NR. 2 II. QUARTAL 1989 Z 6193 F

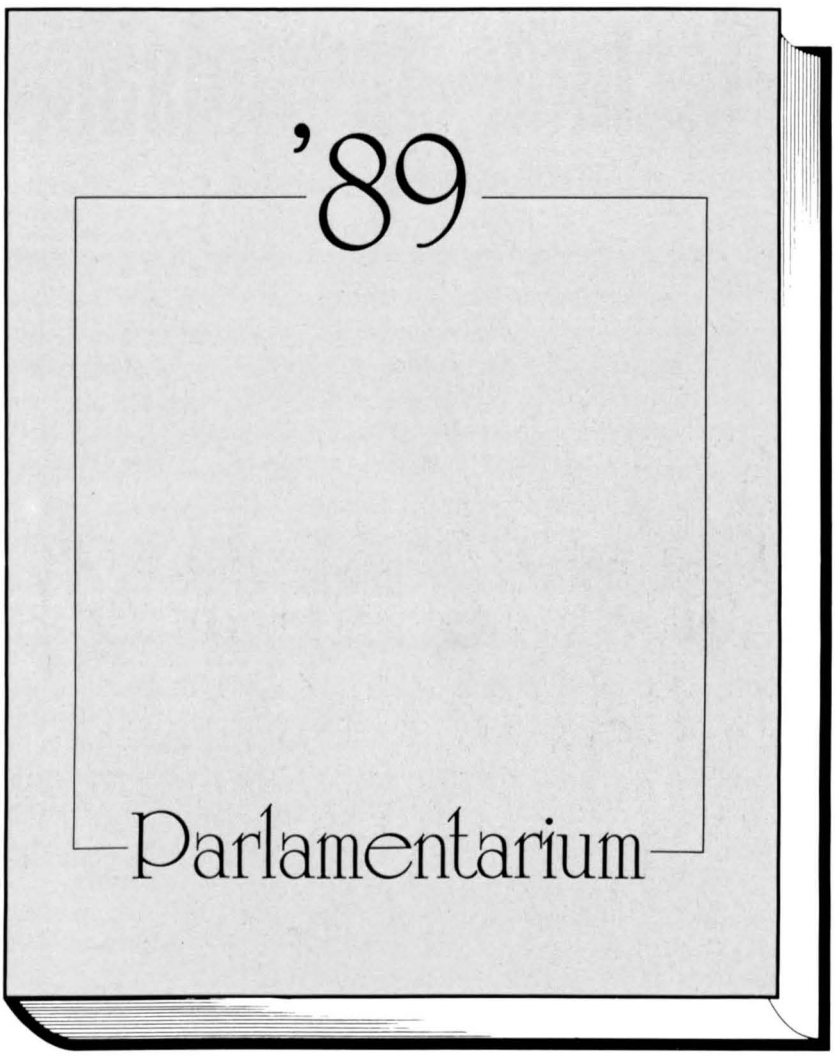
ZIVILVERTEIDIGUNG

Forschung - Technik - Organisation - Recht

Themen dieses Heftes: Verletzbarkeit und Überlebensfähigkeit der Industriegesellschaft · Dokumentation — Leistungsbilanz Bevölkerungsschutz · Zivilverteidigung in den USA und in der UdSSR und ihre Bedeutung als strategische Komponente · Einsätze des Technischen Hilfswerks 1988 im In- und Ausland · Risiko — Subjektiv und objektiv · Leitender Notarzt/Leitende Notarztgruppe (LNA/LNA-Gruppe) — Wie sieht die Praxis aus? · Besondere Aspekte des Feindbildes: Die Diversion · Technisches Hilfswerk im Einsatz in Armenien · Überprüfung und Sanierung älterer Talsperren in Nordrhein-Westfalen · Zum Katastrophenpotential der Telekommunikation · Der Schutz des Menschen durch den Staat · Muß die Sicherheitstechnik resignieren? · Von der Landwehr zum Territorialheer · Weltraum-Radar X-SAR für zivile Zwecke · Spektrum

OSANG

Neuerscheinung:



Der parlamentarische Kalender für das Jahr 1989

Großformat, 104 Seiten Parlament und 240 Seiten Kalendarium,
Einband blaues Lamex, Ladenpreis DM 56,50
Inhalt: Parlamentstermine, Bundespräsident, Deutscher Bundestag mit sämtlichen Adressen, Fraktionen des Deutschen Bundestages, Bundesrat, Die Bevollmächtigten der Länder beim Bund, Deutsche Mitglieder des Europäischen Parlaments, Ausschüsse des Europäischen Parlaments, Bundesregierung, Parteien, Medien, Diplomatische Vertretungen, Staatsfeier- und Nationaltage, Spitzenverbände, Wirtschaftsclubs, Verbindungsstellen und -büros, Informationsstände des Deutschen Bundestages.

Osang Verlag GmbH · Am Römerlager 2 · 5300 Bonn 1 · Tel. 02 28/67 83 83 und 67 85 23 · Telefax 67 96 31

4 Editorial

5 Das Ausmaß einer Katastrophe hängt von der Verwundbarkeit und der Regenerationsfähigkeit der betroffenen Gesellschaft ab. Es wurde viel darüber gesagt und geschrieben, aber es wurden zuwenig Konsequenzen daraus gezogen, um das Ausmaß von Katastrophenauswirkungen — besonders der „mittleren Katastrophen" — so gering wie möglich zu halten. Muß dies so bleiben?
Dr. Philipp Sontag
»Verletzbarkeit und Überlebensfähigkeit der Gesellschaft«

9 Dokumentation, die mit Vorstellung einer Leistungsbilanz des gesamten Hilfeleistungssystems von Bund und Ländern im Bundesministerium des Innern erbracht wurde.
Parlamentarischer Staatssekretär Carl-Dieter Spranger
»Leistungsbilanz Bevölkerungsschutz«

11 Welche Bedeutung die Zivilverteidigung in den beiden Supermächten USA und UdSSR in ihrer Funktion im Rahmen der Nuklearstrategie dieser beiden Staaten hat und wie sie als Faktor der nuklearstrategischen Stabilität einzusetzen ist, wird vom *Fachmann aus dem Bundesinstitut für ostwissenschaftliche und internationale Studien, Köln,* in einer Analyse der Zivilverteidigungsprogramme dieser beiden Mächte aufgezeigt.
Ole Diehl, M. A.
»Zivilverteidigung in den USA und in der UdSSR und ihre Bedeutung als strategische Komponente«

16 **»Einsätze des Technischen Hilfswerks 1988 im In- und Ausland«**

18 Die moderne Industriegesellschaft muß mit dem Risiko von Gefahren durch eben diese hochtechnisierte Industrie leben, und sie muß lernen, die Risiken für Gesundheit und Leben klein zu halten. Das IX. Internationale Sommersymposion der Gesellschaft für Sicherheitswissenschaft in Mainz bemühte sich darum, Wege dazu aufzuzeigen. Für ZIVILVERTEIDIGUNG berichtet darüber
Dr. Ralph Esser
»Risiko — subjektiv und objektiv«

25 Als zweiten Teil unseres Beitrages in ZIVILVERTEIDIGUNG Nr. 3/88 bringen wir vom gleichen Autor, der von der zwingenden Notwendigkeit der Einrichtung eines Leitenden Notarztes in jedem Rettungsdienst schreibt, die Untersuchung einer Durchsetzungsmöglichkeit dieser Rettungseinrichtung und ihre Zukunftsaussichten.
Dr. med. Stefan Neuhauser
»Leitender Notarzt/Leitende Notarztgruppe (LNA/LNA-Gruppe) Wie sieht die Praxis aus?«

Heute in der ZIVILVERTEIDIGUNG

Forschung • Technik • Organisation • Recht

30 Aus einem Beitrag in der „Allgemeinen Schweizerischen Militärzeitschrift" entnehmen wir Ausführungen über eine neue Form der Kriegführung.
Oberstlt. i. G. Klaus Jenny
»Besondere Aspekte des Feindbildes: Die Diversion«

31 **»Technisches Hilfswerk im Einsatz in Armenien«**
Pressesprecher beim Landesbeauftragten für Baden-Württemberg der Bundesanstalt Technisches Hilfswerk Schürer

