

Schlussbericht

Naturgefahren im Siedlungsraum - Planungshilfen zur Umsetzung von Gefahrenkarten



KTI Forschungsprojekt Naturgefahren im Siedlungsraum
Planungshilfen zur Umsetzung von Gefahrenkarten

ZHAW, Dept. Architektur Gestaltung und Bauingenieurwesen, Zentrum Urban Landscape
Universität Zürich, Geographisches Institut

Schlussbericht

Praxishilfe „Gouvernanz“

Planungshilfe „Massnahmenkonzept und Nachhaltigkeitsbeurteilung“

Planungshilfe „Planerischer Umgang mit Naturgefahren“

Analyse „Raumentwicklung und Naturgefahren“

IMPRESSUM

Projektpartner:

Bundesamt für Umwelt, Abteilung Gefahrenprävention, Herr Roberto Loat
Bundesamt für Raumentwicklung, Frau Claudia Guggisberg
Amt für Wald und Naturgefahren Kanton Schwyz, Herr Daniel Bollinger
Naturgefahrenkommission Kanton St. Gallen, Herr Hubert Meusbürger
Amt für Raumentwicklung und Geoinformationen Kanton St. Gallen, Herr Bruno Thürlemann
Gemeinde Altendorf (SZ), Herr Albert Steinegger
Gemeinde Reichenburg (SZ), Herr Joe Oetiker
Gemeinde Schmerikon (SG), Herr Felix Brunschwiler
Gemeinde Weesen (SG), Herr Mario Fedi
Gebäudeversicherungsanstalt Kanton St. Gallen, Herr Ruedi Loesch
Schweizerischer Versicherungsverband, Elementarschäden Pool, Herr Martin Wüthrich

Mitfinanziert durch die:

KTI Kommission für Technologie und Innovation,
Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD

Forschungspartner:

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaft ZHAW
Departement Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen
Zentrum Urban Landscape ZUL

Max Bosshard, Architekt
Anke Domschky, Landschaftsarchitektin
Peter Jenni, Architekt (Projektleiter)
Andreas Jud, Architekt
Urs Primas, Architekt

Weitere Experten und Mitarbeiter:

Alex Borer, Biologe
Patrik Thalparpan, Bauingenieur
Michael Mader, Praktikant
Ivo Hasler, Praktikant

Universität Zürich
Geographisches Institut GIUZ

Urs Geiser, Geograph
Claude Schwank, Geograph

30. September 2009, Winterthur + Zürich

Zitiervorschlag

Jenni, P., Domschky, A., Jud, A., Schwank, C., Geiser, U., Primas, U., Bosshard, M. (2009): Schlussbericht. KTI Forschungsprojekt Naturgefahren im Siedlungsraum – Planungshilfen zur Umsetzung von Gefahrenkarten. Zentrum Urban Landscape, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW); Geographisches Institut der Universität Zürich (GIUZ), Winterthur + Zürich.

Titelbild: Collage aus Testprojekt „Umgestaltung Landwirtschaft Linthperimeter“, Quelle: Eigene Darstellung

ABSTRACT

Naturgefahren verursachen in der Schweiz jährlich eine durchschnittliche Schadenssumme von 400 Mio. SFr., Tendenz steigend. Die Siedlungsgebiete haben sich stark ausgebreitet, nicht selten in von Naturgefahren bedrohte Bereiche. Zurzeit werden räumliche Ausdehnung, Intensitäten und Eintretenswahrscheinlichkeiten von gravitativen Naturgefahren in Gefahrenkarten erfasst welche als Grundlage für organisatorische und technische Massnahmen einerseits, für die planerische Berücksichtigung von Gefahrenzonen andererseits dienen. Für die entsprechenden Massnahmenplanungen und deren Umsetzung sind in erster Linie die Gemeinden verantwortlich. Insbesondere die planerische Umsetzung der Gefahrenkarten schreitet jedoch wegen Zielkonflikten und mangelnder Erfahrung oftmals schleppend voran. Nicht selten werden vermeintlich einfacher realisierbare technische Lösungen unbesehen vorgezogen.

An diesem Punkt leistet das Forschungsvorhaben mit der **Bereitstellung von Planungshilfen** einen Beitrag zu zwei miteinander verknüpften Fragestellungen:

- Welche planerischen Strategien ermöglichen eine Risikoreduktion und fördern gleichzeitig eine nachhaltige Entwicklung?
- Welche Verfahren der Mitwirkung und Entscheidungsfindung eignen sich, um den Prozess bei der Umsetzung von Gefahrenkarten zu unterstützen?

Diese Fragen wurden von einem interdisziplinären Forschungsteam gemeinsam mit Partnern aus Bund, Kantonen, Gemeinden und Versicherungen bearbeitet.

Das Projekt befasst sich mit den gravitativen Naturgefahren **Hochwasser, Murgang und Rutschungen**, welche insbesondere im Voralpengebiet grosse Schadenssummen verursachen. Als Fallbeispiel dient der **Linthperimeter**. Aufgrund eines starken Wachstums der zwischen Hängen und See bzw. Fluss gelegenen Siedlungsgebiete hat sich hier das Naturgefahrenrisiko in für das Voralpengebiet typischer Weise stark erhöht.

Eine **Analyse von Raumentwicklung und Naturgefahren** zeigt auf, dass Naturgefahren bei der Siedlungsentwicklung im Linthperimeter bisher oftmals ungenügend berücksichtigt wurden. Interviews im Rahmen einer **Gouvernanzanalyse** verdeutlichen, dass die Umsetzung der Gefahrenkarten in verschiedenen Kantonen und Gemeinden unterschiedlich gehandhabt wird, und dass die Gemeindebehörden den Handlungsbedarf tendenziell unterschätzen.

Auf der Grundlage dieser Analysen entstanden die folgenden Planungshilfen:

- Ein **Katalog mit Strategien, Testprojekten und Praxisbeispielen** zeigt die Bandbreite planerischer Umsetzungsmöglichkeiten auf, welche Risikoprävention mit einer nachhaltigen Siedlungs- und Freiraumentwicklung verknüpfen. Ein Schwerpunkt liegt in der Darstellung der vom Bund geforderten raumplanerischen Präventionsstrategien.
- Eine **Praxishilfe Gouvernanz** formuliert Empfehlungen an die Hauptakteure (GemeindevertreterInnen, kantonale Ämter, PlanerInnen) um die Kommunikation zu verbessern und die Mitwirkung zu stärken. Sie gibt Hinweise zu bestehenden Aushandlungsprozessen und zeigt die Chancen von sogenannten ‚Erweiterten Verfahren‘ auf.
- Das **Massnahmenkonzept** illustriert eine Möglichkeit eines solchen ‚Erweiterten Verfahrens‘ für die Gefahrenerkennung, die Festlegung des Handlungsbedarfs, die Entwicklung von Strategien und den Entscheid zur Umsetzung einer Strategie. Zur Evaluation der Strategien wird eine auf Naturgefahren angepasste Nachhaltigkeitsbeurteilung vorgeschlagen.

Diese Planungshilfen verfolgen das Ziel, Naturgefahren nicht nur als Problem zu sehen, sondern die Auseinandersetzung mit ihnen zu einem integralen Bestandteil einer nachhaltigen Raumentwicklung zu machen.

Schlussbericht

INHALT

1. EINLEITUNG, ZIELE UND METHODEN	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Ziele des Forschungsprojekts	2
1.3 Begriffsklärung	3
1.4 Forschungsgegenstand	3
1.5 Methodisches Vorgehen und Forschungsdesign	4
2. ANALYSEN UND THESEN	7
2.1 Analyse Gouvernanzprozesse	7
2.2 Diskussion Planungsinstrumente	11
2.3 Analyse Raumentwicklung und Naturgefahren	14
2.4 Analyse Evaluation und Bewertungsverfahren	19
2.5 Thesen	21
3. PLANUNGSHILFEN	26
3.1 Planungshilfe „Planerischer Umgang mit Naturgefahren“	26
3.2 Praxishilfe „Gouvernanz“	36
3.3 Planungshilfe „Massnahmenkonzept und Nachhaltigkeitsbeurteilung“	43
4. SCHLUSSFOLGERUNGEN UND AUSBLICK	48
4.1 Fazit	48
4.2 Offene Fragestellungen	49
4.3 Weitere Aktivitäten der ForscherInnen	50
4.4. Dank	50
VERZEICHNISSE	51

ABBILDUNGEN

Abb. 1: Übersicht Ablauf Forschungsprojekt	5
Abb. 2: Kompetenzen auf verschiedenen Staatsstufen im Bereich Massnahmenplanung	10
Abb. 3: Übersicht Linthperimeter + Partnergemeinde	15
Abb. 4: Zusammengesetzte synoptische Gefahrenkarte Linthperimeter	16
Abb. 5: Überlagerung Gefahrenkarte + Siedlungsentwicklung am Beispiel Weesen	17
Abb. 6: Überlagerung Gefahrenkarte + Zonenplan am Beispiel Schmerikon	18
Abb. 7: Vergleichstabelle Evaluationsinstrumente	19
Abb. 8: Übersicht Katalog Strategien, Testprojekte und Praxisbeispiele	28
Abb. 9: Idealtypischer Ablauf	36
Abb. 10: Mitwirkung – Beispiele für Verfahren und Instrumente im Bereich Naturgefahrenabwehr	39
Abb. 11: Mögliche Themenbereiche für erweiterte Verfahren	41
Abb. 12: Vorschlag Ablauf Massnahmenkonzept	44
Abb. 13: Integration Evaluationsmethoden im Planungsprozess	46
Abb. 14: Die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit und deren Kriterien im Bereich Naturgefahren	47

1. EINLEITUNG, ZIELE UND METHODEN

1.1 Problemstellung

Naturereignisse an sich sind nichts Ungewöhnliches und bringen auch nicht per se Gefahren mit sich. Erst das Zusammenspiel von Mensch und Natur, insbesondere das Siedeln des Menschen in Gefahrengebieten, macht aus Naturereignissen wie Hochwasser, Felsstürzen, Steinschlag, Muren und Rutschungen potenzielle Gefahren.

Lange Zeit bestimmte das Bedürfnis nach Schutz vor Naturereignissen die Auswahl einer sicheren Lage und die Gestalt von Siedlungen und Gebäuden. Seit der Industrialisierung befreit sich die Logik der Besiedlung in der Schweiz allerdings von dieser engen Bindung an topografische Bedingungen: Flüsse werden kanalisiert, Bäche eingedolt, Hänge befestigt und entwaldet. Die Bedrohung durch Naturereignisse stellt nicht länger einen Hinderungsgrund für die Besiedlung dar, sondern wird als lösbare, ingenieurtechnische Herausforderung aufgefasst.

Die extremen Wetterverhältnisse der letzten Jahre machen jedoch deutlich, dass technische Schutzmassnahmen keine maximale Sicherheit garantieren können. Die Überschwemmungen der jüngsten Vergangenheit haben deutlich gemacht, in welchem Ausmass Naturereignisse Menschen und Siedlungsräume bedrohen. Trotz Verbauungen beträgt die durchschnittliche Schadenssumme für Hochwasser, Murgänge und Erdbeben mittlerweile rund 400 Millionen SFr. pro Jahr, Tendenz steigend.¹ Diese Zunahme lässt sich nur im Zusammenhang mit menschlichen Eingriffen erklären. Zum einen erhöht die im Laufe des letzten Jahrhunderts zunehmend auch in gefährdeten Gebieten stattfindende, raumgreifende Besiedlung² die Verletzlichkeit und damit das Risiko aufgrund von Naturgefahren. Zum anderen wird erwartet, dass anthropogene Einflüsse auf natürliche Systeme - insbesondere die durch Treibhausgase verursachte globale Erwärmung - in den nächsten Jahrzehnten bedeutende klimatische Veränderungen, etwa die Zunahme von extremen Wetterbedingungen wie Hitze und starken Regenfällen, nach sich ziehen werden.³

In der Schweiz folgt der Schutz vor Naturgefahren heute den Grundsätzen des ‚Integralen Risikomanagements‘, welches die Vorbeugung gegen ein Ereignis (Prävention und Vorsorge), die Bewältigung der Probleme während eines Ereignisses (Intervention und provisorische Instandstellung) und die Regeneration nach einem Ereignis (definitive Instandstellung und Wiederaufbau) im sogenannten ‚Risikokreislauf‘ koordiniert.⁴ Grundlage des ‚Integralen Risikomanagements‘ sind Gefahrenkarten, welche ursprünglich für die Lawinenprävention entwickelt wurden. Mittels dieser werden die Risiken analysiert und beurteilt. Gefördert durch ein Anreizsystem des Bundes soll die Gefahrenkartierung für alle gravitativen Naturgefahren⁵ innerhalb der Schweiz bis 2011 abgeschlossen sein.⁶

Sind die Naturgefahren analysiert und kartiert, so stellt sich in einem zweiten Schritt die Frage, welche Schlussfolgerungen daraus gezogen werden müssen. Gemäss BAFU dienen die Gefahrenkarten für die Erarbeitung raumplanerischer, baulich-technischer und organisatorischer Massnahmen sowie der Notfallplanung und der Sensibilisierung der Bevölkerung.⁷ Es hat sich gezeigt, dass vor allem die planerische Umsetzung von Gefahrenkarten oftmals schleppend verläuft. Anfangs 2009 waren zwar bereits rund 60% der Gefahrenkarten erstellt, davon sind bisher jedoch lediglich etwa ein Drittel raumplanerisch umgesetzt worden.⁸ Zuständig für die Massnahmenplanungen und deren Umsetzung sind in erster Linie die Gemeinden. Diese sind im föderalistischen Politsystem der Schweiz bereits mit zahlreichen Planungsaufgaben gefordert. Zudem fehlt den massgeblichen Akteuren - Gemeinden, PlanernInnen und GrundeigentümerInnen - heute vielfach noch die notwendige Vertrautheit mit der Problematik. Nicht selten werden daher vermeintlich einfacher realisierbare technische Lösungen bevorzugt.

1 Bundesamt für Statistik, BAFU (2009: 30)

2 Z.B. durch den hohen Anteil versiegelter Bodenflächen; gemäss Angaben Bundesamt für Statistik nimmt die Siedlungsfläche in der Schweiz pro Sekunde 0,9 m² zu (Statistik Schweiz: <http://www.bfs.admin.ch>: 08.06.2009)

3 Hohmann (2007: 12ff)

4 BAFU (<http://www.bafu.admin.ch/naturgefahren/01922/index.html?lang=de>: 08.06.2009)

5 Zu den gravitativen Naturgefahren zählen: Hochwasser, Lawinen, Murgänge, Rutschungen und Steinschlag

6 Förderung Erstellung Gefahrenkarten, Bundesgesetz über den Wasserbau (WBG), Bundesgesetz über den Wald (WaG)

7 BAFU (<http://www.bafu.admin.ch/naturgefahren/01922/01926/index.html?lang=de>: 08.06.2009)

8 Stand der Gefahrenkartierung: ShowMe, BAFU (www.bafu.admin.ch: 08.08.2009)

Hier möchte unser Forschungsprojekt mit der Entwicklung konkreter Planungshilfen einen Beitrag leisten. Das primäre Ziel besteht darin die planerische Umsetzung von Gefahrenkarten zu fördern, um das Schadenpotenzial im Siedlungsraum zu reduzieren. Dazu analysieren die Planungshilfen die aktuelle Praxis und zeigen neue Wege der Gefahrenprävention auf. Allerdings kann es dabei nicht ausschliesslich um das Ziel einer Reduktion der Naturgefahrenrisiken auf ein akzeptables Mass gehen. Anzustreben ist vielmehr eine nachhaltige, integrale Planung, in welcher Schutz vor Gefahren wie auch soziale, ökologische, wirtschaftliche und gestalterische Aspekte miteinander in Einklang gebracht werden.

1.2 Ziele des Forschungsprojekts

Das Forschungsvorhaben „Naturgefahren im Siedlungsraum – Planungshilfen für die Umsetzung von Gefahrenkarten“ versteht sich als Beitrag zu einem notwendigen Paradigmenwechsel im Umgang mit Naturgefahren. Das übergeordnete Ziel liegt in einer Entwicklung von Strategien zur Gefahrenprävention: Raum-, siedlungs- und freiraumplanerische Ansätze sollen gestärkt, die Dominanz technischer Problemlösungen soll zugunsten der Förderung einer ‚Integralen Massnahmenplanung‘⁹ durchbrochen werden.

Zu diesem Zweck werden einfache und verständliche Grundlagen erarbeitet, welche helfen das Naturgefahrenrisiko zu reduzieren. Diese gliedern sich in zwei eng miteinander verknüpfte Teilziele:

- Es soll beispielhaft aufgezeigt werden mit welchen Strategien die, in Gefahrenkarten dargestellten Gefährdungen reduziert werden können. Gleichzeitig soll eine nachhaltige Siedlungs- und Landschaftsentwicklung gefördert werden, welche übergeordnete Interessen ausserhalb des eigentlichen Schutzauftrages miteinbezieht.
- Es soll untersucht werden, wie die, insbesondere auf Gemeindeebene bestehenden Verfahren der Mitwirkung und Entscheidungsfindung für den Umgang mit Gefahrenkarten verbessert genutzt werden können, und wieweit ergänzende – zum Teil in anderen Planungsbereichen schon verwendete – Verfahren sinnvoll einsetzbar sind.

Das aus Architekten und Geografen zusammengesetzte Forschungsteam verfolgt zwei übergeordnete Interessenschwerpunkte: Einerseits eröffnet die Auseinandersetzung mit Naturgefahren einen neuen Blickwinkel auf die Frage der Verankerung planerischer, städtebaulicher und architektonischer Konzepte in topografischen Gegebenheiten. Andererseits ermöglicht das Forschungsprojekt eine vertiefte Auseinandersetzung mit der aktuellen planerischen Praxis und deren Rahmenbedingungen – als Voraussetzung zur Entwicklung von Empfehlungen, welche mit der laufenden Praxis anschlussfähig sind.

Auf dieser Grundlage diskutiert das Forschungsprojekt folgende Fragestellungen:

- **Strategien:** Welche Siedlungsmodelle, Freiraumkonzepte und Gebäudetypologien ermöglichen eine nachhaltige Siedlungsentwicklung, welche das durch Hochwasser, Murgänge und Erdbeben verursachte Schadenspotenzial verringert? Welche Strategien helfen die Schadenssummen im Voralpengebiet zu verkleinern? Und mit welchen bestehenden Planungsinstrumenten sind diese umsetzbar?
- **Gouvernanz:** Mit welchen planerischen und politischen Verfahren können Strategien, unter Berücksichtigung der bestehenden Regelwerke und Wegleitungen, zur Umsetzung von Gefahrenkarten ausgehandelt und erfolgreich umgesetzt werden?

⁹ Vgl. Allert, Egli (2009) ‚Integrale Massnahmenplanung‘

1.3 Begriffsklärung

Zum besseren und schnelleren Verständnis des Berichtes, erläutern wir an dieser Stelle die für das Forschungsvorhaben zentralen Begriffe. Alle sonstigen verwendeten Fachbegriffe bezüglich Naturgefahren basieren auf dem von Allert und Egli verfasstem Glossar zu Naturgefahren Schweiz.¹⁰

Strategie

Unter einer *Strategie* verstehen wir ein langfristig orientiertes, einem gemeinsamen Ziel dienendes Bündel von *Massnahmen* auf unterschiedlichen Ebenen (raumplanerisch, biologisch, technisch, organisatorisch). Die in einer Strategie beinhalteten Massnahmen werden aufeinander abgestimmt und mit anderen Aufgaben der räumlichen Entwicklung (sozial, ökologisch, wirtschaftlich und gestalterisch) koordiniert. Die Darstellung von allgemeingültigen Strategien ist ein zentraler Bestandteil des Forschungsprojektes und wird in der Planungshilfe „Planerischer Umgang mit Naturgefahren“ aufgezeigt.

Umsetzung

Der Ausdruck *Umsetzung der Gefahrenkarte* ist nicht klar definiert. Die Umsetzung der Gefahrenkarte beinhaltet die Phasen der Planung und der Realisierung.¹¹ Innerhalb dieser Phasen finden der Aushandlungsprozess zur Erarbeitung einer Strategie sowie die Realisierung der darin inbegriffenen Massnahmen statt.

Massnahme

Das Ergreifen von *Massnahmen* dient der Verminderung des Risikos von Naturgefahren. Gemäss BAFU¹² wird zwischen folgenden Massnahmen unterschieden:

- Planerische Massnahmen: Raumplanung, Anpassung der Nutzung...
- Biologische Massnahmen: Schutzwald, Anpassung der Landnutzung, Retention...
- Baulich-technische Massnahmen: Schutzbauten, Objektschutz...
- Organisatorische Massnahmen: Umgang mit dem akzeptierbaren Restrisiko, Vorhersage, Warnung, Alarmierung, Schadensbegrenzung Rettungsmassnahmen...

1.4 Forschungsgegenstand

Das Forschungsprojekt befasst sich mit den gravitativen Naturgefahren Hochwasser, Murgänge und Erdbeben. Diese haben in den letzten Jahren im Voralpenraum zu den höchsten Schadenssummen geführt.¹³ Sie sind typisch für die stark verdichteten Siedlungsgebiete in den Voralpen und im Mittelland. Die Gefahrengebiete lassen sich bei Hochwasser, Murgängen und Erdbeben örtlich meist klar lokalisieren und sind somit in der Raumplanung gut zu berücksichtigen. Die entwickelten Strategien und Planungshilfen lassen sich teilweise auch für andere gravitative Naturgefahren wie Schneelawinen oder Felsstürze (welche meist keine grossflächigen Siedlungen bedrohen) sinngemäss adaptieren.

Exemplarisch wird das Zusammenspiel von Naturgefahren und Siedlungsentwicklung am übergeordneten Betrachtungsperimeter der Linthebene analysiert, nachfolgend Linthperimeter genannt. Der geographisch zusammenhängende Perimeter ist politisch in die drei Kantone Schwyz, St. Gallen und Glarus unterteilt. Insgesamt umfasst der Linthperimeter 18 Gemeinden.¹⁴ Die vier Partnergemeinden Schmerikon, Weesen, Altendorf und Reichenburg werden vertieft untersucht. Der Linthperimeter bildet aus mehreren Gründen ein ideales Untersuchungsgebiet: Die Lage der Siedlungsgebiete zwischen Hang und Fluss bzw. See ist typisch für viele Regionen des Schweizer Voralpengebiets, welche in jüngster Vergangenheit besonders grosse Schäden durch Hochwasser, Murgänge und Erdbeben verzeichneten. Die Nähe zur Agglomeration Zürich, die gute Erschliessung mit Autobahn und Bahn, die nahen Freizeitnaturräume und steuerliche Vorteile führen zu einem anhaltenden Siedlungsdruck, wodurch die Verletzlichkeit der Siedlungsflächen aufgrund von Naturgefahren

¹⁰ Vgl. Allert, Egli (2009)

¹¹ Vgl. Abb. 9: Idealtypischer Ablauf, S.36

¹² BAFU (<http://www.bafu.admin.ch/naturgefahren/01922/index.html?lang=de>: 24.09.09)

¹³ Beispielhaft dafür gilt das Hochwasser 2005 mit einer Schadenssumme von 3 Mrd Sfr. (Bezzola, 2007: Teil 1: 211)

¹⁴ Gemeinden des Linthperimeters: Kanton Schwyz - Altendorf, Reichenburg, Lachen, Galgenen, Wangen, Tuggen, Schübelbach / Kanton St.Gallen - Schmerikon, Weesen, Uznach Kaltbrunn, Benken, Schänis / Kanton Glarus - Bilten Niederurnen, Oberurnen, Näfels, Mollis; Vgl. Kapitel 2.3 Analyse Raumentwicklung und Naturgefahren

massiv zugenommen hat. Schlussendlich zeigt die geschichtliche Entwicklung des Linthperimeters beispielhaft auf, wie Landschaft aus einem Wechselspiel von sich gegenseitig bedingenden hydrologischen und biologischen Prozessen sowie menschlichen Eingriffen und politischen Entscheidungen geformt wurde und wird.

Die Erkenntnisse und Resultate aus den Untersuchungen des Linthperimeters lassen sich somit gut auf andere Gebiete der Schweizer Voralpenregionen übertragen.

1.5 Methodisches Vorgehen und Forschungsdesign

Forschungsteam

Das Forschungsprojekt wird vom Bundesamt für Berufsbildung und Technologie unterstützt (Projekt KTI 9521.1 PFES-ES). Federführend waren die ZHAW, Departement Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen, Zentrum Urban Landscape zusammen mit dem Geographischen Institut der Universität Zürich. Das Projekt wurde in einem umfangreichen Team mit ausgewählten Partnern aus Bund, Kantonen, Gemeinden und Gebäudeversicherungen durchgeführt. Diese Form der interdisziplinären Zusammenarbeit wurde gewählt, um die komplexe Fragestellung einer nachhaltigen Entwicklung in Verbindung mit dem Schutz vor Naturgefahren angemessen bearbeiten zu können. Die intensive Zusammenarbeit aller Beteiligten ermöglichte, dass in jeder Projektphase Informationen und Interessen ausgetauscht, ausgewertet und zu konkreten Planungshilfen weiterbearbeitet werden konnten.

