpflichten. Und schliesslich sah die schwyzerische Regelung eine umfassende Mitwirkung der Allgemeinheit und der einzelnen Betroffenen in einem frühen Stadium der Erfassung der Naturgefahren und deren Bewertung und Klassifizierung in Naturgefahrenkarten vor, was das Vertrauen in deren Richtigkeit und Zuverlässigkeit förderte. Und nicht zuletzt haben die Naturgefahrenkarten in der Bevölkerung zu einer Sensibilisierung für die Naturgefahrenthematik beigetragen.

Insgesamt kann ein ausschliesslich positives Fazit gezogen werden. Bewährt hat sich auch, die Federführung - und die Finanzierung - beim Kanton zu konzentrieren. So bestand die Gewähr, dass die Naturgefahrenkarten heute kantonsweit als kohärente Entscheidungsgrundlagen einheitlich, nachvollziehbar und in hoher Qualität vorliegen.

Positiv hervorzuheben ist sodann die ausnahmslos gute Zusammenarbeit mit den zuständigen Gemeindebehörden, welche mit der Ausarbeitung der Interventionskarten fortgeführt wird.

Mit der laufenden Aktualisierung der Naturgefahrenkarten, mit der Ausarbeitung von Interventionskarten in den Gemeinden (bis Ende 2018) sowie mit der Ausbildung und dem Einsatz der kantonalen Fachleute - insbesondere der Revierförster - als Naturgefahrenberater auf Stufe Gemeinde, werden in den kommenden Jahren weitere, sehr gute Voraussetzungen geschaffen, kantonsweit bezüglich Naturgefahren ein integrales Risikomanagement zu implementieren.

Nun gilt es, die bewährten Instrumente der Richt- und Nutzungspläne für den Schutz vor Naturgefahren präventiv und wirkungsvoll anzuwenden. Diese Instrumente allein vermögen indes die persönliche Kenntnis der Gefahrensituation am Wohn- und Arbeitsort zwar zu ergänzen, nicht jedoch die eigenverantwortliche Vorbeugung und Vorsorge zu ersetzen.

Amt für Wald und Naturgefahren

## Raumplanerische Bedeutung der Gefahrenstufen

Grundlage: Kantonale Naturgefahrenstrategie (RRB Nr. 324/2010), Tab. 8

Gefahrenzone	Zonenausscheidung	Bau- und Zonenreglement	Weitere Massnahmen
Erhebliche Gefährdung (rot) Verbotsbereich	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Keine Ausscheidung neuer Bauzonen.</li> <li>▪ Rückzonung bzw. Auszonung nicht überbauter Bauzonen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Keine Errichtung oder Erweiterung von Bauten und Anlagen.</li> <li>▪ Erlass der notwendigen Nutzungsbeschränkungen bei bestehenden Bauten.</li> <li>▪ Umbauten und Zweckänderungen nur mit Auflagen zur Risikoverminderung.</li> <li>▪ Wiederaufbau zerstörter Bauten nur in Ausnahmefällen und nur mit Auflagen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rasche Information der betroffenen Grundeigentümer und Grundbesitzer über die bestehende Gefährdung und die notwendigen Massnahmen.</li> <li>▪ Erlass kommunaler Planungszonen prüfen (PBG).</li> <li>▪ Bei Bedarf Anmerkung von Nutzungseinschränkungen im Grundbuch.</li> <li>▪ Rasche Planung und Umsetzung der notwendigen technischen und organisatorischen Schutzmassnahmen.</li> </ul>
Mittlere Gefährdung (blau) Gebotsbereich	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausscheidung neuer Bauzonen nur mit Auflagen und nach Prüfung von Alternativen und Vornahme einer Interessensabwägung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Keine Erstellung von sensiblen Objekten.</li> <li>▪ Baubewilligung mit Auflagen.</li> <li>▪ Erlass der notwendigen Nutzungsbeschränkungen bei bestehenden Bauten.</li> <li>▪ Festlegen von Anforderungen an die räumliche Anordnung, Nutzung und Gestaltung, evtl. auch an die Erschliessung von Bauten und Anlagen.</li> <li>▪ Detaillierte Vorschriften müssen je nach Gefahrenart und Intensität unterschiedlichen Schutzmassnahmen Rechnung tragen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Information der betroffenen Grundeigentümer über die bestehende Gefährdung.</li> <li>▪ Beratung für mögliche Schadenverhütungsmassnahmen in Zusammenarbeit mit den Versicherungen.</li> </ul>
Geringe Gefährdung (gelb) Hinweissbereich	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vermeiden von Zonen, in denen Anlagen mit hohem Schadenpotenzial erstellt werden können.</li> <li>▪ Hinweis auf die Gefahrensituation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Empfehlungen für bestehende Bauten.</li> <li>▪ Erwägen von Auflagen bei sensiblen Nutzungen oder grösseren Überbauungen je nach Risiko.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Information der betroffenen Grundeigentümer über die bestehende Gefährdung.</li> <li>▪ Beratung für mögliche Schadenverhütungsmassnahmen in Zusammenarbeit mit den Versicherungen.</li> <li>▪ Spezielle technische und organisatorische Massnahmen für sensible Objekte mit Auflagen der Versicherung.</li> </ul>