32 Die Sicherheit von Talsperren, die große Wassermassen festhalten und durch Schäden oder Brüche verheerende Katastrophen verursachen können, wird ständig überprüft. Die teueren Bauwerke erfordern auch entsprechend hohe Instandhaltungs- und Zusatzbaukosten, wenn die Bevölkerung vollkommen vor Gefahren geschützt sein soll.
Unser Experte für wasserwirtschaftliche Probleme zeigt auf, was und vor allem auch wie die Sicherheit erhalten werden kann.
Dipl.-Ing. Baudirektor Wolfram Such
»Überprüfung und Sanierung älterer Talsperren in Nordrhein-Westfalen«

41 Durch die Vernetzung der gesellschaftlichen Bereiche und im wesentlichen auf Basis eines Universalnetzes können bei Störungen katastrophale Folgen eintreten.
Die Verwundbarkeit der Telekommunikationsinfrastruktur heute ist groß, sie wird noch zunehmen. Die Gesellschaft muß sich gegen diese neuen Gefahren absichern und sie auszuschließen versuchen.
Ulrich Pordesch
»Zum Katastrophenpotential der Telekommunikation«

49 In Not- und Gefahrensituationen versucht der Mensch sich selbst zu helfen. Sind aber Notlagen und Katastrophenauswirkungen nicht selbst zu bewältigen, so tritt der Staat (wie im Grundgesetz verankert) für den Schutz des Bürgers und für die Hilfeleistung ein.
Dr. jur. Regierungsdirektor Dieter Zürndorf
»Der Schutz des Menschen durch den Staat«

53 Redaktionsbeitrag aus Material der *Sicherheitsfachzeitschrift PROTECTOR*
»Muß die Sicherheitstechnik resignieren?«

54 Chronologisch wird die Entwicklung aus ihren Anfängen bis zum heutigen Stand — eingebettet in die geschichtlichen Abläufe der europäischen Staaten — aufgezeigt.
Regierungsdirektor a. D. Wolfgang Beßlich
»Von der Landwehr zum Territorialheer«

59 In der Meteorologie, der Ozeanografie und der Erforschung der Landmassen spielt die Radar-Fernerkundung vom Weltraum aus eine immer wichtigere Rolle.
Dr. Hans-Martin Braun, Helmut Kappel (aus dem Hause Dornier)
»Weltraum-Radar X-SAR für zivile Zwecke«

61 Spektrum

Unser Titelbild zeigt Technisches Hilfswerk im Einsatz.

Bitte beachten Sie die Inserate auf den Seiten 17 und 31.

Editorial 2/89

Wie alle zwei Jahre fand in diesem Frühjahr die Nato-Übung Wintex/Cimex statt, von der wir in ZIVILVERTEIDIGUNG stets berichteten, weil die Zivilverteidigung in der Bundesrepublik Deutschland innerhalb der Gesamtverteidigung ihren Platz hat.

Dieses Jahr nun, so scheint es, wird gegen diese Übung, gegen dieses Großmanöver am Schreibtisch, hart zu Felde gezogen, von allen Seiten, nicht nur von Parteien oder Organisationen, die die neue Entspannungspolitik von Michail Gorbatschow schon als vollzogenen Dauerfrieden ansehen und sogar jegliche Verteidigungsbereitschaft und daher auch jegliches Vorbereiten und Erproben eines Ernstfalles der größten aller denkbaren Katastrophen, des Krieges, ablehnen.

Häme aber und Spott sind hier gar nicht angebracht. Beide äußern sich bereits in der breiten Ablehnung unserer Bundeswehr in der Bevölkerung. Man spricht ihr in diesen Tagen ihre Daseinsberechtigung ab. Wir wären somit das einzige Volk der Erde, das in einem Friedensrausch „Schuhe und Strümpfe" verliert und sich völlig jeder Vorsorge vor Katastrophen einerseits entledigen möchte, das aber auf der anderen Seite — wie nach dem Kernkraftwerksunfall von Tschernobyl — nach Versäumnissen des Staates fahndet eben in Sachen Volksaufklärung, Katastrophenvorsorge, Katastrophenübungen, Erarbeitung von Evakuierungsplänen, Sicherstellungsmaßnahmen für Ernährung, Energie, Medizinische Versorgung.

Wie verträgt sich das? Wie überhaupt kann solches Verhalten zugelassen werden, auf welche Kriterien bauen Journalisten und Medienmacher ihre Boykottaufrufe zur Wintex/Cimex-Übung, wenn sie doch ganz genau davon Kenntnis haben, daß Katastrophenabwehr und -beherrschung nur funktionieren können, wenn geprobt wurde, auch am Simulator, auch im Bunker, auch in der Landschaft. Daß es Bundesländern — entsprechend der von ihnen eingesetzten Regierungen mit deren unterschiedlichen Parteiführungen — möglich ist, einfach auszusteigen aus der Verpflichtung zur Katastrophenvorsorge, scheint uns von ZIVILVERTEIDIGUNG, die wir darum bemüht sind, die Beherrschung und Milderung einer Katastrophe möglich zu machen, unglaublich. Ein Länderchef hatte schon damit argumentiert, daß sich aus dieser Art von Übung wie der Wintex/Cimex keine Lehren für die Sicherheit der Bundesrepublik Deutschland ziehen ließen und deshalb der Aufwand dafür unnötig sei. Und nun wird ausgeschert aus der Verpflichtung, durch Übungen Vorsorge zu treffen für das Überleben der Bevölkerung bei einer Katastrophe, entgegen der Verpflichtung des Staates (Bund sowie Länder), für die Sicherheit seiner Bevölkerung zu sorgen und vorzusorgen.

Ohne Lernen hat es noch niemals Können gegeben, ohne praktische Erfahrung keine erfolgreiche Auswirkung auf jedwedem Gebiet. Deshalb kann auf ein Manöver nicht verzichtet werden, auch nicht in Zeiten völliger politischer Entspannung und Harmonie zwischen den Staaten, von Naturkatastrophen und Technik-Chemie-Kraftwerksunfällen ganz abgesehen.

Die beste Versicherung für Frieden oder für Überleben in der Katastrophe ist Vorbereitetsein auf Schlimmstes, das dann hoffentlich nicht eintritt.

Eva Osang

ZIVILVERTEIDIGUNG

Forschung · Technik · Organisation · Recht

Internationale Fachzeitschrift
für alle Bereiche der zivilen
Verteidigung
Vereinigt mit »Zivilschutz«
International Standard Serial Number
ISSN 0044—4839
20. Jahrgang

Herausgeber
Rolf Osang
Redaktion
Eva Osang, Günther Wollmer,
Ulrich Becher

Verlag, Redaktion und Vertrieb
OSANG VERLAG GmbH
Am Römerlager 2, 5300 Bonn 1
Telefon (02 28) 67 83 83
und 67 85 23

Bezugsbedingungen
Einzelbezugspreis DM 17,60
Jahresbezugspreis DM 70,40 (In- und
Ausland) plus Porto und
Versandkosten. Kündigung des
Abonnements spätestens drei Monate
vor Jahresende
Bestellungen:
beim Buchhandel oder Verlag

Zahlungen
Ausschließlich an
OSANG VERLAG GmbH
Am Römerlager 2, 5300 Bonn 1
Bankkonten: Volksbank Bonn
Konto-Nr. 1 601 452 010, BLZ 380 601 86
Postgirokonto Köln 4659 69-504
BLZ 370 100 50

Anzeigenverwaltung
OSANG VERLAG GmbH
Am Römerlager 2
5300 Bonn 1
Telefon: (02 28) 67 83 83
und 67 85 23

Zur Zeit ist
Anzeigenpreisliste 9/84 gültig

Alle Rechte, auch für Auszüge
und Übersetzungen, vorbehalten

Die gezeichneten Beiträge stellen nicht
unbedingt die Meinung
des Herausgebers oder der Redaktion
dar

Satz und Druck:
Roco-Druck GmbH, Wolfenbüttel

Verletzbarkeit und Überlebensfähigkeit der Gesellschaft

Philipp Sonntag

Das Ausmaß einer Katastrophe hängt von der Verwundbarkeit und der Regenerationsfähigkeit der betroffenen Gesellschaft ab. Die hoch arbeitsteilige und -vernetzte Industriegesellschaft ist besonders verwundbar. Sie hätte aber potentiell die Fähigkeit, für viele aktuell drohende Katastrophen die Auswirkungen merklich zu verringern und die Voraussetzungen für einen Wiederaufbau wesentlich zu verbessern.

