

Von der Lichtlaufkette bis zum Computer

Technikeinsatz im Zivil- und Katastrophenschutz Möglichkeiten, Grenzen und Widerstände - Teil II

Wolf R. Dombrowsky

Wer sich mit Technikeinsatz im Zivil- und Katastrophenschutz befaßt, wird (vor allem bei den nachkatastrophischen Schuldzuweisungen) feststellen, daß mehr auf dem Spiele steht als rein technisch-instrumentelle Erwägungen. Im Falle sog. technischer Unfälle und Katastrophen steht jede Schutztechnik unter einem doppelten Legitimationsdruck. Sie muß auf der einen Seite unter Beweis stellen, daß das Versagen, dem sie folgt, kein grundsätzliches Technikversagen bedeutet, sondern allein den Eintritt eines Risikos, für das sie letztenendes vorgehalten wurde, oder, noch schärfer formuliert, für das sie den kalkulierten Rettungsanker bedeutet. Dies stellt eine extreme Bürde dar, weil damit die Schutztechnik zum Entscheidungskriterium für den gesamten Technikeinsatz zu werden droht. Auf der anderen Seite muß jede Schutztechnik ihrem ethisch-politischen Anspruch gerecht werden und den Opfern wie allen Gesellschaftsmitgliedern durch ihren Einsatz beweisen, daß dem Verfassungsgebot, Leben, Gesundheit und Eigentum zu schützen, auch mit Erfolg entsprochen werden kann. Dies stellt die zweite extreme Bürde dar, weil dadurch allzuleicht die Schutztechnik zum Sündenbock

für ein anderes technisches Versagen gemacht wird und möglicherweise die wirklich notwendigen technischen Veränderungen hinter denen der Schutztechnik verschwinden. Zudem verführt die Gefahr, zum Sündenbock gemacht zu werden, zugleich dazu, Strategien der Immunisierung zu entwickeln, mit denen man sich auch dann aus der Verantwortung stehlen kann, wenn ein reales Versagen vorliegt. Dies gelingt um so leichter, je stärker das Schutzsystem professionalisiert und spezialisiert ist, da dies überprüfende und kontrollfähige Einsichten durch die breite Laienschaft zunehmend ausschließt.

Eine bedeutende Rolle kommt dabei der internen Arbeitsteilung zu, die auch den Katastrophenschutz in ein Vollzugssystem verwandelt, das »Legitimation aus Verfahren« (Luhmann) bezieht: Die Versuche, durch Verwaltungshandeln »revisionssicher« zu machen, führen als Kehrseite auch zu einer gewissen Anfälligkeit für Beharrung, Konservatismus und Abwehr reformierender Ideen. Wie sehr dies eine universelle Entwicklung ist, verdeutlicht F. Celebioglu (1975) in einem Vergleich okzidentaler und orientaler Immunisierungen von Bürokratie. Zudem beherrscht noch immer ein

Denken die Beurteilung des Katastrophenschutzes, das hinter den realen Entwicklungen der Technik wie auch der Bedrohungspotentiale herhinkt. Nach diesem Denken existiert auf der einen Seite das Gefährliche, Bedrohliche und auf der anderen Seite das Helfende, Schützende, so, als hätte man gegenüber viel zu großen Gefahren wenigstens eine solide, aber eben doch zu kleine Hausapotheke bereitet.

Laut Definition ist der sog. GAU nicht der größte anzunehmende Unfall überhaupt, sondern der, von dem man annimmt, daß er noch zu beherrschen ist.

Wie wenig angemessen eine solche Vorstellung in der Praxis ist, wird verständlich, wenn man das Beispiel der Kerntechnik betrachtet. Laut Definition ist der sog. GAU nicht der größte anzunehmende Unfall überhaupt, sondern der, von dem man annimmt, daß er noch zu beherrschen ist (vgl. Stichwort Kernenergie, o. J.: 4). Er gilt deswegen als beherrschbar, weil durch den Einsatz spezifischer Schutztechniken Beherrschbarkeit unterstellt wird. Der Zir-

. - - es dämmert auch die Einsicht, daß jede »Hausapotheke« nur so gut ist wie die Scheiternsfälle, für die man sich vorbereitet hat.

kelschluß macht Sinn, solange jene Unfälle eintreten, für die man Schutztechniken entwickelt hat; treten dagegen Störfälle ein, für die keine Schutztechniken bereitstehen, wird die (Selbst-)Täuschung offensichtlich. Dann erscheint nicht nur die gesamte Technik als unsicher, sondern es dämmert auch die Einsicht, daß jede »Hausapotheke« nur so gut ist wie die Scheiternsfälle, für die man sich vorbereitet hat. Folgerichtig bilden beide Momente - Technik und darauf bezogene Schutztechnik eine integrale Einheit, ergibt sich Sicherheit erst aus dem Zusammenspiel von »Verifizierungstechnik« und »Falsifizierungstechnik«.

Der Begriff »Falsifizierung« war im ersten Teil dieses Beitrages in dem Sinne eingeführt worden, daß jeder Unfall und jede Katastrophe als reale, faktische Widerlegung des ursprünglich Gewollten anzusehen ist. Das ursprünglich Gewollte,

Wiesähe unser aller Selbstverständnis aus, wenn wir uns ständig selbst zu widerlegen versuchten?

die erfolgreiche Anwendung, d. h. die technische Umsetzung der von uns erkannten Naturgesetze, bedeutet daher eine Bestätigung ihrer Richtigkeit als auch eine Bestätigung, eine Verifizierung, unseres menschlichen Vermögens, sie zu erkennen und zu beherrschen. An dieser Stelle sei auf ein Problem aufmerksam gemacht, das bislang in der Diskussion noch fehlt: Möglicherweise steht unserem Bemühen, unsere technischen Anwendungen vorab durch möglichst umfassende Scheiternsannahmen falsifizieren zu wollen (»technology assessment«), ein starkes psychologisches Motiv entgegen. Wir streben nach Erfolg, nach der Bestätigung unserer Idee, weniger nach widerlegenden Argumenten. Wie sähe unser aller Selbstverständnis aus, wenn wir uns beständig selbst zu widerlegen versuchten? Wann könnte dann z. B. ein Ingenieur eine Brücke ihrer Bestimmung übergeben, wenn er in erster Linie nach Argumenten suchte, die ihren Hinsturz begründeten? In den meisten Fällen reicht es, die erforderlichen Minimalwerte um einen gewissen Faktor zu überschreiten, um sicher sein zu können, daß das Gewollte erreicht wird und Bestand hat. Welchen Wert dieser Faktor annimmt, ist abhängig von der historischen Erfahrung, die mit Materialien und Techniken vorliegt, aber auch von Fehlschlägen. Frühe Fehlschläge führen bei neuarti-

gen Techniken daher zu meist zu extrem hohen konstruktiven Sicherheitsfaktoren, während langanhaltende Erfolge dazu führen, schrittweise diese Faktoren zu minimieren, um sich dem rechnerischen Minimalwert zu nähern (und Material und Arbeit einzusparen). Letzteres wiederum führt dazu, daß langjährig als sicher geltende Produkte oder Techniken »plötzlich« verstärkt zu Ausfällen neigen.

Betrachtet man in diesem Zusammenhang den Katastrophenschutz, so ist er von vornherein Ausdruck der Falsifizierungstechnik. Seine Existenz gemahnt daran, daß mit dem realen Scheitern gerechnet werden muß. Für jeden Ingenieur stellt daher der Katastrophenschutz eine Art Mißtrauensantrag dar: Je mehr Schutzmaßnahmen für eine bestimmte Technik gefordert werden, desto stärker scheint man der Verifizierungschance dieser Technik zu mißtrauen (und ich glaube, daß an dieser Stelle ein wesentlicher Grund für das Mißtrauen gegenüber Zivilschutzmaßnahmen liegt. Auch hier scheint man der Verifizierungschance von Sicherheitspolitik in dem Maße zu mißtrauen, in dem die Falsifizierungstechnik Zivilschutz ausgebaut werden soll).