Prozess und Methoden

Arbeitsweise und Ablauf des Forschungsprojektes lassen sich vereinfacht wie in Abb. 1: Übersicht Ablauf Forschungsprojekt darstellen. Der tatsächliche Prozess nahm allerdings einen weniger geradlinigen Verlauf. Analysierende und entwerfende Teilschritte wurden durch Rückkopplungsprozesse laufend miteinander verknüpft und überprüft. Im Umgang mit Komplexität, Ungewissheit, Einzigartigkeit und Wertekonflikten kam dem Entwurf eine besondere Stellung zu. Aufgrund der Fähigkeiten analytische- und synthetische Schritte in einem iterativen Prozess zu verknüpfen eignet sich der Entwurf besonders für die Erarbeitung anwendungsbezogenen Wissens in lokalen Kontexten.¹⁵

Für die einzelnen Teiluntersuchungen wurde ein breiter Methodenmix angewendet: Experteninterviews mit VertreterInnen aus Bund, Kantonen und Gemeinden (unter anderem telefonisch durchgeführte Befragungen bei 18 Gemeinden in der Deutschschweiz inner- und ausserhalb des Linthperimeters), Befragungen von Naturgefahrenfachleuten, Dokumentenrecherche bei den vier Partnergemeinden Altendorf, Schmerikon, Reichenburg und Weesen sowie Sichtung von Primär- und Sekundärliteratur aus den Bereichen Regelwerk der Schweiz, Naturgefahren und Raumplanung. Ergänzt wurde das methodische Vorgehen durch zwei Workshops mit dem Projektteam zu den Themen Nachhaltigkeit und Regelwerke. Eine besondere Rolle kommt der Verknüpfung von Forschung und Lehre zu: Die intensive Analyse und Bearbeitung von ersten Testprojekten anhand typischer Gefahrensituationen im Linthperimeter mit Hilfe von Studenten des Masterstudios Urban Projects im Frühlingsemester 2008 ermöglichte es, komplexe Fragestellungen in einem umfassenden Kontext anzugehen. Schon während der Analyse stand der Entwurf als primäres Instrument im Vordergrund. Eine entwerfende Analyse erlaubte, die Probleme zu entdecken und strategische Möglichkeiten in einem realen Kontext durchzuspielen. Bei der weiteren Erarbeitung von Strategien und Testprojekten wurde diese induktive Arbeitsweise weiterverfolgt. Die Testprojekte wurden mit den Partnern anlässlich von drei Zwischenkritiken besprochen und entsprechend weiterentwickelt. Aus den ortsspezifischen Testprojekten wurden durch das Forschungsteam verallgemeinerbare Strategien abgeleitet.

¹⁵ Die Methode des komplexen Entwerfens basiert auf Kleinekört, Rott (2008), Schumacher (2001) sowie Prominski (2004)

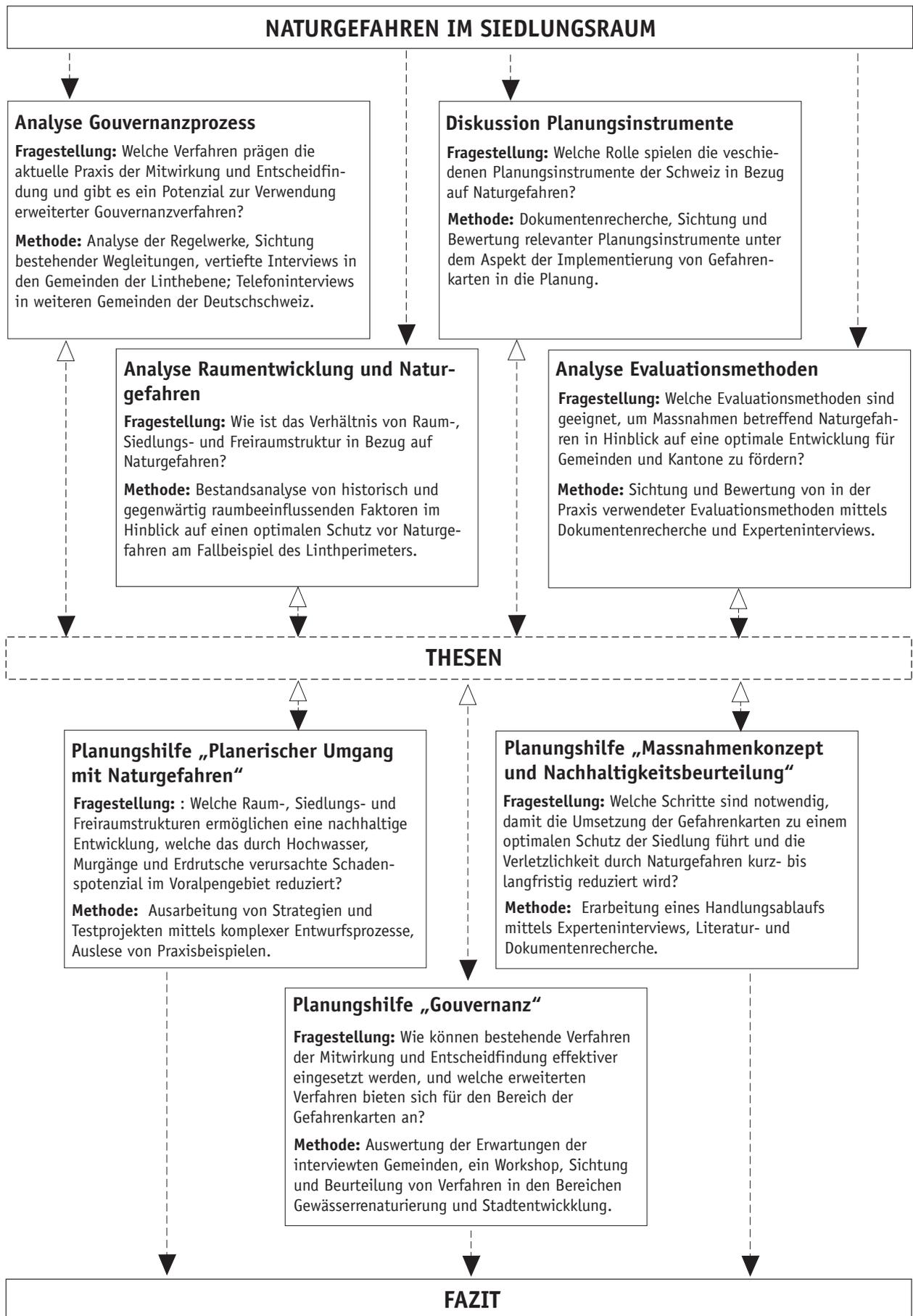


Abb. 1: Übersicht Ablauf Forschungsprojekt
 Quelle: Eigene Darstellung

Aufbau des Schlussberichtes

Der Schlussbericht baut auf der in Abb. 1 dargestellten Übersicht auf und ist in vier Kapitel unterteilt. Diesem Einleitungskapitel folgt das zweite Kapitel mit den Auswertungen der Analysen zu Regelwerk, Gouvernanz, Planungsinstrumenten, Raumentwicklung und Naturgefahren (am Fallbeispiel des Linthperimeters) sowie relevanter Evaluationsmethoden. Die wesentlichen Erkenntnisse bezüglich Stärken und Schwächen der etablierten Praxis sind anschliessend thesenhaft zusammengefasst. Zu einigen dieser Punkte zeigt das dritte Kapitel Handlungsempfehlungen in der Form von drei Planungshilfen auf. Abschliessend fliessen Auswertungen und Resultate zu einem Fazit und Ausblick zusammen. Am Ende des Dokuments finden sich sämtliche Angaben zu Literatur und Abbildungen.

Vertiefend und ergänzend zum vorliegenden knapp gehaltenen Schlussbericht stehen zusätzlich folgende Berichte zur Verfügung, welche die Analysen und Planungshilfen ausführlicher schildern:

- Planungshilfe „Planerischer Umgang mit Naturgefahren“
- Praxishilfe „Gouvernanz“
- Planungshilfe „Massnahmenkonzept und Nachhaltigkeitsbeurteilung“
- Analyse „Raumentwicklung und Naturgefahren“

2. ANALYSEN UND THESEN

Das Verhältnis zwischen Raumentwicklung und Naturgefahren stellt ein vielschichtiges System auf unterschiedlichen Planungsebenen dar. Um dieses komplexe System von Gouvernanz, Planungsinstrumenten sowie Raum-, Siedlungs- und Freiraumstruktur im Zusammenhang mit Naturgefahren zu verstehen, wurden vertiefende Analysen zu folgenden Themenbereichen durchgeführt:¹⁶

- Analyse Gouvernanzprozesse
- Diskussion Planungsinstrumente
- Analyse Raumentwicklung und Naturgefahren
- Analyse Evaluation und Bewertungsverfahren

In den folgenden Kapiteln 2.1 bis 2.4 werden verschiedene Aspekte des aktuellen Umgangs mit Naturgefahren analysiert. Jede Untersuchungsebene enthält eine Darstellung der aktuellen Praxis und Situation und schliesst mit den wichtigsten Erkenntnissen der Analyse ab. Diese Erkenntnisse bilden die Grundlage für die Formulierung von *Thesen*, das Festhalten der wichtigsten Kernthemen zum Forschungsprojekt, welche in Kapitel 2.5 aufgeführt werden.

2.1 Analyse Gouvernanzprozesse

Ziel und Methoden der Analyse

Der Prozess der Erstellung und Umsetzung von Gefahrenkarten stellt an die zuständigen Stellen neue Herausforderungen planerischer und technischer Art, aber auch bezüglich *Gouvernanz*. Damit sind die sozialen *Prozesse der Aushandlung und der Entscheidfindung* gemeint, die eingebettet sind in *bestehende Regelungen*. Die Umsetzung der Gefahrenkarten kann im schweizerischen föderal-demokratischen politischen Kontext nicht einfach verordnet werden, sondern ist in einem teilweise stark strukturierten politischen Prozess auszuhandeln. Bestehende Regelwerke geben Zuständigkeiten vor. Auf Gemeindeebene besteht aber dennoch Spielraum, eigene Wege zu gehen, wenn es darum geht, von der Umsetzung der Gefahrenkarten Betroffene oder interessierte Kreise konstruktiv einzubinden – hierzu wollen wir Unterstützung geben. Dies bedingt zuerst die Analyse der derzeitigen Praxis.

Als Grundgerüst für die folgenden Ausführungen dient Abb. 9 zum idealtypischen Ablauf, auf deren Begrifflichkeit und Abläufe sich die Analysen beziehen. Die Abbildung zeigt idealtypisch Prozesse, die von den Gemeinden bei der Erstellung, Umsetzung und in der Nutzungsphase der Gefahrenkarte ‚im Prinzip‘ zu durchlaufen sind. Die Analyse liefert die *Grundlagen für Empfehlungen*, wie die zuständigen Stellen Prozesse der Aushandlung und Entscheidfindung in Bezug auf Gefahrenkarten gestalten können. Diese sind so konzipiert, dass sie auf bestehende Verfahren aufbauen, um anschlussfähig und realisierbar zu sein. Deshalb muss die Gouvernanzanalyse auch helfen, die Rahmenbedingungen zu verstehen, innerhalb derer die zuständigen Stellen zu arbeiten haben.

In einem *ersten Schritt* wurde das bestehende Regelwerk gesichtet: Was schreiben Gesetze und Verordnungen von Bund und den Kantonen Schwyz und St.Gallen bezüglich Gouvernanz vor, d.h. wer ist für welche Aspekte zuständig, oder wer sollte wann (und wie) in Planungsprozesse einbezogen werden. Daraus resultierte das Arbeitspapier „Analyse der Regelwerke auf Bundesebene und in den Kantonen Schwyz und St. Gallen“. In einem *zweiten Schritt* dienten Interviews dazu, die konkrete Praxis auf Gemeindeebene näher kennen zu lernen.¹⁷ In einem *dritten Schritt* wurden diese Informationen ausgewertet, um schliesslich unsere Einschätzung der bestehenden Praxis zu beschreiben.

¹⁶ Vgl. Kapitel 1.5 Methodisches Vorgehen und Forschungsdesign

¹⁷ a) Vertiefte Interviews mit 3 Gemeinden in der Linthebene und einer in den Alpen; b) 3 Interviews mit Vertretern der kantonalen Ämter; c) ein Interviews mit Ingenieurbüro; d) ein Interview auf Bundesebene; und d) 18 Interviews mit einer zufälligen Stichprobe von Gemeinden aus der gesamten Deutschschweiz.

Leitgedanken zu Gouvernanz in den bestehenden Regelwerken

Auf Bundesebene machen drei Gesetze Aussagen zum Umgang mit Naturgefahren: das Raumplanungsgesetz (RPG), das Wasserbaugesetz (WBG) und das Waldgesetz (WaG). Daran gekoppelt sind jeweilige Verordnungen und übergeordnet drei entsprechende Verfassungsartikel. Die Regelungen sind somit nicht in einem zentralen Gesetz untergebracht, sondern verlaufen transversal durch verschiedene Politikbereiche. Relevant sind weiter verschiedene Empfehlungen und Wegleitungen des Bundes, die das Handeln in der Praxis anleiten sollen.

Relevante Regelwerke und Umsetzungsinstrumente der Kantone sind die Gesetzgebung, die kantonale Richtplanung, Richtlinien und Wegleitungen sowie bei Bauen ausserhalb der Bauzone die Baubewilligungsverfahren. Die zentralen Regelungen können dabei – wie im Falle des Kantons Schwyz – in einem Gesetz verankert sein oder wie im Falle der diesbezüglichen Ausnahme, des Kantons St. Gallen, im Richtplan.

Prozesse der Gouvernanz werden in diesen Regelwerken angedacht. So enthalten das RPG und die Waldverordnung Aussagen zu Mitwirkung der Bevölkerung bei Planungsaufgaben, und in zwei der Wegleitungen werden Gouvernanzprozesse mit Angabe des dadurch angestrebten Ziels („Akzeptanz“) erwähnt. Wie die Verfahren konkret ausgestaltet sein sollen, wird hierbei jedoch nicht ausgeführt.

Verschiedene Regelwerke von Bund und Kantonen steuern somit den Umgang mit Naturgefahren und – spezifisch – Prozesse der Erstellung und Umsetzung der Gefahrenkarten. Auch wenn das Regelwerk als sehr umfangreich angeschaut werden kann, werden die Prozesse in der Praxis dadurch zwar geleitet, niemals aber determiniert. Den handelnden Akteuren bleiben Spielräume und Handlungsoptionen, die es sinnvoll auszuloten gilt.

Wichtigste Erkenntnisse der Analyse der aktuellen Praxis

Erstellungsphase

- Konkreter Auftrag zur Erstellung der Gefahrenkarte: Dieser Bereich ist durch die bestehenden Regelwerke weitgehend abgedeckt. Die Regelwerke des Bundes und der Kantone geben vor, dass Gefahrenkarten zu erstellen sind. Der Bund setzt u.a. mit dem NFA (Neuen Finanzausgleich) Anreize, die Erstellung der Gefahrenkarten bis 2011 abzuschliessen. Den Auftrag für die Erarbeitung geben die Kantone, in Ausnahmen (z.B. Kanton Bern) die Gemeinden. Der Perimeter zur Erstellung wird hierbei in der Regel von den Kantonen vorgegeben, in begründeten Fällen können die Gemeinden allenfalls eine Änderung des Perimeters verlangen. In vielen Kantonen geschieht die Erstellung der Gefahrenkarte gebietweise (d.h. für einige Gemeinden) koordiniert – nicht aber über Kantonsgrenzen hinweg.
- Erarbeitung der Gefahrenkarte: Die Gefahrengrundlagen werden in allen Kantonen von Fachleuten (oft Gemeinschaften von auf spezifische Gefahren spezialisierten Ingenieurbüros) erstellt. Hierbei gibt es zum Teil Begleitgruppen, die folgende Akteure umfassen können (die konkrete Zusammensetzung der Gruppen ist jedoch von Kanton zu Kanton, und oft zwischen Gemeinden, unterschiedlich):
 - Leiter der kantonalen Naturgefahrenfachstelle
 - Amtliche Stellen der Kantone (aus den Bereichen Wald, Wasserbau, Geoinformation, Raumplanung)
 - GemeindevertreterInnen
 - Wasserbaukorporationen
 - Lokale WissensträgerInnen wie FörsterInnen, BergführerInnen etc. bei der Erstellung der Ereigniskataster.

Die Interviews haben jedoch gezeigt, dass GemeindevertreterInnen in etlichen Fällen bei der Erstellung nicht miteinbezogen waren, was problematische Konsequenzen zeitigen kann.¹⁸

- Bereinigung der Gefahrenkarte: Im Kanton Schwyz existiert ein formelles Mitspracheverfahren für die wahlberechtigte Wohnbevölkerung einer Gemeinde, das sogenannte ‚Einwendungsverfahren‘. Die Bemerkungen zur Gefahrenkarte sind jedoch nicht rechtsverbindlich, es handelt sich also nicht um Einsprachen im engeren Sinn. Ein solches Verfahren ist jedoch in anderen Kantonen nicht verbreitet. Da

¹⁸ Vgl. hierzu Kapitel 3.2 Praxishilfe „Gouvernanz“ S.36

die Gefahrenkarten behörden-, jedoch nicht grundeigentümergebunden sind, werden in keinem Kanton Auflageverfahren mit Einsprachemöglichkeit durchgeführt.

- Verfügung oder Genehmigung der Gefahrenkarte: Die Gefahrenkarte wird durch das zuständige kantonale Amt verfügt oder dem Regierungsrat vorgelegt.
- Information über die Inhalte der Gefahrenkarte: Das Geoinformationsgesetz auf Bundesebene schreibt vor, dass alle mit öffentlichen Geldern erhobenen Geodaten – zu denen auch Gefahrenkarten und Gefahrenkataster gehören – öffentlich zugänglich gemacht werden müssen, um Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft zur Verfügung zu stehen¹⁹. In vielen Kantonen wurden die Gefahrenkarten in das kantonale GIS integriert. Wie ausführlich die Bevölkerung informiert wird, hängt eng mit der Gefahrensituation zusammen. Oft wird sie im Rahmen einer Gemeindeversammlung erwähnt; eigene Informationsveranstaltungen werden selten, und wenn dann v.a. bei einer grösseren Anzahl betroffener GrundeigentümerInnen, durchgeführt. Auch die Medienberichterstattung ist eng an die existierenden Risiken geknüpft – sind diese nicht sehr gross, so wird auch wenig darüber berichtet.

Planungsphase

- Gesetzliche Verpflichtung zur Umsetzung der Gefahrenkarte: Kantonale Regelwerke können Vorgaben machen zu Fristen und der Art der Umsetzung (zum Beispiel im Kanton St.Gallen: Massnahmenkonzept; Kanton Schwyz: raumplanerische Umsetzung). Auch erstellen viele Kantone Wegleitungen und Hilfestellungen. Unsere Interviews zeigen, dass die Gemeinden über solche kantonalen Regelungen und Wegleitungen häufig nicht Bescheid wissen und sich deshalb auch wenig daran orientieren.
- Klärung des Planungssperimeters: Bei bestimmten Massnahmentypen ist der Perimeter vorgegeben. Die Ortsplanung etwa betrifft gemäss RPG die gesamte Gemeindefläche. Insbesondere beim Gefahrenelement Wasser gelten aber zum Teil grössere Planungssperimeter. Bei Flüssen ist in der Regel der Kanton zuständig, und es gibt Beispiele überkommunaler Zusammenarbeit unter Koordination des Bundes.²⁰
- Erarbeitung und Bewertung von Ideen zu möglichen Massnahmen: Bund und Kantone geben der raumplanerischen Umsetzung der Gefahrenkarten Priorität, weiter postulieren sie ‚Integrale Massnahmenplanungen‘.²¹ Im Gegensatz dazu ist die aktuelle Planungsrealität eher geprägt durch ein Agieren im Bereich von Einzelmassnahmen. Kurz zu zwei Teilbereichen:
 - Wenn Gefahrenkarten in Ortsplanungen einfließen, so spielen auch die mit den Ortplanungen verbundenen Gouvernanzverfahren eine Rolle, z.B. Planungskommissionen, die neben den Fachleuten (Planungsbüros) verschiedene Gemeindeakteure beinhalten. Gerade beim raumplanerischen Umgang mit Naturgefahren existieren aber grosse Unterschiede bei den Planungen einzelner Gemeinden. Die Gemeinsamkeit besteht insbesondere bei den verwendeten Mitwirkungsverfahren (Auflage, Abstimmung an der Gemeindeversammlung und Genehmigung durch die Subventionsgeber).
 - Im Bereich der technischen Massnahmen wird in der Regel eine Priorisierung möglicher Massnahmen durch Ingenieurbüros erstellt.
- Detailplanung inkl. Budget: Die Detailplanung von konkreten Massnahmen wird in der Regel durch Ingenieurbüros erstellt. Gespräche mit GrundeigentümerInnen spielen hier eine Rolle (z.B. über Entschädigungen), weiter sind die zahlenden bzw. subventionierenden Stellen involviert.
- Genehmigung der Planung und Entscheid zur Realisierung: Genehmigungen werden in den Bereichen Ortsplanung, biologische, technische und organisatorische Massnahmen durch unterschiedliche Stellen erteilt bzw. Subventionen gesprochen. Diese Prozesse sind stark durch das Regelwerk vorgegeben, wir gehen davon aus, dass Regelwerk und Praxis in diesem Bereich weitgehend deckungsgleich sind. Einen Überblick gibt Abb. 2.

¹⁹ GeoIG (2008)

²⁰ Bei Bächen können (unter Umständen) Wasserbaukorporationen eine Rolle spielen.

²¹ Vgl. Allert, Egli (2009) ‚Integrale Massnahmenplanung‘

Bund	Genehmigt und subventioniert technisch-bauliche Massnahmen (Schutzbauten) über 1 Mio. Fr.
Kantone	Genehmigen Zonenplanänderungen und z.T. Gestaltungsplan
	Erteilen Baubewilligungen bei komplexen Projekten (z.B. Bauen ausserhalb Bauzone)
	Genehmigen und subventionieren technisch-bauliche Massnahmen (Schutzbauten) unter 1 Mio. Fr.
Gemeinden	Erteilen Baubewilligungen, genehmigen z.T. den Gestaltungsplan
	Tragen Hauptverantwortung bei der Notfallplanung

Planungsinstrumente
Finanzierungsinstrumente

Abb. 2: Kompetenzen auf verschiedenen Staatsstufen im Bereich Massnahmenplanung
Quelle: Eigene Darstellung

Realisierungsphase

- Eine Realisierungsphase im engeren Sinn gibt es v.a. bei technischen und biologischen Massnahmen. Bei baulichen Massnahmen ist das Baugewerbe für die Erstellung zuständig, die Abnahme geschieht durch dieselben Akteure, die auch den Auftrag erteilt haben.

Nutzungsphase

- Bei technischen Massnahmen an Gewässern können je nach Zuständigkeit Gemeinden, Wasserbaukorporationen oder der Kanton für den Unterhalt zuständig sein, bei anderen baulichen Eingriffen sind oft die Gemeinden zuständig.
- Im Bereich Raumplanung bedeutet ‚Nutzungsphase‘ das Anwenden von Zonenplan und Bau- und Zonenordnung bei Baugesuchen.
- Im Bezug auf die Gefahrengrundlagen ergibt sich der Bedarf einer Anpassung der Gefahrenkarte aufgrund realisierter Massnahmen, Ereignissen oder neuen Erkenntnissen, wobei bei den Gemeinden hier noch kaum Erfahrungen bestehen.

2.2 Diskussion Planungsinstrumente

Neben den im Kapitel 2.1 beschriebenen Regelwerken spielen die Planungsinstrumente eine wichtige Rolle bei der Umsetzung von Gefahrenkarten. Einen grossen Einfluss auf die Planungsinstrumente hat die Forderung des Bundes, Naturgefahrenrisiken prioritär mit raumplanerischen Massnahmen zu vermindern (Art. 3, Absatz 1, WBG). Das Erkennen und Meiden von Gefahren wird dabei als effizienteste aller Massnahmen beschrieben. Entsprechend hat das Bundesamt für Raumentwicklung gemeinsam mit dem Bundesamt für Umwelt im Jahre 2005 in der Wegleitung „Naturgefahren und Raumplanung“ die wichtigsten Grundsätze für die Berücksichtigung von Naturgefahren festgelegt.²² Die folgende Untersuchung zeigt auf, in welchem Umfang die Thematik Naturgefahren in den jeweiligen Instrumenten berücksichtigt werden.

Planungssperimeter

Gemäss heutiger Aufgabenteilung liegt die Hauptverantwortung für die Berücksichtigung der Naturgefahren bei den Gemeinden. Naturgefahren machen jedoch nicht an Gemeinde- oder Kantonsgrenzen halt, die Koordination der Schutzmassnahmen mit anderen raumrelevanten Tätigkeiten kann daher oft nur in einem übergeordneten Massstab sinnvoll erfolgen²³. Schon heute fordern viele Bereiche der Raumentwicklung eine gebietsübergreifende Betrachtung. Zur Förderung dieser Betrachtungsebene wurde im Vernehmlassungsentwurf des Raumentwicklungsgesetzes vom Dezember 2008 der Begriff ‚funktionaler Raum‘ wie folgt vorgeschlagen: „In Gebieten, deren räumliche Entwicklung ein gemeinsames Vorgehen mehrerer Gemeinwesen erfordert, ist in gebietsübergreifenden funktionalen Räumen zu planen. Dabei können funktionale Räume sowohl urbane Gebiete als auch ländliche Gebiete sein.“²⁴ Ein solch gemeinsames Vorgehen ist vor allem mit Blick auf die Sicherstellung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit, der Kohärenz und der nachhaltigen räumlichen Entwicklung von besonderer Wichtigkeit. Auch für die Gefahrenprävention ist die Planung in gemeindeübergreifenden funktionalen Räumen – beispielsweise Gewässereinzugsgebieten - sinnvoll, ja manchenorts unerlässlich.