Trotz allem Wandel im Osten und Westen werden grundlegende gesellschaftliche Unterschiede bestehen bleiben. Immerhin, jahrzehntelang haben wir uns gewundert, was alles im Osten verbotene Nachrichten waren, was man nicht sagen, schreiben, filmen durfte, obwohl es jeder sieht und weiß. Da ist ein grundlegender Wandel eingetreten, der keineswegs einfach zu verkraften ist. In unserer Gesellschaft allerdings war eine ähnlich merkwürdige Beobachtung jahrzehntelang möglich: Man konnte zwar alles oder fast alles was geschieht beschreiben, darlegen, dokumentieren — aber es wurden keinerlei Konsequenzen daraus gezogen. Die kritisierten fatalen Verhältnisse blieben, wie sie noch heute sind, und auch die Planung blieb unverändert. Ein Musterbeispiel für die hier angesprochenen Versäumnisse sind die mangelnden Vorbereitungen auf absehbare mittlere Katastrophen. Es sind dies Katastrophen, welche über Unfälle hinausgehen, aber doch nicht von überwältigendem, jede Maßnahme im Keim erstickendem Ausmaße sind.

Für die unvermeidlichen täglichen Unfälle ist in modernen Industriestaaten bestens vorgesorgt. Dabei sind die Eintrittswahrscheinlichkeit, das Schadensausmaß und die optimale Bereitstellung von Unfallschutz und -hilfsmaßnahmen gut kalkulierbar.

Hingegen nützen in einer großflächigen, alles verheerenden Katastrophe, etwa einer Hunderte oder Tausende qkm umfassenden Sturmflut, die meisten Vorsorgemaßnahmen wenig. Das gleiche gilt für den Atomkrieg, der mit den bereitgestellten Kapazitäten geführt wird. Würden die sowjetischen Mittelstreckenwaffen in der BRD gleichmäßig verteilt am Boden gezündet, so würde die Dosis der Radioaktivität am Boden etwa das Hundertfache der für Menschen tödlichen Höhe erreichen. Bestimmte Insekten würden überleben, aber mit den Pflanzen und den meisten Tieren würde die gesamte Landschaft der Erosion preisgegeben. Sogar Zivilschutzmaßnahmen mit einem Aufwand in Höhe des Bruttosozialproduktes könnten in diesem Fall nichts ausrichten.

Die mittleren Katastrophen

Es sind die Zwischenbereiche, welche von einem modernen Industriestaat derzeit besonders zu beachten sind: von den eine größere Anzahl von Menschen gefährdenden, über Unfälle hinausgehenden Großschäden bis hin zu Katastrophen, die allenfalls bei guten Vorbereitungen halbwegs begrenzbar sein können. Für die Aktualität sind vor allem die folgenden drei Entwicklungen maßgeblich:

1. Menge und Vielfalt von Schadstoffen wachsen weiter. Dies ist angesichts des bereits vorhandenen gewaltigen Umfanges kein grundlegender Wandel. Beunruhigend ist jedoch, daß die Schadstoffe zunehmend als ein kritischer Teil von komplexen Systemen anzusehen sind, welche aufgrund ihrer Komplexität unvermeidlich störbar und zerstörbar sind.

2. Mit der Störbarkeit komplexer Systeme kann auch ihre Steuerbarkeit wachsen. Der Saldo hängt bei der Verhinderung von Katastrophen davon ab, mit welcher politischen Verantwortung Prävention angestrebt wird. Das gleiche gilt für die Schadensbegrenzung. Der moderne Industriestaat ist in seinen wirtschaftlichen Abläufen stark vernetzt und störbar. Potentiell könnte zwar sehr viel zur Überlebensfähigkeit bereitgestellt werden, die Versäumnisse sind jedoch volkswirtschaftlich gesehen frappierend. Nachdem in den Produktions- und Lagerhallen der Industrie immer höhere Werte auf kleinem Raum konzentriert werden, erwarten Versicherungsexperten in der nächsten Zeit den ersten Großschaden, bei dem Werte von mehr als einer Milliarde DM zerstört werden.

3. Bei großflächigen Schäden kommt dem sofort verfügbaren dezentralen Rettungspotential besondere Bedeutung zu. In der breiten Bevölkerung wären hierzu vergleichsweise leicht Mittel und Mühen mobilisierbar, wenn es nicht geradezu pauschal als „unmodisch" mit einem Tabu belegt wäre.

Krisenmanagement

Befürworter und Gegner von Zivilschutz sind sich im Grunde völlig einig, daß nichts oder fast nichts geschehen soll. Die Gegner stellen die Wirkung von Zivilschutz auf die Kriegswahrscheinlichkeit in den Vordergrund und übersehen absichtlich, daß mit einer realistischen Darstellung jede Verharmlosung vermieden werden kann. Die Befürworter nehmen ihre eigenen Begründungen für Zivilschutz überhaupt nicht ernst — täten sie es, so würden sie in einem modernen Industriestaat nicht weniger als 1 Milliarde DM an Bundesmitteln, sondern weit mehr als 10 Milliarden inve-

stieren. Dies würde einen Staat gegen die meisten Katastrophen, Erpressungen, ja sogar gegen die meisten Kriegsgefahren besser schützen oder im Schadensfall hilfreicher sein als entsprechende Ausgaben für militärische Zwecke — in vielen denkbaren Fällen sogar unter rein militärischen Gesichtspunkten (Kriegswirtschaft, Mobilität, Option nichtmilitärischer Reaktionen in Krisen usw.).

Es ist möglich, sich abzeichnende Schäden ganz oder wesentlich zu verringern

Es gibt eine Reihe von Anhaltspunkten, die darauf hinweisen, daß sozusagen bis auf weiteres alltäglich mit Schäden ganz verschiedener Art zu rechnen ist, welche weit über Unfälle hinausgehen, die nur sehr wenige Personen betreffen. Zweifelsohne wäre es bei einem tiefgreifenden Bewußtseinswandel durchaus möglich, die sich abzeichnenden Schäden ganz wesentlich zu verringern oder zu begrenzen. Zum Teil sind aber die Schäden im Zuge der Modernisierung und der Etablierung komplexer — und das heißt unweigerlich auch schadensanfälliger — Strukturen unvermeidlich. Es ist deshalb notwendig, den drei obengenannten Entwicklungen die aktuell möglichen mittleren Katastrophen gegenüberzustellen, um anstehende politische Maßnahmen näher bestimmen zu können.

Überschaubare und begrenzbare Katastrophen

Mit was für Ereignissen ist in den nächsten Jahren verstärkt zu rechnen? Es sind dies Katastrophen und sonstige Schäden größeren Ausmaßes, bei denen das Schadensausmaß ganz erheblich von den getroffenen Vorbereitungen abhängen wird. Hierzu gehören Ereignisse der folgenden Art:

- Unfälle bei größeren chemischen Anlagen oder Transporten mit einem großflächigen Schaden;
- Versorgungskrisen; massiver über eine Dauer von Wochen hinausgehender Mangel an grundlegenden Rohstoffen wie Öl, Gas, oder wichtige Metalle, z. B. als Folge von lokalen Kriegen, Bürgerkriegen oder Blockaden;
- Unfälle mit Atomwaffen oder Größere Unfälle in kerntechnischen Anlagen, beides eventuell außerhalb des Bundesgebietes, aber mit der Ablagerung von radioaktiven Stoffen im Bundesgebiet. Die Intensität der Strahlung könnte dabei zwischen genschädigend über krankmachend bis tödlich, also sehr unterschiedlich sein;
- „etwas" Radioaktivität auf Tankern oder an Rohstoffen nach atomaren Unfällen oder lokalen Atomkriegen, z. B. in Nahost;
- Sabotage oder terroristische Aktionen, eventuell unter Freisetzung von Radioaktivität. „Selbstgebastelte" Atomwaffen sind auch ohne Kettenreaktion möglich. Für Terrorzwecke genügt die Vermischung von radioaktiven Stoffen und Sprengstoff. Es sind weltweit alle Materialien und Bestandteile für atomare, biologische und chemische Waffen in Mengen verkauft worden, die für Völkermord ausreichen. Zwar ist in letzter Zeit eine gewisse Betroffenheit erkennbar, aber selbst wenn geeignete Maßnahmen greifen würden, so sollte doch nicht vergessen werden, was alles bereits verkauft worden ist.
- Mobilmachung, Aufmarsch von Truppen zur Vorneverteidigung, Versuch in einer Krise oder Nervosität die Vorneverteidigung mit allen am grünen Tisch ausgedachten Maßnahmen durchzusetzen, jedoch ohne Kriegshandlungen danach — das Schadensausmaß würde erheblich von der Sinnhaftigkeit der vorbereiteten Maßnahmen abhängen;
- konventioneller Krieg, eventuell Panzergefechte in und um Ortschaften. Der verdeckte Kampf, die Gefährdung von lebenswichtigen zivilen Objekten im Hinterland, Interdiktion auf dem Gebiet der Bundesrepublik etwa nach den Regeln, die für Interdiktion im Osten bereits am Anfang eines Krieges als „unverzichtbar" angesehen werden. Selbst wenn es wider erwarten gelingen sollte, einen Krieg kurz nach Beginn zu beenden, so wäre der Schaden dennoch enorm;
- atomarer Krieg, nach Einsatz von wenigen Atomwaffen gelingt es den — eventuell politisch ohnehin eigentlich unbeabsichtigen Krieg — zu stoppen. Einige hundert Quadratkilometer Fläche könnten völlig zerstört sein, während auf einigen tausend oder zehntausend Quadratkilometern eine zwar nicht unmittelbar kurzfristig tödliche, aber doch sehr schädliche Radioaktivität sein könnte. Das Schadensausmaß würde erheblich von der Vorbereitung und dem Verhalten der Bevölkerung abhängen, ebenso in den beiden folgenden Szenarien;
- atomarer Krieg nach militärischen Gesichtspunkten, wobei jedoch nur ein sehr geringer Teil der bereitgestellten Atomwaffen eingesetzt wird, z. B. auf See mit begrenzter Ablagerung radioaktiver Stoffe in der BRD;
- Unfall von gelagerten, transportierten oder in Übungen verwendeten Atomwaffen mit Freisetzung von Radioaktivität in krankheitsverursachender Menge auf einigen Hunderten bis Tausenden von qkm;
- Einsatz von chemischen Waffen durch Terroristen;
- Weltraumwaffen, insb. starke Laser der SDI, die außer Kontrolle geraten, z. B. nach einem Fehlalarm;
- gentechnische Unfälle oder Biowaffenlabors, die außer Kontrolle geraten;
- kerntechnische Anlagen, insb. Brüter und andere Plutonium in größerer Menge beinhaltende Anlagen, die aus technischem Versagen, aus fehlerhafter menschlicher Kontrolle oder nach Sabotage außer Kontrolle geraten;
- Fusionsanlagen zu Beginn des nächsten Jahrtausends;
- klimaverändernde Bauvorhaben oder Umweltverschmutzung innerhalb und außerhalb Europas. Mögliche Folgen sind Überflutung, Vereisung, Überhitzung.

Das Risiko von Versuchen, Menschen zu kontrollieren

Bei allen Katastrophen sind die Funktionsfähigkeit und die Zusammenarbeit in der Gesellschaft wichtig. Der Versuch, dies durch rigide staatliche Regelungen zu erzwingen, kann per se den gesamtgesellschaftlichen Konsens gefährden. Ein Extremfall wäre ein Versuch, durch psychiatrische Bevormundung (z. B. „Ausschaltung" von „Panikpersonen", für die eine Unmenge von chemischen Keulen, d. h. Psychopharmaka, bereitgestellt wurden, welche die Überlegensfähigkeit unter fast allen Umständen, ganz besonders jedoch unter Katastrophenbedingungen verringern) Ordnung im Chaos anzustreben, anstatt durch geeignete Vorsorge und sachgemäße Schadenslinderung Vertrauen zu wecken. Die geplante „Gemeindepsychia-

trie" oder andere psychiatrische, geheimdienstliche oder sonstige polizeistaatliche Übergriffe, Telefonüberwachungen etc., welche z. B. verstärkt werden, um die obengenannten katastrophalen Gefahren „zu kontrollieren", sind schon immer für technokratische Verwaltungen oder faschistoide Politiker attraktiv gewesen. Hier muß Einhalt geboten werden. Vor allem unter dem unmittelbaren Eindruck und Druck einer mittleren Katastrophe: Sachzwanghafte Kontrollmaßnahmen führen niemals zu wirksamer „Kontrolle" oder gar zu Menschen, die mitten in einer Katastrophe selbstständig und konstruktiv im Rahmen des Machbaren die Initiative ergreifen. Ein Einsatz staatlicher Gewalt, der über das notwendige Minimum hinausgeht, würde aber in Wirklichkeit zu einem psychischen Chaos und einem Verlust elementarer Grundrechte führen. Die Folge wären nicht nur gefährliche Polarisierungen in der Gesellschaft, sondern möglicherweise weitaus skrupellosere terroristische Übergriffe als bisher — dann jedoch möglicherweise unter Ausnutzung der Verwundbarkeit moderner Industriestaaten, was wiederum den Polizeistaat provozieren würde. Eine gesellschaftliche Instabilität dieser Art muß unter allen Umständen vermieden werden, der Schaden ginge sonst weit über die Folgen der meisten Katastrophen hinaus.

Es gibt eine „psychische" Verwundbarkeit

Die Verwundbarkeit moderner Industriestaaten beruht nicht nur auf den mangelnden Vorbereitungen im Zivil- und Katastrophenschutz. Vielmehr gibt es eine „psychische" Verwundbarkeit, welche mit politischen Versäumnissen und Ungerechtigkeiten zusammenhängt. Es ist die Tragik einiger Terroristen, zu glauben, der Staat sei an dieser Stelle durch Gewalt erpreßbar. Er kann es in keinem Fall sein — Verhärtung der Fronten ist die unweigerliche Folge von Gewalt. Trotzdem ist die Einschätzung der Motive und Skrupellosigkeit von Gewalt — immer vor dem Hintergrund der sich laufend erheblich erweiternden waffentechnischen Möglichkeiten — unverzichtbar für die Abschätzung von zukünftigen Schadensereignissen. Ein Staat, der Schäden halbwegs begrenzen kann, ist in der Lage, auf Erpressungsversuche gelassener, wirkungsvoller und glaubwürdiger zu reagieren als ein, gemessen an seinen Möglichkeiten, mangelhaft vorbereiteter Staat.

Die hocharbeitsteilige und hochtechnisierte Produktionsstruktur des modernen Industriestaates ist aufgrund ihrer starken Verflechtung bereits ohne Krise schwer zu steuern. Das Krisenmanagement erfordert wegen der Verwundbarkeit eine besondere Vorbereitung an Ressourcen und erprobten Entscheidungsstrukturen. Dabei kommt es nicht auf rigide Befehlshierarchien oder stete Neuauflagen von Notstandsgesetzen an — im Gegenteil. Die Komplexität der Systeme ist allenfalls durch eine Art industrielles Management in der Vorbereitung, verbunden mit dezentraler (zumindest in Übungen) erprobter Improvisationsfähigkeit während einer Katastrophe in den Griff zu bekommen.

Komplexe Risiken

Technische und gesellschaftliche Systeme werden größer, komplexer, vernetzter und insgesamt schwerer steuerbar. Risiken werden schwerer einschätzbar. Beispiele großer Systeme sind: ein Schlachtschiff, ein modernes Kampfflugzeug, ein Kernreaktor, eine größere chemische Produktionsstätte, Ökosysteme aller Art, die unter menschlicher Beeinträchtigung in ihrem Verhalten schwer bis unkalkulierbar reagieren.

