

NATURgefahren oder NaturGEFAHREN

Die Sichtweise von Wissenschaft, Verwaltungen und Bevölkerung auf Sturzfluten, Rutschungen und vergleichbare alpine Prozesse

von **Klaus Wagner, Michael Suda**

Keywords: Wahrnehmung, Deutungsmuster, Naturgefahrenmanagement, Ästhetik

Wie gerne vergessen wir in der herrlichen Bergwelt, dass im Sommer wie im Winter überall Naturgefahren lauern. Ein Gewitter zieht auf, es donnert und wir laufen schnell Richtung Tal, um dem Blitz und dem meist folgenden starken Regenfällen zu entfliehen. Die Wassermassen sammeln sich, untergraben den ein oder anderen Hang und donnern mit Geröll und Schlamm zu Tal. Wenn das Gelände flacher wird, treffen wir auf die ersten Häuser und aus dem Naturereignis des Murstoßes wird eine Katastrophe. Die Medien werden darauf aufmerksam, Anwohner und Politiker stellen Forderungen, die in Zeiten nach dem Ereignis oft schnell erfüllt werden. Technische Maßnahmen werden bevorzugt, da sie uns das Gefühl von Sicherheit vermitteln und das Erlebte schnell vergessen lassen.

Unterschiedliche grundlegende Positionen lassen sich in der Betrachtung von Naturgefahren ableiten. Eine Sichtweise stellt die Natur in den Vordergrund und begreift die Gefahr als eine Begleiterscheinung natürlicher Phänomene. Die andere Sichtweise berücksichtigt überwiegend die Gefahr, blendet die Natur weitgehend aus. Aus diesen Sichtweisen ergeben sich unterschiedliche Handlungskonzepte im Umgang mit Naturgefahren. Wie gehen unterschiedliche Akteure mit diesem Phänomen um? Die Perspektive der Wissenschaft ist vielgestaltig. Für die Naturwissenschaften handelt es sich um NATURgefahren, für die Sozialwissenschaften hauptsächlich um NaturGEFAHREN, die Interaktion zwischen dem natürlichen System und dem menschlichen kommt viel zu selten ins Bild. Je nachdem, ob Schadenereignisse die Naturgefahren in den Fokus der Bevölkerung bringen, stehen für die Bevölkerung entweder die NATUR oder die GEFAHR im Vordergrund. Die Verwaltungen, die den NaturGEFAHRENSchutz als Hauptaufgabe haben, sollen daher für eine möglichst hohe Sicherheit sorgen, ohne die Natur zu schädigen. Die seit Descartes bestehende Trennung zwischen Natur und Mensch steht also im Fokus dieses Artikels, obwohl sie im Begriff der Naturgefahr scheinbar aufgehoben ist.

I Einleitung

Betrachten sie bitte die drei Bilder in Abbildung 1. Wo würden Sie am liebsten spazieren gehen oder eine Wanderung machen? Würden sie gerne ein Haus im Auslaufbereich oder dem Schwemmfächer dieses Baches besitzen?

Das Spannungsverhältnis zwischen unberührter, wilder Natur und den damit verbundenen Gefahren für die Menschen und ihre Nutzung des Raumes bzw. der Landschaft durch Siedlungen, Verkehrswege und Landwirtschaft wird dieser Beitrag näher untersuchen. Dabei wird zunächst dargestellt, wie die Wissenschaft den Begriff Naturgefahr, der in sich dieses Spannungsverhältnis trägt, zu definieren sucht. Liefert die Wissenschaft hier ein tragbares Fundament?

Die Deutungsmuster der Gesellschaft zur Erklärung der beobachteten Phänomene im historischen Kontext bilden die Pfeiler dieses Beitrags. Welche Rolle bei Schäden durch Naturgefahren spielen die "Natur", der "Mensch" oder "Gott"?

Das Dach ist die Analyse der unterschiedlichen Sichtweisen auf Natur und ihre Gefahren aus dem Blickwinkel der Bevölkerung der (Vor-)Alpen. Basis dafür bilden Befragungsergebnisse des Projekts "Risikobewusstsein und -kommunikation von Naturgefahren im Bayerischen Alpenraum", das von der Bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung im Zeitraum 2000 – 2003 finanziert wurde.

Die Verwaltungen sind die Baumeister dieses Systems. Gehen wir der Frage nach, wie diese mit dem Spannungsverhältnis umgehen – wird ökologisch und ästhetisch oder mit massiven Bauwerken in die Naturgefahrenprozesse eingegriffen. Was sind die treibenden Kräfte in dieser Auseinandersetzung zwischen Mensch und Natur, zwischen Siedlung und Naturgewalt?



Abb. 1: Lainbach mit dem Treibholzrechen – Wildbach aus der Melcherreisse – Kotlaine (die drei Wildbäche liegen im Bereich der Gemeinde Benediktbeuern/Obb.)

2 Sichtweisen und Definitionen der Wissenschaft

Ein Lawinenabgang in einem unbesiedelten Tal in Alaska stellt ein Naturereignis dar. Wird diese Lawine gefilmt, wird sie zum Naturschauspiel. Geht eine ähnliche Lawine im Stubaital ab, kann diese zu einer menschlichen und wirtschaftlichen Katastrophe führen. An diesem Beispiel verdeutlichte POHL (1998: 155) aus einer geographischen Perspektive, dass Prozesse im "Teilsystem Natur" als ein "irritierender Faktor" für das "Teilsystem Mensch" wirken können. "Thus a natural hazard is an interaction of man and nature, governed by the coexistent state of adjustment in the human use system and the state of nature in the natural event system" (KATES 1971: 78). Eine Naturgefahr setzt sich also aus dem Naturereignis, dessen Ausmaß und Ablauf naturwissenschaftlich beschrieben werden kann, und den Aktionen bzw. Reaktionen der Gesellschaft zusammen. Der Gesellschaft oder den beteiligten Gruppen wird meist nur kurzfristig bewusst, dass sie in einer Umwelt für den Menschen gefährlicher natürlicher Prozesse leben. Ohne Ereignis geraten die Naturgefahren schnell in Vergessenheit (WAGNER 2004). Diese natürlichen Prozesse werden jedoch langfristig die Entscheidungen beeinflussen, Orte geringerer Gefährdung zu bevorzugen. Die Reaktionen sind vor allem nach medienwirksamen Groß-

schadensereignissen bzw. Katastrophen am größten, da die Naturgefahren zu diesem Zeitpunkt hoch auf der Agenda der Betroffenen, der Medien und der Politik stehen.

Aus der wissenschaftlichen Perspektive gibt es neben der geographischen Perspektive eine Reihe von weiteren Versuchen, das Phänomen Naturgefahr an der Grenzfläche zwischen Natur und Mensch zu definieren. Oft finden wir verkürzte Antworten auf ein komplexes Phänomen¹, manchmal verdeckt die naturwissenschaftliche, manchmal die sozialwissenschaftliche Brille den Blick aufs Ganze.

Die Schwierigkeit der Definition von Naturgefahren liegt daran, dass dabei die seit Descartes (1596-1650) im westlichen Denken verankerte Trennung zwischen der natürlichen Sphäre und der gesellschaftlichen Sphäre überwunden werden muss (FISCHER-KOWALSKI und WEISZ 1999: 244f). Für einen naturwissenschaftlich geprägten Forscher, der z.B. die Erosionsanfälligkeit eines Wildbacheinzugsgebiets zu modellieren versucht, ist es unerheblich, ob die Tiefenerosion in Flyschgebieten durch Sohlschwellen, die die Wasserwirtschaft gebaut hat, verhindert wird oder durch natürliche, harte Kalksteinbänke. Analysiert er dabei ein Naturereignis, ein durch den Menschen modifiziertes Naturereignis oder ein von natürlichen Auslösern angestoßenen Gefahrenprozess?