Vom systematischen Standpunkt aus gesehen ist die Scheidung von Verifizierungs- und Falsifizierungstechnik natürlich überholt. Gerade das Beispiel Kernenergie hatte gezeigt, daß eine rein technische Verifizierung zwar auch ohne Falsi-

fizierungskomponenten möglich ist kontrollierte Kettenreaktionen vermögen durchaus ohne redundante Kühlsysteme abzulaufen, doch wäre das dadurch provozierte Risiko einer Real-Falsifikation so groß und so folgenreich, daß dafür keinerlei politisch-ethische Rechtfertigung zu erreichen gewesen wäre. Nun ist die Einsicht, daß Verifizierungstechniken ohne Falsifizierungstechniken unverantwortlich sind, relativ neu. Ihren Grund dürfte sie darin finden, daß es sich angesichts heutiger Schadensgrößen verbietet, aus Schaden klug werden zu wollen. Theoretisch stellt dies vor das Paradox, daß es mehr denn je der vorgängigen, theoretischen Falsifizierung bedarf, um die Real-Falsifizierung, den Schaden in Vollendung, zu vermeiden.

Normalität und Katastrophe sind immer weniger zu unterscheiden, weil der Scheiternsfall mehr und mehr in den Normalablauf inkorporiert wird.

Praktisch schlug sich diese Einsicht in der Entwicklung von Systemen nieder, die den größtmöglichen Schaden dadurch zu verhindern suchen, daß zum einen möglichst alle Fehlerquellen als meßbare Abweichung vom gewollten Funktionszustand erfaßbar und damit regelbar werden (Sensor- und Detektionssysteme, Fernüberwachung bis hin zur Satellitenaufklärung) und daß zum anderen für diese Überwachungs- und Regelfunktionen abgestufte Redundanzen bis hin zur

Notabschaltung zusätzlich hinzugefügt werden. Schaut man genau hin, so wird die Veränderung gegenüber früheren Verhältnissen deutlich: Funktionieren und Ka-puttgehen, Normalbetrieb und Unfall, Normalität und Katastrophe sind immer weniger zu unterscheiden, weil der Scheiternsfall mehr und mehr in den Normalablauf inkorporiert wird. Das beste Beispiel ist der vorbeugende Brandschutz, der bis in die Architektur hinein die Erfahrung von Brandentscheidung und -verlauf zur Vorbeugung und besseren Bekämpfung nutzt.

Zunehmend wird auch der Katastrophenschutz zu einem ähnlich guten vorbeugenden Instrumentarium, wengleich nicht verhohlen werden darf, daß noch ein weiter Weg zu gehen ist. Immerhin, mit der Einführung von Fernüberwachungsanlagen und einem (noch immer zu weitmaschigen) Netz stationärer und mobiler Meßstationen für Veränderungen zentraler Funktionsgrößen (Luft, Boden, Wasser) dehnt sich die Inkorporation von Falsifizierungstechniken über die gesamte Gesellschaft aus. Vielleicht wird einst in jedem Haushalt ein Gerät stehen, das nicht nur (wie in den USA) durch einen automatischen Decoder für Warndurchsagen aktiviert wird, sondern das auch regelmäßig Meßdaten der Wohnregionen an einen Zentralcomputer weiterleitet, der alle Daten zu einem Belastungskataster zusammensetzt und so wiederum allen Bürgern Aufschluß über ihre unmittelbare Lebensqualität vermittelt.

Eine solche Vorstellung mag utopisch klingen; technisch wäre sie realisierbar und von den Erfordernissen eines zukünftigen Katastrophenschutzes her gesehen

Je früher sich anbahnende Störungen detektieren lassen, desto größer ist die Chance, noch vor Schadenseintritt intervenieren und Schutzvorkehrungen für den pessimalen Fall anberaumen zu können.

auch notwendig. Was für die örtlichen Einsatzkräfte und Katastrophenschutzbehörden gilt, macht auch für die potentiell betroffene Bevölkerung Sinn: Je früher sich anbahnende Störungen detektieren lassen, desto größer ist die Chance, noch vor Schadenseintritt intervenieren und Schutzvorkehrungen für den pessimalen Fall anberaumen zu können. Durchdenkt man die Folgen von Bhopal, so hätte eine solche, auf die gesamte Bevölkerung ausgedehnte Falsifizierungs-Technik viel Leid erspart.

Systematisch betrachtet bedeutet dies für den Katastrophenschutz, daß Schadensbekämpfung - zumindest technisch gesehen - lange vor und nie mehr erst nach Schadenscintritt beginnt. Zudem werden die bisherigen Ursache-Wirkungs-Schemata unbrauchbar, was das folgende Beispiel verdeutlicht:

Seit der Einführung von Einsatzleitrechnern, die den mobilen Einheiten der Brandbekämpfung auf dem Weg zum Einsatzort wichtige Daten über Ortsbeschaffenheit, Umfeldgefährdungen, Infrastruktureinrichtungen (z.B. Hydranten, wichtige Leitungsverläufe etc.) und Schadensarten übermitteln können, verwi-

schen sich zwei bislang deutlich unterscheidbare Einteilungen:

1 Daß vorbeugende Maßnahmen vor Eintritt eines Schadens ortsfest zu installieren seien, und daß

2 die unmittelbare Schadensbekämpfung nichts mehr mit Vorbeugung zu tun habe. Moderne Schadensfälle, zumal im ABC-Bereich, zwingen dazu, diese Einteilungen vollständig aus dem Denken zu verbannen. Allein in Hessen wurden 1985 5210 Gefahrgutunfälle mit Chemikalien registriert. Bekämpfungsfehler durch falsche Kennzeichnung (auch bewußte Täuschung), durch chemische Reaktionen zwischen verschiedenen Transportstoffen sowie mit bestimmten Stoffen am Unfallort (Gewässer, Düngemittel, Kunststoffe, Benzin) führten nicht nur zur Vergrößerung von Schäden, sondern auch zur Gefährdung der Einsatzkräfte, der Anlieger und der Umwelt. Da bis zum Eintreffen von Fachpersonal (z. B. Tox-Zug, ABC-Spürtrupp o.ä.) wertvolle Zeit verstreicht, gehen die Feuerwehren dazu über, selbst eine Schadstoff-Sofort Erfassung vorzunehmen. Die Systeme computergestützter Meßdatenerfassung bieten den Vorteil, durch austauschbare Speichereinheiten eine Art grobe Differentialdiagnose nach Chemikaliengruppen vornehmen zu können und so ohne Zeitverlust Anweisungen für den Einsatz zu erhalten. Die der unmittelbaren Schadensbekämpfung vorausgehende, aber erst nach Schadenseintritt mögliche Schadensanalyse beugt somit den oben beschriebenen zusätzlichen Risiken wirksam vor.

Noch wichtiger werden zwei weitere Aspekte:

1 Rauchgasvergiftete, deren sichtbare Symptomatik auf eine CO-Vergiftung schließen läßt, werden zunehmend falsch behandelt, weil die zu ernsthaften Vergiftungen führenden Rauchbestandteile (Schwermetalle, PCBs, Phosgene, Blausäure etc.) nicht detektiert wurden. Ohne vorbeugende Meßwertliste am Zeh von Vergifteten sehen sich Krankenhäuser zur Hilfe außerstande. Nachschadensmessungen sind somit zugleich eine unverzichtbare Vorbeugung vor Therapiefehlern. Zugleich wird hieran sichtbar, daß die Wirkung des einen immer auch Ursache eines anderen ist, Ursache-Wirkungs-Ketten nicht mehr vorliegen (schon gar keine linearen, monokausalen), sondern nur noch Felder komplexer Wechselbeziehungen.