Gefahrengrundlagen

Die synoptische Gefahrenkarte gibt eine detaillierte Übersicht über die Gefährdungssituation in fünf Gefahrenstufen: rot, blau, gelb, gelb-weiss gestreift, weiss. Sie enthält detaillierte Angaben über Ursachen, Ablauf, räumliche Ausdehnung, Intensität und Eintretenswahrscheinlichkeit von Naturgefahren und bildet die Grundlage zur Erarbeitung von Massnahmen.²⁵ Gefahrenkarten werden heute in den meisten Kantonen abschnittsweise in Gewässereinzugsgebieten, jedoch auf Grundlage von unterschiedlichen kantonalen Vorgaben, erstellt. Zusätzlich werden vielfach mögliche langfristige Entwicklungsgebiete nicht, oder mit Gefahrenhinweiskarten nur ungenügend detailliert kartiert. Anhand der zusammengesetzten synoptischen Gefahrenkarte des Untersuchungsgebietes Linthperimeter²⁶ zeigte sich exemplarisch, dass die regionale Gefährdung über Kantonsgrenzen hinweg nur begrenzt erkennbar ist.

Relevante Planungsinstrumente

Richtplanung

Der kantonale Richtplan ist das Führungsinstrument der Kantone in der Raumplanung, in welchem sie die Ziele der räumlichen Entwicklung festlegen. Gemäss Vorgaben von ARE und BAFU wird im Richtplantext die Organisation und Koordination der Berücksichtigung der Naturgefahren geregelt.²⁷ Jedoch werden die

²² BAFU, BWG, ARE (2005)

²³ Hepperle (2008: 21/24-25)

²⁴ Vernehmlassungsentwurf REG (2008: Art. 21)

²⁵ Definition gemäss Homepage BAFU (www.bafu.admin.ch/naturgefahren/01922/01926/02813/index.html?lang=de: 08.06.2009)

²⁶ Vgl. Kapitel 2.3 Analyse Raumentwicklung und Naturgefahren, Abb.4: Zusammengesetzte Synoptische Gefahrenkarte Linthperimeter, S.16

²⁷ BAFU, BWG, ARE (2005: 22)

auf Grundlage der Gefahrenkarten bekannten Gefahrenräume meist nicht in die Richtpläne eingezeichnet. Durch eine Darstellung der wichtigsten Gefahrenräume in der Richtplanung könnte gemeindeübergreifend definiert und koordiniert werden, wo sich zukünftig Siedlungen und Infrastrukturen entwickeln lassen sowie wo Freiräume gesichert werden müssen.

Nutzungsplanung

Mit der kommunalen Nutzungsplanung bestimmen die Gemeinden grundeigentümergebunden, welches Land für welchen Zweck genutzt werden soll. In der heutigen Praxis ist die Berücksichtigung von Gefahrenkarten in der Nutzungsplanung klar geregelt. Dabei werden Gefahrenkarten durch die Gemeinden anhand des Gefahrenhinweismodells oder des Gefahrenzonenmodells²⁸ in die Nutzungsplanung integriert. Beide Modelle fördern die Kenntnisse und Berücksichtigung der Gefahrengrundlagen durch Grundeigentümer und Planer. Dadurch wird unter anderem vermieden, dass rote und grösstenteils auch blaue Gefahrengebiete eingezont werden.²⁹ Die Nutzungsplanung fordert zudem auf Grundlage der unterschiedlichen Gefährdungszonen Objektschutzmassnahmen von den GrundeigentümernInnen.

In den Baureglementen können Vorgaben oder Hinweise für das Bauen in den gefährdeten Zonen gemacht werden. Die allgemeinen Aussagen zu den unterschiedlichen Gefahrenzonen können mit einzelnen Nutzungs- und Gestaltungshinweisen zu bestimmten Gefahrengebieten ergänzt werden. Jedoch wird durch allgemeine Bauregeln die Rücksichtnahme manchmal auch erschwert: Zum Beispiel werden Gebäudehöhen ab dem bestehenden Terrainverlauf (meist gewachsenes Terrain genannt) gemessen. Somit werden bei Neubauten, um eine maximale Ausnützung mit der erlaubten Gebäudehöhe zu erhalten, die Wohngeschosse nicht vom bestehenden Terrain abgehoben. Damit wird das Schadensrisiko erhöht.

Gestaltungsplanung und architektonische Wettbewerbe

Der Gestaltungsplan ist Teil der Nutzungsplanung und verfeinert die Vorgaben des Zonenplanes mit zusätzlichen Aussagen über die Nutzung, Erschliessung, Bebauung und Ausstattung für einen bestimmten Bereich einer Gemeinde. Daher wird auch von ‚Sondernutzungsplänen‘ gesprochen. In der heutigen Praxis wird dieses Instrument im Kontext der Naturgefahren noch wenig berücksichtigt und gefördert. Im Gegensatz zu Objektschutzmassnahmen, welche vorwiegend durch die Nutzungsplanung und die Empfehlungen der Gebäudeversicherung gefördert werden, können in Gestaltungsplänen, aber auch durch raumplanerische und architektonische Wettbewerbe, übergeordnete Elemente der Siedlungsstruktur für die Risikoreduktion genutzt werden. In von Naturgefahren stärker betroffenen Gebieten können durch Gestaltungspläne oder Sondernutzungsvorschriften gestalterische Regelungen erlassen werden. Mit diesen Instrumenten ist es möglich, Siedlungen in ein übergeordnetes Naturgefahrenkonzept einzubinden, eventuell Nutzungseinschränkungen zu erlassen und trotzdem eine gemeinsame Gestaltung zu fördern.

Subventionspraxis gemäss Neuem Finanzausgleich (NFA)

Durch den Neuen Finanzausgleich (NFA) werden Gefahrengrundlagen und Einzelprojekte mit Projektsummen über 1 Mio. Sfr. durch den Bund mitsubventioniert. Ein Anreizsystem von Mehrleistungen fördert soziale und regionale Aspekte.³⁰ Das Evaluationssystem EconoMe 1.0, welches als Kosten-Nutzen Vergleich der Einzelprojekte für die Mittelzuteilung der Subventionsbehörden vorgeschrieben ist, eignet sich in der heutigen Form jedoch nicht für die Evaluation von raumplanerischen Massnahmen.³¹ Somit wird ein Ausweichen vor den Gefahren im Sinne der durch den Bund geforderten raumplanerischen Massnahmen oftmals finanziell nicht unterstützt. Die oben beschriebenen Vorgaben von NFA und EconoMe 1.0 führen dazu, dass der Bund nahezu ausschliesslich technische Massnahmen finanziert, was im Widerspruch zur Priorisierung raumplanerischer Massnahmen steht.

28 BAFU, BWG, ARE (2005: 26)

29 Bezzola (2008: 285)

30 BAFU (2008: 136ff) Handbuch NFA im Umweltbereich

31 Vgl. Kapitel 2.4 Analyse Evaluation und Bewertungsverfahren

Erkenntnisse

Anforderungen und Wegleitungen für die Berücksichtigung der Naturgefahren in der Raumplanung haben sich in den letzten Jahren unter anderem durch die erarbeiteten Gefahrenkarten und die Empfehlung Raumplanung und Naturgefahren zwar wesentlich verbessert, weisen jedoch in der Praxis noch einige Lücken auf:

- Massnahmen zur Umsetzung von Gefahrenkarten werden vielfach in einem zu kleinen Perimeter geplant und abgestimmt.
- Die kantonsweise unterschiedliche Praxis der Erarbeitung, Darstellung und Umsetzung von Gefahrenkarten behindert kantonsübergreifende raumplanerische Überlegungen und Strategien.
- Die Koordination der geplanten Massnahmen betreffend Naturgefahren mit anderen raumrelevanten Tätigkeiten ist für eine nachhaltige Raumentwicklung noch ungenügend.
- Die Subventionierung von strategisch-raumplanerischen Massnahmen ist noch nicht gewährleistet.

2.3 Analyse Raumentwicklung und Naturgefahren

Ziel und Methode

Am Fallbeispiel des Linthperimeters untersucht das Forschungsprojekt den ortsspezifischen Umgang mit Naturgefahren innerhalb der Raum-, Siedlungs- und Freiraumplanung. Nur an den Ort angepasste Strategien können eine optimale Reduktion von Naturgefahrenrisiken sicherstellen und gleichzeitig den Charakter des Ortes sowie dessen nachhaltige Entwicklung fördern. Somit stellt das Verständnis von Charakter, Entwicklung und Dynamik des Bearbeitungsgebietes die Basis für die Ausarbeitung lokal angepasster Testprojekte dar, welche wiederum in einem induktiven Arbeitsprozess zu allgemeingültigen Strategien führten.³²

Die *Recherche und Sichtung* sowie das Zusammentragen von Plänen und Literatur haben erste Erkenntnisse über das Untersuchungsgebiet geliefert. Durch zusätzliche *Befragungen* – teils in Form von Fragenkatalogen – wurden diese Erkenntnisse vertieft und verifiziert. Um die Beziehung zwischen Naturgefahren und Raumentwicklung sichtbar zu machen, war es ein zentrales Anliegen, die erhobenen Daten *grafisch aufzuarbeiten*, das heisst die Analyseergebnisse in Plänen darzustellen.³³

Die Untersuchungen von Linthperimeter und Partnergemeinden konzentrieren sich auf zwei Bereiche:

Porträtanalyse

- *Kenndaten*: Angaben zu Lage und Flächen
- *Geschichtliche Entwicklung*
- *Sozio-ökonomische Entwicklung*: Analyse der historischen und Prognose in Bezug auf Einwohner, Arbeit und Wohnen
- *Territorium*: Untersuchung der landschaftsräumlichen Besonderheiten (schützenswerte, gefährdete Landschaften) sowie siedlungsbezogener Charakteristika (Gebäude- und Infrastruktur)

Gefahrenanalyse

- *Allgemein und Risikokultur*: Erläuterung zu Hauptrisiken und Naturgefahrenbewusstsein
- *Naturgefahren + Siedlungsentwicklung*: Darstellung der Siedlungsentwicklung in Bezug auf die Gefahrenkarte in vier Zeitabschnitten pro Partnergemeinde
- *Naturgefahren + Richtplan und Zonenplan*: Überlagerung Gefahrenkarte mit dem Richtplan March sowie Überlagerung von Gefahrenkarte und Zonenplan pro Partnergemeinde

Erkenntnisse

Die im folgendem festgehaltenen Erkenntnisse über den Linthperimeter und die Partnergemeinden spiegeln zwar die allgemeinen Entwicklungstendenzen der Schweiz wieder. Zusätzlich zeigen sich aber auch regionale Besonderheiten, welche die Relevanz einer ortsspezifischen Analyse verdeutlichen.

Allgemeine Tendenzen Raumentwicklung und Naturgefahren Schweiz

Mit der Siedlungsausdehnung der Schweiz, also der eher unstrukturierten Überbauung der Landschaft, sind erhebliche ökologische, gesellschaftliche und wirtschaftliche Auswirkungen verbunden, wie etwa der Verlust von Erholungs- und Naturgebieten oder eine geringe Bebauungs- und Bevölkerungsdichte, die überproportional hohe Erschliessungskosten zur Folge hat. Wie kaum ein anderer Faktor hat die Siedlungstätigkeit in den letzten Jahrzehnten die Landschaft verändert. Die Siedlungsfläche der Schweiz wächst zurzeit um mehr

³² Vgl. Planungshilfe „Planerischer Umgang mit Naturgefahren“

³³ Vgl. Analyse „Raumentwicklung und Naturgefahren“

als 2700 Hektaren pro Jahr, pro Sekunde wird fast 1m² Boden versiegelt.³⁴ Bereits heute wohnen über 70 Prozent der Schweizer Bevölkerung in Städten und Agglomerationen. Hinzu kommt, dass die stark dezentralisierten institutionellen Strukturen diese unkoordinierte Siedlungsentwicklung begünstigen. So bilden die Agglomerationen eine Ansammlung von Gemeinden, die oftmals – anstatt zusammen zu arbeiten – unterschiedliche, zum Teil gegensätzliche Einzelinteressen verfolgen.³⁵ Diese Entwicklungstendenzen in Verbindung mit der Klimaveränderung haben starken Einfluss auf die Verletzlichkeit der Gemeinden im Hinblick auf Naturgefahren, wie die steigenden Schadenssummen der letzten Jahre belegen.³⁶

Porträtanalyse Linthperimeter

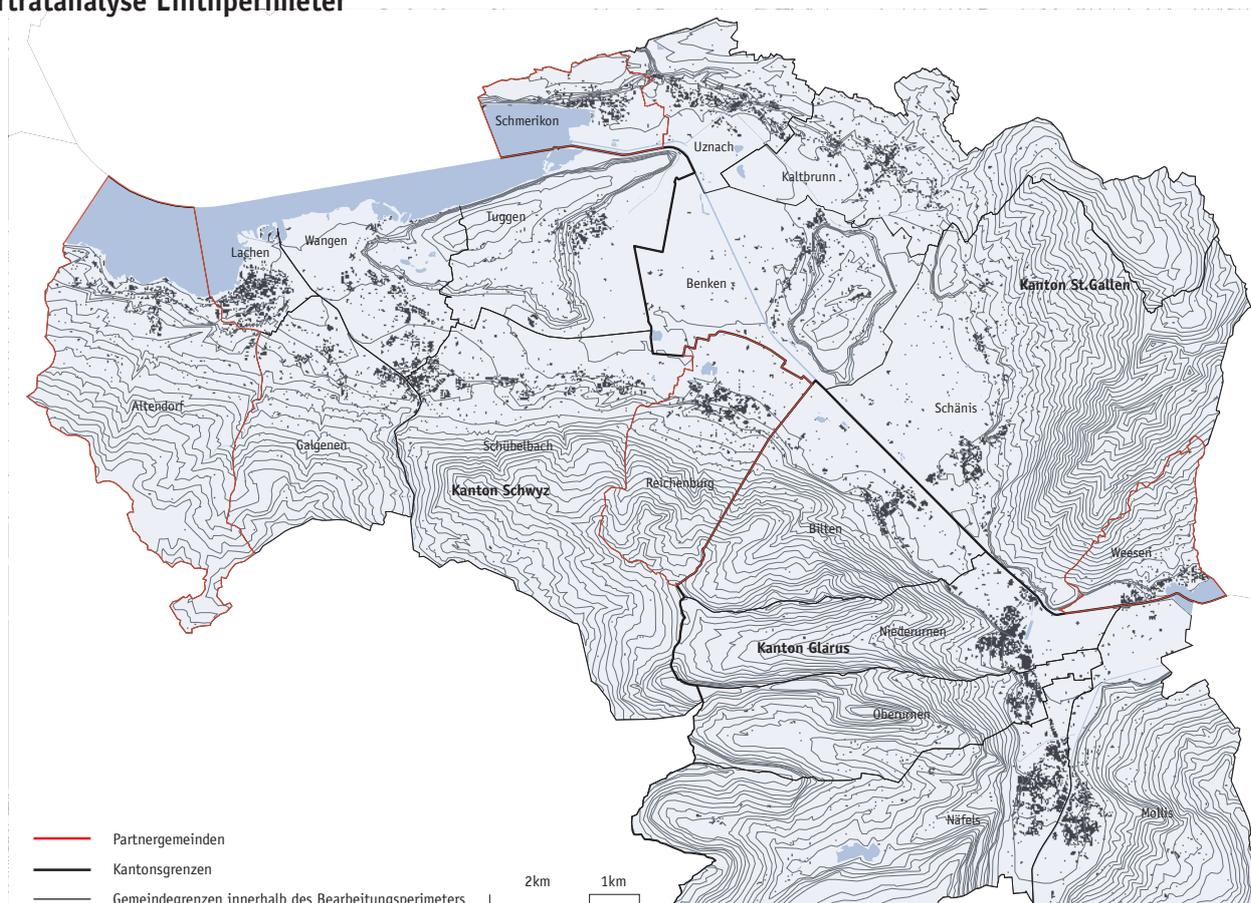


Abb. 3: Übersicht Linthperimeter + Partnergemeinde
Plangrundlagen: Landeskarte 1:25'000
Quelle: Eigene Darstellung

- Der Linthperimeter gehört zum Einzugsgebiet des Agglomerationsraums Zürich: Das Wachstum der Agglomeration Zürich verlagert sich an deren Ränder, unter anderem in die Linthebene, da die am Zürichsee liegenden Gemeinden ihre Baulandreserven praktisch aufgebraucht haben und die Gemeinden des Linthperimeters eine sehr gute infrastrukturelle Anbindung (Autobahn, ÖV) an den Einzugsbereich von Zürich aufweisen. Zusätzlich begünstigen im schwyzerischen Teil der Linthebene steuerliche Vorteile ein Wachstum in dieser Region.
- Durch die starke Siedlungsentwicklung in den letzten Jahrzehnten wachsen immer mehr Gemeinden der Linthebene räumlich zusammen: Die Siedlungen in der Linthebene erstrecken sich zum grössten Teil entlang der Hangkanten, da die Ebene lange nicht bewohnbar war und heutzutage als Agrarland genutzt wird. Das Zusammenwachsen der Siedlungen bringt das Problem der Siedlungsausdehnung mit sich und schliesst Lücken, welche wertvolle Querverbindungen für ökologische (Flora und Fauna) und hydrologische Prozesse darstellen.

34 Bundesamt für Statistik (<http://www.bfs.admin.ch>: 08.06.2009)

35 ARE (Raumentwicklungsbericht 2005)

36 Bezzola (2007/2008)

- Die Entwicklung des Linthperimeters steht in einem direkten Zusammenhang mit der Bewältigung von Naturgefahren und der ‚Beherrschung‘ der Natur: Nach dem Verlanden des Tuggenersees entstand im Mittelalter eine von der frei mäandrierenden Linth durchflossene Sumpflandschaft, welche erst durch den Bau des Linth- und Escherkanals und – nochmals einiges später – durch grossflächige Meliorationen in eine landwirtschaftliche Produktionsfläche verwandelt wurde.
- Innerhalb des Linthperimeters werden zunehmend potenzielle Gefahrenräume bebaut: Der Mensch dringt vermehrt in stark und mittelstark gefährdete Gebiete vor. Mit zunehmendem Siedlungsdruck und Auslaugung der Böden durch intensive Landwirtschaft, nimmt man der Natur den Raum und erhöht damit die Verletzlichkeit und das Naturgefahrenrisiko.

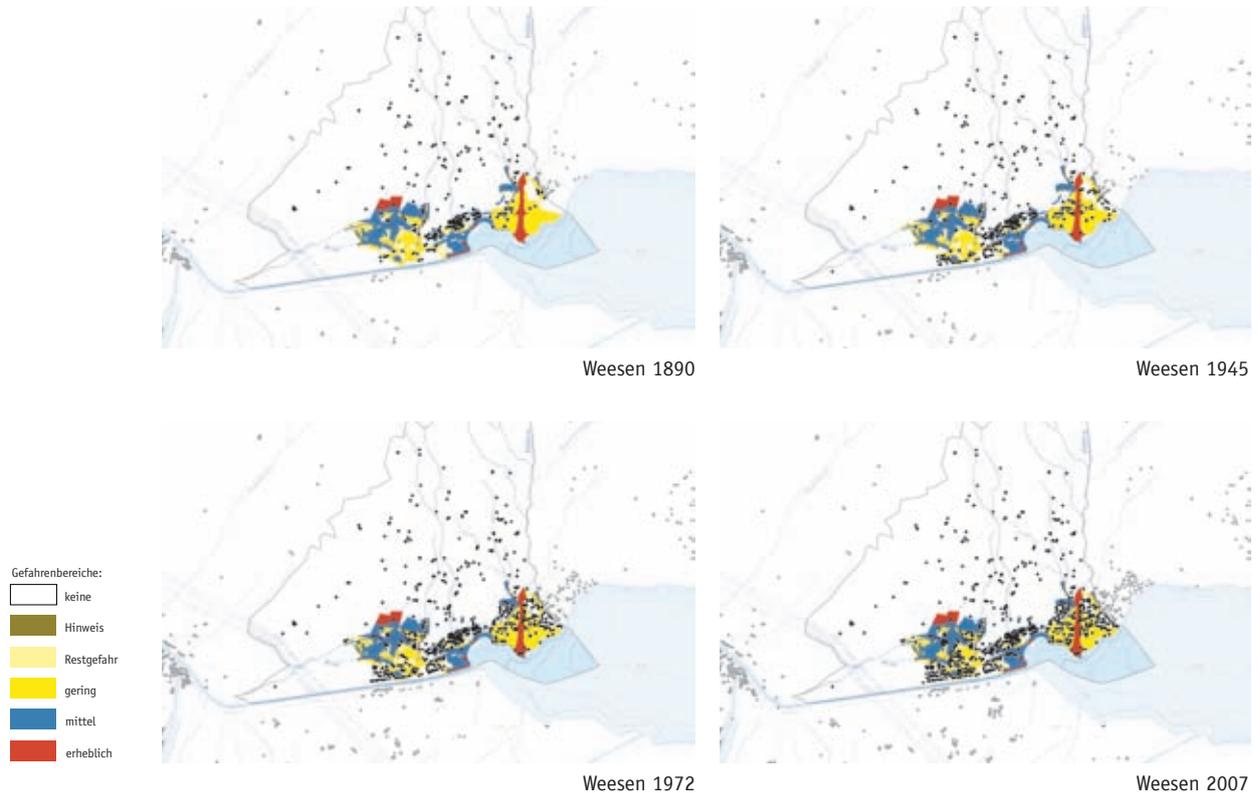


Abb. 5: Überlagerung Gefahrenkarte + Siedlungsentwicklung am Beispiel Weesen
 Plangrundlagen: Siegfriedkarten / Landeskarte/ Synoptische Gefahrenkarte Kanton St. Gallen, Stand: Januar 2006
 Quelle: Eigene Darstellung

- Es bestehen Probleme beim Vollzug, wie die Überlagerung von Gefahrenkarten und Richtplänen des Linthperimeters aufzeigt: Gefahrenerhebungen und Gefahrenkarten sind Grundlagen im Sinne des Raumplanungsgesetzes und folglich in der Nutzungs- wie auch Richtplanung zu berücksichtigen. In starken wie mittleren Gefahrenzonen dürfen im Grundsatz keine neuen Bauten und Anlagen erstellt werden. Das untersuchte Beispiel des Linthperimeters, die Überlagerung der Gefahrenkarte March von 2009 mit dem Richtplan March von 2007, zeigt auf, dass insbesondere im Bereich der Ebene (vgl. Gemeindegebiet Tuggen) potenzielle Entwicklungsgebiete in blauen Zonen liegen.
- Auf der Basis der neuen Gefahrenkarte muss auch der Zonen- und Nutzungsplan angepasst werden: Die Gemeinden sind verpflichtet, die Gefahrenbereiche innerhalb von zwei Jahren nach Erstellung der Gefahrenkarte im Zonenplan auszuweisen und für die verschiedenen Zonen Schutzziele festzulegen. Diese Anpassungen geschehen nur schleppend, da der Zonen- und Nutzungsplan nicht in beliebigem Rhythmus geändert werden kann. Zonenplanrevisionen erfolgen in der Regel alle 10 bis 15 Jahre. Dringende Anpassungen werden oft in sogenannten Teilrevisionen der Zonenpläne und der Nutzungsbestimmungen aufgelegt.