Verwundbarkeit und Störanfälligkeit sowie potentielles Schadensausmaß steigen tendenziell. Zugleich sinkt die Vorauskalkulierbarkeit der Schadensverhinderung und -begrenzung bei den immer komplexeren Strukturen unvermeidlicherweise bis in politisch schwer steuerbare Bereiche hinein. Ein Indiz ist die wachsende „Restunruhe" in der Bevölkerung. Die Gründe für die sich abzeichnende weitere Risikoverstärkung liegen teils in der Eigendynamik der technischen Entwicklung, teils in mangelnder politischer Steuerung. Beides gilt besonders für die kritische Mensch/Maschine — Schnittstelle bei größeren komplexen technischen Systemen. Aus der Eigenart dieser Entwicklungen heraus ergeben sich für die Zukunft andere Risiken, ein anderes Risikobewußtsein und andere aktuelle Aufgabenbereiche des Zivil- und Katastrophenschutzes als bisher.

Risiko wird an der kritischen Mensch/Maschine Schnittstelle als gering eingestuft

Im öffentlichen Risikoverständnis gelten z. B. Reaktorsicherheitsinstitute als für die Kerntechnik zuständig. Dort wird das Risiko an der kritischen Mensch/Maschine Schnittstelle bei genau betrachteten „normalen Umständen" als gering eingestuft. Unter diesen Umständen würden extreme Schadenssituationen tatsächlich sehr selten eintreten, nicht zuletzt durch die Sorgfalt dieser Institute. Was fehlt sind Reaktorunsicherheitsinstitute bzw. eine größere Zahl von staatlich finanzierten Forschungsprojekten in dieser Richtung. Dort würde man ganz anders Risiken untersuchen, etwa:

1. Könnte das Personal einen Reaktor mutwillig zerstören? Nicht mit dem Vorschlaghammer oder durch Brandstiftung, sondern durch gezielte Eingriffe am Steuerpult oder unsachgemäße (vom System nicht sofort als unsinnig erkennbare) Reparaturen?

2. Sind Streßsituationen, besondere Testläufe (Versuche außerhalb des Normalbetriebes, siehe Tschernobyl), psychische Labilität bei Technikern, welche Psychopharmaka einnehmen, Sabotage oder andere Situationen denkbar, in denen eine Verkettung unglücklicher Umstände zu den unter 1. genannten Resultaten führt, obwohl eine mutwillige Zerstörungsabsicht nicht vorliegt?

Effizienteres Schadensmanagement

Technisch und wirtschaftlich steigen die Möglichkeiten der Schadenslinderung erheblich an. Moderne Warnsysteme mit vielfältigen Meßfühlern und rascher Gefahrenbestimmung durch Expertensysteme und leistungsfähige Vernetzungen erlauben ebenso schnelle wie sachgemäße Maßnahmen. Die Bereitstellung von Ressourcen für Nahrung, medizinische Hilfe usw. kann in großen Mengen, mit besten Transportmitteln und erprobtem Management geschehen.

An der Praxis erprobte Improvisationsfähigkeit ist gefragt

Während es viele Vorschriften, Verwaltungsnuancen, Behördenregelungen zum Verhalten im Chaos gibt,

ebenso zur Zivilmilitärischen Zusammenarbeit, fehlt die grundlegende Erkenntnis, daß sich Chaos einerseits und idealtypische oder auch nur irgendeine Form funktionierender Organisation andererseits von vornherein widersprechen. An der Praxis erprobte Improvisationsfähigkeit ist gefragt. Was fehlt sind vor allem:

- praktische Zivil- und Katastrophenschutzübungen mit der breiten Bevölkerung und mit Industriebetrieben für verschiedene Szenarien von Großschäden. Dies gibt auch den Behörden, Hilfsorganisationen etc. Gelegenheit, die eigene Organisation zu überprüfen und „benutzerfreundlich" zu vereinfachen;
- eine systematische Ökonomie der Katastrophenbewältigung und der Zivilverteidigung. Die an sich reichlich dokumentierten Erfahrungen wurden nicht theoretisch verarbeitet und umgesetzt;
- die selbstverständliche Einbeziehung von Überlebensaspekten bei alltäglichen Entscheidungen auf betriebs- und volkswirtschaftlicher Ebene. Ressourcensubstitution, improvisationsfähige Energiebereitstellung, nicht zu sehr an Infrastruktur gebundene Lebensmittelverarbeitung, die Möglichkeit, rasch eine gewisse Abschirmung gegen Schadstoffe zu improvisieren, sind Beispiele für verkraftbare Vorbereitungen, die in einer mittleren Katastrophe äußerst hilfreich sein können.

Dezentrales Linderungspotential

Bei großflächigen Katastrophen kommt es immer auch stark auf die Vorbereitungen in der breiten Bevölkerung an. Gerade in den ersten Tagen eines Schadensfalles kann die staatliche Hilfe in der Regel nur punktuell zur Wirkung gelangen. Deshalb ist überlebenswichtig, was in den einzelnen Familien, in den einzelnen Firmen, Landwirtschaftsgütern etc. sofort verfügbar ist. In einem modernen Industriestaat können bereits vergleichsweise geringe Anstrengungen eine erhebliche schadenslindernde Wirkung entfalten.

Politische Verantwortung

Alle drei genannten Entwicklungen — Komplexere Risiken, effizientes Schadensmanagement, dezentraler Zivilschutz — hängen stark von der politischen Verantwortung ab, mit der sie gesteuert werden. Damit liegt es im argen. Die steigenden Risiken werden in ihrem Ausmaß wie in ihrer Art verkannt. Es wird nicht das an Bewältigungspotential bereitgestellt, was einem modernen Staat angemessen wäre. Die Bevölkerung schließlich soll nicht beunruhigt werden. Um so unruhiger und vor allem gefährlicher wäre das Erwachen — genauer gesagt wird in vielen Fällen das Erwachen sein, denn Katastrophen mittleren Schadensausmaßes geschehen immer wieder.

Das Mißtrauen der Bevölkerung ist gerecht

Carl Friedrich von Weizsäcker hat in diesem Zusammenhang gern von dem „Instinkt aller Bundeskanzler" gesprochen, „keine schlafenden Hunde zu wecken". Inzwischen „bellen die Hunde" sowieso ziemlich laut. Mit anderen Worten, das Mißtrauen der Bevölkerung ist durch zu viele beobachtete oder gar erlebte Katastrophen oder Beinahekatastrophen geweckt und durch allzu schablonenhafte Sicherheitsbeteuerungen von einigen Politikern in bezug auf Risiken — sei es der Kernenergie, der Atomwaffen, der chemischen Anlagen und Waffen etc. — noch weiter gefördert worden. Dieses Mißtrauen mag in Einzelfällen ungerecht oder voreilig sein, insgesamt aber ist es nur allzu verständlich. Es kann also nicht mehr darum gehen, keine schlafenden Hunde zu wecken. Wer in der Nähe von Kernkraftwerken eine gut organisierte Notfallplanung einrichtet, gibt keinesfalls dadurch zu, daß sozusagen morgen ohnehin alles aus dem Ruder laufen wird — nein, vielmehr tut er eigentlich nur das im Grunde Selbstverständliche:

Der Verdacht möglicher Schäden mit wie auch immer umstrittener Wahrscheinlichkeit sollte genügen, um sich für den Eventualfall vorzubereiten.

Konsequenzen und Empfehlungen

Für die häufigsten Unfälle wurde bereits mit einer gewissen Perfektion vorgesorgt. Bei den größten Katastrophen und in einem Atomkrieg, der nicht sehr begrenzt ist, könnten sogar perfektionistische Zivilschutzmaßnahmen das Ausmaß des Schadens nicht wesentlich verändern. Die Erfahrung von Hiroshima zeigte aber, daß selbst mitten in der Überzerstörung bereits kleinste Hilfen — ein Glas Wasser, ein Fetzen Tuch zum Verbinden — äußerst hilfreich waren.