Die Trennung zwischen Mensch und Natur wird dadurch noch problematischer, dass der Mensch nicht nur bewusst (wie bei den genannten technischen Schutzmaßnahmen) in die Naturprozesse eingreift sondern auch unbewusst. Der Treibhauseffekt ist wohl der derzeit bekannteste "Grenzgänger". Keine größere Flut vergeht ohne die Diskussion darüber, ob der Mensch durch seine Eingriffe in das Klima die "Natur" verändert hat und diese Fluten Folgen der durch den Menschen bedingten Umweltveränderungen sind. Etwas vergessen, doch mit dem gleichen Wirkmechanismus "helfen" die vom Menschen produzierten Luftschadstoffe, die Gebirgswälder zu schwächen und damit mehr Naturereignisse zu fördern. Im Gebirgsraum ist der Mensch schon lange ein Mitverursacher von Naturereignissen. Das Roden der Wälder für Almflächen führte zu vermehrten Lawinenabgängen, stärkerer Erosion und erhöhten Hochwasserspitzen. Die Bodenmächtigkeit nimmt durch die Erosion ab, weniger Wasser wird zurückgehalten und fließt schneller ab. Sturzfluten treten häufiger auf. Die oben gezogene Trennlinie zwischen natürlichen Prozesse und deren menschlicher Bewertung greift also zu kurz, um sich der Natur der Naturgefahr zu nähern.

Die Forschungsrichtung der Environmental Sociology beschäftigt sich intensiv mit diesem Problem (Vgl. REDCLIFT und WOODGATE 2005). Auf der einen Seite wird der Mensch als Teil der Natur betrachtet – er atmet, trinkt, vermehrt sich wie alle anderen Lebewesen. Auf der anderen Seite ist der Mensch Teil einer menschlichen Gesellschaft und Kultur, die klar von der Natur zu trennen ist, anderen Gesetzmäßigkeiten folgt und eine eigene Dynamik entwickelt. Wie in Abb. 2 dargestellt, überlappen sich in der Vorstellung von FISCHER-KOWALSKI und WEISZ (1999) die beiden Sphären Natur und Kultur, wobei der Mensch mit seinen Artefakten (z.B. Häuser, Autos, Straßen usw.) zu beiden Sphären gehört bzw. dessen Handeln mit natur- oder sozialwissenschaftlichen Deutungsmustern erklärt wer-

¹ So scheitert WEICHSELGARTNER (2001: 161) mit seiner Definition einer Naturgefahr als "ein zu einer bestimmten Zeit in einem bestimmten von Menschen besiedelten Raum vorkommendes Naturereignis, das als potentielle Gefahr für Leib, Leben und Eigentum betrachtet wird". Erstens verwendet er den Begriff der Gefahr um Gefahr zu definieren. Zweitens blickt diese Definition nur in die Zukunft. Was hat dann die Schäden ausgelöst? Das Naturereignis oder menschliche Unvernunft? Drittens lässt er die in den Definitionen von POHL und KATES anklingende Interaktion von Mensch und Natur außer Acht.

den kann. Die Kulturlandschaft gehört in diese Schnittmenge. Der Mensch greift bewusst oder unbewusst in die Natur ein, um für sich oder eine gesellschaftliche Teilgruppe optimale Lebensbedingungen zu schaffen. Die Natur wird so zu einem Teil der Kultur. Der Begriff der Kulturlandschaft erscheint vor diesem Hintergrund gut gewählt. Das kulturelle System verzahnt sich zunehmend mit dem natürlichen, in der Kulturlandschaft sind jedoch die Grenzen verschwommen.

Mit Hilfe dieser theoretischen Überlegungen wird deutlich, dass zur Analyse und Beschreibung von Naturgefahren vier Fragenkomplexe beantwortet werden sollten:

1. Naturwissenschaftliche Fragen bezogen auf die Natur, z.B.: Welche natürlichen Prozesse stehen hinter der Auslösung und dem Verlauf von Naturereignissen?
2. Naturwissenschaftliche Fragen bezogen auf die Menschen, z.B.: Wie wirken sich menschliche Handlungen auf diese Prozesse aus?
3. Sozialwissenschaftliche Fragen bezogen auf den Menschen, z.B.: Welche Auswirkungen haben Naturgefahren, auf einzelne Menschen bzw. seine Organisationen?
4. Sozialwissenschaftliche Fragen bezogen auf die Kultur, z.B.: Wie wirken sich Naturgefahren, Naturereignisse oder Naturkatastrophen auf die Kultur und das gesellschaftliche System aus?



Abb. 2: Die Sphären Natur und Kultur mit ihrem Überlappungsbereich verändert nach FISCHER-KOWALSKI und WEISZ (1999: 242)

In der soziologisch ausgerichteten Disaster-Forschung wird noch viel klarer bezweifelt, ob der Begriff der Naturkatastrophe überhaupt berechtigt ist. Diese Diskussion kann am aktuellen und doch schon wieder in Vergessenheit geratenen Fallbeispiel Hurrikan "Katrina" (2005) illustriert werden. Große Teile der Stadt New Orleans liegen unterhalb des Meeresspiegels – ein sicherlich ungeeigneter Ort für eine Stadt. Lange Jahre war bekannt, dass die Deiche erneuert werden müssten, um einer Sturmflut zu widerstehen. Aufgrund der in Amerika üblichen Leichtbauweisen haben die Sturmböen ein leichtes Spiel, Häuser zu zerstören. Durch die billige Bauweise wird jedoch auf der anderen Seite die Mobilität erhöht, weil in den Häusern nicht alle Ersparnisse stecken und daher eine Trennung vom "eigenen" Haus eher möglich ist. Die Häuser können eher an einer anderen Stelle neu errichtet werden. Die

Bauweise kann daher als eine Art von Risikomanagement gesehen werden. Irrtümer in der Besiedlung könnten zumindest theoretisch leichter korrigiert werden. Zu guter letzt war das Katastrophenmanagement vor, während und nach dem Hurrikan unzureichend, wodurch die Schäden noch deutlich vergrößert wurden. Das gesellschaftliche System hat also einen viel größeren Einfluss auf die Schäden und die Auswirkungen der "Naturgefahr" als die Natur selbst. In New Orleans ist das besonders eindrücklich, da hauptsächlich die Überflutung und nicht die Windböen des Hurrikans – die unmittelbare Gewalt der Natur – die Schäden auslöste.

Naturkatastrophen wären somit Katastrophen, die durch Naturereignisse zwar ausgelöst werden, für deren Größe und Auswirkungen überwiegend (oder fast ausschließlich) der Mensch und seine Nutzung der gefährdeten Räume verantwortlich sind. Naturgefahren sind in diesem Sinne Naturereignisse, die aufgrund menschlicher Handlungen modifiziert werden und für den Menschen bzw. seine Artefakte eine Bedrohung darstellen.

3 Historische und aktuelle Deutungsmuster

Die Ausführungen zu den historischen Deutungsmustern basieren auf den Untersuchungen von PFISTER (2002a), der die Darstellung von Naturkatastrophen in der Schweiz seit dem Mittelalter untersuchte. "In den Berichten über Naturkatastrophen durchdringen sich Elemente der Beschreibung und Deutung. Augenzeugen und Chronisten erzählen den Verlauf des physischen Geschehens, oft veranschaulicht durch Illustrationen. Zugleich wird dieses anhand von Mustern gedeutet, das heißt in bestehende Wissensbestände, Denkstrukturen, Wertesysteme und Handlungspraktiken eingeordnet" (PFISTER 2002b: 212). Dem Ereignis wird damit ein Sinn zugeschrieben, der über mentale Modelle² zur Beschreibung der abgelaufenen Prozesse bzw. zur Prognose zukünftiger Ereignisabläufe hinausgeht. Wie PFISTER andeutet, sind Deutungen, Beschreibungen und mentale Modelle eng miteinander verwoben.