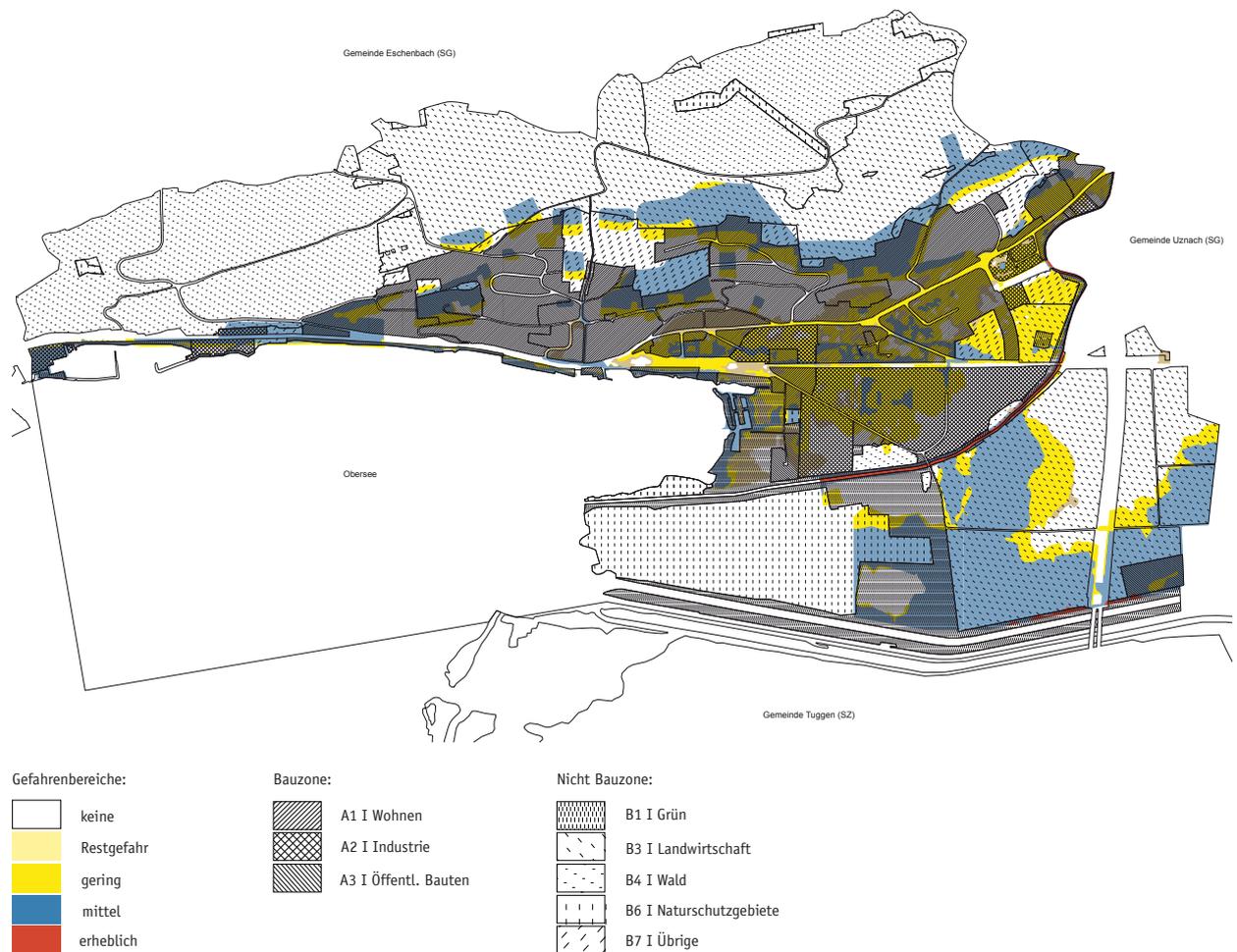


Abb. 6: Überlagerung Gefahrenkarte + Zonenplan am Beispiel Schmerikon
 Plangrundlagen: Bauzonenplan Schmerikon, Stand: Januar 2007 / Synoptische Gefahrenkarte Kanton St. Gallen, Stand: Januar 2006
 Quelle: Eigene Darstellung

- Die Überlagerung von Zonenplänen und Gefahrenkarten der Partnergemeinden macht deutlich, dass oftmals ein Konflikt zwischen dem Wunsch zu wachsen und der Forderung, Gefahren zu meiden besteht:
 - Weesen ist von den vier Partnergemeinden am stärksten von potenziellen Naturgefahren betroffen: Knapp 2% der Bauzonen liegen in roten Gefahrenzonen (zum Teil inmitten von bebauten Wohnquartieren), 20% in blauen und über 40% in gelben Bereichen, Restgefährdung 1%. Es verbleiben nur ca. 35% der Flächen in ungefährdeten Gebieten.
 - Die Partnergemeinden Schmerikon und Reichenburg weisen ähnliche Gefahrenverteilungen auf: Bauzonen in roten Gefahrenzonen existieren nur minimal, ca. 15 % liegen im blauen Bereich, ca. 30% im gelben, Restgefährdung zwischen 6 und 10%. Knapp 45% der Bauzonen sind ungefährdet.
 - Altendorf ist die am wenigsten betroffene Partnergemeinde: Rote Gefahrenzonen sind kaum vorhanden, je ca. 5% der Bauzonen liegen in blauen und gelben Zonen. Es verbleiben ca. 18% Restgefährdung und über 70% der Bauzone befinden sich in ungefährdeten Gebieten.

2.4 Analyse Evaluation und Bewertungsverfahren

Ziel und Methode

Zur Bewertung und Evaluation von Strategien wurde ein Arbeitsinstrument gesucht, welches sinnvoll in der Praxis bei der Weiterentwicklung und Ausdifferenzierung der Strategien angewendet werden kann. Eine Evaluation und Bewertung hat zum Ziel, deren Nachhaltigkeit (insbesondere in Bezug auf Naturgefahren) sicherzustellen, einen evtl. Variantenvergleich zu ermöglichen und als Grundlage für Aushandlungsprozesse zu dienen, um eine möglichst breite Akzeptanz der vorgeschlagenen Strategie zu erreichen.

Das methodische Vorgehen beinhaltete neben der Sichtung von Literatur und Beispielen zu Projektevaluationen, einen Workshop zum Erarbeiten wichtiger Nachhaltigkeitskriterien sowie Interviews mit Fachpersonen zu den Evaluationsmethoden EconoMe 1.0, RiskPlan, Nachhaltigkeitsbeurteilung (NHB) und Nutzwertanalyse (NWA).³⁸ Nachfolgend werden die untersuchten Evaluationsmöglichkeiten hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit zur Beurteilung von Strategien verglichen.

Evaluationsmethoden

Evaluationen sind wichtig, um Nützlichkeit, Durchführbarkeit, Korrektheit und Genauigkeit der Strategien beurteilen zu können.³⁹ Sie dienen der Zielklärung, der Entscheidungs- und Planungshilfe, der Bilanzierung, der Unterstützung von Beteiligungsverfahren und der Rechenschaftsablegung. Bei der Evaluation von Strategien geht es insbesondere darum, sie auf ihre maximale Schadensreduktion hin zu überprüfen sowie gleichzeitig ihre Nachhaltigkeit zu gewährleisten. Dabei spielen sowohl quantitative (monetäre Werte) wie auch qualitative Indikatoren (nicht-monetäre Werte) eine wichtige Rolle. Nachfolgende Tabelle zeigt Vor- und Nachteile der für das Forschungsprojekt relevanten Methoden auf:

	Monetär		Nicht-Monetär	
	Econome	RiskPlan	NHB	NWA
Ziel	Mittelzuteilung	Überprüfung (Kosten-) Wirksamkeit	Beurteilung nach-haltiger Entwicklung	Auswahl von Projektalternativen
Vorteile	Schweizweiter Vergleich	Abschätzung Wirksamkeit innerhalb kurzer Zeit	Identifizierung Zielkonflikte	Individuelle Auswahl Zielkriterien
Nachteile	Parameterwahl sehr eingeschränkt	Zusatznutzen und - nachteile werden nicht beachtet	grosser Ermessensspielraum	Nur für Variantenvergleich sinnvoll
Ebene	detaillierte Kosten-Nutzen-rechnung für baul.-tech. Massnahmen	grobe Kosten-Nutzen-Schätzung für baul.-tech. wie raumpl. Massnahmen	Überprüfung und Verbesserung NHK für grössere raumpl. M.	grobe Variantenentscheide von baul.-techn.- M.
Phase	Realisierungsphase > Projektfinanzierung	Planungsphase > Massnahmenkonzept	Planungsphase > Massnahmenkonzept	Planungsphase > Massnahmenplanung

Abb. 7: Vergleichstabelle Evaluationsmethoden
Quelle: Eigene Darstellung

³⁸ Vgl. Planungshilfe „Massnahmenkonzept und Nachhaltigkeitsbeurteilung“

³⁹ Siehe Anhang Nr.3: Abgleich SEVAL - Standards in Planungshilfe „Massnahmenkonzept und Nachhaltigkeitsbeurteilung“

Erkenntnisse

Die Auswertung der untersuchten Evaluationsmethoden hat ergeben:

- EconoMe 1.0 eignet sich nicht als Bewertungsmethode für Strategien, sondern nur für Kosten-Nutzen-Rechnungen von baulich-technischen Massnahmen, auf der Ebene von konkreten Ausführungsprojekten bei der Frage von Mittelzuteilungen. Weitere Nachhaltigkeitsaspekte aus den Bereichen Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft werden bei EconoMe 1.0 nicht berücksichtigt.
- Es können keine allgemeingültigen Werte und Indikatoren (insbesondere quantitative) definiert werden, mit welchen Strategien (untereinander) vergleichbar werden. Indikatoren und Werte müssen ortsspezifisch nach genauer Zieldefinition innerhalb der einzelnen Kriterien diskutiert und ausgehandelt werden.
- Die einzelnen Methoden eignen sich je für unterschiedliche Phasen und Masstabebenen. Dieses resultiert zum einen daraus, dass sie unterschiedlich zeit- und kostenaufwendig sind und/oder mehr oder weniger detailliert ausgearbeitete Informationen für die jeweilige Masstabebene benötigen.
- Raumplanerische Strategien sind aufgrund der relativen Grösse der Projektperimeter und aufgrund ihrer politischen und organisatorischen Komplexität schwer durch ein Bewertungsschema zu fassen. Solche Bewertungsmethoden stehen momentan noch nicht zur Verfügung.
- Je weniger quantitative, also messbare Indikatoren innerhalb einer Evaluation auszumachen sind, desto angreifbarer scheint die Bewertung. In komplexen Systemen spielen qualitative Faktoren jedoch eine sehr wichtige Rolle. Eine klare Zieldefinition mit allen Akteuren, gut ausgearbeitete Diskussionsgrundlagen sowie regelmässig stattfindende Informationsveranstaltungen beugen Fehlplanungen und Missverständnissen vor. Unmut und Unverständnis sind oft Grundlagen für Angriffe auf bestimmte Verfahren. Information und Beteiligung sind daher wichtige Planungsschritte.

Während der Ausarbeitung der Evaluationsmethoden wurde deutlich, dass der parallel zu der Analyse erarbeitete Kriterienkatalog zur räumlichen Umsetzung von Gefahrenkarten vielen der gestellten Anforderungen an eine Evaluation entspricht. Basierend auf die Nachhaltigkeitsbeurteilung fördert er alle Kriterien für eine nachhaltige Entwicklung. Er ist anwendbar für grössere raumplanerische Vorhaben unter Berücksichtigung des funktionalen Raumes und unterstützt einen breiten Risikodialog, indem er als Diskussionsgrundlage alle zu beteiligenden Akteure abholt.⁴⁰

⁴⁰ Siehe Anhang Nr. 1: „Protokoll Kriterienworkshop, 18.03.2008“ in Planungshilfe „Massnahmenkonzept und Nachhaltigkeitsbeurteilung“: Schon zu Beginn des Forschungsprojektes wurde zusammen mit den Projektpartnern ein Workshop zur Herleitung und Ausführung der Kriterien durchgeführt; die Resultate des Workshops wurden kontinuierlich weiterentwickelt.

2.5 Thesen

Die verschiedenen Analysen ergeben wichtige Erkenntnisse zu den Stärken und Schwächen der derzeitigen Praxis bei der Erstellung und Umsetzung von Gefahrenkarten. Die zentralen Erkenntnisse sind im Folgenden thesenhaft zusammengefasst. Einige dieser Thesen sind in die Entwicklung von Planungshilfen zur Unterstützung der laufenden Praxis (Kapitel 3) eingeflossen. Die Thesen schlagen eine Brücke zwischen Analyse und Planungshilfen. Sie haben das Forschungsprojekt durchgehend begleitet und wurden während der Ausarbeitung der Planungshilfen immer wieder verifiziert und angepasst. Die Thesen gliedern sich in drei Abschnitte. Diese Bereiche decken die zentralen Inhalte der erarbeiteten Planungshilfen ab:

- Thesen zu Regelwerk, Planungsinstrumenten und deren Anwendung
- Thesen zum strategischen Umgang mit Naturgefahren in Raum-, Siedlungs- und Freiraumplanung
- Thesen zu den zentralen Akteuren und ihren Herausforderungen

Thesen zu Regelwerk, Planungsinstrumenten und deren Anwendung

A Gefahrenprävention verlangt nach angepassten Betrachtungsperimetern (Funktionaler Raum).

Naturgefahren stoppen nicht an Gemeinde- oder Kantonsgrenzen. Aus diesem Grund sollte der Betrachtungsraum für die Gefahrenprävention dem Einwirkungsbereich der Naturgefahren angepasst werden. Zudem stehen manche Gemeinden vor dem Problem, dass ihre Entwicklungsmöglichkeiten innerhalb der Gemeindegrenzen durch ihre jeweilige Gefahrensituation stark eingeschränkt sind. Eine Siedlungsentwicklung geht einher mit einer Erhöhung der Verletzlichkeit, da oft nur eine Ausdehnung in Gefahrenräume möglich ist. Die Planung und Umsetzung in einem von politischen Grenzen unabhängigen ‚funktionalen Raum‘ sichert einen angemessenen Perimeter und hilft zudem, weitere Themen der nachhaltigen Raumentwicklung (ökologische Korridore, Infrastrukturen, Siedlungspolitik) mit einer gemeinsamen Richt- und Nutzungsplanung zu koordinieren. Schritte in Richtung auf eine Ausweitung der Planungssperimeter erfolgen aktuell im Rahmen von Gemeindefusionen oder von Diskussionen zur überkommunalen Zusammenarbeit mittels regionaler Zonenpläne.

Siehe Ausarbeitung:

- Planungshilfe „Massnahmenkonzept und Nachhaltigkeitsbeurteilung“

B Gefahrenkarten bieten oftmals keine genügende Grundlage für langfristige raumplanerische Massnahmen.

Die Gefahrenkarten werden durch die Kantone nach unterschiedlichen Richtlinien erstellt und an den Kantonsgrenzen oft nur ungenügend koordiniert. Die für die langfristige Siedlungsentwicklung geeigneten Entwicklungsgebiete werden in einigen Kantonen nicht, oder mit Gefahrenhinweiskarten ohne genauere Angaben zu der Gefährdung, nur ungenügend kartiert. Somit fehlt oftmals ein koordinierter Gesamtüberblick über die Gefahrensituation, der erforderlich wäre um langfristige raumplanerische Massnahmen zu planen und umzusetzen.

C Das Thema Naturgefahren sollte innerhalb der verschiedenen Planungsinstrumente mit den anderen raumrelevanten Tätigkeiten besser koordiniert werden.

Gemäss den Vorgaben von Bund und Kantonen sollen die Gefahrenkarten in die Nutzungsplanung integriert werden, damit die Gefahrensituation bei Baubewilligungen und bei Zonenplanänderungen berücksichtigt wird. Eine zusätzliche Darstellung der wichtigsten Naturgefahrenräume in der Richtplanung würde die grossräumige und langfristige Berücksichtigung der Gefahrenräume, z.B. als Sicherung eines Überlastkorridors, ermöglichen. Vorgaben in den Bau- und Zonenreglementen, die auf die örtliche Topographie und Gefährdung reagieren, könnten helfen, das Risikopotenzial zu verkleinern. Weitere kommunale Planungsinstrumente, mit denen

Koordinationsbedarf besteht, sind Entwicklungsstrategien, Leitbilder, aber auch regionale Entwässerungspläne, generelle Entwässerungspläne oder Bachkonzepte. Mit Architekturwettbewerben und Gestaltungsplänen kann zudem die Berücksichtigung der Naturgefahren bei der Gestaltung neuer Siedlungen entwerferisch integriert werden.

Siehe Ausarbeitung:

- Planungshilfe „Massnahmenkonzept und Nachhaltigkeitsbeurteilung“

D Die Gemeindeverantwortlichen orientieren sich in erster Linie an den Regelwerken, die sie selber erstellen.

Aus der Befragung verschiedenster Gemeinden ging hervor, dass für viele GemeindevertreterInnen primär die Regelwerke relevant sind, für deren Erstellung sie selbst verantwortlich sind (Zonenplanung, Bauordnung). Dies bedeutet nicht, dass sie nicht über die Existenz übergeordneter Gesetze informiert wären, aber aus ihrer Sicht sind es vor allem die privatwirtschaftlichen Fachleute (PlanerInnen, GeologInnen, IngenieurInnen) oder VertreterInnen der kantonalen Ämter, die die jeweils relevanten kantonalen und eidgenössischen Gesetzestexte und Wegleitungen kennen und das entsprechende Wissen an den jeweiligen Sitzungen einbringen sollen.

Siehe Ausarbeitung:

- Praxishilfe „Gouvernanz“

E Die Verknüpfungen zwischen Gefahrenkarte und Ortsplanrevision sind im föderalen System der Schweiz sehr vielfältig und teilweise problematisch.

Hierzu drei Aspekte: Erstens werden Ortsplanungen teils ohne aktuelle Gefahrengrundlage erstellt. Zweitens ist die Berücksichtigung der Gefahrenkarte in der Ortsplanung in der Praxis oft ein weitgehend ‚technischer‘ Prozess. Dies bedeutet, dass kaum Diskussionen über die Bedeutung von Naturgefahren für die Gemeindeentwicklung stattfinden. Drittens lösen Gefahrenkarten oft keine weiteren Planungen aus.

Siehe Ausarbeitung:

- Praxishilfe „Gouvernanz“ und Planungshilfe „Massnahmenkonzept und Nachhaltigkeitsbeurteilung“

F Die Gemeinden unterschätzen den Handlungsbedarf tendenziell.

Im roten Bereich der Gefahrenkarten wird meist ein Handlungsbedarf erkannt, wenn Bauzonen oder bereits bebaute Flächen betroffen sind. Der von den Gemeinden gewählte Lösungsansatz bleibt hierbei oft dem Technischen verhaftet (Verbauen, um rote Flächen zu reduzieren). Im blauen Bereich wird die Verantwortung häufig von anderen Stellen übernommen (Wasserbaukorporationen oder Kanton bei grenzüberschreitenden Fliessgewässern) oder weiterdelegiert (an Bauherren im Bereich Objektschutz). Im gelben Bereich wird oft kein Handlungsbedarf gesehen. Damit wird der Handlungsbedarf von den Gemeinden im Vergleich zu dem, was die Regelwerke vorgeben, eher unterschätzt.

Siehe Ausarbeitung:

- Praxishilfe „Gouvernanz“ und Planungshilfe „Massnahmenkonzept und Nachhaltigkeitsbeurteilung“

G Gemeindeplanungen sind vielfältig verknüpft und von aussen betrachtet komplex.

Planungen auf Gemeindeebene sind von aussen betrachtet komplex. Erstens können gewisse mit Naturgefahren in Zusammenhang stehende Massnahmen bereits in anderen Planungskontexten bearbeitet worden sein – dies parallel zu Massnahmen, die aufgrund der neuen Gefahrenkarten erst anlaufen. Die Umsetzung folgt somit nicht der planungslogischen Chronologie. Zweitens gehorchen unterschiedliche Massnahmentypen unterschiedlichen Logiken. Bauliche Massnahmen etwa werden ergriffen, wenn dies in der Gemeinde politisch opportun (z.B. kurz nach einem Naturereignis), der politische Wille bei den Gemeindevorstehenden vorhanden,

oder genügend Geld in der Gemeindekasse ist. Ortsplanrevisionen werden in der Regel in einer Frequenz von 10 bis 15 Jahren durchgeführt. Drittens werden Gefahrenkarten von den Gemeinden nicht als eigenes Element der Gemeindeplanung aufgefasst, sondern als Teilelement mit Verknüpfungen zu anderen Planungsgrundlagen.

Siehe Ausarbeitung:

- Praxishilfe „Gouvernanz“

Thesen zum strategischen Umgang mit Naturgefahren in Raum-, Siedlungs- und Freiraumstruktur.

H Obwohl die Richtlinien des Bundes und der Kantone prioritär auf raumplanerische Massnahmen setzen, fehlen konkrete Beispiele und Lenkungsmassnahmen für deren strategische Umsetzung.

Im Gegensatz zu den allgemeinen Richtlinien liegt bei der Evaluation für die finanzielle Unterstützung der Fokus auf baulich-technischen- und nicht auf raumplanerischen Massnahmen. Die Fixierung der Empfehlungen der Gebäudeversicherungen auf den Objektschutz erschwert zusätzlich die Ausarbeitung von strategisch-raumplanerischen Lösungen, da es in diesem Bereich an guten Beispielen fehlt. Somit beschränken sich die für die Umsetzung zuständigen Gemeinden und Wasserbaukommissionen in der Planung oft auf schnell realisierbare technische Massnahmen, wie Verbauungen und Objektschutz. Raumplanerische Strategien des Ausweichens fördern jedoch, im Vergleich zu reinen Verbauungen und Objektschutzmassnahmen, eine nachhaltige, mit anderen Aufgaben der Raumentwicklung koordinierte Planung und benötigen zudem keinen technischen Unterhalt.

Siehe Ausarbeitung:

- Planungshilfe „Massnahmenkonzept und Nachhaltigkeitsbeurteilung“
- Strategie „Ausweichen auf Regionalplanungsebene“
- Strategie „Ausweichen auf Gemeindeebene“
- Strategie „Strukturierung Gewässerräume“

I Die Berücksichtigung von Naturgefahren kann sich positiv auf die Siedlungs- und Landschaftsentwicklung (Raumplanung) auswirken.

Mit der zunehmenden Siedlungsausdehnung in der Schweiz sind erhebliche ökologische, gesellschaftliche und wirtschaftliche Auswirkungen verbunden, die auch die Verletzlichkeit der Gemeinden erhöhen. Im Vordergrund von Planungen muss daher die ganzheitliche Funktionsfähigkeit des Raumes stehen. Diese Herausforderung ist mit konkreten Strategien im Spannungsfeld von Naturgefahren, Infrastrukturbauten, Siedlungs- und Landschaftsentwicklung aktiv anzugehen. Wie die Analyse von Raumentwicklung und Naturgefahren gezeigt hat, birgt die frühzeitige Einbindung der Planungen zum Schutz vor Naturgefahren in eine integrale Planung Chancen, Siedlungen neu zu strukturieren (z.B. mittels Freihalteräumen, Wassermanagement, etc.). Solche Überlegungen sind als integraler Bestandteil frühzeitig in die Siedlungs- und Landschaftsentwicklung (Raumplanung) einzubeziehen.

Siehe Ausarbeitung:

- Strategie „Ausweichen auf Regionalplanungsebene“
- Strategie „Strukturierung Gewässerräume“
- Strategie „Wassermanagement Siedlungsräume“

J Die Umsetzung von Gefahrenkarten ist meist einseitig auf den Aspekt des Schutzes ausgelegt.

Eine einseitige – oft auf einen isolierten Gefahrenprozess beschränkte – Betrachtungsweise vernachlässigt wertvolles Potenzial im Sinne einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung. Der hohe Siedlungsdruck verlangt

auf allen Massstabsebenen eine gesamtheitliche Betrachtung der angestrebten Massnahmen zum Schutz vor Naturgefahren und die Untersuchung möglicher Zusatznutzungen, welche eine optimale Entwicklung der Region und Gemeinden fördern. So könnten beispielsweise unter dem Aspekt der Multifunktionalität oder Mehrfachnutzung Schutzeinrichtungen (z.B. Retentionsräume) Freizeitnutzungen ermöglichen, oder umgekehrt können bestehende und neue Infrastrukturanlagen zur Hochwasserabführung genutzt werden.

Siehe Ausarbeitung:

- Strategie „Wassermanagement Siedlungsräume“
- Strategie „Gefahrenprozess eindämmen“
- Strategie „Verkehrsachsen integrieren“

K Einzelobjektschutzmassnahmen vernachlässigen den Genius Loci.

Wie Beobachtungen in der Analyse von Raumentwicklung und Naturgefahren verdeutlicht haben, reagieren die von Gebäudeversicherungen geforderten Schutzmassnahmen für Einzelobjekte häufig nicht auf das vorhandene, typische Ortsbild, die Topographie sowie auf die naturräumlichen Gegebenheiten und Besonderheiten. Objektschutz, wie auch temporärer Objektschutz, sind nur dann sinnvoll, wenn sie in eine gesamtheitliche Strategie, die auch den Aussenraum und die Erschliessung beachtet, eingebettet sind und auf den bestehenden baulichen und landschaftlichen Kontext bezogen werden.

Siehe Ausarbeitung:

- Strategie „Angepasste Gebäudetypologie“

L Die Integration von naturnahen Landschaftsräumen in kombinierte Massnahmenplanungen schützt Mensch und Siedlung nachhaltig.

Abholzungen und Rodungen, Begradigungen und Kanalisationen vieler Bach- und Flussläufe sowie die Ausräumung und Versiegelung der Landschaft durch Landwirtschaft und Siedlungsentwicklung haben das Naturgefahrenrisiko stark erhöht. Gesteht man der ‚Natur‘ mehr Raum zu und fördert ihre dynamische Entwicklung, können Risiken minimiert werden: Schutzwälder können Siedlungen vor Erdrutschen sichern, die Renaturierung von Wasserläufen kann das Überschwemmungsrisiko minimieren, mehr Landschaftsraum innerhalb von Siedlungen kann den Wasserhaushalt verbessern.

Siehe Ausarbeitung:

- Strategie „Retentionsräume schaffen“
- Strategie „Strukturierung Gewässerräume“
- Strategie „Angepasste Bodennutzung“

M Eine Diversifizierung und extensive Bewirtschaftung der Landwirtschaftsflächen verbessert landschaftsräumliche Strukturen und trägt damit zur Verringerung des Naturgefahrenpotenzials bei.

Die durch die Tätigkeit des Menschen – Entfernung der schützenden Vegetation, Überweidung oder Abholzung – ausgelösten Bodenerosionen verursachen nach wie vor eine übermässige Abtragung und Absenkung von Böden und führen zu einer Bodenverarmung. Eine Diversifizierung der oft einseitig ausgerichteten Landwirtschaft trägt zur Stärkung des Ökosystems bei. Sie verbessert die Bedingungen für Speicherung, Versickerung und Retention von anfallendem Wasser und schützt vor äolischer Erosion.

Siehe Ausarbeitung:

- Strategie „Angepasste Bodennutzung“

Thesen zu den zentralen Akteuren und ihren Herausforderungen

N Gemeindebehörden nehmen in der Naturgefahrenprävention eine Mittlerrolle ein.

Neben den privatwirtschaftlichen Büros und kantonalen Amtsstellen sind Gemeindebehörden bzw. -exekutiven die zentralen Akteure bei der Erstellung und Umsetzung von Gefahrenkarten. Eine wichtige Herausforderung ist hierbei die Mittlerrolle, die sie zwischen behördenverbindlichen Planungsgrundlagen (inkl. Gefahrenkarten) sowie den Leitvorstellungen der Kantone und deren grundeigentümerverbindlichen Umsetzung in der Nutzungsplanung einnehmen. Die Gemeindebehörden stehen somit zwischen den Leitvorstellungen der Kantone und den Interessen der GrundeigentümerInnen und haben zwischen diesen zu vermitteln.

Siehe Ausarbeitung:

- Planungshilfe „Gouvernanz“

O Die behördeninterne Kommunikation ist teilweise ungenügend.