2 Nicht erst Three Mile Island oder Bhopal verwiesen auf das Problem, daß zunehmend Daten über Art und Menge schädigender Substanzen fehlen. Als Betriebsgeheimnisse deklarierte Inhaltsstoffe führten bereits sehr häufig zu extrem gefährlichen Situationen (z. B. Mississauga). Darüber hinaus werden Einsatzkräfte immer häufiger mit Kombinationswirkungen (z. B. »Napalm-Effekte« beim Kunststoffabbrand) und sog. Synergismen, mit spontan entstandenen Schadstoffen bisher unbekannter Art konfrontiert. Um hier für zukünftige Bekämpfungsmaßnahmen adäquate Vorbereitungen treffen zu können, bedarf es systematischer Zeitreihenmessungen und einer präzisen Kartierung sämtlicher Schadensfälle nach Schadstoffen. Nur so lassen sich Kataster länger wirksamer

Substanzen erstellen, auf deren Grundlage sich dann synergistische Schäden (z. B. auch durch Sedimentablagerungen, Wasserveränderung etc.) erfassen und beurteilen lassen. Ohne derartige Schadensanalysen wird in Zukunft kein vorbeugender (stationärer) Brandschutz, geschweige denn ein effektiver Katastrophenschutz mehr möglich sein.

Der Einsatz derartiger Techniken löst selbstverständlich eine Reihe der durch neuartige Risikopotentiale anfallenden Probleme; zugleich aber bringt er auch neue Probleme hervor. Drei Beispiele mögen dies verdeutlichen:

Beim Brand einer chlorverarbeitenden Fabrik detektierte der Meßcomputer anfangs eine Reihe chemischer Inhaltsstoffe, die im Zusammenhang mit den bekannten Produktionsrisiken plausibel waren. Als bald aber zeigten sich Meßergebnisse, die auf höchst gefährliche und gänzlich unerwartete Substanzen schließen ließen. Es herrschte völlige Aufregung und die Vermutung wurde laut, die Werksleitung versuche, Gefahren zu vertuschen und bewußt falsch zu informieren. Erst nach Stunden (und manch ernster Vertrauenskrise) zeigte sich die Lösung: Durch das Abspritzen aufsteigender Chlorgaswolken hatte sich feiner Schwefelwasserstoff niedergeschlagen, der in die Tastatur des Meßcomputers geraten war und dort zu sehr eigenwilligen Programmabläufen führte. Kleine Ursache, große Wirkung.

Weit schwerwiegendere Folgen ergeben sich aus einem Phänomen, das bislang sehr selten aufgetreten ist, aber in Zukunft noch von sich reden machen wird: Sog. autoinduzierte Resonanzen

treten auf, wenn sich rückgekoppelte Reglersysteme so beeinflussen, daß sie ihre Fehler wechselseitig ausschaukeln. Die Beinahe-Katastrophe von Three Mile Island zeigte dieses Problem in seiner ganzen Tragweite.

Das dritte Problem schließlich besteht im wachsenden Widerspruch zwischen Systemzeiten und sozialen Zeiten (vgl. Deutschmann, 1983). Dem Kern nach bedeutet dies, daß bestimmte chemische und kerntechnische Abläufe aufgrund ihres konzentrierten Energiepotentials und der Reaktionsgeschwindigkeiten der beteiligten Elemente Meß-, Regel- und Steuerungsgeschwindigkeiten erfordern, die nur noch mit automatisierten und rechnergestützten Systemen zu leisten sind.

Wachsender Widerspruch zwischen Systemzeiten und sozialen Zeiten führt zu Problemen.

Da diese Geschwindigkeiten jedoch die menschlichen Reaktionsmöglichkeiten bei weitem übersteigen, also die sozialen Zeiten weit unterhalb der technischen Systemzeiten liegen, bleibt im Ernstfall keine Zeit mehr, um vergewissernde Nachmessungen, alternative Dateninterpretationen oder neue Regelungsmöglichkeiten durchführen zu können. Ein fehlerhafter (oder falsch programmierter) Computer, eine unentdeckte autoinduzierte Resonanz, und die Katastrophe ist trotz (oder wegen) aller Falsifizierungstechniken nicht zu verhindern.

Wagt man an dieser Stelle einen ersten Ausblick (und

noch längst sind nicht alle Momente des technischen Wandels berührt, die eine radikale Veränderung des bestehenden Katastrophenschutzes erfordern werden), so ließe sich ein Katastrophenschutz denken, der entlang der im ersten Teil dargestellten Beispiele und der im zweiten Teil vorgestellten Probleme konzipiert werden könnte: Eine reaktive, nach Schadenseintritt intervenierende KatS-Komponente (»repressive Gefahrenabwehr«) reichte für den Durchschnitt jener Schadensfälle aus, bei denen die zeitliche Gesamtsequenz von Schadenseintritt, Alarmierung und Fahrt zum Einsatzort technisch, organisatorisch und personell so gestaltet werden kann, daß eine erfolgreiche Hilfeleistung erreichbar ist. Insgesamt läßt sich diese Zeitsequenz von der Infrastruktur her (Fachdienste, Einsatzleitzentren und -rechner, Warn- und Alarmierungssysteme etc.), von den Einsatzkräften her (Ausbildung, Ausrüstung etc.) und von den Betroffenen her (Selbstschutz, Selbsthilfe etc.) optimieren. Rein technisch gehören in diese Kategorie alle Maßnahmen, die erst nach einem Schadensfall aktiviert werden.

Mit zunehmender Verkehrsdichte und wachsenden Schadensausbreitungsgeschwindigkeiten (verursacht durch hohe Lagerkapazitäten, Kombinationswirkungen von Materialien, Bebauungsdichte etc.) ergab sich die Notwendigkeit, die Alarmierungszeiten und die Fahrzeiten zum Einsatzort zu reduzieren. Der nach diesen Erfordernissen konzipierte Technikeinsatz geht zum einen in Richtung zeitverzugsloser, möglichst automatischer Notrufsysteme und zum anderen in Rich-

tung computergestützte Einsatzleitzentralen zur Fahrweg- und Fahrzeugoptimierung, Ferninformation und -koordination. Betrachtet man die heute schon erhältlichen Notrufsysteme vom »System 73« mit einheitlicher Wählnummer und Ortskennung über Notrufsysteme für spezielle Teilnehmerkreise (Sender am Handgelenk, Raum- oder Elagengeräte, hausintern/extern, mit und ohne Anbindung an spezielle Arzt- oder andere Betreuungs-Notrufe) bis hin zu Auto-Notrufeinrichtungen im One-Eine-Betrieb (vgl. Pieper, 1977) so braucht es keine Phantasie, um zu erahnen, welche kontraproduktiven Möglichkeiten strukturell eingebaut sind: Verfügen erst einmal alle Firmen und Haushalte über derartige Notrufeinrichtungen, wird nicht nur die Zahl der Fehlalarme sprunghaft steigen, sondern auch der zusätzliche Informationsbedarf. Gehen nämlich mehr Alarme ein als Rellungskapazitäten zur Verfügung stehen, wiederholt sich auf technisch höherem Niveau, was bereits heute ein Problem ist: Nach welchen Gesichtspunkten setzt man welche Prioritäten? Verlaufen die Alarmierungen automatisch, bedarf es entweder der Supercomputer, um aus Umfelddaten Entscheidungen ableiten zu können, oder man muß aufwendige Rückfrageeinrichtungen installieren, um dadurch aber wieder die Zeit zu verlieren, die der automatische Alarm vorher gewonnen hatte. Betrachtet man zudem den apparativen und informationellen Aufwand von der Mißbrauchkontrolle bis zur Informationserfassung, -speicherung und -auswertung, so sinkt der Grenznutzen eines solchen Systems beträchtlich.

Zukunftsprobleme bei der Alarmierung: Nach welchen Gesichtspunkten setzt man welche Prioritäten?

Neue Techniken, dies wäre die Konsequenz, dürften im Katastrophenschutz erst dann eingesetzt werden, wenn die Bewertung ihres realen Nettonutzens auch die sozialen Aspekte bewertet und einbezieht. Mehr als in allen anderen Bereichen bedürfen: Kosten-Nutzen-Analysen im Katastrophenschutz einer Sozialverträglichkeitsprüfung, um von vornherein die hohe soziale Verantwortung gegenüber den potentiell Betroffenen zu garantieren (vgl. Meyer-Abich, 1979).