Es fehlt Vorbereitung auf „mittlere Katastrophen"

Was vor allem fehlt, ist die sachgemäße Vorbereitung auf die über lokal begrenzte Unfälle hinausgehenden mittleren Katastrophen. Ein Dorf könnte ebenso betroffen sein wie ein Bundesland. Wirksame Maßnahmen müssen entweder flächendeckend sein oder kurzfristig für eine größere Zahl von Opfern wirkungsvoll verfügbar sein. Wo kann ein vergleichsweise geringer Aufwand eine erhebliche Wirkung erzielen? Zu empfehlen ist unter Kosten/Nutzenerwägungen eine gewisse Breite von vergleichsweise überschaubaren Bemühungen, um die für einen modernen Industriestaat potentiell folgenreichsten Versäumnisse anzugehen. Dazu sollten gehören:

- Selbst unter Katastrophenbedingungen und im Krieg haben sich die Hilfsorganisationen (Feuerwehr, Technisches Hilfswerk, Rotes Kreuz usw.) gut bewährt. Sogar im Hamburger Feuersturm konnten etwa soviele Menschen durch die Hilfsorganisationen gerettet werden, wie in ihm umkamen. In weniger extremen Katastrophen kann der Rettungszuwachs ganz erheblich sein. Die Ausstattung aller Hilfsorganisationen sollte einem modernen Industriestaat angemessen sein. Motto: **Das Beste ist vielleicht gut genug.**
- Die vorübergehende Abschirmung des Hauses gegen Schäden brächte im Keller für die *breite Bevölkerung* einen hohen Rettungszuwachs in vielen Situationen. *Grundschutz* in Neubauten sowie wenigstens improvisierter Fallout- und Trümmerschutz in Altbauten, verbunden mit einer gewohnheitsmäßigen *Vorratshaltung* für einige Wochen wären sehr hilfreich. Positiv ist die Verfügbarkeit von Werkzeugen und Handwerksgeräten in breiten Kreisen der Bevölkerung. Was fehlt sind Hilfsmittel, die bei Ausfall der Infrastruktur zum Tragen kommen, etwa wenn Strom oder Gas fehlt. Die geringe Zahl von *Allesbrenneröfen* und fehlende *Notstromaggregate* sind ein Engpaß.
- Auch für den Staat besteht ein Nachholbedarf an Bevor-

ratung. Zwar sind die Erdölreserven seit der Erdölkrise vergleichsweise hoch, sie reichen für mehrere Monate, bei rigider Rationierung über ein Jahr. Aber bei anderen Rohstoffen fehlt die entsprechende Erfahrung einer Krise. So kommen einige Edelmetalle, insbesondere für die Stahlveredelung, aus politisch unstabilen Regionen. Der Ausfall einer vergleichsweise geringen Menge kann Engpässe verursachen, Substitution ist nur begrenzt und vor allem nicht kurzfristig möglich. Die politische Unabhängigkeit Südafrikas beruht nicht zuletzt auf mangelnden Vorräten der Hauptabnehmer von Rohstoffen. Viele wichtige Lieferungen kommen gerade aus Krisengebieten.

- Die Beurteilung von wirtschaftlichen Entwicklungen unter dem *Aspekt der ökonomischen Widerstandsfähigkeit des Staates* kann in einer Reihe von Ressorts zu einer neuen Beurteilung führen. So können die „Butterberge" und sonstige Nahrungsreserven aus der Überproduktion der Landwirtschaft der EG überlebenswichtig werden, wenn sie hinreichend katastrophensicher geschützt und effizient verteilt werden können. Dies ändert nichts daran, daß die überzogenen Agrarsubventionen anderweitig, nicht zuletzt für Zivilschutz, besser verwendet werden könnten. Auch ganz andere Wirtschaftsfaktoren können in einer größeren Katastrophe eine neue Bedeutung erlangen, so das gewaltige im Ausland investierte Vermögen, so die Entwicklungshilfe, so eine starke Wirtschaftsverflechtung im Rahmen des Europäischen Binnenmarktes.
- Die geschichtliche Erfahrung zeigt, daß in Katastrophen rechtzeitig bereitgestellte Hilfsmittel lebensrettend sind. Zu den Hilfsmitteln zählt auch das *Humankapital*, das in Theorie und Praxis erworbene Wissen um Überlebensmöglichkeiten. Die Bevölkerung weiß, bei welchen vergleichsweise geringen Strahlungsdosen Nahrungsmittel bereits vom Verzehr unter Normalbedingungen ausgeschlossen werden. Sie weiß, daß hohe Strahlungsmengen in kurzer Zeit tödlich sind. Aber nur wenige Personen wissen, wie sie sich im Bereich einer unmittelbar krankheitsverursachenden Strahlung verhalten sollten und wie viel von diesem Verhalten abhängen kann.

Fazit

Es gibt Katastrophen solchen Ausmaßes, daß sie die Überlebensfähigkeit in einer Region oder in wesentlichen Teilen der Gesellschaft erheblich beeinträchtigen können. Dies hängt mit der Verwundbarkeit der hoch arbeitsteiligen und -vernetzten Industriegesellschaft zusammen. Gerade diese Gesellschaft hätte die Mittel, bei besserer Vorsorge für viele Schadensfälle wirksam ihre eigene Überlebensfähigkeit zu erhöhen.

Dokumentation

Der Parlamentarische Staatssekretär im Bundesministerium des Innern Carl-Dieter Spranger stellte die Leistungsbilanz Bevölkerungsschutz vor. Er führte u. a. aus, daß sich in dem katastrophenreichen Jahr (Ramstein, Remscheid, Armenien) erwiesen habe, daß die Bundesrepublik Deutschland über ein vorzügliches Hilfeleistungssystem verfüge. Die Ereignisse 1988 (vor allem die Hilfe für Armenien) hätten gezeigt, daß die jahrelange Diskriminierung von Zivilschutzmaßnahmen als Kriegsvorbereitungen völlig unberechtigt gewesen sei.

Auf dem wichtigen politischen Gebiet der internationalen Zusammenarbeit im Katastrophenschutz habe die Bundesrepublik Deutschland eine Vorbildfunktion. Sie sei der Motor der Entwicklung.

PStS Spranger erklärte ferner, daß

- der Bund für den Zivilschutz und den erweiterten Katastrophenschutz zuständig sei, d. h. für Maßnahmen im Verteidigungsfall, während die Zuständigkeit der Länder beim Katastrophenschutz in zivilen Not- und Gefahrenlagen liege;
- es jetzt Schutzräume für ca. 4 % der Bevölkerung gebe;
- einige Länder sich nicht in dem Maße an den Übungen Wintex/Cimex beteiligten, wie es wünschenswert sei (insbesondere Hessen, Saarland und Schleswig-Holstein). Dies gelte für die Ebene der Kreise und Gemeinden, wo die Übungsmöglichkeiten auch im Hinblick auf zivile Katastrophen nicht genutzt würden.

Leistungsbilanz

Überblick:

Für das gesamte Hilfeleistungssystem haben Bund und Länder im Jahre 1988 insgesamt 3,7 Milliarden DM aufgewendet. Hiervon entfallen 805 Millionen DM auf den Bund.

Die Ausgaben verteilen sich auf folgende Teilbereiche:

- Selbstschutz (BVS) 63,4 Mio DM
- Schutzbaumaßnahmen 117,3 Mio DM
- Warndienst 90,8 Mio DM
- Katastrophenschutz 257,8 Mio DM
- Technisches Hilfswerk 104,3 Mio DM
- Schutz der Gesundheit 53,1 Mio DM
- Wasserwirtschaftliche Vorsorgemaßnahmen 8,5 Mio DM
- Schutz von Kulturgut 3,9 Mio DM
- Aufgaben des Bundesamtes für Zivilschutz 104,0 Mio DM
- Akademie für zivile Verteidigung 2,1 Mio DM

1. Katastrophenschutz

Koordinierungsstelle für großflächige Gefahrenlagen und Konzeption zur Optimierung des Krisenmanagements

Am 22. 6. 1988 hat das Bundeskabinett der Konzeption zur Optimierung des Krisenmanagements bei großflächigen Gefahrenlagen zugestimmt. Diese Konzeption sieht u. a. vor, daß in großflächigen Gefahrenlagen Vertreter der betroffenen Bundesressorts und Länder im BMI als interministerielle *Koordinierungsgruppe* zusammentreten, um die notwendigen Hilfeleistungen zu koordinieren und Informationen zu beschaffen, aufzubereiten und weiterzuleiten.