PFISTER unterscheidet vier unterschiedliche Deutungsmuster, die zu unterschiedlichen Zeiten überwiegend verbreitet waren, ohne zu anderen Zeiten vollständig auszusterben. Diese Deutungsmuster können einem magisch animistischen, einem religiösen, einem naturwissenschaftlich-technischen und einem ökologischen Weltbild zugeordnet werden.

Das älteste Deutungsmuster ist das animistische. Die Natur wird als Sitz von Göttern und Dämonen angesehen, die durch ihre Handlungen bzw. aufgrund von Regelverletzungen des Menschen Katastrophen auslösen. Das Deutungsmuster erklärt damit auf der einen Seite den Ablauf von Schadereignissen. Stein-schlag kommt daher, dass ein Dämon diese Steine schleudert. Andererseits werden die Schäden als eine Bestrafung der Dämonen für einen "Tabubruch" des Menschen interpretiert (PFISTER 2002b: 214).

Dem animistischen Deutungsmuster sehr ähnlich ist das christlich-religiöse. Bis ins 19. Jahrhundert wurden vor allem von Seite der Kirche Schadenereignisse als "Tatpredigten" Gottes gedeutet. Es traf

² "Mental models are the mechanisms whereby humans are able to generate descriptions of system purpose and form, explanations of system functioning and observed system states, and predictions of future system states" (ROUSE und MORRIS 1986: 351). Die Definition legt sowohl das Augenmerk auf die Entstehung als auch auf die Inhalte der mentalen Modelle. Mentale Modelle setzen sich aus einer Mischung von Alltagserfahrungen, vermitteltem Wissen und darauf operierenden Schlussfolgerungen zusammen. Sie bauen also hauptsächlich auf Vorwissen auf, Wissen, das aus den Erfahrungen mit einer ähnlichen Materie und den direkten Erfahrungen resultiert.

somit als Gottesgericht Schuldige und Unschuldige. Teilweise waren die Gläubigen sogar überzeugt, durch Prozessionen oder andere Ehrdarbietungen in die Naturereignisse eingreifen zu können. Die Katastrophenbewältigung erfolgte überwiegend in der kulturellen Sphäre. Durch eine Rückbesinnung auf religiöse Werte sollten Schadenereignisse in Zukunft vermieden werden.

Mit dem naturwissenschaftlichen Deutungsmuster wird im Prinzip Gott von der Natur getrennt und fällt als Verursacher von Katastrophen aus. Dieses Deutungsmuster besteht überwiegend aus Erklärungen für den Ablauf von Schadenereignissen. Mit Hilfe der naturwissenschaftlichen Begründungen waren immer Versuche verbunden, in das Naturereignis einzugreifen. Wie PFISTER (2002b: 213) ausführt, bestand im 19. Jahrhundert auf der einen Seite ein romantisches Naturbild, in dem die Alpen "als Ort des Erhabenen und Unberührten eine besondere Stellung" einnahmen. Auf der anderen Seite versuchte der Mensch dieser wilden Natur seine eigene Ordnung aufzuprägen. Aufgrund eines mechanistischen Weltverständnisses lag die Aufgabe des Menschen darin, mit Hilfe der Technik die Naturkräfte einzuschränken und der eigenen naturwissenschaftlich geprägten Ordnung zu unterwerfen.

Diese technisch-naturwissenschaftliche Deutungshoheit dauerte bis in die 70er Jahre des letzten Jahrhunderts an, als durch einen gesellschaftlichen Wertewandel die technischen Errungenschaften der Menschheit in Frage gestellt wurden. Der Natur wurde ein immer höherer Eigenwert zugeschrieben, die ökologischen Folgen des technischen Naturgefahrenschutzes diskutiert und auch Fehlentwicklungen wie die Eindeichung der großen Flüsse, die zu höheren Wasserständen in den Unterläufen der großen Flüsse führt, erkannt. Schutzmassnahmen im Oberlauf wie z.B. großflächige Dammbaumaßnahmen verkleinern den natürlichen Rückhalteraum im Gewässer, so dass im Unterlauf die Hochwasserwelle schneller ankommt und größer wird (sogenanntes Oberlieger-Unterlieger-Problem). Begleitend mit dem ökologischen Deutungsmuster werden auch ganzheitliche Betrachtungsweisen einbezogen, in denen die technischen Schutzmaßnahmen nur noch eine untergeordnete Rolle spielen sollen. Als entscheidend wird dabei die Wiederherstellung der Auen als natürlicher Retentionsraum im Gewässerbereich und Maßnahmen zum Wasserrückhalt auf der gesamten Fläche z.B. durch Verbesserung der Versickerung im Siedlungsbereich angesehen. Nicht die Auswirkungen des Hochwassers sondern seine Entstehung sollen verringert bzw. verhindert werden.

Die Deutungsmuster haben sich mit der Zeit in unserem Raum gewandelt. Weltweit finden wir alle vier Muster zur Erklärung von Naturereignissen. Interessanterweise werden dabei immer die zurückliegenden Deutungen nicht vollständig abgelöst, sondern es kommt häufig zur Vermischung der Muster. Der Wandel erfolgt nicht schlagartig, sondern verläuft als Prozess über Jahrzehnte. Wenn wir nun einen Blick auf aktuelle Deutungsmuster werfen, können wir erkennen, inwieweit das animistische, das religiöse, das naturwissenschaftliche und das ökologisch-ganzheitliche Muster heute in unserer Gesellschaft verankert sind.

In Abb. 3 sind die Ursachenzuschreibungen für die Gefahren aufgrund von Hochwasser, Vulkanen und Kernkraft wiedergegeben. Die Befragten konnten dabei den genannten Aussagen zustimmen oder diese ablehnen. Hochwasser wird hauptsächlich als Rache der Natur und ein Ergebnis falscher Planung angesehen. Mit dem Deutungsmuster der Rache der Natur werden sowohl ökologische als auch animistische bzw. religiöse Weltbilder transportiert. Wiederum existiert eine Instanz, die Vergeltung für das Fehlverhalten des Menschen übt. Hochwasser wird eher wie die technische Gefahr Kernkraft betrachtet. Technische Gefahren sind ein Ergebnis falscher menschlicher Planungen, daher eher kein

Schicksalsschlag und nicht unvorhersehbar. Vulkane dagegen sind eine "typische" NATURgefahr, wobei die religiös-animistische Deutung Schicksalsschlag mehr Zustimmung findet als die wissenschaftlich-technische Deutung als Naturereignis. Auch bei PLAPP (2004: 165), die ihre Befragung in sechs Gemeinden Südwestdeutschlands durchführte, war Hochwasser am stärksten eine Folge falscher Planung und Umweltpolitik (89% volle oder teilweise Zustimmung). Die Zustimmung zur Rache der Natur war mit 61% etwas geringer als bei POHL.

Aufgrund der unterschiedlichen Intensität des Eingriffs der menschlichen Sphäre in die natürliche Sphäre können den Naturgefahren unterschiedliche "Natürlichkeitsgrade" zugeordnet werden, was die Bevölkerung intuitiv tut. Erdbeben und Vulkanausbrüche sind durch den Menschen nicht beeinflussbar. Die Entstehung von Hochwasserereignissen jedoch schon. Aufgrund fehlender detaillierter Befragungsergebnisse kann aber keine Rangreihe aus Sicht der Bevölkerung von "natürlichen" Naturgefahren zu menschlich stark modifizierten Naturgefahren aufgestellt werden.