Wo dagegen die zeitliche Gesamtsequenz des interventionistischen Systems so lange dauert, daß keine erfolgreiche Hilfe geleistet werden kann, d.h. wo die Schadensausbreitungsgeschwindigkeiten die Einsatzgeschwindigkeiten übersteigen, muß eine Mischform aus repressiver und präventiver Gefahrenabwehr entwickelt werden. Technisch bedeutet dies, daß die Abfolge von Schadensentdeckung, Alarmierung, Weg zum Einsatzort und Schadensbekämpfung zerlegt und so weit wie technisch möglich (und ökonomisch sinnvoll) an den potentiellen Schadensort verlegt wird. Durch geeignete Instrumente der Früherkennung (Rauchgassensoren, Infrarotfühler, Schwingungsmesser etc.) kann bereits in den Beginn einer Schadensentwicklung eingegriffen wer-

den (Sprinkleranlagen etc.), doch bergen derartige Anlagen eine Reihe von Risiken (Fehlalarme, mangelnde Sensibilität) und die Möglichkeit, bedrohliche Situationen nach außen hin zu verschweigen.

Technisch interessant sind die sog. interaktiven Systeme, die mit Hilfe eines elektronischen Pulsmeldesystems Fehlmeldungen bei sensorsgestützten Anlagen weitgehend ausschließen. Ein Mikroprozessor fragt regelmäßig alle Raumsensoren nach ihren Meßwerten ab, so daß auch normale Veränderungen in der Toleranz, wie sie durch Verschmutzung, Alterung oder Veränderungen im Raumklima auftreten, »erkannt« werden. Zugleich ist der Prozessor in der Lage, Ürtrennungen anzugeben, so daß bereits bei der Alarmierung Hinweise auf den Brandherd entnommen werden können. Derartige Techniken eignen sich hervorragend zur Erstellung regionaler Kataster und Veränderungsfassungen.

Legitimatorische Probleme werfen jene Fälle auf, wo die ortsfesten Präventivmaßnahmen nicht ausreichen, um die Zeit bis zum Eintreffen des mobilen interventionistischen Katastrophenschutzes zu überbrücken. Der Katastrophenschutz kommt immer zu spät und erscheint infolgedessen als inadäquat. Im Feuerwehrewesen kommt hier der Baupolizei wie auch der Gewerbeaufsicht eine überragende Bedeutung zu; sie sorgen dafür, daß derartige Legitimationsdefizite minimiert werden. Für den Katastrophenschutz stehen entsprechende Vorkehrungen noch weitgehend aus.

Die wirklichen Zukunftsprobleme des Katastrophenschutzes werden sich

aber aus jenen Fällen ergeben, für die interventionistische, auf tatsächliche Schäden reagierende Maßnahmen in keinem Falle ausreichen werden. Jede Smog-Katastrophe macht deutlich, daß es Lagen gibt, die nicht nur die Kapazität des Katastrophenschutzes übersteigen, sondern die auch den Katastrophenschutz selbst mitbetreffen. Für alle derartigen Fälle kann Katastrophenschutz nur bedeuten, sämtliche Möglichkeiten des Scheiterns zu antizipieren und eine Falsifizierungstechnik zu entwickeln, die von vornherein solche Katastrophen verhindert. Dies wiederum muß den Katastrophenschutz politisch überfordern, weil seine ethische Verpflichtung zum Falsifizieren allen Verifizierungsinteressen zuwiderläuft und darüber hinaus der Eindruck entstehen könnte, als wollten »Untergangsvisionäre« den Fortschritt verhindern. Tatsächlich aber muß die Frage erlaubt sein, ob nicht dann auf den Einsatz einer Verifizierungstechnik verzichtet werden müßte, wenn gezeigt werden kann, daß eine adäquate Falsifizierungstechnik nicht zur Verfügung steht oder, im Verhältnis zum möglichen Schaden, nicht ausreichen wird.

Von der technischen Seite her wären durchaus die Möglichkeiten gegeben, Risikovermeidungen sachgerecht und rational zu begründen. Schon heute stehen Methoden zur Verfügung, mit denen sich Veränderungen in den Lebensbedingungen so frühzeitig feststellen ließen, daß die neuartigen Formen des Katastrophischen, die schleichende und chronische Katastrophe, vermeidbar wären. Als mögliche Frühwarnmittel stehen z. B. Bio-Indikatoren

Bio-Indikatoren als Frühwarnmittel: In verschiedenen Belastungsbereichen reagieren Pflanzen oder Tiere wesentlich sensibler auf Veränderungen ihrer Lebensbedingungen als der Mensch.

zur Verfügung. In verschiedenen Belastungsbereichen reagieren Pflanzen oder Tiere wesentlich sensibler auf Veränderungen ihrer Lebensbedingungen als der Mensch. So werden z. B. in den Wasserwerken in Hengsen an der Ruhr und in Göppingen Nilhechte eingesetzt, die das Kernstück einer elektronischen Wasserüberprüfungsanlage sind. Sobald sich diese Gattung in ihrem Element unbehaglich fühlt, verändert sich die Frequenz des von ihnen permanent ausgesandten Stromsignals. Da Chemiker für umfassende Wasseranalysen Stunden oder gar Tage brauchen, ließen sich plötzliche Schadstoffeinflüsse gar nicht rechtzeitig entdecken. Die Nilhechte dagegen melden Veränderungen sofort und erlauben es somit, frühzeitige Gegenmaßnahmen einzuleiten. Zahlreiche weitere Bio-Indikatoren sind Kieselalgen, deren Absterben ebenfalls auf Giftstoffe verweist, oder graugrüne Flechten, die besonders Schwefeldioxid und Autoabgase anzeigen. Generell wird hieran deutlich, daß lebensgefährdende Veränderungen in den Bereichen Luft, Wasser oder Boden nur ursächlich behoben werden können, wodurch sich der Charakter des Katastrophenschutzes notwendig im Grundsatz ändert.

Zieht man dann noch die technischen Möglichkeiten von Satelliten-Früherkennung in Betracht, gewinnt Katastrophenschutz sogar eine globale Steuerungsfunktion. Allein für den Detailspekt der Erdbebenprognostik zeigen sich die Chancen eines präventiven Technikeinsatzes. Mit Hilfe von Laserstrahlen und Satelliten-Reflektoren lassen sich Höhenveränderungen von wenigen Zentimetern über Hunderte von Kilometern messen. Da derartige Veränderungen oftmals Erdbeben vorausgehen, läßt sich diese Meßmethode für Warnungen nutzen.

Das Satellitensystem ARGOS, von den USA und Frankreich betrieben, ermittelt im Zusammenspiel mit beweglichen Sendern auf der Erde (Triftbojen, Tier-sender) die Strömungsverhältnisse in Meeren, die Zusammenhänge von Temperatur und Wetter sowie die Wanderungsbewegungen einiger Tierarten (Wale, Eisbären, Fischschwärme). Dies erleichtert nicht nur die Gewinnung von Nahrungsmitteln aus dem Meer, sondern ermöglicht auch eine gezielte globale Erge und Pflege (Fangquotierung). Das Satellitensystem LANDSAT der USA, 1972 mit Landsat I begonnen, beobachtet Erntentwicklungen, Überflutungsgebiete, Meeres- und Vegetationsveränderungen (mit Nimbus 7, 1978) und sucht nach Rohstofflagerstätten. Eine weltweite Planung für die Nahrungsmittelerzeugung wäre damit möglich und könnte Hungerkatastrophen verhindern.

Nimmt man dies alles zusammen, so zieht am Horizont ein Katastrophenschutzkonzept herauf, das ein neues Denken erforder-

lich macht. Gleich den grenzüberschreitenden Katastrophenwirkungen bedarf es einer globalen Risikofrüherkennung, internationaler Warnsysteme und vor allem einer Umkehrung des Verhältnisses von Verifizierungs- und Falsifizierungstechniken. Bei radikal sinkenden Systemzeiten und Risikoballungen bedarf es einer Schutzphilosophie, die den Schaden, nicht den technischen Erfolg zum Ideal nimmt und nur dann die Verifizierung freigibt, wenn Falsifizierungstechniken bereitstehen, die dem möglichen Scheitern gewachsen sind.