Z. Zt. werden Empfehlungen und Verfahren für bestimmte großflächige Gefahrenlagen erarbeitet.

Katastrophenschutzeinheiten

Der Bund finanziert rd. 7 300 Einheiten und Einrichtungen des erweiterten Ka-

tastrophenschutzes. Dieser gliedert sich in 8 Fachdienste mit zusammen 143 000 ehrenamtlichen Helferinnen und Helfern, die den privaten Sanitätsorganisationen, den Feuerwehren und dem Technischen Hilfswerk angehören. Besonders hervorzuheben ist das seit 1981 laufende Konsolidierungsprogramm zur Modernisierung und Vervollständigung der Ausrüstung, nach dem bis 1992 rund 11 000 neue Fahrzeuge mit einem Gesamtvolumen von über 1,2 Milliarden DM beschafft werden. 1988 waren dies insgesamt 755 Fahrzeuge und Mehrzweckboote im Gesamtwert von 93,4 Mio DM.

Katastrophenschutzschulen und Zentralwerkstätten

Hierfür stellte der Bund insgesamt 10 Mio DM für Baumaßnahmen u. a. in Rendsburg, Mayen und Krumbach zur Verfügung.

2. Technisches Hilfswerk

Das Technische Hilfswerk wirkt mit 55 000 Helfern im erweiterten Katastrophenschutz vornehmlich in den Fachdiensten Bergung- und Instandsetzung mit.

a) Im Jahr 1988 wurden

5 größere Einsätze mit 218 Helfern im *Ausland* durchgeführt.

Der größte und bedeutendste Auslands-Einsatz stellt die Hilfeleistung des THW nach dem verheerenden Erdbeben in Armenien (UdSSR) dar, bei dem das THW seinen hohen Leistungsstand unter Beweis stellte (Dezember 1988 bis Januar 1989)

Weitere 4 Auslands-Einsätze wurden 1988 in Äthopien und im Sudan durchgeführt.

b) *Im Inland* führte das THW im 1. Halbjahr 1988 über 880 Einsätze mit 13 000 Helfern durch.

c) *Verbesserung der Unterbringung*

Zur sachgerechten Unterbringung von THW-Ortsverbänden wurden im Jahre 1988 insbesondere für größere Neu- und Umbauten von Unterkünften insgesamt 19 Mio DM zur Verfügung gestellt.

d) *Verbesserung der organisationseigenen Ausstattung*

Neben den Fahrzeugen und Ausstattungen, die das THW aus dem Konsolidierungsprogramm für den Katastrophenschutz erhält (s. Ziff. 5) wurden 1988 66 organisationseigene Fahrzeuge für insgesamt 2,7 Mio DM sowie Fachdienstausstattung und persönliche Ausstattung der Helfer für insgesamt 6 Mio DM beschafft.

3. Rettungshubschrauber

Der Bund unterhält 27 Katastrophenschutz-Hubschrauber, die auf 18 Luftrettungsstationen verteilt sind. Sie sind im Jahre 1988

ca. 18 000 Einsätze im Rettungsdienst geflogen und haben hierbei

ca. 14 900 Patienten direkt am Unfallort mit erster ärztlicher Hilfe versorgt oder schwerverletzt in Krankenhäuser geflogen.

Die Hubschrauber des Katastrophenschutzes flogen seit Beginn des Luftrettungsdienstes im Jahre 1971 insgesamt rd. 212 850 Einsätze; mehr als 183 700 Patienten sind ärztlich versorgt worden.

4. Warndienst

Das technisch überholte Warnsystem soll durch ein flächendeckendes Warn-Rundfunk-Informationssystem (WARI) in Kombination mit einem modernen besiedlungsdeckenden Sirenensystem ersetzt werden.

Das nach dem Stande vom 31. 12. 1987 aus 1 560 Meßstellen bestehende Warndienst-Meßstellennetz zur Erfassung der Gamma-Ortsdosisleistung ist im Jahre 1988 auf insgesamt 1 780 Meßstellen ausgebaut worden. Mit der Installation von weiteren 220 Meßstellen wird 1989 der Endausbau des Warndienst-Fernmeßsystems abgeschlossen sein.

5. Gesundheitsvorsorge

Im Bereich der Erste-Hilfe-Ausbildung wurden durch die Hilfsorganisationen im Jahre 1988 rd. 680 000 Aus- und Fortbildungen durchgeführt. Mittlerweile sind 15 Mio Bundesbürger in Erster Hilfe unterwiesen worden, rd. 18 000 Schwesterhelferinnen wurden ausgebildet, deren Gesamtzahl damit auf 263 000 gestiegen ist. Bisher wurden rd. 15 Mio Bürger in Erster Hilfe ausgebildet.

Der Bau von Hilfskrankenhäusern wurde fortgesetzt.

6. Selbstschutz

Selbstschutzausbildung

Der Bundesverband für den Selbstschutz hat im Jahre 1988 für die Bevölkerung insgesamt über 6 800 Selbstschutzlehrgänge mit 120 000 Teilnehmern durchgeführt. Deren Gesamtzahl beträgt nunmehr 6,7 Mio.

In 11 000 Fachlehrgängen wurden für den Selbstschutz in Arbeitsstätten (z. B. Brandschutz, Bergung) 150 000 Leitungs-, Führungs- und Einsatzkräfte ausgebildet, deren Gesamtzahl sich damit auf 1,4 Mio erhöht hat.

Schutzraumbau

Im Jahre 1988 wurden an Bundesinvestitionsmitteln für Schutzbauzwecke insgesamt 111 Mio DM ausgegeben. Mit diesen Mitteln konnten rd. 90 000 neue Schutzplätze geschaffen werden. Ende 1988 befanden sich bundesweit mehr als 600 öffentliche Schutzräume mit zusammen rd. 460 000 Schutzplätzen im Bau bzw. in der Planung, die in ihrer überwiegenden Mehrzahl bis Ende 1992 fertiggestellt sein werden. Darüber hinaus werden im gleichen Zeitraum über 100 ehemalige Bunker und Stollen mit mehr als 90 000 Schutzplätzen im Wege der „Nutzbarmachung" für ihren ursprünglichen Verwendungszweck wiederhergerichtet. Die Zahl an Schutzplätzen stieg von 2,1 Mio Ende 1987 auf rd. 2,2 Mio Ende 1988.

7. Wasserwirtschaftliche Vorsorgemaßnahmen

Trinkwasser-Notversorgung

Nach einem mit den Ländern abgestimmten Prioritätenprogramm wurden zur Deckung des lebensnotwendigen Bedarfs an Trinkwasser auch im Jahr 1988 Vorsorgemaßnahmen nach dem Wassersicherstellungsgesetz weitergeführt. Inzwischen stehen bei Ausfall des zentralen Wasserversorgungssystems 3 310 netzunabhängige Einzelbrunnen und 90 Verbundleitungen, die vom Bund finanziert wurden, zur Verfügung. Damit ist eine Trinkwasser-Notversorgung für etwa 38 % der Gesamtbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland sichergestellt.

Zivilverteidigung in den USA und in der UdSSR und ihre Bedeutung als strategische Komponente

Ole Diehl

Zur zivilen Schadensbegrenzung in einem Nuklearkrieg unterscheidet man grundsätzlich sogenannte „aktive" Maßnahmen, die anfliegende Waffen zerstören, bevor diese überhaupt Schäden hervorrufen können, von „passiven" Maßnahmen, also Vorkehrungen zur Begrenzung der durch die Waffeneinwirkung entstehenden oder bereits entstandenen Schäden.

Aktive Schadensbegrenzung hat in letzter Zeit sowohl im Zusammenhang mit dem ABM-Vertrag als auch mit den strategischen Verteidigungsprogrammen der USA („SDI") und der UdSSR eine wichtige Rolle in der strategischen Diskussion gespielt. Zumindest vom Ansatz her lassen sich eigene Verwundbarkeiten aber genauso auch mit passiven Maßnahmen, die unter dem Begriff „Zivilverteidigung" subsumiert werden können, reduzieren. Eine etwaige einseitige Fähigkeit zu effektiver Schadensbegrenzung könnte dabei der anderen Seite nukleare Vergeltungsoptionen nehmen und so erhebliche Auswirkungen auf die nuklearstrategische Stabilität haben. Im Rahmen einer Analyse der Zivilverteidigungsprogramme der USA und der Sowjetunion und ihrer Funktion im Rahmen der Nuklearstrategie dieser beiden Staaten soll im folgenden die Bedeutung der Zivilverteidigung als Faktor der nuklearstrategischen Stabilität aufgezeigt werden.