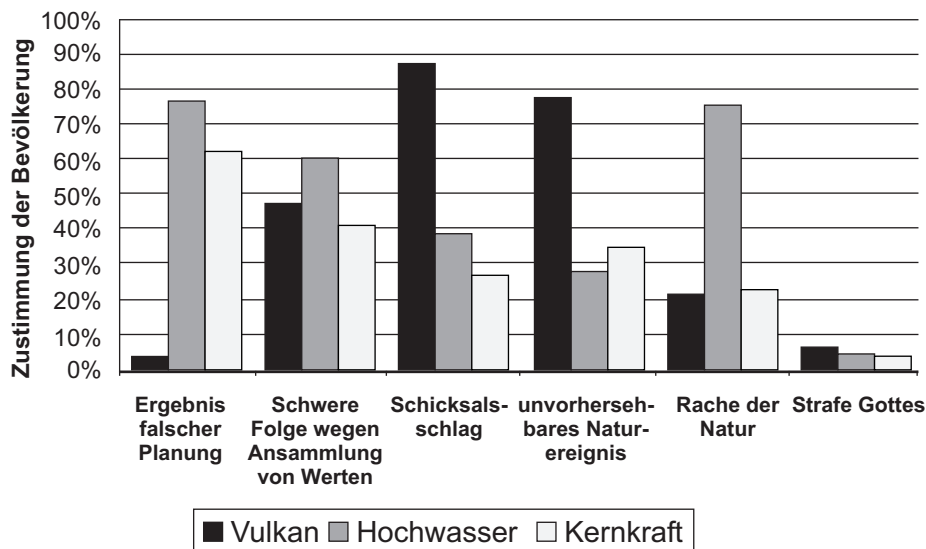


Abb. 3: Einschätzung der Ursachen für Katastrophen im Niederrheinischen Becken nach POHL (1998: 160)

4 Das Spannungsfeld Naturgefahren und Natur im Meinungsbild der Bevölkerung

Standen bisher die Naturgefahren und ihre wissenschaftliche bzw. gesellschaftliche Deutung im Vordergrund, soll nun der Frage nachgegangen werden, welches Naturbild in der Vorstellungswelt der Bevölkerung existiert. Ist es das Bild der schönen, wilden, schützenswerten Natur oder ein Bild, das die Natur als für den Menschen bedrohlich beschreibt.

Die Ausführungen im Folgenden beziehen sich auf Ergebnisse des Forschungsprojekts "Risikobewusstsein und -kommunikation von Naturgefahren im Bayerischen Alpenraum". Im Rahmen dieser Auseinandersetzung mit den Vorstellungswelten der Bevölkerung wurden u.a. im Jahr 2001 in den

Gemeinden Benediktbeuern/Kochel, Bad Hindelang und Tegernsee standardisierte Telefoninterviews mit jeweils 600 Befragten durchgeführt. Die Wiederholung der Interviews nach zwei Jahren sollte zeigen, inwieweit durch Aufklärungsarbeiten die Einstellungen und Handlungen der Bevölkerung im Bereich von Wildbächen verändert werden kann. Auch sollen hier Ergebnisse der Evaluation des Wildbach-Lehrpfads am Lainbach/Benediktbeuern und der Ausstellung "100 Jahre Wildbachverbauung" in Rosenheim vorgestellt werden. Am Lainbach wurde das Verhalten der Besucher an vier Lehrpfadtafeln beobachtet und die Besucher nach Verlassen des Lehrpfadbereichs befragt. Das Verhalten vor den Tafeln (Lesezeit) von 297 Personen wurde genau unter die Lupe genommen. Der Lehrpfad wurde so zu einem Untersuchungslabor, ohne dass die meisten Wanderer und Spaziergänger ahnten, in die Fänge der Wissenschaft geraten zu sein. 74 dieser Besucher wurden nach Verlassen des Lehrpfades mit einem standardisierten Fragebogen befragt. Durch diesen Forschungszugang wird ermöglicht Aussagen darüber zu treffen, welche Tafeln besonders attraktiv sind und an welche Informationen sich die Besucher des Lehrpfades erinnern. Im zweiten Fall, der Ausstellung in Rosenheim, wurden 106 Personen während ihres Ausstellungsbesuchs beobachtet und 95 Besucher mit einem standardisierten Fragebogen nach Verlassen der Ausstellung befragt.³ Auch hier kann darauf geschlossen werden, welche Teile der Ausstellung besonders attraktiv und wie sich Besucher durch eine Ausstellung bewegen. Die Befragung gibt darüber hinaus Auskunft, welche Botschaften die Besucher aus der Ausstellung mitnehmen und ob die Beschäftigung mit Teilen der Ausstellung auch zu Veränderungen im Wissen führt.

Spontane Assoziationen zum Begriff "Wildbach"

Als Einstieg zur telefonischen Befragung im Jahr 2003 wurden die Interviewpartner gefragt, welche zwei Begriffe ihnen spontan einfallen, wenn sie an einen Wildbach denken. Die Interviewer notierten diese Begriffe, die anschließend von den Verfassern kodiert wurden. Wie Abb. 4 zu entnehmen ist, nannten die Bewohner der drei untersuchten Alpengemeinden u.a. Begriffe mit einem direkten Bezug zum klaren und frischen Wasser und seinen Geräuschen. Die sinnliche Wahrnehmung steht also in der Kategorie "allgemeine Wahrnehmung des Wildbachs", die mit 26% der Antworten am häufigsten genannt wurde, im Vordergrund. Zu diesen sinnlichen Wahrnehmungen lassen sich auch die 7% der Assoziationen zählen, die sich mit der hohen Fließgeschwindigkeit und der Vorstellung reißender Bäche beschäftigen. Die weiteren typischen Eigenschaften der Wildbäche wie hohes Gefälle, wechselnde Wasserführung und Geschiebeführung spielen eine untergeordnete Rolle. Bedeutende Wahrnehmungsmuster sind neben der sinnlichen Wahrnehmung die Kategorien "Hochwasser(gefahr)" (24% der Nennungen) und "Natur" (19% der Nennungen). Bei der Hochwassergefahr löst der Begriff des Wildbaches offensichtlich einen Denkprozess aus, in dessen Mittelpunkt die Vorstellung eines Ereignisses bzw. der Gefahr und weniger der Natur steht. Ein anderer gedanklicher Zugang bildet die Verknüpfung mit der Natur, die als eine unberührte, ursprüngliche Natur wahrgenommen wird. Der Begriff Wildbach ist in der Vorstellungswelt somit einerseits verknüpft mit Naturerlebnis, Naturvorstellungen und andererseits mit Gefahr bzw. Schadenereignis.

Der Blick auf das Naturereignis Wildbach ist durch die Begriffe Hochwasser, Überschwemmung, Gefahr und Gewalt geprägt. 7% der Befragten denken anscheinend spontan an "Staumauern", Wildbachsperren usw., d.h. an technische Maßnahmen, wenn sie an Wildbäche denken. Da diese Maßnahmen meist ohne Bewertung genannt werden, bleibt die Frage, ob die Verbauungen als notwendig, hilfreich oder störend empfunden werden, durch die spontanen Assoziationen unbeantwortet.

³ Zur Darstellung des Gesamtprojekts und zum genauen methodischen Vorgehen siehe WAGNER (2004).