Literatur

Celcbioglu, F.: »How can excessive bureaucracy be prevented?«, in: *Sevk ve i dare Dergisi*, Kasim 1975 (Nov. 1975): 1-8 (Universität Istanbul)

Deutschmann, Chr.: »Systemzeit und soziale Zeit. Veränderungen gesellschaftlicher Zeitarrangements im Übergang von der Früh- zur Hochindustrialisierung«, in: *Leviathan* 11 (1983) 4: 494-514

Dörner, D./Kreuzig, H. W. u. a.: *Lohhausen. Vom Umgang mit Unbestimmtheit und Komplexität*, DFG-Projekt DO 200/4 »Systemdenken«, Lehrstuhl Psychologie II der Universität Bamberg 1981, Bam., Stuttgart, Wien: Verlag Hans Huber 1983

Meyer-Abich, K. M.: »Sozialverträglichkeit ein Kriterium zur Beurteilung alternativer Energieversorgungssysteme«, *Evangelische Theologie*, 39 (1979): 38-51

Perrow, Ch.: *Normal Accidents. Living with High-Risk Technologies*. New York 1984

Pieper, H.: »Schnelle Hilfe per Knopfdruck«, *ZS-Magazin* 3/1977: 14 ff.

Schräge, E./Engel, P.: »The Decision Maker's Dilemma«, in: *The Sciences* (NY), Aug./Sept. 1982: 26-31

Stichwort Kernenergie: Versorgung, Sicherheit, Katastrophenschutz. Hgg. v. Innenministerium Baden-Württemberg, Stuttgart o. J.

Nach Tschernobyl

Alternativenergie

gefragt

Hat Erzeugung von Windenergie Zukunft?

Messerschmitt-Bölkow-Blohm (MBB) sagt ja und startet in Niedersachsen ein Technologieprogramm zum Aufbau einer Produktfamilie von Windenergieanlagen.

Die erste Serienmaschine in der Größenklasse 20 kW »MONOPTEROS 20« wurde im MBB-Werk Hoyekamp gefertigt und aufgestellt.

Bereits für dieses Jahr 1986 ist die Produktion von Serienmaschinen dieses Typs vorgesehen. Der gesamte Weltumsatz an Windenergieanlagen betrug im Jahr 1984 fast 4 Milliarden DM.

Die Hauptabsatzmärkte für Windenergieanlagen liegen vorerst in Entwicklungs- und Schwellenländern. In diesen besteht nach wie vor eine starke Unterversorgung mit elektrischer Energie, weil sie wegen der starken Ölabhängigkeit sehr teuer ist.

Auch wenn in der Bundesrepublik Deutschland zur Zeit die Wirtschaftlichkeit von Windenergie aufgrund des noch relativ niedrigen Preises für Strom aus Kernkraft und Kohle nur in Sonderfällen gegeben ist, soll durch den Bau solcher Demonstrationsanlagen die Lei-

stungsfähigkeit unter kommerziellen Bedingungen aufgezeigt sowie Hinweise für weitere Produktverbesserungen gegeben werden. Alle Parteien im Deutschen Bundestag sind sich einig, daß die Entwicklung von Alternativenergien mit aller Kraft vorangetrieben werden muß.

MBB hat sich entschieden, die Entwicklung und Herstellung von Windenergieanlagen für den Export in seinen Werken in Niedersachsen zu konzentrieren. Dadurch werden Arbeitsplätze erhalten und neue ge-

Von der Lichtlaufkette bis zum Computer

Technikeinsatz im Zivil- und Katastrophenschutz Möglichkeiten, Grenzen und Widerstände

Wolf R. Dombrowsky

Der Einsatz modernster Technik erscheint in allen Bereichen des Bergens, Helfens, Rettens und Schützens als eine notwendige Selbstverständlichkeit! So wie ein Arzt seinen Eid bräche, wenn er ein verfügbares Heilmittel nicht anwendet, so verliere auch eine Gesellschaft ihre humane Grundlage, wenn sie es versäumlte, ihre Mitglieder vor Schäden zu bewahren, die über das Schutzvermögen des einzelnen hinausgehen.

Sehr zutreffend hatte U. Eichstädt (1970: 39) deshalb Katastrophenschutz als die »Funktion staatlichen Handelns« bezeichnet, die derartige Schäden an Leben, Gesundheit, Eigentum und Gemeinwesen verhindern, abwenden oder zumindest mindern soll. Dort also, wo Zivil- und Katastrophenschutz dieser Funktion gerecht wird, besteht Einklang mit den beiden ersten Artikeln unseres Grundgesetzes, wie auch mit den hohen Ansprüchen, die das Bundesverfassungsgericht im sog. »Schleyer-Prozeß« (15. 10. 1977) daraus ableitete, als es die Schutzpflicht des Staates mit Nachdruck unterstrich: Der Höchstwert des menschlichen Lebens ist in jedem Falle vor rechtswidrigen Eingriffen zu schützen.

Nun wäre es allerdings heuchlerisch, wollte man leugnen, daß dem hohen Anspruch nur allzuoft seine praktische Einlösung fehlt. Es wäre jedoch gleichfalls heuchlerisch, eine hinter den Ansprüchen zurückbleibende Wirklichkeit als Beweis dafür nehmen zu wollen, daß der staatlichen Funktion bewußt nicht nachgekommen, Humanität aufgegeben werde. Wer dies behauptet, übersieht, daß jeder vorsätzliche Verstoß gegen

das Schutzgebot der Verfassung eine Kriegserklärung gegen Rechtsgüter darstellt, um deretwillen ein Zusammenleben - eben Gesellschaft - überhaupt erst lohnt. Will also Gesellschaft, als Beziehung auf gegenseitigen Vorteil, dauerhaften Bestand haben, so darf sie sich nicht ihre Geschäftsgrundlage zerstören lassen, oder positiv formuliert, muß sie, um des Ganzen willen, die Abweichung ahnden, das Gemeinsame um der Selbsterhaltung willen schützen.

Optimaler Schutz unter Berücksichtigung des technisch Möglichen, wirtschaftlich Erschwinglichen, politisch Durchsetzbaren

Das bedeutet selbstverständlich nicht, daß vorsätzliche Verstöße gegen das Schutzgebot der Verfassung unterbleiben oder angemessene Schutzvorkehrungen fehlen, sondern erst einmal nur, daß derartige Abweichungen zwar möglich, aber darum nicht die Regel sind. Wären sie die Regel, hätte Gesellschaft aufgehört, herrschte der Krieg

eines jeden gegen jeden. So gesehen darf unterstellt werden, daß die Verwirklichung eines optimalen Schutzes von Leben, Gesundheit, Eigentum und des dies garantierenden Gemeinwesens das ehrliche Anliegen aller ist; zugleich aber darf unterstellt werden, daß die Vorstellungen vom Optimalen und der konkreten Art des Schutzes nicht nur von individuellen Einstellungen abhängen, sondern auch von dem sog. »technisch Möglichen«, dem »wirtschaftlich Erschwinglichen« und dem »politisch Durchsetzbaren«. Damit befinden wir uns inmitten soziologischer Problemstellungen, haben wir das um der Kontraste willen so beliebte Schwarz-Weiß-Klischee eherner Ansprüche und schlechter Wirklichkeit verlassen, gewinnen wir Einsicht in die praktischen Bedingungen der Funktion Zivil- und Katastrophenschutz.