Bei der behördeninternen Kommunikation gibt es Verbesserungspotenzial. Verschiedene Gemeinden, aber auch kantonale Ämter selbst beschreiben die Kommunikation innerhalb der unterschiedlichen kantonalen Stellen als mangelhaft. Auch die behördeninterne Kommunikation auf Gemeindeebene wird mindestens teilweise als ungenügend beschrieben.

Siehe Ausarbeitung:

- Planungshilfe „Gouvernanz“

P Der verantwortungsvolle Umgang mit Naturgefahren erfordert zuerst deren bewusste Wahrnehmung.

Für weite Kreise der Bevölkerung sind Bedrohungen durch Naturereignisse nicht zu erkennen. Fehlt die direkte Betroffenheit, die zum vorausschauenden Handeln veranlassen würde, so ist es schwierig, Erfordernis und Vorteil von vorsorgenden Massnahmen und grundeigentümerverbindlichen Einschränkungen für alle verständlich zu machen. Von den für den Vollzug verantwortlichen Behörden und Fachstellen werden deshalb besondere Anstrengungen im Bereich Information und Mitwirkung verlangt. Nutzungen müssen sich zukünftig den natürlichen Gegebenheiten anpassen. Nur dort, wo raumplanerische Massnahmen nicht mehr greifen können, sollen bautechnische Massnahmen das Gefahrenpotenzial beschränken.

Siehe Ausarbeitung:

- Planungshilfe „Massnahmenkonzept und Nachhaltigkeitsbeurteilung“

3. PLANUNGSHILFEN

Die Thesen in Kap. 2.5 zeigen die Herausforderungen, mit welcher die – mit der Erstellung und Umsetzung der Gefahrenkarten – betrauten Stellen konfrontiert werden. Für einige dieser Bereiche haben wir, aufgrund einer detaillierten Analyse und Diskussion der jetzigen Praxis, Empfehlungen erarbeitet und zeigen diese in der Form von Planungshilfen zu folgenden drei Themenbereichen:

- Strategievorschläge zur planerischen Umsetzung von Gefahrenkarten (Kap. 3.1)
- Praxisorientierte Hinweise zu Mitwirkung und Entscheidungsfindung (Kap. 3.2)
- Vorschlag für ein Massnahmenkonzept zur Aushandlung nachhaltiger Strategien (Kap. 3.3)

Im Folgenden sind die wesentlichen Aspekte dieser drei Planungshilfen kurz zusammengefasst. Ausführlicher beschrieben sind sie jeweils in einem separaten Dokument. Diese drei Dokumente sind dem vorliegenden Schlussbericht beigelegt.

3.1 Planungshilfe „Planerischer Umgang mit Naturgefahren“ – Katalog von Strategien, Testprojekte und Praxisbeispiele als Unterstützung zur nachhaltigen Risikoreduktion

Wie kann die räumliche Entwicklung im Voralpengebiet in Zukunft nachhaltig auf die Bedrohung durch gravitative Naturgefahren reagieren? Mögliche Antworten auf diese Frage haben wir in der Form eines Kataloges gesammelt. Er fasst die Resultate unserer praktischen Auseinandersetzung mit konkreten Situationen im Linthperimeter zusammen und destilliert daraus Strategien, welche sich auf andere, vergleichbare Situationen übertragen lassen. Aufgrund dieser induktiven Arbeitsweise ist er notwendigerweise heterogen und unvollständig. Er zeigt jedoch beispielhaft auf, wie man auf unterschiedlichen Massstabsebenen Naturgefahren begegnen kann.

Katalog Strategien, Testprojekte und Praxisbeispiele

Herzstück des Kataloges ist die Darstellung verschiedener *Strategien*. Unter einer Strategie verstehen wir ein langfristig orientiertes, einem gemeinsamen Ziel dienendes Bündel von *Massnahmen* auf unterschiedlichen Ebenen (raumplanerisch, biologisch, technisch, organisatorisch). Die Strategien wurden auf Grundlage von typischen Gefahrensituationen, Topographien und Siedlungsstrukturen des Voralpenraums entwickelt. Sie sind allgemeingültig und dienen als Grundlage zur weiterführenden Ausarbeitung ortsspezifischer Strategien. Wir illustrieren sie mit *Testprojekten*, welche mögliche Umsetzungen an konkreten Orten im Linthperimeter darstellen. Zudem werden sie durch *Praxisbeispiele* mit Vorbildcharakter hinweisen, ergänzt.

Der Katalog ist ein Hilfsmittel für den entscheidenden Schritt von der Gefahrenanalyse zur Evaluation strategischer Alternativen. Nach Abschluss der Gefahrenkartierung soll eine möglichst breite Palette alternativer Strategien studiert werden, um die im Interesse einer langfristig nachhaltigen Siedlungsentwicklung beste Lösung zu finden. Der Katalog eröffnet einen Fächer von Möglichkeiten, um diese Diskussion anzuregen und zu organisieren. Auf diese Weise soll er den Beteiligten helfen, für ihr spezifisches Problem geeignete Lösungsansätze zu entwickeln. Damit stellt er eine zentrale Unterstützung innerhalb eines Aushandlungsprozesses zur Umsetzung der Gefahrenkarte dar, wie er beispielhaft in Kapitel 3.3 Massnahmenkonzept und Nachhaltigkeitsbeurteilung beschrieben wird.

Die einzelnen Strategien fokussieren verschiedenartige räumliche und zeitliche Spielfelder und setzen sich mit ganz unterschiedlichen Aspekten der Gefahrensituation auseinander. Wir haben sie nach ihrer Haltung in Bezug auf die Minimierung der Gefahr anhand der Prioritäten des Bundes geordnet:⁴¹

⁴¹ Wasserbaugesetz und –verordnung (WBG + WBV), Waldgesetz und –verordnung (WaG + WaV) sowie BAFU, BWG, ARE (2005)

Gefahren meiden (1. Priorität):

Bauten, Siedlungen und Infrastrukturen meiden gefährdete Zonen. Neues entsteht ausserhalb der Gefahrenräume und Bestehendes verlagert sich langfristig in sichere Gebiete. Betrachtet man allein die Gefahrenproblematik, so wäre diese Haltung in den meisten Fällen vorzuziehen. Werden jedoch auch andere Kriterien in die Abwägung einbezogen, so zeigt sich, dass sie nicht in jedem Fall einen gangbaren Weg eröffnet.

Gefahren eindämmen (2. Priorität):

Gefahren werden mit gezielten Eingriffen eingedämmt oder abgelenkt. Neben reinen Schutzbauwerken verstehen wir darunter eine weite Palette polyvalenter Massnahmen, welche einerseits das Schadenspotenzial verkleinern, andererseits aber auch andere Aspekte einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung fördern.

Gefahren bewohnen (3. Priorität):

Gefahrenräume werden bewusst genutzt. Bauten, Siedlungen und Infrastrukturen reagieren in ihrer Disposition und Gestaltung auf die Gefährdung. Bedingung dafür ist eine zentrale und gut erschlossene Lage, ohne Gefährdung durch brutale Naturgefahren,⁴² an welchen sich das bewusste Leben mit der Gefahr nach Abwägung sämtlicher Faktoren als sinnvolle Lösung herauskristallisiert.

Es folgt eine zusammenfassende Übersicht über den Katalog, gefolgt von drei beispielhaften Strategien mit den dazugehörigen Testprojekten und Praxisbeispielen. Wo nicht anders vermerkt, handelt es sich bei sämtlichen Abbildungen um eigene Darstellungen. Der detaillierte Katalog mit allen neun Strategien, neun Testprojekten und dreizehn Praxisbeispielen ist in der Planungshilfe „Planerischer Umgang mit Naturgefahren“ enthalten.

⁴² Als brutale Prozesse werden Naturgefahren bezeichnet, die meistens plötzlich eintreten und rasch ablaufen und somit eine kurze Vorwarnzeit aufweisen (z.B. Lawinen, Murgänge, Sturzprozesse).

Übersicht Katalog (Abb.8)

Risikominimierung

Naturgefahren
im Siedlungsraum



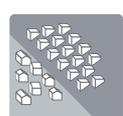
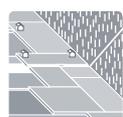
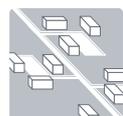
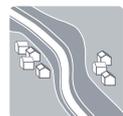
**GEFAHR
MEIDEN**



**GEFAHR
EINDÄMMEN**



**GEFAHR
BEWOHNEN**



Strategien

Ausweichen auf Regionalplanungsebene

Um eine Region langfristig zu entwickeln, wird evaluiert wo eine von Naturgefahren sichere und gut erschlossene Siedlungsentwicklung möglich ist. Über einen Planungszusammenschluss und Ausgleichszahlungen wird diese mittel- bis langfristige Entwicklungsstrategie umgesetzt.

Ausweichen auf Gemeindeebene

Das Risiko wird verkleinert, indem die Nutzungsplanung an die jeweilige Gefahrensituation angepasst wird. Gefahrenzonen werden dauerhaft als Pufferzonen gesichert und neue Überbauungen in diesen Zonen vermieden. Zusätzlich kann sich die Siedlung in sicheren und gut erschlossenen Zonen verdichten.

Strukturierung Gewässerräume

Eine, auf die Gefahren- und Siedlungssituation angepasste Ausweitung und Umgestaltung der Gewässerräume senkt das Schadenspotential in den angrenzenden Siedlungen. Zusätzlich wird durch die Neugestaltung den gesteigerten Bedürfnissen für Freizeitnutzungen Rechnung getragen und eine ökologische Aufwertung erreicht.

Wassermanagement Siedlungsräume

Bei der Planung von neuen Siedlungen sind als erstes die Gebäude und Aussenräume, entsprechend ihrer Schutzziele und der konkreten Gefahrensituation, zu platzieren. Ein Konzept von aufeinander abgestimmten Massnahmen reduziert das Schadenspotenzial innerhalb der Siedlung und dämmt dieses durch ein ausgearbeitetes Wassermanagement zusätzlich ein.

Retentionsräume schaffen

Durch Retentionsräume wird das Wasser in einem definierten Perimeter zurückgehalten und somit grössere Schäden an Siedlungen, Infrastruktur und Landschaftskultur verhindert. Diese Retentionsräume können als Wasserflächen mit schwankendem Wasserpegel, wie auch als Flächen, welche nur periodisch geflutet werden, ausgebildet werden.

Angepasste Bodennutzung

Die Fähigkeit des Waldes und des landwirtschaftlich genutzten Bodens Wasser zurückzuhalten soll gefördert werden. Einerseits geschieht dies durch Ausscheidung von temporären Retentionsvolumen, andererseits wird durch die Wahl der Kulturen, Anbaumethoden, usw. die Versickerungsfähigkeit des Bodens erhöht.

Verkehrsachsen integrieren

Verkehrsachsen durchschneiden die Hänge der Voralpen, diese bergen insbesondere bei Brücken die Gefahr von Verklausungen. Mittels einer oberhalb liegenden Geschieberückhaltung, der Erweiterung der Bachquerschnitte und Brücken wie auch durch ein zusätzliches Ableiten im Überlastfall über die Strasse wird das Risiko verkleinert.

Gefahrenprozess eindämmen

In Hanglagen bedrohen oftmals flachgründige Rutschungen die unterhalb liegenden Siedlungen. Durch eine Bebauung dieser gefährdeten Hänge mit Siedlungen, welche eine entsprechende ingenieurtechnische Struktur und Dimensionierung aufweisen, werden flachgründige Rutschungen verhindert und gleichzeitig unterhalb liegende Siedlungen und Infrastrukturanlagen geschützt.

Angepasste Gebäudetypologien

Parzellen an zentraler Lage, welche jedoch von Naturgefahren bedroht sind, sollen auch für Gebäude genutzt werden können wenn keine brutale Gefahr besteht. Die Strategie beinhaltet nebst einer angepassten Gebäudetypologie auch Aussagen betreffend Erschliessung, Nutzungsverteilung, Infrastrukturanlagen und Aussenraum.

Testprojekte

Linthperimeter

— Entwicklung Linthperimeter

— Gefahrenräume meiden Weesen

— Bachpark Altendorf

— Allmend Schmerikon

— Seenlandschaft Linthperimeter

— Umgestaltung Landwirtschaft Linthperimeter

— Hochwasserstrasse Weesen

— Gebäude schützen Gebäude Weesen

— Studien Gebäudetypologien Weesen

Praxisbeispiele

— ...

— Freihaltekorridor Brienz

— Gestaltung Schlanser Rufe
— Planung Aabach Uster

— Siedlung Kronsberg Hannover

— Retentionsbecken Marthalen

— Poldersystem Krauchthal
— Überlastfall Linth 2000

— Brücke Trachtbach Brienz
— Überlastfall Chessbach Altendorf

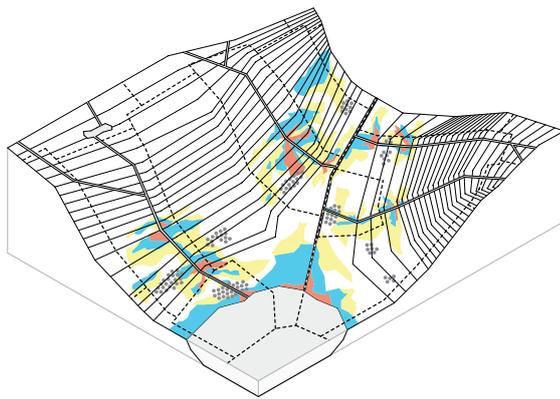
— Überbauung Schürboden Beatenberg

— Les neigles Fribourg
— MAX35 Klosterneuburg
— Dorfzentrum Gondo

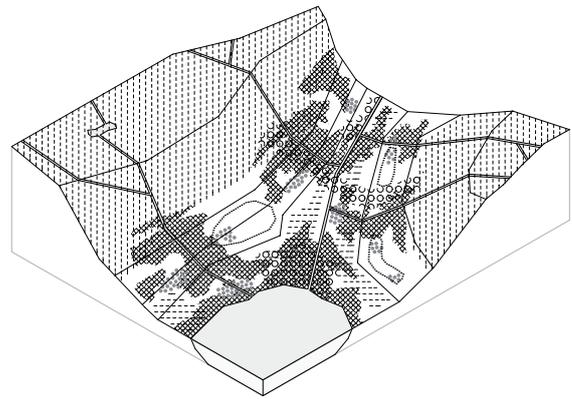


GEFAHR MEIDEN Beispiel Strategie „Ausweichen auf Regionalplanungsebene“

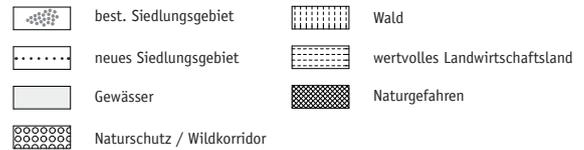
Aufgrund der topographischen Situation können sich viele Gemeinden im Voralpengebiet nicht mehr weiter entwickeln, ohne sich in ausgewiesene Gefahrenzonen auszudehnen. Um dennoch eine langfristig nachhaltige Siedlungsentwicklung zu ermöglichen, schliessen sich die Gemeinden zu einem regionalen Planungsverbund zusammen. Innerhalb dieses funktionalen Raumes wird evaluiert, wo eine vor Naturgefahren sichere und gut zu erschliessende Siedlungsverdichtung und/oder Siedlungserweiterung möglich ist. Unter den Gemeinden wird dieser Prozess z.B. mittels Landabtausch und Ausgleichszahlungen gesteuert. Um das Schadenspotenzial dauerhaft zu reduzieren, werden - gefördert über ein Anreizsystem und/oder baurechtliche Regelungen - bestehende Nutzungen in roten und blauen Zonen langfristig umgesiedelt.



Topografische Ausgangssituation mit Gefahrenkarte



Überlagerung Nichtbebaubare Flächen

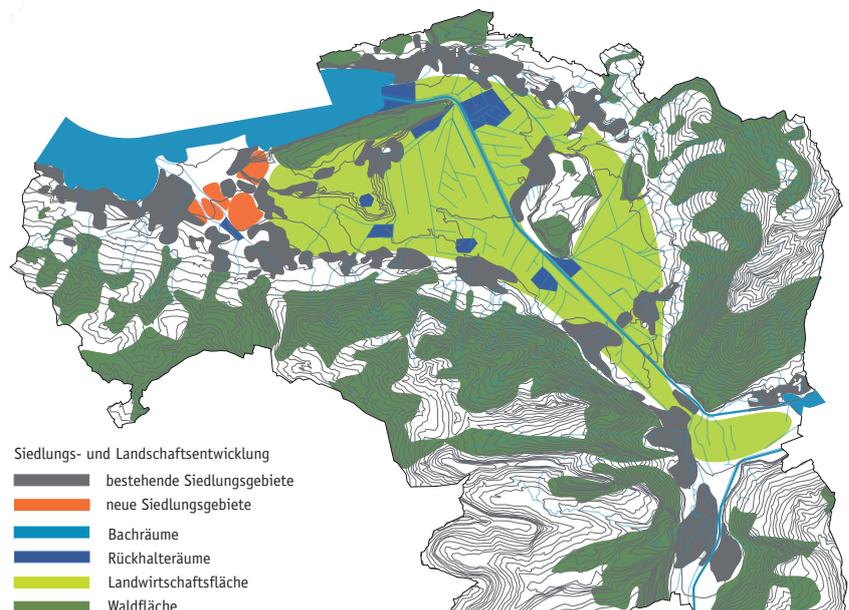


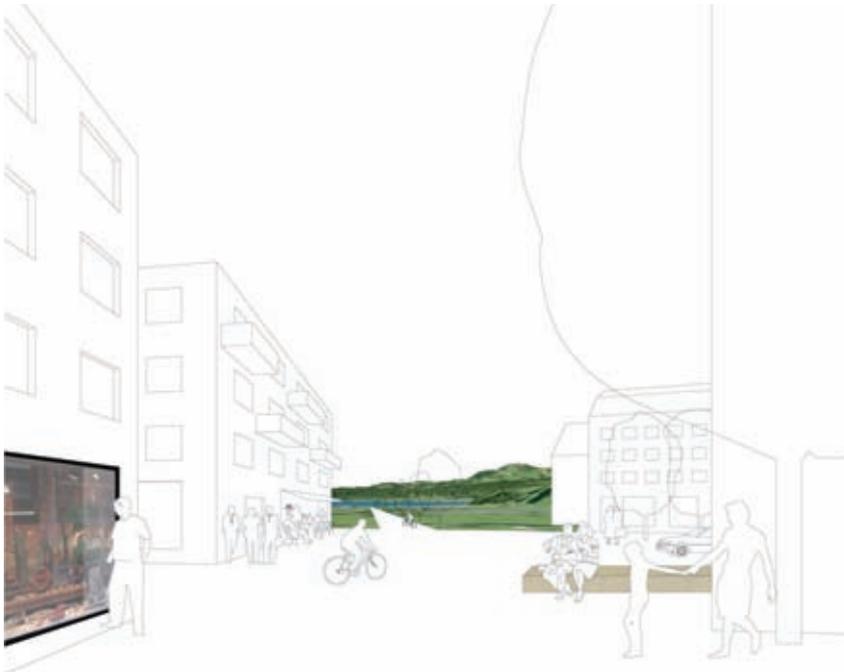
Überprüfung der Landnutzung

Naturgefahren stoppen nicht an Gemeinde- oder Kantonsgrenzen. Entsprechend sollte die planerische Berücksichtigung von Naturgefahren über politische Grenzen hinweg in einem funktionalen Raum erfolgen. Mittels einer Überlagerung der wichtigen Landschaftselemente sowie der synoptischen Gefahrenkarte werden schützenswerte Bereiche ausgeschieden und potenzielle Siedlungsentwicklungsgebiete identifiziert. Zusätzliche Abklärungen über Erschliessungsqualität und Entwicklungspotenzial bilden weitere Grundlagen für eine nachhaltige Entwicklungsstrategie.

Testprojekt „Entwicklung Linthperimeter“

Innerhalb des Testprojektes wurde dieses Vorgehen exemplarisch durchgespielt. Die Überlagerung der Analysekarten zeigt auf, dass viele Gemeinden des Linthperimeters durch ihre Hanglagen und ihr Gefahrenpotenzial nur begrenzte Entwicklungsmöglichkeiten haben, wenn sie sich nicht in wertvolle Landschaftsräume ausdehnen wollen. Ein grosses Potenzial für eine Siedlungsentwicklung, welche gemäss Gefahrenkarte nicht von Naturgefahren betroffen ist, wird im Raum Galgenen, Wangen und Siebnen ausgemacht. An dieser, durch den öffentlichen- und privaten Verkehr bereits gut erschlossenen Lage könnten sich die bestehenden Siedlungsgebiete ausdehnen und kontinuierlich verdichten.

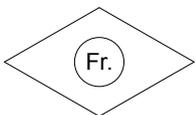




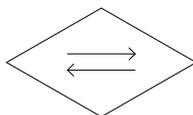
Stärkung der Siedlungsstruktur

Ein dichter Siedlungsraum zwischen Galgenen, Wangen und Siebnen erfüllt die Forderung wertvolles Kulturland zu schützen und Gefahrenzonen zu meiden. Gleichzeitig wird der grosszügige Landschaftsraum der Linthebene, welcher in der Schweiz eine Besonderheit darstellt, für die Landwirtschaft und als Raum für Freizeitnutzungen gesichert. Neben der Risikoreduktion durch das Ausweichen aus den Gefahrenräumen ergibt sich somit eine effizientere Nutzung bestehender Infrastrukturen und zugleich werden grosszügige Landschaftsräume zwischen den Siedlungsgebieten langfristig geschützt.

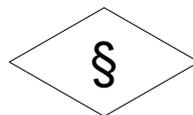
Collage Testprojekt Entwicklung Linthperimeter: Siedlungsraum mit Blick auf Freiraum Allmend zwischen Lachen und Wangen am Zürichsee



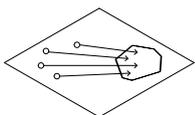
Anreizsysteme der Versicherungen



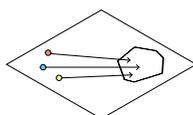
Ausgleichszahlungen



Gesetzliche Rahmenbedingungen



Umlagerung freier Bauzonen



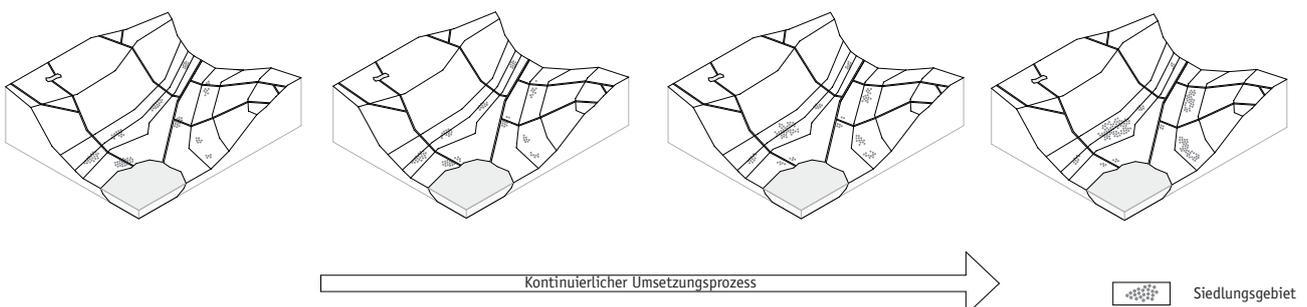
Siedlungen aus Gefahrenzonen auslagern

Werkzeuge

Zur Steuerung des gewünschten langfristigen Entwicklungsprozesses, sind unterschiedliche Werkzeuge notwendig: Zum einen ist eine Umlagerung von freien Bauzonen erforderlich, welche über Anpassungen der Zonenplanung erfolgt. Zum anderen sind gesetzliche Rahmenbedingungen, wie z.B. das Verbot von grösseren Um- und Neubauten, wie auch Anreizsysteme der Versicherungen wichtig, um den langfristigen Rückbau bestehender Siedlungen in Gefahrengebieten zu fördern. Über Ausgleichszahlungen werden die Unterschiede in den Entwicklungsmöglichkeiten unter den Gemeinden abgegolten.

Prozess und Auswirkungen

Die Anpassung der Landnutzung erfolgt in einem langfristigen Umsetzungsprozess, eingeleitet durch die oben erläuterte Analyse der bestehenden Nutzungen und des Wachstumspotenzials. Daraus wird eine Vision für ein regionales Entwicklungskonzept erarbeitet. In einem politischen Aushandlungsprozess wird die nötige Akzeptanz aufgebaut und es werden Regelungen, Anreizsysteme und Ausgleichszahlungen erarbeitet. Die Umsetzung und Steuerung wird laufend auf ihren Erfolg hin kontrolliert und bei Bedarf angepasst.