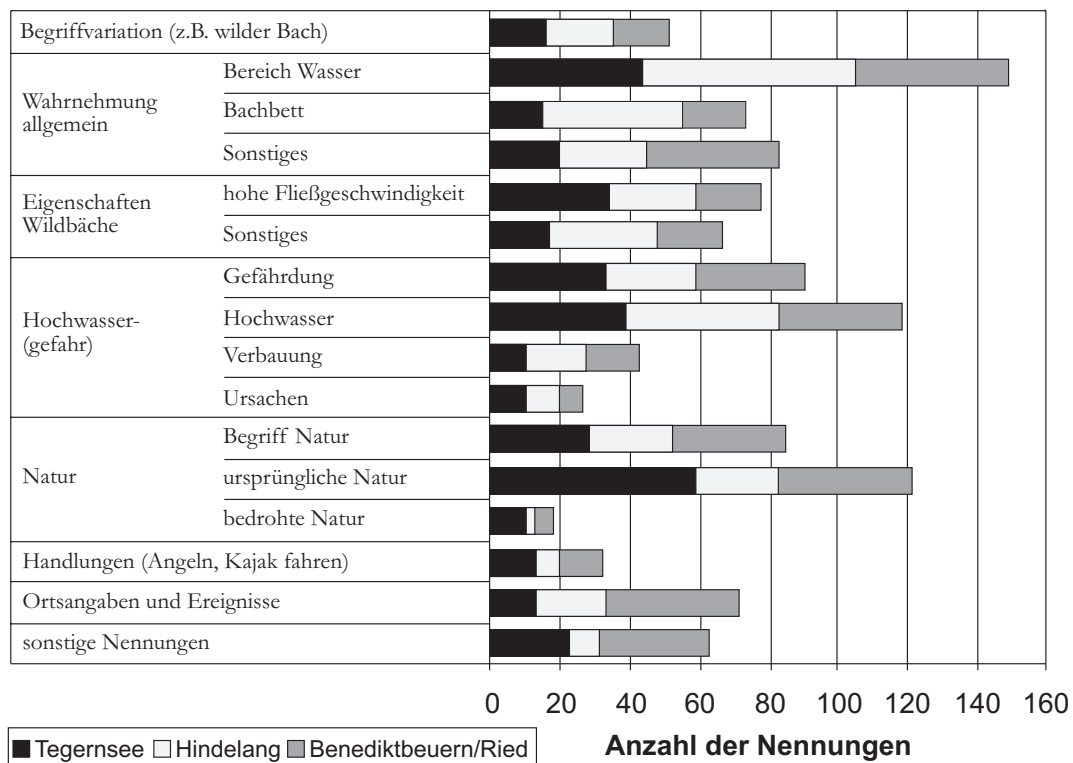


Abb. 4: Spontane Assoziationen zum Begriff Wildbach (601 Befragte, 1166 Nennungen)

Bei den Antworten aus Benediktbeuern fällt der relativ hohe Anteil der Personen auf, die an den Lainbach, den örtlichen Wildbach, der 1990 fast 50 Häuser überschwemmte, denken. Trotzdem wird dem Gefahren-Aspekt in Benediktbeuern nicht übermäßig großes Gewicht beigemessen. Trotz des Ereignisses wird das "Wilde" des Baches, also das Natürliche betont. Auch die Bewohner von Tegernsee betonten die natürlichen Aspekte. Im dörflich geprägten Bad Hindelang dominiert die eigene Anschauung vom Wildbach, die auf eigenen sinnlichen Wahrnehmungen beruht.

Zusammenfassend lassen sich drei Blickrichtungen auf den Wildbach unterscheiden:

1. unmittelbare, sinnliche Wahrnehmung des Wassers bzw. Baches
2. die kulturelle Interpretation als Gefahr
3. die kulturelle Interpretation als Natur

Wie beim Naturgefahrenbegriff, der sowohl Natur und Gefahr enthält, wird auch beim Wildbach die wilde, unberührte Natur und die wilde, ungestüme für den Menschen bedrohliche NaturGEFAHR gesehen.

Evaluation eines Wildbach-Lehrpfads

Um der Analyse des Naturgefahrenbewusstseins der Bevölkerung eine weitere Facette hinzuzufügen, wird nun erörtert, wie Informationen über Naturgefahren und die dazugehörige Ökologie wahrgenommen und behalten werden. Dabei wurden nicht nur Bewohner des Alpenraums in der Untersuchung erfasst sondern auch Touristen.

Der Wildbach-Lehrpfad am Lainbach ist dafür ein gutes Untersuchungsobjekt, da bei fünf von neun Tafeln⁴ das Thema Naturgefahr bzw. Schutz vor Naturgefahren im Mittelpunkt steht, bei drei Tafeln der Naturraum bzw. die Ökologie. Der Treibholzrechen und die dazugehörige Lehrpfadtafel ist in Abb. 1 erkennbar.

Vergleicht man wie in Abb. 5 die tatsächlichen Inhalte des Lehrpfads mit den Inhalten, an die sich die Befragten erinnern, fällt auf, dass die Tafeln zum Treibholzrechen und zum Naturraum/Ökologie deutlich besser in Erinnerung bleiben als zu den Schutzmaßnahmen allgemein und zur Selbstdarstellung der Wasserwirtschaftsverwaltung. Diese Tafeln wurden auch von deutlich mehr Personen eine längere Zeit betrachtet. Die Tafel zum Treibholzrechen betrachteten 34% der Passanten. Sie nahmen sich dafür durchschnittlich (Median) zwei Minuten Zeit. Die Tafeln zur Ökologie wurden von genauso vielen Passanten angeschaut. Sie betrachteten die Tafeln aber durchschnittlich nur halb so lange (1 Minute). Bei der Tafel zur Selbstdarstellung der Wasserwirtschaftsverwaltung war die Lesezeit mit 30 Sekunden am geringsten, die innerhalb der Evaluation beobachtete Tafel zur Verbauung zog mit 17% die wenigsten Betrachter an.

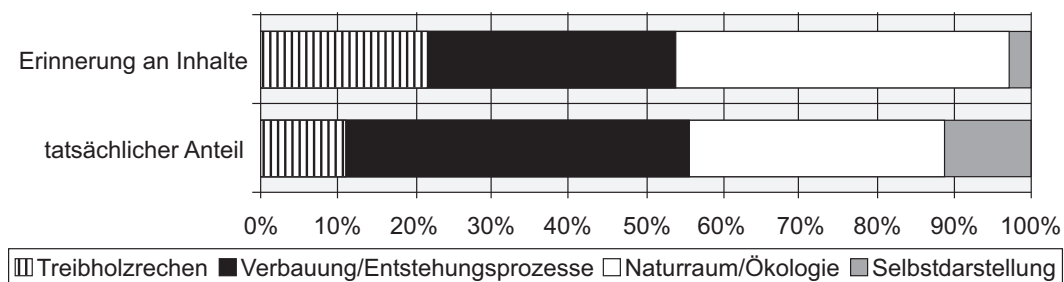


Abb. 5: Vergleich der Inhalte des Lehrpfads am Lainbach mit der Erinnerung der Besucher an die Inhalte (74 Befragte)

In der Befragung nach dem Besuch des Lehrpfads wurde auch der Frage nachgegangen, ob der Lehrpfad einen Einfluss auf die Einstellung der Besucher zur Verbauung hat (siehe Abb. 6). Knapp 40% fühlten sich durch den Ausbau des Lainbachs in ihrem Naturgenuss gestört. Ca. 50% der Befragten empfanden den Ausbau als überdimensioniert. Der Grossteil der Befragten ging davon aus, dass die Wasserwirtschaftsverwaltung genug zum Schutz der Bürger vor Naturgefahren unternimmt. Inwieweit beim Ausbau des Lainbachs genug auf den Tier- und Pflanzenschutz geachtet wurde, dazu war die Meinung der Befragten unentschieden. Auffallend bei den zwei zuletzt genannten Statements ist auch der hohe Anteil der Befragten, die keine Antwort gaben. Es ist anzunehmen, dass die Befragten zu diesen Themen keine feste Meinung hatten.

Der Besuch des Lehrpfads hatte keine Auswirkungen auf die Einstellungen zu den Verbauungsmaßnahmen⁵. Unterschiedlich waren die Einstellungen der Einheimischen im Vergleich zu denen der Auswärtigen. Die im Nahbereich Wohnenden sahen die Verbauung weniger als überdimensioniert an. Auch fühlten sie sich durch die massive Verbauung weniger bei ihrem Naturerlebnis gestört.

⁴Der Lehrpfad besteht eigentlich aus zehn Tafeln. Aufgrund von Baumaßnahmen am Gewässerbett war während der Evaluation jedoch eine Tafel abgebaut. Eine Tafel hat die Aufgaben und Tätigkeiten der Wasserwirtschaftsverwaltung zum Thema.