An einem tragischen Beispiel lassen sich die realen Balanceakte aus technisch Möglichem, wirtschaftlich Erschwinglichem und politisch Durchsetzbarem demonstrieren: Ein sechsjähriger Junge ist in den Schacht einer stillgelegten Zeche bei Duisburg gestürzt; er lebt. Feuerwehr-

kräfte versuchen, ihn zu bergen. Die Medien übertragen das Wimmern des Kindes, die Angst und das Leid der Eltern, die zähe Arbeit der Rettungsmannschaften. Lokale Politiker werden interviewt, die Nation erwartet, daß alles getan wird, um den Jungen zu retten. Versorgungs sonden werden gelegt, Wärmemöglichkeiten zur Stabilisierung der Körpertemperatur ersonnen, Probebohrungen niedergebracht, um sichere Kenntnisse über die Bodenverhältnisse zu erlangen und um die Röhren für den Rettungszylinder vortreiben zu können. Sechs Tage lang versuchen 152 Einsatzkräfte alles in ihrer Macht Stehende - vergeblich. Der Junge stirbt durch einen Erdbeben.

Im Kontext einfacher Kosten-Nutzen-Kalkulation rechtfertigten die äußerst geringen Rettungschancen keinen derartigen Mitteleinsatz. Selbst wenn das Kind gerettet worden wäre, hätte sich mit den dafür aufgewendeten Kosten größerer Nutzen durch die Sicherung gefährlicher Schächte erzielen lassen. Wenn dennoch alle Mittel für die Rettung eines Einzelnen aufgeboden wurden, so deshalb, weil hier in aller Öffentlichkeit und an einem ergreifenden

Schicksal der verfaßte Schutzanspruch eingelöst werden mußte. In derartigen Fällen aus Kostengründen keine Hilfe zu gewähren hieße, daß sich der Einzelne nicht einmal in der Not auf die Gesellschaft verlassen könnte, mit hin Gesellschaft zur Disposition stünde. Es geht also in derartigen Fällen um den symbolischen Vollzug gegenseitiger **Vertragsbeziehungen**, nicht um dieses eine konkrete Leben. Das eine Leben muß gerettet werden, damit die **Gültigkeit des Schutzversprechens** bestätigt wird, aber nicht um seiner selbst willen. Das mag brutal erscheinen, macht aber dennoch Sinn. Berechnet man nämlich einmal bestimmte Schutzmaßnahmen nach reiner Kosteneffektivität, so wird schnell nachvollziehbar, daß auch das Menschenleben seinen statistischen Grenznutzen hat: Jeweils umgerechnet auf die Kosten zur Rettung eines einzigen Menschenlebens ergibt sich z. B. für die Nierentransplantation 72 000 US- $\text{\$}$; für die Beseitigung von Straßen-Eisenbahnkreuzungen 100000 US- $\text{\$}$; für den Einbau eines Schleudersitzes in Kampfflugzeuge 4 500 000 US- $\text{\$}$; für die Reduzierung von Schadstoff-Emissionen aus Kokereien 158 000 000 US- $\text{\$}$ und für die Durchsetzung von Minimalstandards im Umgang mit dem karzinogenen Acrylnitril sogar 624 976 000 US- $\text{\$}$ (vgl. Schräge/Engel, 1982:30). Rechtfertigt die Rettung eines Menschenlebens einen derartigen Technikeinsatz?

Der rigorose Moralist wird diese Frage für verderblich halten und dafür plädieren, daß ein Menschenleben jede Ausgabe rechtfertigt. Bedauerlicherweise wird dabei allzugern von den Bedingungen abstrahiert, die sich entweder aus den spezifischen Knappheiten von Notsituationen (Zeit/Ressourcen/Menschen)

ergeben oder die vorher andere Mittelverteilungen begünstigten. Doch anstatt gegen einen moralischen Rigorismus zu argumentieren, sei er beim Wort genommen. Wie sähe eine Gesellschaft aus, die keine Kosten scheut, um Schäden zu verhindern, Menschen total zu schützen?

Am Beispiel des Autofahrens läßt sich lernen: Legt man 14000 tödliche Unfälle pro Jahr zugrunde, so werden im täglichen Durchschnitt 38 Verkehrsteilnehmer mit statistischer Sicherheit sterben. Und da die Häufigkeitsverteilungen örtlich und zeitlich relativ gut bekannt sind, ließen sich sogar individuelle Risikowerte angeben, nach denen sich bestimmte Städte oder Strecken zu bestimmten Zeiten meiden oder bevorzugen ließen. Dennoch: Wer wann im konkreten Einzelfall in einen tödlichen Unfall verwickelt werden wird, läßt sich nicht angeben. Die Folgerung daraus ist tragisch, aber nur schwer zu ändern. Obgleich wir wissen, daß 38 Menschen sterben werden, können wir nicht 38 Millionen Verkehrsteilnehmer (eine fiktive Zahl, die nur Größenverhältnisse andeuten soll) ... ja, was eigentlich? Wenn schon die Beseitigung gefährlicher Straßen-Eisenbahn-Kreuzungen Millionen kostet, was kostete es dann, alle Gefahrenquellen beseitigen zu wollen? Könnte man überhaupt alle erfassen? Vor allem aber, welche Art Verkehr ergibt sich dann? Könnte dies noch ein Individualverkehr sein, oder bedeutete dies einen total überwachten, **reglementierten**, von drakonischen Strafen umrahmten **Kollektivverkehr** in Hochsicherheitsbahnen?

Falsche Folgerungen könnten mm »Überwachungsstaat« führen

Die Schlußfolgerungen sind beängstigend: Der Versuch,

totale Sicherheit erstellen zu wollen, trägt zugleich totalitäre Züge in einem doppelten Sinne. Entweder müßte das Bestehende entgegen seiner strukturellen Konzeption (hier: individuelle Risikokalkulation) in eine neue Verhaltensnorm gezwungen werden (ein Grund, warum z. B. Programme der pädagogischen Verhaltensbeeinflussung nur wenig fruchten), oder es müßten im vorhinein Strukturen konzipiert werden, die eine individuelle Risikokalkulation weitgehend ausschließen. Daß derartige Überlegungen kein Science-Fiction ist, zeigen technische Lösungen für den Verkehr, die elektronische Leitsysteme in den Fahrbahndecken vorschlagen, um den gesamten Verkehrsfluß elektronisch zu steuern (und damit den Individualverkehr aufheben). Noch drastischere Beispiele finden sich in den strukturellen Sicherheitskonzeptionen der Kernindustrie, die, wie Kritiker fürchten (vgl. Roßnagel, 1983), möglicherweise die Struktur unserer Demokratie verändern könnten.

Wie aber lautet die Alternative? Den täglichen Tod von 38 Verkehrsteilnehmern als Tribut für diese Art Verkehr ansehen und froh darüber sein, daß es nicht jeden erwischt? Erinnert dies nicht an rituelle Menschenopfer, nur daß man das Auswahlverfahren modernisiert hat? Vielleicht argumentieren wir bedächtiger, wenn wir die Bezugsgrößen variieren: Nehmen wir an, es stürben statt der 38 Menschen/Tag 380, 3 800, 38000, 380 000, 3 800 000 usw. Wann wäre der Punkt erreicht, wo die Öffentlichkeit die Segnungen des Individualverkehrs verfluchen und ein Verkehrssystem à la Hochsicherheits-trakt fordern würde?

Weitaus schwieriger als die Schädigungen am Leben lassen sich die der Gesundheit beurteilen. Analog zur Ver-

kehrsstatistik zeigen z.B. auch die Emissions- und Krebskataster, daß in bestimmten Regionen spezifische Gesundheitsschäden statistisch sicher zu erwarten sind. Auch hier läßt sich daraus nicht ableiten, wer im konkreten Einzelfall erkranken wird, wie die Schädigung entsteht und welche Faktoren insgesamt daran beteiligt sind. Und wie schon beim Verkehr, so führte auch hier der Versuch, Gesundheitsschäden zu vermeiden zu einer radikalen Veränderung der bestehenden Produktionsstruktur. Was dabei Radikalität bedeuten konnte, läßt sich ahnen, sobald man den Kontext des zu Kontrollierenden **besieht**: Man hätte nicht nur alle Schadstoff-Emissionen zu verbieten, sondern auch alle begünstigenden Faktoren. Möglicherweise führte dies zu einer Gesundheitspolitik, die Rauchen, ungesunde Ernährung oder Schwächungen der allgemeinen Abwehrkräfte unter Strafe stellen und die Körperertüchtigung als Pflicht einführen müßte. Sieht man einmal von den Schwierigkeiten ab, daß sich Schadstoff-Importe nicht an den Grenzen aufhalten lassen und die hier unterstellten Wirkungszusammenhänge möglicherweise von falschen Voraussetzungen ausgehen, könnte ein solcher **Gesundheits-Überwachungsstaat** dennoch Sinn machen, weil er dem einzelnen seine Gesundheit erhält. Dem zugestimmt, wäre auch der »kerntechnische Überwachungsstaat« vernünftig, weil er das Risiko eines GAU (Größte Anzunehmende Unfall) und damit die Vernichtung Hunderttausender zu minimieren sucht.