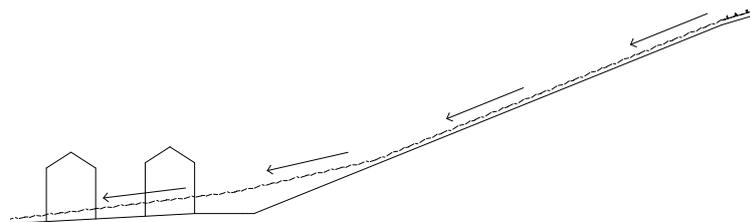
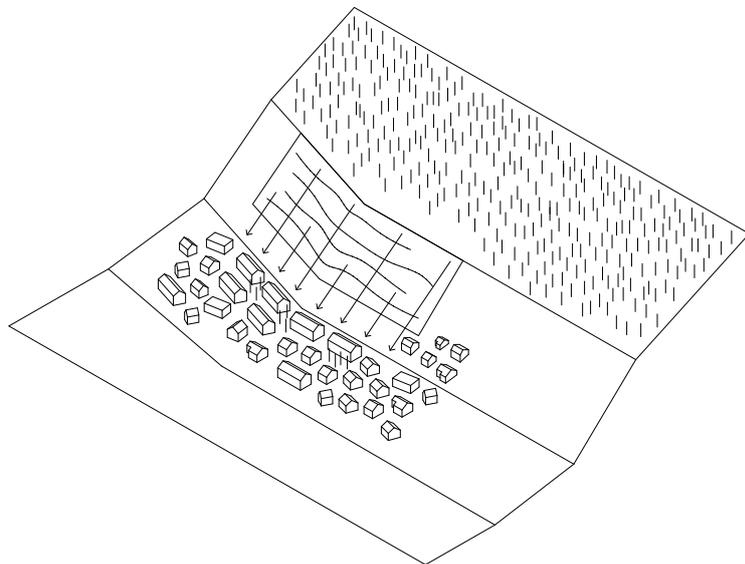


GEFAHR EINDÄMMEN Beispiel Strategie „Gefahrenprozess eindämmen“

Am Übergang zwischen Hang und Ebene werden bestehende Siedlungsgebiete häufig durch flachgründige Hangrutschungen bedroht. Da eine langfristige Umsiedlung der Siedlungen meist nicht praktikabel ist, muss die Gefahrenquelle eingedämmt werden. Entsprechende ingenieurtechnische Bauwerke können zusätzliche Funktionen übernehmen, beispielsweise als Grundstruktur einer Hangbebauung.

Ausgangslage

Die Gefahr von flachgründigen Rutschungen - also Rutschungen bis zu einer Tiefe von zwei Metern - besteht meist bei Geländen mit steilen Hangneigungswinkeln, deren geologische Verhältnisse in Kombination mit eindringendem Meteor- und Hangwasser instabil werden. Häufig zeichnen sich diese Gebiete durch einen unruhigen Terrainverlauf aus, welcher auf frühere Rutschungen hinweist. Die unterhalb liegenden Siedlungsgebiete und Infrastrukturen sind durch solche flachgründigen Hangrutschungen oftmals gefährdet.



Prinzipien



Hangentwässerung

Durch eine gezielte Hangentwässerung kann das Risiko von flachgründigen Rutschungen minimiert werden. Dazu wird das anfallende Meteorwasser, wenn möglich, in das unterhalb liegende, flachere Terrain zur Versickerung oder in einen nahe liegenden Vorfluter abgeleitet.



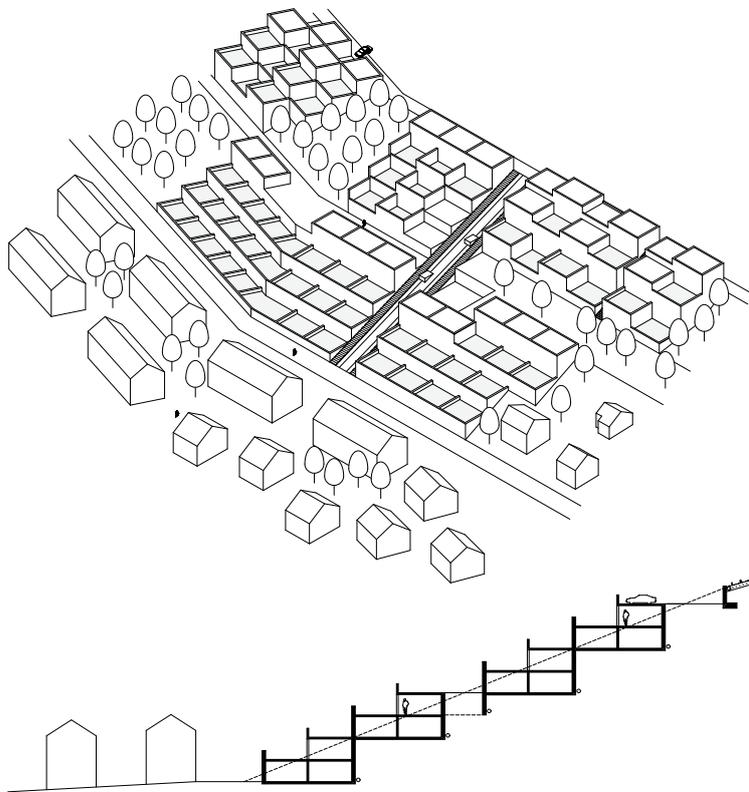
Siedlungsstruktur

Bautechnische Massnahmen, die sich rasterförmig über die gefährdeten Bereiche legen, dämmen flachgründige Rutschungen ein. Als Richtwert gilt, dass die Flächen zwischen den Stützmauern nicht grösser als eine Are sein sollen. Diese Massnahmen können mit neuen Siedlungen kombiniert werden, es können aber auch Aussenräume geschützt und in eine neue Siedlungsstruktur integriert werden.



Geschützte Erschliessung

Die Erschliessungswege werden in die Grundstruktur integriert, sind damit selber geschützt und tragen gleichzeitig zur Stabilisierung bei.



Strategie
„Gefahrenprozess eindämmen“

Mit Hilfe dieser Prinzipien werden flachgründige Hangrutschungen eingedämmt. Dabei wird die Topographie als gegeben akzeptiert und mit einem Raster von Stützmauern befestigt, die gleichzeitig für den Siedlungsbau genutzt werden. Eine offene Hangentwässerung erhöht zusätzlich die Kontrolle und sensibilisiert die Bevölkerung betreffend orographischer Prozesse. Die neue Siedlung kann bestehende Siedlungsräume ergänzen und deren Strukturen verdichten, verhindert somit eine eventuelle Überbauung von wertvollem Kulturland. Gleichzeitig profitiert die Siedlung von der Lage mit Aussicht und guter Besonnung.

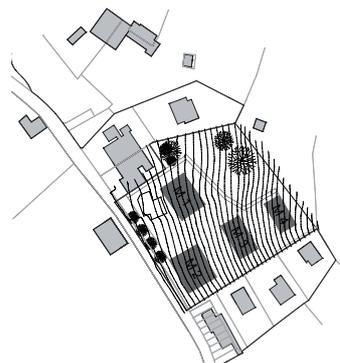


Testprojekt
„Gebäude schützen Gebäude Weesen“

Mittels eines Testprojektes in Weesen wird diese Strategie überprüft. Dort ist das Gebiet Geilingen westlich der Altstadt als flachgründiges Hangrutschgebiet mit mittlerer Gefährdung in der Gefahrenkarte ausgewiesen. Problemfaktoren sind die topografischen Verhältnisse und das Anfallen von Hangwasser. In einem ersten Schritt wird die Entwässerung des Hanges gelöst. Ein Netz aus Geländemauern mit versetzt angeordneten Wohnkuben teilt dann die Topografie in kleinteilige, rutschsichere Aussenräume ein. Die Erschliessung für Fussgänger und Fahrzeuge liegt ebenfalls innerhalb dieses Netzes.



Gefahrenkarte
 Quelle: Geoportail Kanton Bern



Situation,
 Quelle: Gafner Architekten und Planung

Praxisbeispiel
„Überbauung Schürbode Beatenberg“

Das Beispiel der Überbauung Schürboden in Beatenberg verdeutlicht, dass diese Form von Hangsicherung in der Praxis bereits angewendet wird. Das Gelände liegt gemäss Gefahrenkarte im Bereich von mittlerer Gefährdung (blau), verursacht durch flachgründige Hangrutschungen. Im Vorfeld der Baueingabe wurden in einer geologischen Expertise Berechnungen über die zu berücksichtigenden Hangdrücke gemacht. Gemäss diesen Berechnungen werden die unterhalb liegenden Gebäude durch oberhalb liegende Gebäude geschützt. Das Bauprojekt wurde unter Auflage der Berücksichtigung der entsprechenden Hangdrücke bewilligt.



GEFAHR BEWOHNEN Beispiel Strategie „Angepasste Gebäudetypologie“

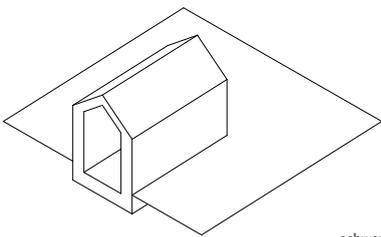
Gefahren kann nicht immer ausgewichen werden. Parzellen, welche zwar von Naturgefahren bedroht sind, sich jedoch durch eine zentrale Lage mit guter Erschliessung und Infrastrukturanbindung auszeichnen, sollen je nach Gefährdungsart und -grad auch bebaut werden können. Zu diesem Zweck müssen einerseits entsprechende Gebäudetypologien, andererseits geeignete Konzepte für Erschliessung, Nutzungsverteilung, Infrastrukturanlagen und Aussenraum entwickelt werden. Dabei sind immer auch die Konsequenzen für die angrenzenden Siedlungen und die durch das Projekt hervorgerufene Veränderung der Gefahrensituation zu berücksichtigen.

Konzept

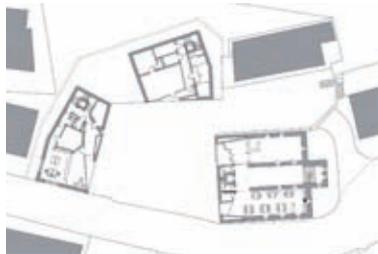
Insbesondere in bestehenden Siedlungen, welche bereits gut erschlossen sind und wo das Ausweichen nicht möglich ist, kann mit angepassten Gebäudetypologien zusätzlicher Wohnraum geschaffen werden. Bei brutalen Gefahrenprozessen ist von einer solchen Nutzung jedoch abzusehen, da die Sicherheit von Menschen und Gebäuden nicht gewährleistet werden kann. Ausgehend von Gefahr, Situation und Nutzung muss daher zuerst das akzeptierbare Restrisiko - für BewohnerInnen, EigentümerInnen, Nachbarn und Gemeinde - festgelegt werden.

Je nach Gefahrensituation wird eine Bebauungstypologie gewählt oder eine bestehende Bebauung angepasst. Mögliche Verhaltensweisen umfassen schwere Gebäude (mit möglichst wenigen Öffnungen auf der Gefahrenprozesseite), bewegliche und schwimmende Gebäudekörper oder abgehobene und aufgeständerte Gebäude. Provisorische Schutzmassnahmen sind nur dann sinnvoll, wenn genügend Vorwarnzeit besteht und wenn sie auch in der Nacht oder während der Ferienzeit gewährleistet werden können.

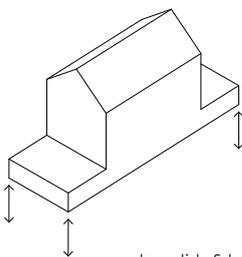
Typologien



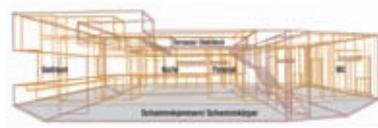
schwer



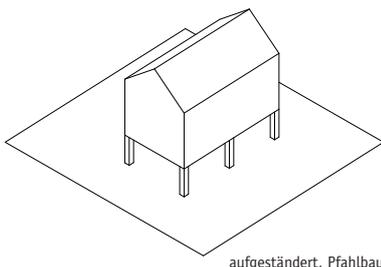
Dorfzentrum Gondo
Quelle: Hochparterre 10, 2006



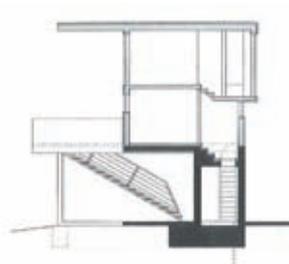
beweglich, Schwimmkörper



Imbissgebäude Niederrand
Quelle: Werk, Bauen und Wohnen 07/08

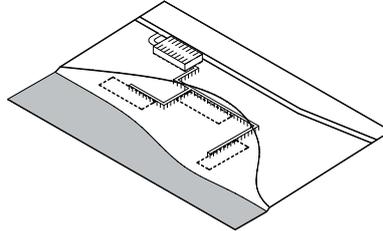


aufgeständert, Pfahlbau



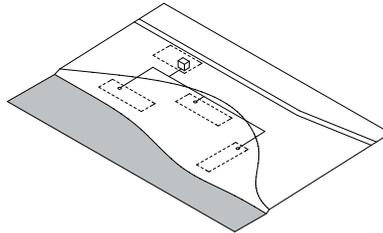
„MAX35“, Klosterneuburg
Quelle: Ferienhäuser AW, 9.2004

Erschliessung



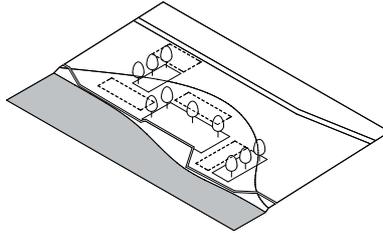
Je nach Gefährdung ist im Ereignisfall die Zugänglichkeit zu sichern. Zusätzlich sind z.B. Parkplätze so anzuordnen und zu gestalten, dass möglichst kein grosser Sachschaden entstehen kann.

Infrastruktur



Infrastrukturanlagen müssen auch bei einem Ereignis funktionieren und sollen keine zusätzliche Gefährdung, z.B. durch Gewässerverschmutzung oder Stromausfall, darstellen. Entsprechende Vorsichtsmassnahmen sind zu treffen und periodisch zu überprüfen.

Aussenräume



Vorweg ist zu entscheiden, ob der Aussenraum bei einem Ereignis geschützt sein soll oder ob eine Beeinträchtigung akzeptiert wird. Dementsprechend sind topographische Anpassungen vorzusehen oder der Aussenraum ist so auszugestalten und zu befestigen, dass im Ereignisfall keine grossen Sachschäden entstehen können.

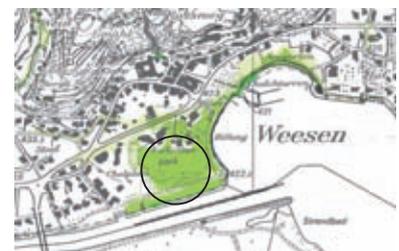
Neben der Bautypologie sind auch Erschliessung, Infrastruktur und die Ausgestaltung der Aussenräume an die Gefahr und den Umgang mit dem Restrisiko anzupassen. Zusätzlich sollten die gewählten Massnahmen kein neues oder grösseres Schadenspotenzial für benachbarte Siedlungen und Landnutzungen verursachen, sondern dieses bestenfalls verkleinern.



Testprojekt

„Studien Gebäudetypologien Weesen“

In Weesen wurden für das Bauen in Gefahrenzonen verschiedene Bebauungstypologien getestet. Für den Kurfürstenpark weist die Intensitätskarte Hochwasser schon bei häufigen Ereignissen eine mittlere Intensität aus. Aus diesem Grund schlägt das Projekt vor, die Infrastruktur und Parkierung in einer sicheren Zone an der höher gelegenen Hauptstrasse zu platzieren und die Wohngebäude über einen angehobenen Holzsteg zu erschliessen. Somit fliesst die offene Parklandschaft unter den Häusern durch.



Intensitätskarte Hochwasser
häufige Ereignisse (1-30 Jahre)

schwach	mittel	stark
---------	--------	-------

3.2 Praxishilfe „Gouvernanz“ - Gefahrenkarten erstellen und umsetzen - eine Praxishilfe zu Mitwirkung und Entscheidungsfindung

Zur Strukturierung der Planungshilfen dient Abb. 9. Sie zeigt idealtypisch die einzelnen Prozesse, die von den Gemeinden bei der Erstellung und Umsetzung der Gefahrenkarte zu durchlaufen sind:⁴³

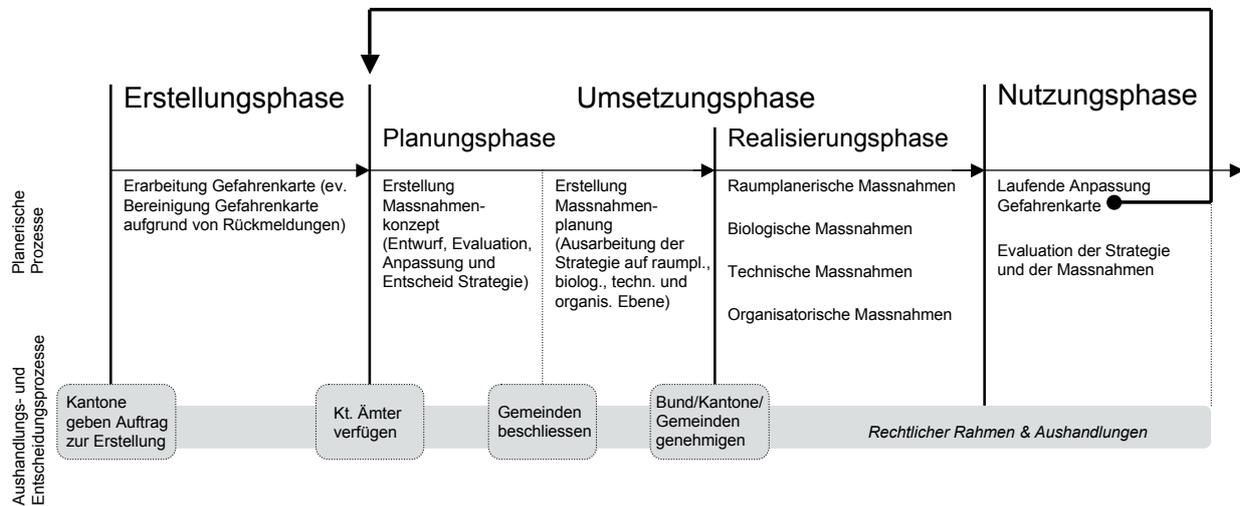


Abb. 9: Idealtypischer Ablauf
Quelle: Eigene Darstellung

Die Analysen und Thesen bieten einen Einblick in die alltägliche Praxis der Erstellung und Umsetzung von Gefahrenkarten, den wir durch Gespräche mit Gemeinden, Ingenieurbüros und Vertretern von Kantonen und des Bundes gewonnen haben. Dabei haben wir festgestellt, dass die Art und Weise, wie Mitwirkungsprozesse stattfinden und Entscheide gefällt werden, nicht losgelöst vom weiteren Kontext verstanden werden können, in den sie eingebettet sind.

Diese an sich bekannte, aber doch kaum zu unterschätzende Tatsache beeinflusst auch das Postulieren von Empfehlungen. ‚Im Prinzip‘ gäbe es eine ganze Palette von Verfahren und Methoden, wie Betroffene und Interessierte vermehrt einbezogen, oder wie Entscheidungsprozesse gegliedert werden könnten. Doch solche Verfahren sind einzubetten in bestehende Rahmenbedingungen, aber auch Erfahrungen und Erwartungen. Drei solcher ‚Prämissen‘ erwähnen wir gleich zu Beginn:

- (a) Jede Gemeinde ist anders – bezüglich Gefahrensituation, Anzahl Betroffener, Handlungsbedarf
- (b) Gemeindebehörden haben grosse Kompetenzen – sind also zentrale Akteure
- (c) Gerade im Bereich der Naturgefahren ist planerisch-technisches Wissen wesentlich. Dessen Umsetzung wird aber stark von der jeweiligen ‚Kultur‘ der Aushandlung und Entscheidungsfindung beeinflusst.

Diese Prämissen bilden den Hintergrund der folgenden Empfehlungen.⁴⁴ Zuerst werden praxisorientierte Hinweise zur weiteren Unterstützung von schon bestehenden politischen und planerischen Verfahren gegeben. In einem zweiten Schritt verweisen wir auf den möglichen Einsatz von erweiterten Verfahren, deren Anwendbarkeit aufgrund von Erfahrungen in anderen Politikbereichen sowie den Feedbacks aus den Interviews diskutiert werden.

⁴³ Die realen Prozesse sind hierbei komplexer als es die Darstellung impliziert und können chronologisch verschoben auftreten; gleichzeitig gibt es Unterschiede zwischen den Kantonen wie auch von Gemeinde zu Gemeinde. Die grosse Bandbreite des Umgangs mit Gefahrenkarten zeigt das Kapitel 2.1 Analyse Gouvernanzprozesse (Wichtigste Erkenntnisse der Analyse der aktuellen Praxis).

⁴⁴ Die bis Ende September 2009 entworfene Praxishilfe wird zu Beginn der Umsetzungsphase des KTI-Projektes den in der Gouvernanzanalyse beteiligten Gemeinden und Amtsstellen auf Kantons- und Bundesebene zur Vernehmlassung gegeben. Aufgrund der Rückmeldungen entsteht gegen Ende 2009 die gesamtschweizerisch zu verteilende Version.

Empfehlungen zur bestehenden Praxis

Für den vorliegenden Schlussbericht sind im Folgenden die wichtigsten Empfehlungen der separat verfügbaren Praxishilfe „Gouvernanz“ an die zentralen Akteursgruppen (GemeindevertreterInnen, kantonale Ämter und Büros) in gekürzter Form wiedergegeben.

Der Bereich der Regelwerke

Wir haben gezeigt, dass für die Verantwortlichen in den Gemeinden ‚ihre‘ Regelwerke auf Gemeindeebene wesentlich sind, und dass für die Vermittlung kantonaler Regelungen und Richtlinien, aber auch von Wegleitungen die privatwirtschaftlichen Ingenieurbüros sowie die kantonalen Ämter eine wichtige Rolle spielen.

- Hinweis an GemeindevertreterInnen, kantonale Ämter und Büros: GemeindevertreterInnen sollten vermehrt bestehende Wegleitungen konsultieren, unterstützt von kantonalen Ämtern und den privaten Büros.

Stärke etablierter Verfahren der Mitwirkung und Entscheidfällung

Schweizer Gemeinden haben eine etablierte Kultur der Mitwirkung und Entscheidungsfindung. Die entsprechenden formalen, wie informellen Instrumente sind ein nicht mehr wegzudenkender Teil der Gemeindepolitik. Dazu gehören neben Abstimmungen insbesondere Kommissionen (als wesentliches Instrument, unterschiedliche InteressenvertreterInnen zusammenzuführen), Gespräche mit GrundeigentümerInnen (sie erhöhen oft die Akzeptanz), Auflageverfahren und Informationsanlässe.

- Hinweis an GemeindevertreterInnen: Bestehende formale wie informelle Verfahren der Mitwirkung und Entscheidungsfindung sind auch für die Umsetzung der Gefahrenkarten wesentlich, und bieten eine breite Palette von Möglichkeiten.

Kommunikation im Akteursdreieck (GemeindevertreterInnen, kantonale Ämter und Büros)

Der grosse Bedarf an technischem Fachwissen führt dazu, dass FachexpertInnen (v.a. aus privaten Büros) wesentliche Schritte der Erstellung von Gefahrenkarten durchführen. Problematisch ist hierbei, dass gewisse Gemeinden nicht einbezogen wurden. In einigen Fällen hat dies starke Abwehrreaktionen provoziert. Viele GemeindevertreterInnen betrachten es als sehr wichtig, bei der Erstellung der Gefahrenkarten miteinbezogen zu sein – auch um sich das für deren Umsetzung nötige Wissen und die damit zusammenhängende Fachsprache aneignen zu können.

- Hinweis an GemeindevertreterInnen: Gemeinden sollten aktiv den Kontakt mit den Büros suchen, und eine adäquate Form des periodischen Austausches vereinbaren. Dokumentationen auf Gemeindeebene können helfen, den Wissensfluss auch bei einem ‚Wechsel‘ des/der Gemeindevorstehenden zu gewährleisten. Weiter kann der Besuch von Fachtagungen oder Kursen sinnvoll sein, um solches Wissen durch anwendungsorientierte Praxisbeispiele zu verinnerlichen.
- Hinweis an kantonale Ämter und Büros: An gemeinsamen Sitzungen mit den GemeindevertreterInnen, die bei der Erstellung der Gefahrengrundlagen zwingend stattfinden sollten, sollte versucht werden, diesen die zentralen naturgefahrenspezifischen Konzepte sowie die ortsspezifische Gefahrensituation möglichst einfach und in deren Sprache zu vermitteln.

Kommunikation innerhalb der Gemeinde

Dieser Punkt betrifft zum einen die Kommunikation zwischen den verschiedenen Gemeindebehörden, zum anderen den Kontakt zwischen diesen und der Bevölkerung. Zum ersten: In einigen Gemeinden besteht bezüglich Kommunikation zwischen Behörden Verbesserungsbedarf. Zum zweiten: GemeindevertreterInnen vermitteln zwischen den Leitvorstellungen des Kantons und den Interessen ihrer Wohnbevölkerung. Gemäss

verschiedenen Gemeinden beschränkt sich das Interesse an Gefahrenkarten vor allem auf GrundeigentümerInnen, welche durch Naturgefahren direkt bedroht sind, von allfälligen Massnahmen betroffen sein können oder Wertverminderungen für das betroffene Grundstück befürchten. Hier stehen die GemeindevertreterInnen vor der Herausforderung, diese Partikulärinteressen mit den generellen Interessen abzugleichen – wofür aber das Interesse der Wohnbevölkerung für die Gesamtgefahrenlage der Gemeinde zu wecken und ein Risikodialog zu etablieren ist.

- Hinweis an GemeindevertreterInnen: Zuständigkeiten im Bereich Naturgefahren innerhalb der Gemeindeverwaltung sind klar zu regeln, sodass Schnittstellen gut funktionieren. In gewissen Gemeinden besteht ein Verbesserungspotenzial bei der Kommunikation mit der Bevölkerung, was z.B. mittels öffentlichen Foren oder via lokale Medien angegangen werden kann.