⁵Für die Ergebnisse der statistischen Analyse siehe WAGNER (2004: 310).

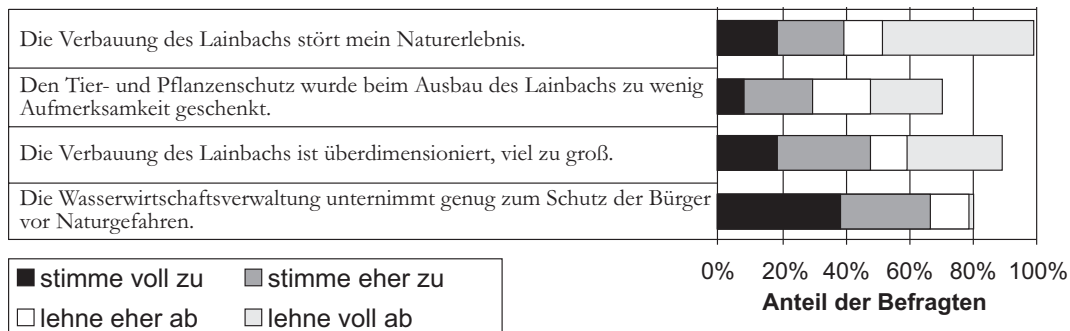


Abb. 6: Einstellungen der Besucher des Lehrpfads am Lainbach zur Verbauung am Lainbach (74 Befragte). Die Kategorie "weiß nicht" ist nicht dargestellt.

Evaluation einer Ausstellung zum Thema Naturgefahren

Die Ausstellung "100 Jahre Wildbachverbauung" wurde zum 100-jährigen Bestehen der Bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung in einem Stadtpark Rosenheims errichtet. Die Ausstellung war im Zeitraum 10.7.02-1.9.02 täglich geöffnet. Der Eintritt war frei. Die Ausstellung bestand aus einem in Blockhausbauweise erstellten Ausstellungsgebäude und einem Freiluftgelände. Vom Dach des Ausstellungsgebäudes entsprang ein Miniatur-Wildbach, der mit Verbauungsmaßnahmen im Modellmaßstab das Thema der Ausstellung veranschaulichte. Im Inneren des Blockhauses wurden überwiegend mittels Ausstellungstafeln die Themen Schutz vor Gefahren durch Wildbäche und Massenbewegungen, Schutzwaldsanierung, Ökologie der Wildbäche und Fischerei vermittelt. Ein großer Anziehungspunkt war ein Tunnelaquarium in der Mitte des Ausstellungsgebäudes. Aus Sicht der Ausstellungsmacher stand das Thema Naturgefahrenschutz im Zentrum der Ausstellung.

Um zu überprüfen, ob diese Zielrichtung auch von den Besuchern wahrgenommen wurde, sollten diese beim Verlassen der Ausstellung zwei Botschaften nennen, die sie aus der Ausstellung mitgenommen hatten. Wie Abb. 7 darstellt, bezogen sich die meisten Botschaften auf den Umgang mit Naturgefahren. 32 Nennungen beschäftigten sich direkt mit Schutzmaßnahmen an Wildbächen, wobei am häufigsten die technischen Maßnahmen als notwendig angesehen wurden (11 Nennungen). Es wurden auch die hohen Kosten beschrieben (5 Nennungen), mehr Verständnis für die Gründe für unterschiedliche Baumaßnahmen ausgedrückt (4 Nennungen) und die technische Verbauung allgemein erwähnt (4 Nennungen). Hinter dem Konflikt technische Verbauungen mit Natur/Landschaftsschutz verbergen sich 15 Nennungen, die die Arbeit der Wasserwirtschaftsämter positiv sahen. Sie beschrieben, dass derzeit möglichst naturnah ausgebaut wird bzw. Technik und Ökologie im Einklang sind. Elfmal wurde dagegen hauptsächlich der Natur- und Landschaftsschutz betont. "Wildbäche so belassen, wie sie sind, dann hat man keine Ökokatastrophen" ist dafür eine typische Stellungnahme. Die sonstigen Nennungen zum Thema Umgang mit Naturgefahren beschäftigten sich siebenmal damit, dass der Schutz des Menschen notwendig ist, sechsmal mit der Geschichte der Wildbachverbauung und viermal positiv mit der Arbeit der WWV. Die Themen Lawinen, Georisiken und Schutzwald wurden insgesamt nur viermal erwähnt.

Einen sehr hohen Stellenwert nahmen Aussagen zum Natur- und Umweltschutz ein. Dieser wurde zum Teil allgemein eingefordert bzw. von sich und den anderen verlangt. Die Aussagen zur Natur (fünfmal Natur als Bedrohung, viermal ökologische Zusammenhänge) und zum Menschen (siebenmal als Betroffener, sechsmal als Verursacher) waren eher von untergeordneter Bedeutung.

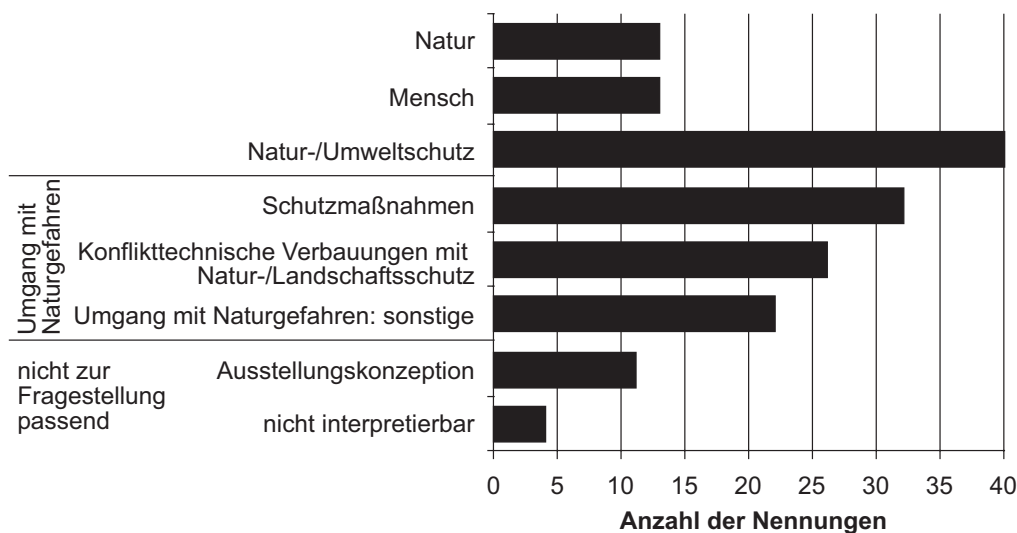


Abb. 7: Kategorien über die Botschaften, die die Besucher der Naturgefahren-Ausstellung in Rosenheim nannten (95 Befragte; 161 Nennungen).

Insgesamt kann die Blickrichtung von 76 Nennungen als stark auf die Natur zentriert beschrieben werden. Die Natur muss allgemein geschützt werden, der Mensch soll möglichst wenig in die Naturprozesse eingreifen. Die Blickrichtung, es gibt gefährdete Menschen die möglichst sinnvoll geschützt werden müssen, ist mit 61 Nennungen weniger vertreten. Die Nennungen der in Abb. 7 dargestellten Kategorien sind unabhängig sowohl von der Dauer und der Intensität des Ausstellungsbesuchs als auch von soziodemographischen Variablen.