Zieht man aus diesen Beispielen verallgemeinerungsfähige Schlußfolgerungen, so zeigen sich die gesellschaftlich vorgegebenen Bedingungen und Möglichkeiten des Technikeinsatzes auf der Ebene sozia-

len Handelns. Dies ist insofern von Bedeutung, als sich daraus Handlungsstrategien ableiten lassen, die auch für die Belange des Zivil- und Katastrophenschutzes von größter Bedeutung sind:

Das Beispiel Verkehr

Ohne die Zusammenhänge von Eintrittswahrscheinlichkeiten und Risikoakzeptanz zu diskutieren (dazu Renn, 1981), sei allein eine Grundfigur der Wahrnehmung betrachtet, mit der letzten Endes auch der bestehende Katastrophenschutz zu rechtfertigen ist: Bei übersehbar kleinen, kausal identifizierbaren und graduell beeinflussbaren Risiken erscheint es kosteneffektiver, das Risiko zu tragen, als für einen geringfügigen Rettungszuwachs (im Schnitt 38 Tote/Tag weniger) enorme Kosten tragen oder das Gesamtrisikoumfeld (den Individualverkehr) grundlegend relementieren oder abschaffen zu müssen. Statt dessen ist dem Schutzgebot für Leben und Gesundheit auch dann Genüge getan, wenn ein Rettungssystem installiert wird, das nach Risikoeintritt (Unfall) interveniert und dadurch sogar noch die Chancen der wenigen, die es als »normale Opfer erwischt« (vgl. Perrow, 1984), drastisch erhöht. Gäbe es dieses Rettungssystem nicht, so das in sich stimmige Argument, wären beträchtlich mehr Unfalltote zu beklagen, während die Abschaffung des Individualverkehrs möglicherweise - aus ganz Anderen Gründen und auf ganz anderen Gebieten - viel mehr Opfer fordern könnte.

Fazit: Als interventionistische Systeme nach einem Schadensereignis reichen Rettungswesen wie auch Katastrophenschutz dann vollkommen aus, wenn die Zahl der Opfer/Schäden gerade so groß ist, daß davon nicht die Gesamtrisikopopulation be-

unruhigt ist. Problematisch ist allerdings die Frage, was eine solche Beunruhigung herbeiführt. Drei Faktoren sind uns hinlänglich bekannt. Erstens könnte die Zahl der Opfer drastisch steigen, zweitens könnte die Effektivität des Rettungssystems in Zweifel gezogen werden und drittens könnte der Glaube an den Nutzeneffekt des Gesamtsystems (z. B. durch steigendes Umweltbewußtsein) sinken. Weitere, noch nicht bekannte Faktoren wären denkbar. Sie alle machen auf das Problem des Grenzwertes aufmerksam, von dem aus über grundlegende Veränderungen nachgedacht wird.

Das Beispiel Schadstoff-Emission

Bei kaum übersehbaren, kausal schwer identifizierbaren, individuell nicht beeinflussbaren und daher stark angstbesetzten Risiken besteht dann keine Risikoakzeptanz, wenn man weiß, daß das Gebot des Gesundheits- und Lebensschutzes ohne Veränderung des bestehenden Produktionssystems, aber unter Anwendung hoher Kosten realisiert werden könnte. Je eindeutiger kausale Zuordnungen zwischen Schadstoffen und Erkrankungen feststellbar werden, desto stärker wird der Eindruck, daß Gesundheit zum Rohstoff der Produktion wird, oder anders formuliert, die Bemessung von Grenzwerten der Belastung als Genehmigung aufgefaßt wird, die Gemeinschaft vergiften zu dürfen. Zwar steht den Erkrankten, ähnlich dem Rettungswesen und dem Katastrophenschutz, ein interventionistisches System zur Verfügung, doch zeigen die Größenordnungen, daß das Gesundheitswesen kollabieren muß, sollte es bei unveränderten Schadstoff-Emissionen die Zunahme der Erkrankungen allein bewältigen müssen.

Fazit: Anders als beim Verkehrsbeispiel verschwimmen hier alle relevanten Orientierungsgrößen. Leben und Gesundheit erscheinen nicht mehr als absoluter Höchstwert, sondern als relationale Größe, über die auch noch jene mitbestimmen, die die Risiken produzieren. Selbst wenn man die nationale Schadstoffproduktion unterbinden könnte - was mit Sicherheit die Wettbewerbsfähigkeit auf dem Weltmarkt beeinträchtigt und eine schwere Wirtschaftskrise provoziert -, bedeutete dies keineswegs sicher, entsprechende Erkrankungen zu verhindern zu können: Der Schadstoffimport aus dem Ausland ließe sich nicht unterbinden, und die Möglichkeit, auch durch andere Auslöser ähnliche Krankheitsbilder zu erhalten, ließe sich ebenso wenig ausschließen. Da zudem das Gesundheitswesen erst interveniert, wenn eine Krankheit ausgebrochen ist, steigt die Furcht, wie z. B. bei Krebs, daß dann sowieso alles zu spät ist. Alle Momente ergänzen sich und führen zu irrationalen Reaktionsmustern (AIDS ist hier ein Paradebeispiel für die Entstehung von massenhysterischen Syndromen). Verstärkend wirkt sich dabei aus, daß sich der Typus des Katastrophalen dramatisch wandelt und darüber der herkömmliche Katastrophenschutz unmöglich wird; Indem sich Katastrophen langfristig und schleichend zu vollziehen beginnen - zu denken wäre an neue seuchnartige Ausfälle, an Summationsphänomene (Pseudokrapp plus Smog plus Trinkwasserkontamination) oder an allergische Reaktionen und Nervenschäden -, verwandelt sich das normale Gesundheitswesen in eine permanente Pflegeeinrichtung, die notwendig an ihre Kapazitätsgrenzen stoßen muß - vor allem, weil die Zahl der langfri-

stig Erkrankten wachsen wird - während der Katastrophenschutz seine Bedeutung als Instrument der Soforthilfe verliert, weil den Opfern nur durch eine Veränderung ihrer Belastungssituation wirklich zu helfen ist. Katastrophenschutz würde so zu einem Legitimationspuffer, der Hilfe suggerieren müßte, ohne helfen zu können. Dies wiederum führte zu enormen seelischen Belastungen der Helfer-schaft.

Das Beispiel Kernenergie

Auch wenn ein GAU statistisch noch so unwahrscheinlich ist, heißt dies doch auch, daß er möglich ist und daß dies schon morgen sein kann. Trägt der Katastrophenschutz dieser Möglichkeit Rechnung, entsteht die umgekehrte Situation wie beim Verkehrsbeispiel: Man muß einer Situation begegnen, bei der Opfer im Bereich jenseits von 3800, 38000, 380000 oder 3800000 zu erwarten sind. Dies bedeutete zugleich, über Zehntausende von Jahren ein Katastrophenschutz-Hcer finanzieren zu müssen, nur um für den einen möglichen Massenunfall von Opfern gerüstet zu sein. Bedenkt man außerdem, daß bei solchen Katastrophen auch der Katastrophenschutz zum Opfer werden könnte, man also Einsatzplanen muß, erschiene es vernünftig, die gesamte Bevölkerung zum Katastrophenschutz zu verwandeln - oder Formen der Prävention und damit den kerntechnischen Überwachungsstaat einzuführen.