Optimierung der Abläufe bei der raumplanerischen Umsetzung

Die raumplanerische Umsetzung der Gefahrenkarte verläuft nicht immer reibungslos. Beispielsweise wurden in gewissen Gemeinden trotz Ortsplanrevision Bau- und Zonenreglemente nicht revidiert oder keine aktuellen Gefahrengrundlagen als Basis der Ortsplanung verwendet. Die Berücksichtigung der Gefahrenkarte in der Ortsplanung ist weitgehend ein technischer Prozess und es entfalten sich kaum Diskussionen über die Bedeutung der Naturgefahren für die künftige Gemeindeentwicklung.

- Hinweis an GemeindevertreterInnen: Gemeinden mit erheblichem Gefahrenpotenzial, das nicht zufriedenstellend über die ‚rollende‘ Planung angegangen werden kann, sollten sich trotz Kosten und Aufwand nicht scheuen, eine ausserordentliche Ortsplanungsrevision durchzuführen, um Gefahrengebiete grundeigentümergebunden zu verankern.
- Hinweis an kantonale Ämter: Die kantonalen Ämter sollten darauf insistieren, dass eine aktuelle Gefahrenkarte als Grundlage der Ortsplanung vorliegt. Gleichzeitig scheint es sinnvoll, mit der Revision der Zonenplanung auch eine solche bei den Bau- und Zonenreglementen durchzuführen.
- Hinweis an Planungsbüros: Die Bedeutung von Naturgefahren für die Gemeindeentwicklung soll im Rahmen von Besprechungen zur Ortsplanung in der zuständigen Kommissionen prominenter diskutiert werden, als dies aktuell der Fall ist.

Räumliche Erweiterung des Planungssperimeters

Die Umsetzung der Gefahrenkarten wird zurzeit primär als Aufgabe auf Gemeindeebene aufgefasst. Naturgefahren haben aber häufig regionalen Charakter – somit stellen sich den Gemeinden ähnliche Herausforderungen wie in den Bereichen Wirtschaft und Soziales, d.h. der Erweiterung des Planungssperimeters. Unsere Analysen zeigen, dass es Beispiele gibt zu solchen Perimetererweiterungen, allerdings meist bezogen auf spezifische Gefahren (z.B. Koordination entlang von Flüssen durch den Kanton), und seltener auf der Ebene integraler Gesamtplanungen (z.B. Massnahmenkonzept Weisstental).

- Hinweis an GemeindevertreterInnen: Bereits bestehende Kooperationen mit Nachbargemeinden können als Einstiegsmöglichkeiten für einen gemeinsamen erweiterten und integralen Umgang mit Naturgefahren dienen. Das Potenzial neuerer Trends (z.B. regionale Zonenpläne, Gemeindefusionen) sollte ausgelotet werden. Eine weitere Möglichkeit interkommunaler Zusammenarbeit bieten die vom Bund lancierten und finanziell unterstützten Modellvorhaben.
- Hinweis an kantonale Ämter und Ingenieurbüros: Diese sollen die gemeindeübergreifende Zusammenarbeit bei der Abwehr von Naturgefahren fördern.

Optimierung der Abstimmung mit anderen raumrelevanten Politikbereichen

Die Gefahrenkarten treffen vielerorts einen bereits etablierten Umgang mit Naturgefahren und müssen mit diesem abgestimmt werden. Koordinationsbedarf besteht aber auch mit Planungsgrundlagen aus anderen

raumrelevanten Bereichen.

Bei verschiedenen Massnahmentypen kommt es nach unterschiedlichen Logiken zu einer Realisierung.⁴⁵ Damit verbunden sind auch unterschiedliche Zeitspannen. Um integrale Planungen zu ermöglichen, müssen diese wenn möglich synchronisiert werden.

- Hinweis an GemeindevertreterInnen: Für eine Abschätzung des Handlungsbedarfs werden sämtliche bisherigen Planungen benötigt, mit denen zukünftige Planungen und Massnahmen koordiniert werden sollen. Weiter sollten sie versuchen, die unterschiedlichen Logiken der einzelnen Massnahmentypen zeitlich aufeinander abzustimmen.
- Hinweis an Planungsbüros: Bei den Verknüpfungen zwischen Gefahrenkarten und anderen Planungsgrundlagen sind Erfahrung und Wissen gefragt, das die Planungsbüros einbringen müssen. Für die Aktualisierung des Wissens können Fortbildungen hilfreich sein.

Empfehlungen zu erweiterten Verfahren von Mitwirkung und Entscheidungsfindung

Mit dem ersten Teil unserer Empfehlungen zeigen wir, dass die etablierten Mitwirkungsverfahren in der Schweizer Gemeindepolitik sehr gut ausgebaut sind und ein breites Spektrum (vgl. Abb. 10) an Möglichkeiten bieten, raumwirksame Planungen sozial akzeptiert durchzuführen. Dies gilt auch für den Bereich Gefahrenkarte. Voraussetzung ist allerdings, dass die Verfahren auch angewendet werden. Dies gilt für den Bereich der stark formalisierten Verfahren (die in der Regel durchgeführt werden), insbesondere aber auch für nicht formalisierte, die eher ‚vergessen gehen‘ können oder auf die man ‚der Einfachheit wegen‘ verzichtet.

Verfahren und Instrumente	Formalisierungsgrad
Etablierte Verfahren	
Kommunale Abstimmung (Gemeindeversammlung oder Urne)	hoch
Einspracheverfahren	hoch
Kommissionen (z.B. Planungskommission)	hoch
Einwendungsverfahren (Kt. SZ)	hoch
Informationsanlass	tief
Gespräche mit GrundeigentümerInnen	tief
Einbezug lokaler WissensträgerInnen	tief
Erweiterte Verfahren	
Workshops	tief
Massnahmenkonzept	tief

Abb. 10: Mitwirkung – Beispiele für Verfahren und Instrumente im Bereich Naturgefahrenabwehr
Quelle: Eigene Darstellung

Erweiterte Verfahren der Mitwirkung

Es gibt aber durchaus Situationen, wo zusätzlich zu den bestehenden Verfahren der Mitwirkung und Entscheidungsfindung weitere mögliche Verfahren verwendet werden können. Etablierte Verfahren können sehr erfolgreich sein – Voraussetzung ist aber, dass sie nicht routinemässig durchgeführt werden, ohne wirklich den Dialog unter den Betroffenen zu fördern.

⁴⁵ Vgl. hierzu These G, Kapitel 2.5

In verwandten raumrelevanten Politikbereichen, etwa bei Hochwasserschutz, Gewässerrenaturierungen, Stadt- oder Regionalplanungen, werden deshalb zunehmend Formen der Mitwirkung und Entscheidungsfindung gewählt, welche offenere Planungen ermöglichen. Dazu gehören zum Beispiel Diskussionsforen, Planungsworkshops oder gezielte Anlässe zur Diskussion spezifischer Fragen. Diese offeneren Anlässe ermöglichen eine Auslegeordnung der anstehenden Fragen, und erlauben es damit, eine möglichst breite Palette von interessierten oder betroffenen Akteuren zu involvieren. Als Beispiele genannt werden können auch die Instrumente der Waldentwicklungsplanung, bei der ebenfalls eine breite Palette von InteressenvertreterInnen teilnehmen und mitwirken können.

Solche Verfahren sind im Themenbereich Gefahrenkarten noch wenig gebräuchlich.

Einsatzmöglichkeiten erweiterter Verfahren

Zentrale Aufgaben erweiterter Verfahren der Mitwirkung bestehen darin, zum einen zusätzlichen Raum für Diskussionen zu schaffen und zur Klärung unterschiedlicher Positionen sowie zur Entwicklung möglicher Vorgehensweisen beizutragen. Zum anderen geht es darum, einer breiten Palette von Betroffenen und Interessierten die Teilnahme an diesen Diskussionen zu ermöglichen. Wesentlich ist aber, dass diese erweiterten Verfahren die bestehenden, und zum Teil von den Regelwerken her vorgesehenen und notwendigen Verfahren nicht ersetzen. Vielmehr dienen sie dazu, Entscheide besser vorzubereiten, breiter abzustützen sowie nachträglich zu legitimieren.

Letztendlich sind es die Gemeindeexekutiven, die darüber befinden, ob die Durchführung ergänzender Verfahren als sinnvoll zu beurteilen ist. Als mögliche Kriterien, die bei dieser Entscheidung herangezogen werden können, gehören etwa folgende Fragen:

- Können wir mit den bestehenden Verfahren der Mitwirkung und Entscheidungsfindung die Interessen der direkt Betroffenen als auch anderer Interessierter aufgreifen?
- Können wir mit den bestehenden Verfahren auch die breitere Öffentlichkeit für die Problematik der Naturgefahren und deren Berücksichtigung bei der weiteren Entwicklung unserer Gemeinde interessieren?
- Wie könnten wir noch besser, grundsätzlicher und offener über Ziele und Erwartungen der Entwicklung unserer Gemeinde diskutieren (unter Berücksichtigung der Gefahrenkarten), und daraus dann Ideen für konkretere Strategien ableiten?
- Genügen die etablierten Verfahren bei uns als stark durch Naturgefahren bedrohte Gemeinde (z.B. überlappende Bereiche von Bauzone und rotem Gefahrengebiet) oder wären erweiterte Verfahren sinnvoll?

Bedingungen an erweiterte Verfahren

Erfahrungen aus anderen Politikbereichen zeigen das grosse Potenzial von erweiterten Verfahren der Mitwirkung. Sie zeigen aber auch, dass damit überlegt und gut strukturiert vorzugehen ist, damit sie nicht kontraproduktiv wirken. Im Folgenden sind einige dieser Bedingungen aufgeführt:

- Die Ziele zusätzlicher Verfahren wie Foren oder Workshops müssen vorgängig geklärt und allenfalls ausgehandelt werden.
- Prozeduren und Vorgehensweisen müssen anfangs ebenfalls geklärt werden. Die Organisation des Verfahrens muss offen gelegt werden.
- Für die Aushandlungsprozesse muss genug Zeit zur Verfügung stehen.
- Wichtig ist weiter die Regelung von Zuständigkeiten und Kompetenzen, um Schnittstellenkonflikte zu verhindern (z.B. zwischen Moderatorenrolle und EntscheidungsträgerInnen).
- Zentral muss die Frage der politischen Legitimierung von Resultaten, die aus Workshopverfahren abgeleitet sind, diskutiert werden. Workshops sind nicht in dem Sinne demokratisch legitimiert, als dass die

Teilnehmenden durch ein öffentliches Wahlverfahren ausgewählt werden, sondern sie nehmen teil, weil das Thema in ihren Zuständigkeitsbereich fällt, aus Gründen der Vertretung materieller oder allenfalls ideeller Interessen. Es muss deshalb klar gemacht werden, dass das erweiterte Verfahren der Mitwirkung und Diskussion dient, dass aber die Entscheidungsprozesse in der Gemeinde formal geregelt sind.

Mögliche Themen für erweiterte Verfahren

Wie bereits ausgeführt sind die Situationen der Gemeinden bezüglich Naturgefahren, aber auch der Ausgestaltung des Regelwerks auf Kantonsebene oder des Stands der Planung auf Gemeindeebene sehr unterschiedlich. Somit lässt sich auch nicht verallgemeinernd aussagen, zu welchen Themen sich grundsätzlich erweiterte Verfahren anbieten. Dies können in der föderal ausgestalteten Schweiz nur die Gemeinden selbst entschieden werden. Abb. 11 zeigt verschiedene mögliche Themen auf und spezifiziert, welchem Zweck diese dienen und für welche Gemeinden solche Verfahren besonders gewinnbringend sein können.

Mögliche Themenbereiche für erweiterte Verfahren	Zweck	Besonders sinnvoll für:
Einwendungsverfahren	- Steigerung der Akzeptanz - Einbezug lokalen Wissens	Alle Gemeinden
Informationsanlass über Resultate der Gefahrenkartierung	- Information der Wohnbevölkerung - Basis für die Planung von Objektschutzmassnahmen für GrundeigentümerInnen	Alle Gemeinden
Workshop unter Miteinbezug von Kanton und Nachbargemeinden im ‚funktionalen Raum‘	- Abstimmung der Strategie über gesamten Planungssperimeter - Problematik der ‚Unteranlieger‘ angehen	Gemeinden mit grenzüberschreitenden Gefahren (insbesondere Hochwasser)
Workshop über die angestrebte Siedlungsentwicklung der Gemeinde unter Berücksichtigung der Gefahrensituation	Klärung zukünftiger Raumentwicklung der Gemeinde	- Gemeinde mit Konflikten zwischen Gefahrenzonen und Bauzonen/ Entwicklungsgebieten - Gemeinden im Prozess der Fusion

Abb. 11: Mögliche Themenbereiche für erweiterte Verfahren
Quelle: Eigene Darstellung

Die Planungshilfe „Massnahmenkonzept und Nachhaltigkeitsbeurteilung“ des Zentrum Urban Landscape (ZUL) macht einen konkreten Vorschlag bezüglich der Ausgestaltung eines solchen erweiterten Verfahrens.

Einschätzung des Potenzials erweiterter Verfahren durch Gemeinden

Wie sieht nun die Übertragbarkeit der skizzierten erweiterten Verfahren auf den Bereich der Gefahrenkarten aus? Gemäss den Prämissen der vorliegenden Planungshilfe sind es insbesondere die Gemeindebehörden, welche bestimmen, ob solche Verfahren eine Chance erhalten. Wir haben denn auch diese Frage in unseren Interviews aufgeworfen. Im Folgenden sind die wesentlichen Einschätzungen der GemeindevertreterInnen zusammengefasst:

- Einiges wird schon gemacht: In verschiedenen Gemeinden werden bereits heute – je nach Gefährdung mehr oder weniger ausführliche – Veranstaltungen über die Inhalte der Gefahrenkarte durchgeführt (z.B. Informationsabende). Solche Anlässe werden von den Gemeinden durchwegs als positiv beurteilt.

- An Bestehendem anknüpfen: Etabliert sind vielerorts Planungskommissionen, die neben der Gemeinde-exekutive auch InteressensvertreterInnen aus der Gemeindebevölkerung einschliessen. Hier besteht die Möglichkeit, zu bestimmten Themen, die von grossem Interesse sind, Workshops durchzuführen, und so den Kreis der Involvierten nochmals aufzuweiten.
- Aus Erfahrungen Anderer lernen: Ein Beispiel einer Gemeinde aus dem Kanton Bern illustriert, dass Verfahren verwendet werden, die andernorts Beispielcharakter haben können. Im Bereich der Ortsplanung wird in einem ersten Schritt ein ‚Wunschkonzert‘ (freiwilliges, rechtlich nicht verbindliches Verfahren) durchgeführt, bei dem die Wünsche der Bevölkerung angehört werden. Zweitens wird ein Mitwirkungsverfahren durchgeführt, bei dem ein erster Ortsplan vorgestellt wird, der von der Bevölkerung kommentiert und ergänzt werden kann. Drittens erst folgt dann das allgemein übliche Einspracheverfahren für Direktbetroffene. Ein weiteres Beispiel ist hier das ‚Einwendungsverfahren‘ des Kantons Schwyz, durch das die Bevölkerung bei der Erstellung der Gefahrenkarte miteinbezogen wird.
- Erfahrungen sind unterschiedlich: In Alpengemeinden scheint es bezüglich gemeindeübergreifender Planungen weniger Erfahrungen zu geben als im Mittelland und den Voralpen – in letzteren v.a. wegen überkommunalen Diskussionen im Bereich Gewässer (z.B. Generellen Entwässerungsplanung oder Wasserbauverbände).

Den Schritt wagen

Wesentlich bleibt die Feststellung, dass zum einen im Bereich der Umsetzung von Gefahrenkarten noch wenig Erfahrung mit solch offeneren Planungszugängen besteht, zum anderen aber durchaus ein Potential besteht, insbesondere bei der Einbettung der Gefahrenkartenthematik in den weiteren Kontext der (überkommunalen) Ortsplanung. Hierzu können Anstösse aus verwandten raumwirksamen Politikbereichen übernommen werden. Wir schlagen vor, dass Gemeinden diese Initiativen ergreifen, und kantonale Ämter entsprechende Unterstützung bieten. Zudem kann aus den wenigen Fällen, in denen schon solch erweiterte Planungsverfahren Anwendung fanden, sehr viel gelernt werden – aber nur, wenn diese Beispiele auch ausgewertet und dokumentiert werden.

3.3 Planungshilfe „Massnahmenkonzept und Nachhaltigkeitsbeurteilung“ – Vorschlag für einen Aushandlungsprozess zur räumlichen Berücksichtigung von Naturgefahren

Die Planungshilfe „Massnahmenkonzept und Nachhaltigkeitsbeurteilung“ unterstützt den Prozess der Überprüfung räumlicher Nutzungen bezüglich ihrer Konflikte mit Naturgefahren. Dazu gehören die Festlegung eines funktionalen Planungssperimeters, die Verwendung und Integration vorliegender Planungsinstrumente, Regelwerke und Plangrundlagen sowie die Kommunikation zwischen den involvierten Akteuren. Die Planungshilfe stellt einen konkreten Vorschlag für die Ausgestaltung eines ‚erweiterten Verfahrens‘ im Sinn der Planungshilfe Gouvernanz dar.

Massnahmenkonzept

Definition Massnahmenkonzept

Das Massnahmenkonzept⁴⁶ ist ein Planungsinstrument zum Erkennen und Lösen der Konflikte zwischen Naturgefahren und räumlichen Nutzungen. Es beinhaltet die Schritte der Konflikterkennung, der Festlegung des Handlungsbedarfs sowie der ‚Integralen Massnahmenplanung‘, in welcher eine Strategie von aufeinander abgestimmten Massnahmen entwickelt wird. Wie im idealtypischen Ablauf zu erkennen ist,⁴⁷ sollte das Massnahmenkonzept nach der Erarbeitung der Gefahrengrundlagen und vor der Konkretisierung der Massnahmen innerhalb der Massnahmenplanung erarbeitet werden.⁴⁸

Ziele

Das Massnahmenkonzeptes soll in einem Aushandlungsprozess Lösungen für die Koordination zwischen Naturgefahrenprävention und räumlichen Nutzungen zu entwickeln. Um die übergeordnete Siedlungsentwicklung und den zusammenhängenden Einflussbereich der Naturgefahren zu berücksichtigen, sollte das Massnahmenkonzept in einem ‚funktionalen Raum‘ unabhängig von politischen Grenzen durchgeführt werden. Eine Analyse und Diskussion der räumlichen Konflikte und Risiken dient der Festlegung des Handlungsbedarfs. Die aus dem Handlungsbedarf entwickelten Strategien verfolgen das Ziel der Reduktion der Risiken auf ein akzeptables Mass. Neben der Risikoreduktion verfolgen die Strategien das Ziel einer nachhaltigen Standortentwicklung. Wenn immer möglich ist das Massnahmenkonzept in eine Richtplan- oder Nutzungsplanrevision zu integrieren.

Methode und Umfang

Das Massnahmenkonzept beinhaltet einen Aushandlungsprozess zwischen den verschiedenen Akteuren. Es wird vorgeschlagen, diesen im Workshopverfahren durchzuführen, um alle beteiligten Gruppen frühzeitig einzubinden, ihre Interessen zu erkennen und zu koordinieren. Die Bevölkerung wird, wenn möglich, an den Workshops beteiligt oder zumindest periodisch über die wichtigsten Schritte und Entscheidungen informiert.

Ein Massnahmenkonzept wird für alle Gemeinden empfohlen, es kann jedoch, abhängig von der Gefährdungsintensität, in reduzierter (gekürzte Analysephase und Strategieentwicklung) oder in ausgeweiteter Form durchgeführt werden. Der Entscheid über die Grösse des ‚funktionalen Raums‘ und den zeitlichen Umfang erfolgt in Absprache mit den kantonalen NaturgefahrenexpertInnen.

⁴⁶ Der Begriff Massnahmenkonzept wurde aus Leitfaden „Naturgefahren im Kanton St. Gallen“ (2007) aufgenommen und unabhängig vom Kanton St. Gallen weiter entwickelt. Die Naturgefahrenkommission des Kantons St. Gallen hat gleichzeitig, jedoch unabhängig vom Forschungsprojekt „Naturgefahren im Siedlungsraum“ mit einem Ablaufschema das Massnahmenkonzept weiter konkretisiert.

⁴⁷ Vgl. Abb. 9: Idealtypischer Ablauf, S.36

⁴⁸ Definition Strategie, funktionaler Raum, Massnahme gemäss Kapitel 1.3 Begriffsklärung

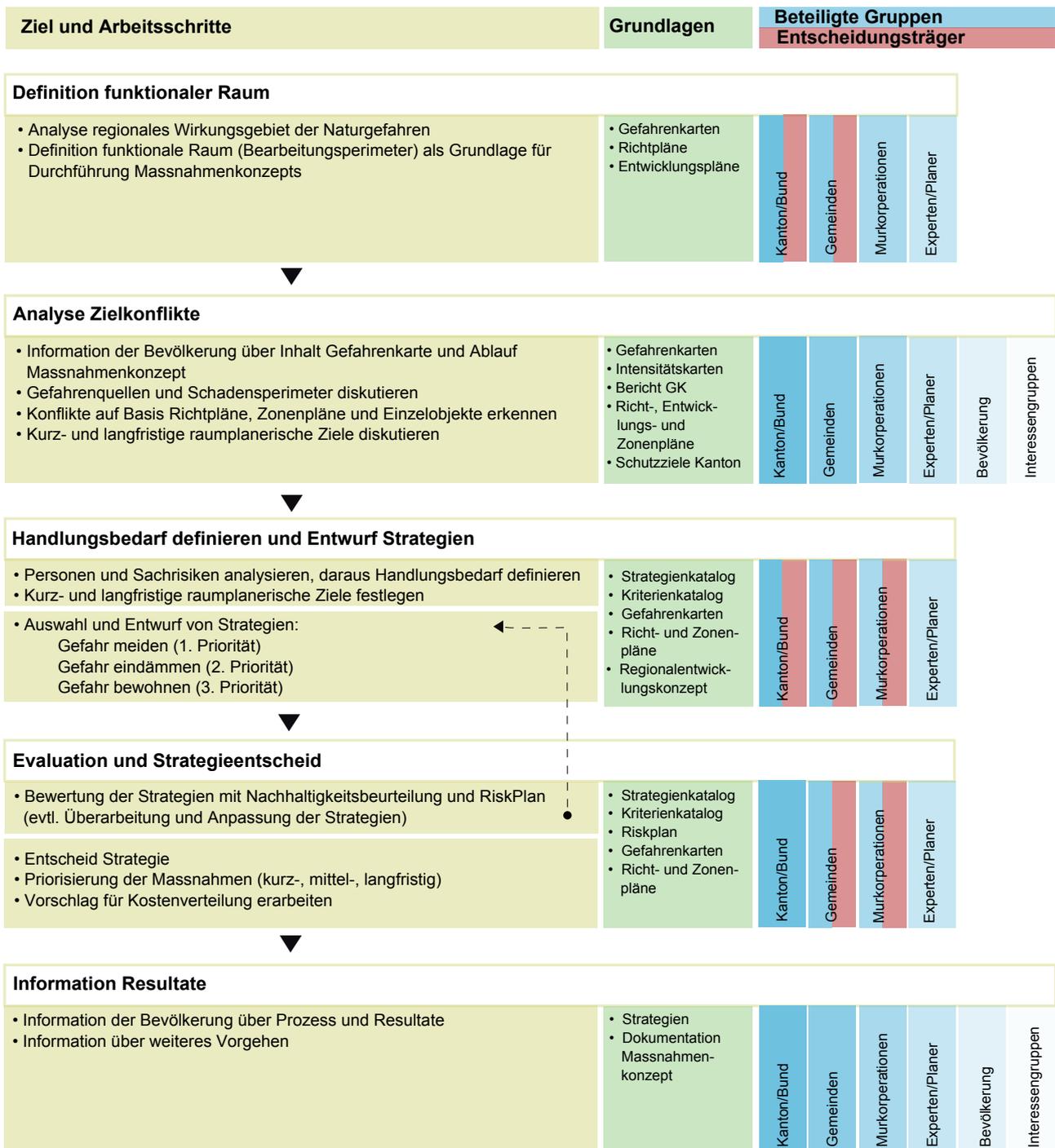


Abb. 12: Vorschlag Ablauf Massnahmenkonzept
Quelle: Eigene Darstellung

Aufbau und Ablauf des Massnahmenkonzeptes

Auf Grundlage der Analyse der Gefährdungslage (anhand der Gefahrenkarte) und der Siedlungsstrukturen wird der *funktionale Raum definiert*, in welchem das Massnahmenkonzept durchgeführt wird. Es ist von zentraler Bedeutung, frühzeitig alle an diesem funktionalen Raum beteiligten Kantone und Gemeinden in den Prozess zu involvieren.

Die *Analyse der Zielkonflikte* wird, wenn möglich mit allen involvierten und interessierten Gruppen durchgeführt. Ziel ist das Erkennen des möglichen Schadenspotenzials auf Grundlage der Gefahrenkarten und die Diskussion der daraus entstehenden Zielkonflikte für Bewohner und Siedlung im Hinblick auf Bestand und Entwicklung.

Mittels Analyse der Personen- und Sachrisiken wird der allfällige Handlungsbedarf im funktionalen Raum geprüft. Auf Grundlage der festgestellten Konflikte und Potenziale werden *Strategien zur nachhaltigen Reduktion der Risiken entwickelt*. Gemäss Vorgaben des Bundes ergibt sich für die Strategien folgende Priorisierung:⁴⁹

1. Gefahren meiden
2. Gefahren eindämmen
3. Gefahren bewohnen⁵⁰

Innerhalb der Strategien werden kurz-, mittel- und langfristige Massnahmen, wie auch öffentliche-, gemeinschaftliche- und private Interessen aufeinander abgestimmt. Neben der Schadensreduktion wird auch der Umgang mit verbleibenden Restrisiken thematisiert. Somit beinhalten die Strategien planerische Massnahmen (Raumplanung, Anpassung der Nutzung), biologische Massnahmen (Schutzwald, Retentionsräume, angepasste Landwirtschaft), technische Massnahmen (Schutzbauten, Objektschutz) und organisatorische Massnahmen (Umgang mit dem akzeptierbaren Restrisiko, Vorhersage, Warnung, Alarmierung, Schadensbegrenzung und Rettungsmassnahmen), welche aufeinander aufbauen.