Zwischenfazit

Die Bevölkerung blickt aus zwei Richtungen auf die Naturgefahren. Einerseits betrachtet man den Raum, in dem die Naturereignisse stattfinden und empfindet ihn – romantisch verklärt – als wild und schön. Aufgrund der Natur- und Umweltschutzdebatte seit Beginn der 1970er Jahre wird diese Natur auch als gefährdet und schützenswert betrachtet. Andererseits erkennt man die gefährliche Natur, die Schäden für den Menschen verursacht. Inwieweit beide Bilder für den einzelnen eine Rolle spielen, hängt von der Erfahrung ab. In der Ausstellung in Rosenheim waren viele städtisch geprägte Besucher und Besucher, für die alpine Naturgefahren in ihrer Erlebniswelt keine Rolle spielen. Es ist daher verständlich, dass diese in der Ausstellung überwiegend Botschaften zu der wilden und gefährdeten Natur entdeckten, die am besten ihrer Vorstellungswelt entsprachen. Auf der anderen Seite stehen Betroffene, die bei Schadenereignissen große finanzielle Schäden in Kauf nehmen. Diese sehen in einem Wildbach keinen malerisch verträumten Gebirgsbach sondern einen potentiellen Verursacher von Schäden. Sicherlich gibt es auch Personen, die je nach Situation entweder Natur oder Gefahren oder auch beides z.B. in einem Wildbach erkennen. Das Umschlagen der Betrachtungswelten kann sehr ein-

drücklich in einem Interview mit einem Anwohner des Lainbachs nachvollzogen werden, dessen Haus 1990 vom Lainbach überschwemmt wurde: "Wir sind mit dem Bach aufgewachsen. So gern wie wir früher da hinten am Lainbach waren, in der ersten Zeit wollten wir gar nicht mehr da hinten spazieren gehen. So gern wie wir als Kinder in den Gumpen [=tiefe Stelle im Bachbett] schwimmen gegangen sind, jetzt hat er uns enttäuscht, man mag ihn nicht mehr so (lacht)."

5 Die Verwaltung zwischen Naturgefahrenschutz, Ökologie, Ökonomie und Ästhetik am Beispiel der Wildbachverbauung



Abb. 8: Wildbachverbauung in Bad Oberdorf aus dem Jahr 1978

Ziel der 1902 gegründeten Sektionen für Wildbachverbauung in Rosenheim und Kempten⁶ war ausschließlich die Gefahrenabwehr. Mit dem Ausbau von ca. 1500 km Wildbächen sollten die Gefahren im Bayerischen Alpenraum deutlich verringert werden (LFW 2002: 27). Bis in die 70er Jahre des letzten Jahrhunderts waren Verwaltung und die Gemeinden stolz auf naturferne Schutzmaßnahmen. Dies kann beispielhaft an der Gemeinde Bad Hindelang gezeigt werden. Abb. 8 zeigt ein Bild vom Bad Oberdorfer Wildbach, nach seinem Ausbau im Jahre 1978. In der Festschrift zum Ausbau des Wildbachs steht u.a. (MARKT HINDELANG 1978): "Bei Einheimischen wie Gästen kommt der Stil des neuen Bachausbaues gut an", "... die Verwendung eines genormten Mauersteins, der auch optisch sehr ansprechend ist ...", "Neue Sicherheitsgeländer im bayerischen Rautenmuster sind gleichzeitig eine Zierde für das Dorf". Ganz anders wird im Jahr 1986 über Ausbaumaßnahmen im Unterlauf des Hirschbachs berichtet: "Besonders erfreulich ist, dass man nach Erkenntnissen aus früheren Sünden die bisherigen Schlangelkurven nicht begradigt und überhaupt kei-

nen Beton verwendet hat. Sohle und Ufer werden mit gewaltigen Bruchsteinen befestigt (berollt), so dass mit der Zeit durch Büsche und Grasbewuchs ein sehr naturnaher und schöner Bachlauf entstehen dürfte" (Allgäuer Anzeigenblatt vom 2.1.1986).

Aus diesen Zitaten wird der gesellschaftliche Wandel, der innerhalb sehr kurzer Zeit ablief und zu einer stärkeren Betonung der Ökologie im Vergleich zu den Schutzzielen führte, deutlich. Dieser Wandel stellte die Ingenieure vor große Herausforderungen, da sie zuerst ohne die Hilfe von wissenschaftlichen Studien neue Verbaumaßnahmen ersinnen mussten, die nicht nur die Schutzziele sondern auch die Ökologie berücksichtigen. Im Bereich des Gewässerbaus entstanden zuerst Ideen, die die Strukturvielfalt und die Durchgängigkeit von Gewässern verbesserten. Planerisch wurden die ökologischen Ziele in Gewässerentwicklungsplänen aufgenommen und neben dem Schutzziel steht als Entwicklungsziel die Vorstellung von einem natürlichen Gewässer- und Landschaftscharakters (LFW 2002: 60f).

⁶ Diese wurden 1953 in die Wasserwirtschaftsämter integriert.

Die Verwaltung musste also innerhalb kurzer Zeit ihr Zielverständnis grundlegend revidieren. Während bis in die 70er Jahre des letzten Jahrhunderts ausschließlich eine optimale Gefahrenabwehr im Vordergrund stand, müssen nun auch Fragen des Naturschutzes berücksichtigt werden. Für die verantwortlichen Verwaltungen bleibt aber das Ziel des Naturgefahrenschutzes weiterhin das Oberziel. Dies zeigt sich z.B. am Tagliamento, dessen weitgehend unberührter Mittellauf aus Gründen des Hochwasserschutzes verbaut werden soll.⁷

Folgende Maßnahmen werden häufig umgesetzt, die sowohl die Gewässer ökologisch geringer beeinflussen (bzw. wieder aufwerten, falls alte Bauwerke dafür abgerissen werden) als auch das ästhetische Empfinden des Menschen weniger beeinträchtigen:

- Querbauwerke wie Abstürze und Wildbachsperrungen werden durch aufgelöste Rampen bzw. Sohlgurte ersetzt. Dadurch wird die Durchgängigkeit des Gewässers deutlich verbessert. Bei richtiger Gestaltung fällt häufig der menschliche Eingriff dem Laien überhaupt nicht auf.
- Längsbauwerke wie Ufermauern oder Sohlpflasterungen entfallen aufgrund der Ufergestaltung mit großen Flussbausteinen. Da die Flussbausteine nicht mit Mörtel zusammengehalten werden, können sich in den Zwischenräumen Gräser und Bäume ansiedeln, was zu einem naturnahen Eindruck des Gewässers führt. Außerdem ist der Zugang zum Wasser für Kleinlebewesen deutlich erleichtert.

Der Umsetzung eines ökologischeren Naturgefahrenschutzes stehen grundsätzlich drei Hemmnisse entgegen:

1. wenig Raum: Viele alpine Siedlungsbereiche liegen im Gefährdungsbereich von Naturgefahren, wie dem Schwemmfächer von Wildbächen. Außerdem sind die Wildbäche in den Ortschaften meist viel zu eng eingebaut – es besteht also häufig kein Raum für einen naturnahen Ausbau.
2. hohe Sicherheitsanforderungen der Anwohner: Die Wasserwirtschaftsverwaltung wird häufig vor, während oder nach Renaturierungsmaßnahmen an Wildbächen mit Klagen der Anwohner konfrontiert, die aufgrund der wiederhergestellten Verbindung zwischen Bach und Grundwasser über feuchte Keller klagen.
3. Geldknappheit: Lange Jahre mussten Gemeinden beim Ausbau von Wildbächen nur ungefähr 5-10% der Baukosten tragen. Aufgrund der vom Bayerischen Staat übernommenen Ausbaulast für die Wildbäche trug der Staat die restlichen Kosten. Im Zuge der Sparmaßnahmen zur Konsolidierung des Haushalts müssen die zuständigen Wasserwirtschaftsämter derzeit deutlich höhere Beteiligungsleistungen einfordern. Die Bereitschaft der überschuldeten Gemeinden zusätzliche Kosten für eine naturnahe Gestaltung zu übernehmen, ist äußerst gering.