Fazit: Als interventionistisches System wird Katastrophenschutz sinnlos, wenn die Zahl der potentiellen Opfer entweder seine Kapazität so übersteigt, daß an Schutz und Hilfe nicht mehr geglaubt werden kann, oder eine Eventualkapazität erforderlich wäre, die die Finanzierbarkeit

überstiege. Derartige Situationen führen zumeist dazu, daß **grundsätzliche Betrachtungen** über alternative Gestaltungsmöglichkeiten als **notwendig** erscheinen und strukturelle Konzeptionen zur Disposition gestellt werden. Die „Anti-Atom-Bewegung“ fordert den Verzicht auf die Risikoquelle selbst, während der kerntechnische Überwachungsstaat das Strukturkonzept einer anderen Gesellschaft aufweist.

Betrachtet man nun alle drei Beispiele im Kontext ihrer Schlußfolgerungen, so wird deutlich, daß die Themenstellung: »Technikeinsatz im Zivil- und Katastrophenschutz« keine originär ingenieurwissenschaftliche oder technikimmanente Problemstellung ist. Vielmehr erfordern die gesellschaftlichen, historisch gewachsenen Rahmenbedingungen umfassende Einsichten in die Möglichkeiten, **Grenzen** und **Widerstände**, die Handeln bedingen und Handlungsspielräume determinieren. Betrachtet man Technik als Problemlösungsstrategie, so **unterliegt sie**, wie jede andere, den Erfordernissen des Ziels, aber immer auch den Begrenzungen der verfügbaren Mittel. Beides miteinander abzuwägen erfordert wiederum eine sehr behutsame Prüfung der **Zusammenhänge**, in denen über den Einsatz von Techniken entschieden wird. Zu einer solchen Entscheidung gehört es immer dazu, auch zu überprüfen, ob die Gesamtkonzeption, innerhalb derer eine neue Technik angewandt werden soll, überhaupt noch zur Verwirklichung der einmal gesteckten Ziele taugt. Dies **erfordert**, wie das **Schadstoff-Beispiel** zeigt, **eine ungeheure** analytische und prognostische Kapazität. Gerade bei multikausalen und insgesamt noch wenig erforschten Phänomenen ist aber eine exakte Güterabwägung kaum möglich oder

durch außengesetzte Rahmenbedingungen nicht zu realisieren (z. B. Weltmarkt). Zudem läßt sich nicht leugnen, daß die Momente des Unwägbareren nur schwerlich zu konsensfähigen politischen Entscheidungen befähigen, aber dennoch akzeptable Kompromisse erfordern. Die Kernfrage lautet deshalb: Wie lassen sich schwerwiegende und weittragende Entscheidungen dennoch rational begründen?

Jede Katastrophe legt offen, wo das bislang Richtige falsch war und einer Korrekturbedarf

Da keines der oben erörterten Probleme simple dichotome Entscheidungen zuläßt nach dem Muster: 14 000 Tote ODER Abschaffung des Individualverkehrs; Gesundheitszerstörung durch ungehinderte Schadstoff-Emissionen ODER Ruin der nationalen Wirtschaft; **kerntechnischer Überwachungsstaat ODER Atomkatastrophe**, bedarf es einer umfassenden, empirisch überprüfbareren Güterabwägung, um die oben angedeuteten Fehlentwicklungen vermeiden zu können. Nun sind aber solche Güterabwägungen, wie die Entscheidungssimulationen von Dörner (19XX) **belegen**, außerordentlich schwierig. In komplexen, vernetzten Systemen vermögen auch schon kleinste Eingriffe folgenschwere Veränderungen, oftgenug auch Katastrophen, **herbeizuführen**. Die Frage lautet also, wie man nicht nur über den richtigen Technikeinsatz befindet, sondern auch, wie man die Folgen dieses Einsatzes insgesamt abwägt.

Technisch gesehen lassen sich heute derartige Entscheidungs- und Bewertungsvorgänge mit Hilfe von Computern simulieren. Dennoch darf man sich nicht darüber hin-

wegtäuschen, daß die Simulationsmodelle nur taugen, wenn sie die Parameter der Wirklichkeit richtig erfassen. Nun gehört es zum kleinen Einmaleins der Wissenschaftsphilosophie, daß nichts endgültig »richtig« ist, sondern nur so lange, wie es nicht durch andere Tatsachen widerlegt wird. Interessanterweise findet sich dieses Prinzip der Falsifikation in der Realität wieder. Jede Katastrophe ist eine **unabweisbare** Widerlegung dessen, was eigentlich sein sollte. Oder, um es komplizierter auszudrücken, jede Katastrophe legt offen, wo das bislang Richtige falsch war und einer Korrektur bedarf. Da aber Korrekturen wiederum, sollen sie nicht in neuerliche Katastrophen münden, an der »richtigen« Stelle ansetzen müssen, bedarf es genauer Erkenntnisse über die zentralen Steuergrößen und die bestandswichtigen Strukturen von Systemen. Eine **Möglichkeit**, diese Einsichten zu gewinnen, besteht darin, an der beweiskräftigsten Empirie anzusetzen, die uns zur Verfügung steht: den realen Falsifikationen, den Fehlschlägen unseres Handelns. Dort, wo das von uns Geplante und Gewollte von Fehlschlägen vereitelt wird, **helfen keine wortreichen** Interpretationen, sondern nur noch saubere Analysen, damit zumindest der nächste **Versuch** **gelingen** kann. Katastrophenforschung wäre somit der Weg, um eine empirische Evolutionsgeschichte menschlicher Einsichten in die Wirkungen und Folgen seines Handelns zu erarbeiten und zukünftige Fehlschläge zu vermeiden.

Rekapitulieren wir von dieser Sichtweise aus die bisherigen Überlegungen, so dürfte eine der wesentlichen bestandswichtigen Strukturen von Gesellschaft darin bestehen, **Handeln vor Fehlschlägen** zu sichern, Katastrophen zu ver-

meiden. Gesellschaft als ein Schutzbündnis zu sehen ist nicht neu, doch zeigen erst heute die kontraproduktiven Möglichkeiten, daß Schutz immer auch Kontrolle bedeutet und daß die Schutzmöglichkeiten den Kontrollmöglichkeiten **entarten** können. Mit Hilfe der drei Beispiele sollte gezeigt werden, wie sich aus der Abwägung statistischer Fehlschlagsgrößen sehr einfache Steuerparameter entwickeln lassen. Dabei zeigte es sich, daß im ersten Beispiel ein interventionistischer Katastrophenschutz unverzichtbar ist und ein System präventiver **Maßnahmen** sinnlos teuer wäre. **Beispiel** drei zeigte, daß ein interventionistischer Katastrophenschutz aufgrund seiner Vorhaltungskosten und seines zweifelhaften Nutzens im Ernstfall wenig sinnvoll ist, dagegen aber spezifische Maßnahmen der Prävention Schutz bieten können. Als Folgeproblem zeigte sich aber, daß diese Art Schutz legitimationsbedürftig ist und des **Konsenses** bedarf, soll er nicht katastrophale Nebenfolgen induzieren. Am schwierigsten ließen sich die Probleme des zweiten Beispiels entscheiden. Obgleich hier für die Situationen eines gehäuften Massenfalls von **Opfern** Formen eines interventionistischen Katastrophenschutzes erforderlich wären, zeigte jedoch seine Verwendung den Helfern und Opfern, daß er lediglich zu puffernden, logistischen Zwecken gebraucht wird. Dies könnte zu schwerwiegenden Legitimationskollapsen führen. Zugleich verweist aber die Einbindung eines prophylaktischen Katastrophenschutzes in die Gesamtoökonomie, daß bei bestimmten Typen des Katastrophischen völlig neuartige Systeme von Katastrophenschutz erforderlich würden.

Teil II in
Zivilverteidigung III/86