Um einen für alle Beteiligten optimalen Entscheid herbeizuführen, werden die Strategien mittels der Evaluationstools Nachhaltigkeitsbeurteilung (NHB) und Riskplan⁵¹ bewertet und entsprechend angepasst. Abschliessend treffen die Gemeindebehörden zusammen mit den Wasserbaukommissionen den *Entscheid für eine Strategie*. Dabei werden sie von den kantonalen Behörden und Planungsbüros beraten.

Die *Information der Bevölkerungs- und InteressensvertreterInnen* über die Ziele und Entscheidungen des Massnahmenkonzeptes bildet den Abschluss. Auch wenn die beschlossene Strategie an und für sich nicht grundeigentümergebunden ist, hat sie Auswirkungen auf grundeigentümergebundene Massnahmen, wie die Anpassung der Nutzungsplanung und der Bauordnungen.

Die Gefahrenkarten sind nach Umsetzung von Massnahmen und auf Grund von veränderten Einflussfaktoren (neue Gebäude, topographische Veränderungen, Veränderungen der Gefahrenquellen, neue meteorologische Daten) anzupassen. Auf dieser Grundlage ist das Massnahmenkonzept periodisch zu überprüfen oder zu überarbeiten.

⁴⁹ Grundlagen Bund: Raumplanungsgesetz (RPG), Wasserbaugesetz und –verordnung (WBG + WBV), Waldgesetz und –verordnung (WaG + WaV) sowie BAFU, BWG, ARE (2005)

⁵⁰ Vgl. Planungshilfe „Planerische Umgang mit Naturgefahren“

⁵¹ Vgl. Planungshilfe „Massnahmekonzept und Nachhaltigkeitsbeurteilung“

Nachhaltigkeitsbeurteilung

Das vorweg beschriebene Massnahmenkonzept beinhaltet eine Evaluation der Strategien, um einen möglichst optimalen Entscheid für alle betroffenen Gruppen herbeizuführen. Da es um komplexe planerische Fragestellungen geht, spielen bei der Beurteilung quantitative wie auch qualitative Kriterien eine Rolle. Aus diesem Grund wurden verschiedene Evaluationsmethoden analysiert und auf ihre Dienlichkeit im Rahmen der Entwicklung und Beurteilung von Strategien im Bereich Naturgefahren verglichen.⁵² Nachfolgend werden die für eine Strategieentwicklung wichtigen Evaluationsmethoden erläutert. Da die Nachhaltigkeitsbeurteilung (NHB)⁵³ in Form eines Kriterienkatalogs eine zentrale Rolle einnimmt, wird darauf vertieft eingegangen.

Evaluationsmethoden im Planungsprozess

Im ersten Schritt der Planungsphase, dem Massnahmenkonzept, werden ortsspezifische Strategien für einen ‚funktionalen Raum‘ entworfen und beurteilt. Analysen verschiedener Methoden haben ergeben, dass sich für diese Phase insbesondere die Nachhaltigkeitsbeurteilung (NHB) mittels eines Kriterienkatalogs sowie RiskPlan als Instrument für grobe Kosten-Nutzen-Schätzungen eignen. Diese Methoden erlauben mit relativ geringem Zeitaufwand die wichtigsten Faktoren von komplexen Strategien zur Umsetzung von Gefahrenkarten zu diskutieren und zu beurteilen. Die nachfolgende Grafik verdeutlicht, in welcher Phase die in Kapitel 2.4 analysierten Evaluationsmethoden sinnvoll eingesetzt werden können.

Phase	Planerische Prozess	Nicht-Monetär	Monetär
Erstellungsphase	Erarbeitung / Bereinigung Gefahrenkarte		
Planungsphase	Massnahmenkonzept	Kriterienkatalog NHB	RiskPlan
	Massnahmenplanung	Nutzwertanalyse	Econome (auf Basis Kostenvoranschlag)
Realisierungsphase	Realisierung der Massnahmen		
Nutzungsphase	Nachträgliche Evaluation		

Abb. 13: Integration Evaluationsmethoden im Planungsprozess
Quelle: Eigene Darstellung

Ziele Nachhaltigkeitsbeurteilung

Es zeigt sich, dass eine Nachhaltigkeitsbeurteilung (NHB) in Form eines Kriterienkatalogs vielen der gestellten Anforderungen an Evaluationen entspricht: Der Katalog fördert alle Kriterien für eine nachhaltige Entwicklung, ist anwendbar auch für grössere raumplanerische Vorhaben und unterstützt einen breiten Risikodialog, indem er als Diskussionsgrundlage alle Akteure abholt.

Folgende Ziele werden mit dem Kriterienkatalog verfolgt:

- *Ausgleich*: Sicherstellung der Ausgewogenheit der Nachhaltigkeitskriterien
- *Zielkriterien erfassen*: Unterstützung der Zielformulierung für Strategien

⁵² Vgl. Kapitel 2.4 Analyse Evaluation und Bewertungsverfahren
⁵³ aufbauend auf den Grundsätzen von ARE (2007/2008)

- *Zielkonflikte erkennen und lösen:* Diskussionsgrundlage zum Erkennen von Zielkonflikten und zur Ausarbeiten von möglichen Strategien
- *Aushandlungsgrundlage:* Grundlage, um verschiedene Strategien betreffend Erfüllung der Zielkriterien zu vergleichen und Hilfsmittel, um sich für eine zu entscheiden
- *Strategielenkung:* Überprüfung, ob Nachhaltigkeitskriterien beachtet werden/wurden, entsprechende Anpassung der Strategien

Kriterienkatalog

Der Kriterienkatalog orientiert sich an den klassischen drei Nachhaltigkeitsdimensionen Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft, wurde jedoch spezifisch auf die Fragestellung der Umsetzung von Gefahrenkarten angepasst. In einem Workshopverfahren wurden zusammen mit den Forschungspartnern zusätzliche, für den Bereich Naturgefahren relevante Kriterien ermittelt.

A_Wirtschaft	B_Umwelt	C_Gesellschaft
Schadenspotenzial	Ressourcenverbrauch und -haushalt	Risikodialog
Entwicklungspotenzial	Verletzlichkeit	Prozess
Kosteneffizienz	Lebensräume, Artenvielfalt und Vernetzung	Kulturelle Entwicklung
	Abfälle und Schadstoffe	Flexibilität

Abb. 14: Die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit und deren Kriterien im Bereich Naturgefahren
Quelle: Eigene Darstellung

Die einzelnen Kriterien der drei Dimensionen werden durch Prüffragen ergänzt. Diese Form der Beurteilung dient als Diskussionsgrundlage und erlaubt es Stärken und Schwächen der Strategien herauszukristallisieren. Mittels einer Gewichtung werden Schwerpunkte auf Kriterien gelegt, welche den Umgang mit Naturgefahren betreffen. Die drei Dimensionen werden separat betrachtet, um deren Ausgewogenheit zu gewährleisten. Die Einschätzung der Kriterien erfolgt durch ein ausgeglichenes, multidisziplinäres Team (Gemeinden, AnwohnervorteilerInnen, PlanerInnen, VertreterInnen verschiedener Fachdisziplinen).

Detaillierte Angaben zu den einzelnen Kriterien und deren Prüffragen sowie zur Nutzung des Kriterienkatalogs sind der Planungshilfe „Massnahmenkonzept und Nachhaltigkeitsbeurteilung“ zu entnehmen.

4. SCHLUSSFOLGERUNGEN UND AUSBLICK

4.1 Fazit

Die Ergebnisse des Forschungsprojekts bestätigen, dass die Naturgefahren in den letzten Jahrzehnten in der Raumplanung nicht genügend berücksichtigt wurden. Wie die Fallstudie des Linthperimeters verdeutlicht, hat diese Vernachlässigung besonders in den Voralpen zu einem erhöhten Schadensrisiko geführt. In der Umsetzung werden die Naturgefahren heute zwar teilweise in die verschiedenen Planungsinstrumente integriert, jedoch ist hier deren Koordination und Lenkung verbesserungsfähig. Die Analysen der Gouvernanzprozesse und die Erfahrungen der Partnergemeinden lassen auch erkennen, dass insbesondere die Gemeindebehörden, welche im Bereich Naturgefahren eine koordinierende und ausführende Aufgabe zwischen kantonalen Behörden, PlanerInnen und GrundeigentümerInnen erfüllen, die Relevanz der Probleme und die Herausforderungen der Umsetzung oft unterschätzen.

Die Erkenntnisse des Forschungsprojektes lassen sich in folgenden **Hauptaussagen** zusammenfassen:

Nachhaltige Prävention

Statt lediglich auf Ereignisse zu reagieren, sollen die Erkenntnisse aus den Gefahrenkarten vermehrt der raumplanerischen Prävention dienen. Aus diesen Gründen verlangt die Naturgefahrenprävention nach einem komplexen Aushandlungsprozess, in welchem die Risikominimierung mit anderen Anliegen einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung zu koordinieren ist.

Erkenntnis aus Analyse Raumentwicklung und Naturgefahren und Kapitel 2.1 Analyse Gouvernanzprozesse

Angepasster Planungssperimeter

Die ‚Integrale Massnahmenplanung‘ betreffend Naturgefahren verlangt nach einem Planungssperimeter, der Gemeindegrenzen überschreitet (Planung in ‚funktionalen Räumen‘). Die Gefahrenkarten sollten soweit koordiniert und ergänzt werden, dass sie auch für solche grenzüberschreitenden Planungen als Grundlage dienen können.

Erkenntnis aus Kapitel 2.2 Diskussion Planungsinstrumente, Planungshilfen „Planerischer Umgang mit Naturgefahren“ und Praxishilfe „Gouvernanz“

Diversifizierung der Strategien

Unterschiedliche Situationen und unterschiedliche Risiken aufgrund von Naturgefahren verlangen nach einer Diversifizierung der räumlichen Strategien. Die Priorisierung raumplanerischer Massnahmen durch den Bund erachten wir als wichtig. Sie wird mit den im Forschungsprojekt erarbeiteten Beispielen illustriert und gestärkt.

Erkenntnis aus Analyse „Raumentwicklung und Naturgefahren“ und Planungshilfe „Planerischer Umgang mit Naturgefahren“

Strategien schaffen Mehrwert

Objektschutzmassnahmen reagieren meist einseitig auf Naturgefahren, ohne einen Mehrwert für die Raumentwicklung zu generieren. Da der Raum und die Ressourcen für eine nachhaltige Entwicklung beschränkt sind, müssen solche Massnahmen strategisch mit anderen Anliegen der Siedlungs- und Landschaftsentwicklung koordiniert werden.

Erkenntnis aus Analyse „Raumentwicklung und Naturgefahren“ und Planungshilfe „Planerischer Umgang mit Naturgefahren“

Verstärkte Koordination mit der Raumplanung

Massnahmen zur Risikoreduktion sind verstärkt mit allen anderen raumrelevanten Tätigkeiten zu koordinieren. Der bis jetzt gewählte Fokus auf die Nutzungsplanung ist für eine parzellenscharfe Koordination richtig, sollte jedoch um räumliche Aussagen in der Richtplanung sowie um den gezielten Einsatz von siedlungsgestalterischen Planungsmitteln (z.B. Gestaltungspläne, Architekturwettbewerbe) ergänzt werden.

Erkenntnis aus Kapitel 2.2 Diskussion Planungsinstrumente, Planungshilfe „Planerischer Umgang mit Naturgefahren“ und Praxishilfe „Gouvernanz“

Stärken bestehender Mitwirkungs- und Entscheidungsprozesse

Im Kontext der föderalen politischen Strukturen hat sich eine ganze Palette von Verfahren etabliert, welche die Diskussion möglicher Umsetzungen der Gefahrenkarten und entsprechende Entscheidungsprozesse unterstützen können. Wesentlich ist aber, dass diese Verfahren auch angewendet und genutzt werden.

Erkenntnis aus Praxishilfe „Gouvernanz“ und Planungshilfe „Massnahmenkonzept und Nachhaltigkeitsbeurteilung“

Potenzial erweiterter Verfahren der Mitwirkung

Neben den etablierten Verfahren der Mitwirkung existieren in verwandten raumwirksamen Politikbereichen zusätzliche Verfahren, welche offenere Planungen mit Einbezug aller Interessierten und Betroffenen ermöglichen. Solche Verfahren können auch im Bereich der Umsetzung von Gefahrenkarten Anwendung finden.

Erkenntnis aus Praxishilfe „Gouvernanz“ und Planungshilfe „Massnahmenkonzept und Nachhaltigkeitsbeurteilung“

Intensivere Kommunikation

Die Naturgefahrenprozesse und die zur Risikominimierung zu entwickelnden Massnahmen betreffen eine grosse Anzahl von verschiedenen Akteuren. Insbesondere die Kommunikation im Akteursdreieck Gemeindebehörden – private Büros – kantonale Stellen ist zu stärken. Zudem sollten Gemeindebehörden über die direkt Betroffenen hinaus vermehrt das Gespräch mit der Gemeindebevölkerung suchen. Dies trägt zur Förderung des Risikodialoges bei.

Erkenntnis aus Praxishilfe „Gouvernanz“ und Planungshilfe „Massnahmenkonzept und Nachhaltigkeitsbeurteilung“

4.2 Offene Fragestellungen

Im Verlauf der Arbeit haben wir aber auch realisieren müssen, dass wir wesentliche Fragen, welche eine effiziente Umsetzung der Gefahrenkarten beeinflussen im Rahmen des vorliegenden Forschungsprojektes nicht vertiefend bearbeiten konnten. Dazu gehören unter anderem folgende Themenbereiche:

Förderungsmechanismen für raumplanerische Massnahmen im Bereich Naturgefahren

Die langfristig nachhaltige raumplanerische Umsetzung von Gefahrenkarten wird vom Bund gefordert, jedoch finanziell kaum unterstützt. Raumplanerische Prozesse sind jedoch komplex, langwierig, betreffen viele Akteure und sind aus diesen Gründen kostenintensiv. Mit welchen Anpassungen der Subventionspraxis und mit welchen zusätzlichen Lenkungsmassnahmen könnten raumplanerische Massnahmen bei der Umsetzung von Gefahrenkarten gefördert werden?

Angemessene Darstellung von Gefahrenkarten

Naturgefahren sind dynamische Prozesse, welche sich durch jede Terrainveränderung, jedes neue Gebäude und jede neue Infrastruktur in ihrer Ausdehnung verändern. Die bestehenden Gefahrenkarten bilden diese Dynamik nicht ab. Welche Darstellungsform wäre für solche dynamischen Prozesse geeignet?

Umgang mit Werkshaftung bei periodisch von Naturgefahren betroffenen öffentlichen Räumen

Von Naturgefahren betroffene Räume sollten nicht überbaut und als Freihalteräume gesichert werden. Diese Räume bieten sich jedoch für die Nutzung durch verschiedene Freizeitaktivitäten an. Welche Bedingungen (Eigenverantwortung, Signalisation, maximale Personenbelegung, Alarmierung, Notfallkonzept) sind betreffend Werkshaftung juristisch notwendig?

Erfahrungen mit erweiterten Perimetern

Es bestehen bereits gewisse Erfahrungen mit der von uns vorgeschlagenen Erweiterung der Planungsperimeter hin zu ‚funktionalen Räumen‘, etwa entlang Flüssen oder in einigen Gemeinden, die fusioniert haben. Die hier gemachten Erfahrungen gilt es aufzuarbeiten.

Wirksamkeit erweiterter Verfahren der Gouvernanz

Welche der vorgeschlagenen, erweiterten Verfahren können in ausgewählten Gemeinden erfolgreich angewendet werden, unter welchen Bedingungen, wo bestehen Implementationsschwierigkeiten und wie lassen sich diese allenfalls lösen?

Zeitfaktor bei der Umsetzung der Gefahrenkarten

Die Umsetzung der Gefahrenkarten ist teilweise im Verzug. Um diesen Verzug klarer zu fassen gilt es den Begriff der ‚Umsetzung‘ zu präzisieren – auch unter Berücksichtigung der verschiedenartigen Aktivitäten, welche auf Gemeindeebene im weiteren Kontext der Ortsplanungen und dem Umgang mit Naturgefahren laufen.

4.3 Weitere Aktivitäten der ForscherInnen

Das Forschungsteam plant folgende weiteren Aktivitäten zum Forschungsthema:

Vernehmlassung zur Planungshilfe Gouvernanz

Die Planungshilfe Gouvernanz wird an die Gemeinden verschickt, die bereits an telefonischen Befragungen teilgenommen haben. Diese werden aufgefordert, zu den Inhalten ein Feedback zu geben und Charakterisierung und erweiterte Verfahren zu bewerten. Diese Inputs werden aufgenommen und die überarbeitete Planungshilfe wird breit gestreut.

Koordination der Planungshilfen mit anderen Forschungs- und Weiterbildungsaktivitäten

Die Ergebnisse des Forschungsprojekts werden anlässlich einer durch das BAFU und ARE geplanten Tagung mit anderen Forschungs- und Weiterbildungsaktivitäten im Bereich Raumplanung und Naturgefahren koordiniert.

Buchpublikation

Das durch das Forschungsprojekt erarbeitete Material wird für eine Buchpublikation zum Thema „Umgang mit Naturgefahren“ aufgearbeitet und ergänzt. Ziel ist die Verbreitung der Resultate des Forschungsprojektes und eine Sensibilisierung der Bevölkerung im Umgang mit Naturgefahren.

Kursangebot

Es soll ein Weiterbildungskurs für Gemeinden, kantonale Behörden, Planer und Investoren aufgebaut werden. Ziel der Weiterbildung ist die Vermittlung der gewonnen Erkenntnisse in der strategischen Planung bezüglich Naturgefahren und das Durchspielen eines Aushandlungsprozesses an einem Fallbeispiel. Es ist vorgesehen den Weiterbildungskurs mit einem Handbuch zu ergänzen.

4.4. Dank

Die sehr konstruktiv geführten Besprechungen und Workshops mit unseren Projektpartnern aus Bund, Kantonen, Gemeinden und Gebäudeversicherungen haben uns früh aufgezeigt, dass die Partner betreffend Naturgefahren zwar eine gemeinsame Sprache sprechen, jedoch in den konkreten Fragen der Prozesse und Umsetzung verschiedene Ziele verfolgen. In der Koordination dieser unterschiedlichen Interessen und Massstabebenen lag für uns eine besondere Herausforderung. Wir möchten uns an dieser Stelle bei unseren Forschungspartnern und allen weiteren internen und externen Fachleuten für ihre Mitarbeit und Unterstützung bedanken. Mit ihren theoretischen und praktischen Kenntnissen und Erfahrungen haben sie einen massgeblichen Beitrag zum Forschungsprojekt geleistet.

VERZEICHNISSE

Literatur

Gesetzliche Grundlagen

- Bundesgesetz über den Wald (Waldgesetz, WaG) (921.0) vom 4. Oktober 1991 (Stand am 1. Januar 2008).
- Bundesgesetz über den Wasserbau (WBG) (721.100) vom 21. Juni 1991 (Stand am 1. Januar 2008).
- Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG) (700) vom 22. Juni 1979 (Stand am 1. Januar 2008).
- Bundesgesetz über Geoinformation (Geoinformationsgesetz, GeoIG) vom 5. Oktober 2007 (Stand am 1. Juli 2008).
- Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft (101) vom 18. April 1999 (Stand am 1. Januar 2008).
- Verordnung über den Wald (Waldverordnung, WaV) (921.01) vom 30. November 1992 (Stand am 1. Juli 2008).
- Verordnung über den Wasserbau (Wasserbauverordnung, WBV) vom 2. November 1994 (Stand am 1. Juli 2008).
- Verordnung über Geoinformation vom 21. Mai 2008 (Geoinformationsverordnung, GeoIV) (Stand am 1. Juli 2008).

Leitfäden und Sekundärliteratur

- Allert D., Egli T. (2009): PLANAT Glossar. Nationale Plattform für Naturgefahren. PLANAT, Bern.
- Bezzola G. R., Hegg C. (Ed.) (2007): Ereignisanalyse Hochwasser 2005, Teil 1 – Prozesse, Schäden und erste Einordnung. Bundesamt für Umwelt BAFU, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL. Umwelt-Wissen Nr. 0707.
- Bezzola G.R., Hegg C. (Ed.) (2008): Ereignisanalyse Hochwasser 2005, Teil 2 – Analyse von Prozessen, Massnahmen und Gefahregrundlagen. Bundesamt für Umwelt BAFU, Eidgenössische Forschungsanstalt. WSL. Umwelt-Wissen Nr. 0825.
- BAFU (Bundesamt für Umwelt) (Hg.) (2008): Handbuch NFA im Umweltbereich. Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde an Gesuchsteller. Umwelt-Vollzug Nr. 0808. Bundesamt für Umwelt, Bern.
- BAFU (Bundesamt für Umwelt), BWG (Bundesamt für Wasser und Geologie), ARE (Bundesamt für Raumentwicklung) (2005): Empfehlung Raumplanung und Naturgefahren (10). Bern.
- Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) (Hg.): Raumentwicklungsbericht 2005. Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation. Bern.
- Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) (2007): Nachhaltigkeitsbeurteilung von Projekten auf der Ebene von Kantone und Gemeinden.
- Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) (2008): Nachhaltigkeitsbeurteilung: Leitfaden für Bundesstellen und weitere Interessierte.
- Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) (2008): Strategie Nachhaltige Entwicklung - Leitlinien und Aktionsplan 2008-2011:
- Die 15 Kriterien der Nachhaltigen Entwicklung (16.4.2008)
 - Die IDANE Kriterien der Nachhaltigen Entwicklung (16.4.2008)
- Bundesamt für Statistik, BAFU (Bundesamt für Umwelt) (2009): Umweltstatistik Schweiz. Bern.
- Bundesamt für Statistik: <http://www.bfs.admin.ch>
- Hepperle E. (2008): Schutzauftrag und Subventionierung bei Naturgefahren. Rechtsgutachten. Umwelt-Wissen Nr. 0821. Bundesamt für Umwelt, Bern.
- Hohmann, R. et al. (2007). Klimaänderung und die Schweiz 2050: Erwartete Auswirkungen auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft. OcCC
- Kleinekort, V., Rott, J. et al. (2008): Was wissen schafft - Forschendes Entwerfen. Oder kann man durch Entwerfen wissenschaftlich Forschen. München.
- Naturgefahrenkommission des Kantons St.Gallen (2005): Richtplan. Natur und Landschaft. Naturgefahren.
- Planungs- und Baugesetz (PBG) (400.100) des Kantons Schwyz vom 14. Mai 1987 in der Fassung vom 19. September 2007.
- Prominski, M. (2004): Landschaft entwerfen - Einführung in die Theorie aktueller Landschaftsarchitektur. Hannover.

Schumacher, C. (2001): Dogged by the model of Science – Ist Architektur Wissenschaft? Ein wissenschaftssoziologischer Beitrag zu einer hundertjährigen Debatte. In: Tec 21, Nr. 13, 2001.

Vernehmlassungsentwurf Bundesgesetz über die Raumentwicklung (Raumentwicklungsgesetz REG) (Stand 2008)

Projekteigene Dokumente

Jenni, P., Domschky, A., Jud, A., Primas, U., Bosshard, M. (2009): Planungshilfe „Massnahmenkonzept und Nachhaltigkeitsbeurteilung“. Vorschlag für einen Aushandlungsprozess zur räumlichen Berücksichtigung von Gefahrenkarten. KTI Forschungsprojekt Naturgefahren im Siedlungsraum. Zentrum Urban Landscape, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW), Winterthur.

Jenni, P., Domschky, A., Jud, A., Primas, U., Bosshard, M. (2009): Planungshilfe „Planerischer Umgang mit Naturgefahren“. Katalog von Strategien, Testprojekten und Praxisbeispielen als Unterstützung zur nachhaltigen Risikoreduktion. KTI Forschungsprojekt Naturgefahren im Siedlungsraum. Zentrum Urban Landscape, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW), Winterthur.

Jenni, P., Domschky, A., Jud, A., Primas, U., Bosshard, M. (2009): Analyse „Raumentwicklung und Naturgefahren“. Untersuchungen zum Umgang mit Naturgefahren am Fallbeispiel Linthperimeter und allgemeines Quellenverzeichnis. KTI Forschungsprojekt Naturgefahren im Siedlungsraum. Zentrum Urban Landscape, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW), Winterthur.

Schwank, C., Geiser, U. (2009): Praxishilfe „Gouvernanz“. Gefahrenkarten erstellen und umsetzen – eine Praxishilfe zu Mitwirkung und Entscheidungsfindung. KTI Forschungsprojekt Naturgefahren im Siedlungsraum. Geographisches Institut, Universität Zürich, Zürich.

Schwank, C., Geiser, U., Zaugg Stern, M. (2009): Gouvernanz in der Erstellung und Umsetzung von Gefahrenkarten. Analyse der Regelwerke auf Bundesebene und in den Kantonen Schwyz und St. Gallen. KTI Forschungsprojekt Naturgefahren im Siedlungsraum. Geographisches Institut, Universität Zürich, Zürich.

**zh
aw** Architektur, Gestaltung
und Bauingenieurwesen
Zentrum Urban Landscape



Universität Zürich
Geographisches Institut