Zusammenfassend kann man feststellen, dass sich bei den Verwaltungen in den letzten Jahren der Fokus von NaturGEFAHREN stärker hin zu NATURGEFAHREN gewandelt hat, wobei aber weiterhin die Gefahrenabwehr bzw. das Risikomanagement im Vordergrund steht.

6 Schlussfolgerungen

Der Alpenraum ist sowohl aus Sicht des Naturschutzes als auch aus Sicht des Menschen ein außergewöhnlicher Raum. Auf der einen Seite sind die Alpen ein Rückzugsgebiet und Lebensraum für viele

⁷ Vgl. die Beiträge von TOCKNER et al. sowie MÜLLER im Jahrbuch 2005.

Tier- und Pflanzenarten, die teilweise auf regelmäßige Störungen durch Naturereignisse wie Lawinen, Hochwasser und Murgang angewiesen sind.⁸ Auf der anderen Seite sind die Alpen ein Lebens- und Freizeitraum für viele Menschen, die sowohl sicher sein als auch die Natur genießen, erfahren wollen (siehe Kap 4.). Diese beiden Bedürfnisse des Menschen stehen aber, wie in Kap. 5 erläutert, in einem nur teilweise lösbaren Widerspruch. Sicherheit ist teilweise nur durch naturferne technische Maßnahmen erreichbar. Im Alltag der Menschen spielt das NaturGEFAHREnThema nur eine untergeordnete Rolle, der alltägliche Naturgenuss, die Fragen des eigenen Lebensumfelds sind für die Bevölkerung deutlich wichtiger als der Naturgefahrenschutz. Dieser Zusammenhang dreht sich erst nach Schadenereignissen um, danach steht die persönliche Sicherheit bzw. die der Gemeinde hoch auf der persönlichen und politischen Agenda. Wie das Elbehochwasser 2002 verdeutlicht hat, lassen sich mit Naturkatastrophen Wahlen gewinnen. Die verantwortlichen Behörden stehen damit vor dem Dilemma, dass sie die gewünschten Schutzziele möglichst naturverträglich und günstig umsetzen müssen. Dies wird umso schwieriger, je länger Schadereignisse zurückliegen und somit andere persönliche oder politische Ziele hoch auf der Agenda stehen.

Wie kann nun die Wissenschaft der Politik und der Verwaltung helfen, optimal mit den Naturgefahren umzugehen, d.h. sowohl den Schutz des Menschen als auch der Natur bzw. der natürlichen Prozesse zu gewährleisten? Zuerst einmal erscheint es sinnvoll, die Trennung zwischen den Forschungsgebieten der Naturgefahren- bzw. Katastrophenforschung und der Ökologie aufzuheben. Ökologen, die sich mit den Lebensraumstörungen nach Hochwasserereignissen beschäftigen, können mit ihrer Erfahrung über die dabei ablaufenden Geschiebeverlagerungen mithelfen, optimale Schutzkonzepte zu entwickeln. So untersuchen z.B. die Hydrologen getrennt von den Ökologen Fragen, wie bei bestimmten Fließgeschwindigkeiten sich relativ stabile Abstände zwischen Schwellen und Tiefwasserzonen entwickeln. Gemeinsam könnten Konzepte zur Sohlssicherung der Gewässer entwickelt werden, die weit über das Erfahrungswissen der Verantwortlichen in Behörden und Ingenieurbüros hinausgehen.

Auch im Gefahrenmanagement gibt es viele Ansätze sowohl die Gefahr als auch die Natur zu berücksichtigen. Eine konsequente Flächenvorsorge durch Überschwemmungsgebiete bzw. Vorranggebiete für den Hochwasserschutz hilft, mehr Raum für die Flüsse zu schaffen bzw. diesen zu erhalten, was sowohl dem Naturgefahren- als auch den Naturschutz zu Gute kommt. Bei der Wasserrahmenrichtlinie der EU (WRRL) wurde diese Chance jedoch weitgehend vertan. Die Ökologie der Gewässer steht im Vordergrund, der Hochwasserschutz spielt dagegen nur eine marginale Rolle. Ein integratives Gewässermanagement sollte aber sowohl die Ökologie als auch die Naturgefahren berücksichtigen.

Literaturverzeichnis

FISCHER-KOWALSKI, M.; WEISZ, H. (1999): Society as hybrid between material and symbolic realms: Toward a theoretical framework of society-nature interaction. In: Freese, L. (Hrsg): *Advances in human ecology*. Stamford, CT: 215-251.

⁸ Das große Forschungsgebiet der Ökologie beschäftigt sich mit diesem Thema, worauf hier aber nicht näher eingegangen werden kann. Obwohl teilweise dieselben Naturereignisse wie bei der Naturgefahrenforschung untersucht werden, spielen die Begriffe der Katastrophe und der Gefahr dabei keine Rolle, da den betrachteten Objekten die Möglichkeit zur Selbstreflexion fehlt. Falls diese Begriffe doch verwendet werden, sagt dies mehr über das Weltbild der Forscher als über die Lebenswirklichkeit der Forschungsobjekte aus.

- KATES, R. (1971): Natural hazard in human ecological perspective: Hypotheses and models. In: Cutter, S. (ed.) (1994): Environmental risks and hazards. Englewood Cliffs: 78-93.
- LFW (Landesamt für Wasserwirtschaft) (2002): Wildbäche: Faszination und Gefahr. Spektrum Wasser 3. München.
- MARKT HINDELANG (1978): Kurnachrichten Hindelang: Festschrift zum Ausbau des Bad Oberdorfer Wildbaches. Sondernummer Juni 1978. Hindelang.
- PFISTER, C. (2002a): Am Tag danach: Zur Bewältigung von Naturkatastrophen in der Schweiz 1500 – 2000. Bern.
- PFISTER, C. (2002b): Strategien zur Bewältigung von Naturkatastrophen seit 1500. In: PFISTER, C. (Hrsg.): Am Tag danach. Bern: 209-247.
- PLAPP, T. (2004): Wahrnehmung von Risiken aus Naturkatastrophen: Eine empirische Untersuchung in sechs gefährdeten Gebieten Süd- und Westdeutschlands. Karlsruher Reihe II, Risikoforschung und Versicherungsmanagement, Band 2. Karlsruhe.
- POHL, J. (1998): Die Wahrnehmung der Naturrisiken in der "Risikogesellschaft". In: HEINRITZ, G.; WIESSNER, R.; WINGER, M. (Hrsg.): Nachhaltigkeit als Leitbild der Umwelt- und Raumentwicklung in Europa. Stuttgart: 153-164.
- REDCLIFT, M.R.; WOODGATE, G. (2005): New developments in environmental sociology. Cheltenham, Northampton.
- ROUSE, W.; MORRIS, N. (1986): On looking into the black box: Prospects and Limits in the search for mental models. Psychological Bulletin 100: 349-363.
- WAGNER, K. (2004): Naturgefahrenbewusstsein und -kommunikation am Beispiel von Sturzfluten und Rutschungen in vier Gemeinden des Bayerischen Alpenraums. Dissertation an der Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt der Technischen Universität München. http://tumb1.biblio.tu-muenchen.de/publ/diss/ww/2004/wagner_k.html
- WEICHELSELGARTNER, J. (2001): Naturgefahren als soziale Konstruktion: Eine geographische Beobachtung der gesellschaftlichen Auseinandersetzung mit Naturrisiken. Dissertation an Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bonn. Bonn.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Klaus Wagner
Lehrstuhl für Forstpolitik und Forstgeschichte
Am Hochanger 13
85354 Freising
Tel.: +49 8161 71 4751
wagner@forst.tu-muenchen.de

Prof. Dr. Michael Suda
Lehrstuhl für Forstpolitik und Forstgeschichte
Am Hochanger 13
85354 Freising
Tel.: +49 8161 71 4620
suda@forst.tu-muenchen.de