Die Entwicklung der amerikanischen Zivilverteidigung

In den USA begann eine Auseinandersetzung mit der Notwendigkeit von Zivilverteidigung erst, als nach dem Zweiten Weltkrieg die Einführung von Nuklearwaffen auch auf sowjetischer Seite und damit eine direkte Bedrohung des amerikanischen Territoriums für die Zukunft abzusehen war[1]. Nach Zündung der ersten sowjetischen Atombombe 1949 und der perzipierten Kriegsgefahr während des Korea-Krieges ab 1950 wurde so 1951 mit dem „Federal Civil Defense Act", der in mehrfach modifizierter Form noch heute gilt, eine gesetzliche Grundlage geschaffen für Maßnahmen zum Schutz des zivilen Bereiches „in Vorbereitung auf einen erwarteten Angriff, während eines Angriffs und auch nach einem Angriff" auf die USA.

In den ersten Jahren wechselten sowohl die Organisationsformen der Zivilschutz-Administration als auch der von den Amerikanern präferierte konzeptionelle Ansatz für ein aufzubauendes Zivilverteidigungsprogramm ständig. Als Konzept für Bevölkerungs- und Industrieschutzmaßnahmen wurde die sogenannte „Dispersion", also die aufgelockerte Ansiedlung zur Dezentralisierung und Vervielfältigung möglicher Angriffsziele, bald als für ein freiheitliches Wirtschafts- und Gesellschaftssystem zu dirigistisch verworfen. Der Schwerpunkt der Zivilschutzplanungen lag unter Präsident Truman zunächst auf dem Bau von Druckschutzbunkern, wurde unter Eisenhower dann aber aus ökonomischen Gründen, wegen der wesentlich geringeren Kosten, auf Evakuierungsplanungen umgelenkt.
Nach ersten wissenschaftlichen Analysen der Auswirkungen von radioaktivem Fallout im Zusammenhang mit nuklearen Testexplosionen der USA 1954 mußte dann zwangsläufig, weil eine reine Evakuierung aus Schadensgebieten in vom Fallout verseuchte Auffanggebiete nicht sinnvoll erschien, ein sogenanntes „evacuation to shelters"-Programm ins Leben gerufen werden.

Das breite Spektrum von vertretenen Ansätzen und die geringen vom Kongreß bewilligten Haushaltsmittel führten dazu, daß alle diese Programme in der Planungsphase steckenbleiben mußten und so an eine praktische Umsetzung von Zivilverteidigung für die USA bis 1960 überhaupt nicht zu denken war. Der Kampf der Zivilschutz-Administration mit dem Kongreß um die Bewilligung von Haushaltsmitteln und die schon zu dieser Zeit einsetzende Diskussion über die ethisch-moralische Legitimation von Zivilverteidigung, die immer wieder als Kriegsvorbereitung und damit als Kriegstreiberei verurteilt wurde, prägten die Entwicklung der US-Zivilverteidigung bis in die jüngste Zeit entscheidend.

In diesen Geburtsjahren einer amerikanischen Zivilverteidigung wurde dem Zivilschutz auch im Rahmen der Nuklearstrategie und der Kriegsfallplanung der USA noch eine untergeordnete Rolle beigemessen. Die Strategie war geprägt von dem Monopol bzw. der erheblichen Überlegenheit der USA auf dem Gebiet der strategischen Nuklearwaffen und damit einer zwar für die Zukunft gefährdet erscheinenden, zunächst aber noch weitgehend gewährleisteten Unverwundbarkeit des amerikanischen Territoriums[2]. Bis 1954 war ein etwaiger Nuklearwaffeneinsatz nach den überkommenen Grundsätzen eines „strategischen Bombardements" geplant. Von 1954 bis 1960 sollte dann die Strategie der „Massiven Vergeltung" dem potentiellen Gegner deutlich machen, daß er bei einem Angriff mit einem schnellen, nach Stärke und Ort von den USA frei bestimmbaren nuklearen Vergeltungsschlag gegen sein Territorium zu rechnen habe.

Zur Zeit der Kennedy-Administration Anfang der 60er Jahre erlebte die Zivilverteidigung dann ihren ersten größeren Aufschwung in den USA. Unter dem Druck der Berlin-Krise 1961 bewilligte der Kongreß erstmals die angeforderten Haushaltsmittel in voller Höhe. Bis 1963 konnte so ein Programm zur Sichtung, Kennzeichnung und teilweise

Bis 1960 war an eine praktische Umsetzung von Zivilverteidigung in den USA überhaupt nicht zu denken.

auch Ausstattung von fast 50 Mio. Schutzraumplätzen mit Fallout- und eingeschränktem Druckschutz in vorhandener Bausubstanz durchgeführt werden. Der Leiter der damals dem Verteidigungsministerium angegliederten Zivilschutzbehörde wurde zum stellvertretenden Verteidigungsminister.

Schon in dieser Ernennung zeigt sich der veränderte Stellenwert, der der Zivilverteidigung auch sicherheitspolitisch zu dieser Zeit zukam. Die unter dem Eindruck des „Sputnik-Schocks" von 1957 Anfang der 60er Jahre implementierte neue Strategie einer „Flexiblen Reaktion" versuchte, zur Aufhebung von Glaubwürdigkeitsdefiziten der bisherigen Strategie auch auf niedrigerer Konfrontationsebene militärische Optionen bereitzustellen. Die nuklearstrategische Komponente dieser Strategie erfuhr dabei in den Jahren ihrer Einführung unter dem Verteidigungsminister McNamara eine äußerst wechselhafte Entwicklung. Ein zunächst verfolgtes „counter-force"-Konzept, das Nuklearschläge auf gegnerische Kriegführungskapazitäten konzentrierte, wurde 1963 ergänzt durch ein „no cities"-Konzept, wonach der Zivilbereich ausdrücklich aus der nuklearen Zielplanung ausgeschlossen und lediglich als „Geisel" für den Fall vorgesehen werden sollte, wo die Sowjetunion sich nicht auf eine ähnliche Zielplanung einlasse. Schadensbegrenzung im zivilen Bereich wurde so erstmals zu einer ausdrücklichen Komponente nuklearstrategischer Planungen. Die Zivilschutzbestrebungen der Kennedy-Administration müssen so auch als flankierende Maßnahme dieser neuen Nuklearstrategie gesehen werden.

Schon 1964 mußten die USA erkennen, daß eine „counterforce"-Strategie zu dieser Zeit technologisch bei geringer Zielgenauigkeit und Zielaufklärungsfähigkeit nicht implementierbar war. Insbesondere die Sowjetunion konnte sich technologisch auf eine solche Zielplanung überhaupt nicht einlassen. Als Kern einer neuen Nuklearstrategie wurde so 1964 das Prinzip einer „gegenseitig gesicherten Zerstörung" eingeführt. McNamara definierte die Fähigkeit zur Zerstörung von 1/4 der Bevölkerung und 1/3 des Industriepotentials als hinreichend für eine nuklearstrategische Abschreckung des Gegners, wobei im Sinne einer „Wechselseitigkeit" durchaus auch dem Gegner diese Fähigkeit zugestanden werden sollten. Schadensbegrenzung wurde im Rahmen dieser Strategie nicht nur überflüssig, sondern sogar kontraproduktiv, weil gerade die wechselseitige Verwundbarkeit und Vergeltungsfähigkeit hier Stabilität garantieren sollte.

Unter Präsident Johnson verschwand in den USA folgerichtig auch das kurzzeitig gestiegene Interesse für die Zivilverteidigung wieder. Bis Mitte der 70er Jahre konnten so mit den vom Kongreß wieder nur spärlich bewilligten Mittel lediglich das Schutzraumsichtungsprogramm moderat fortgeführt und ein nationales Warnsystem aufgebaut werden.

Zu Beginn der 70er Jahre verstärkten sich in den USA Diskussionen über die Glaubwürdigkeit der „gegenseitig gesicherten Zerstörung". Das Problem einer nuklearen „Selbstabschreckung" und insbesondere Zweifel an der sowjetischen Akzeptanz der „Gegenseitigkeit" von Abschreckung und Sicherheit wurden verstärkt durch umfangreiche Rüstungsprogramme der Sowjetunion und nicht zuletzt auch durch die forcierten Zivilschutzanstrengungen, die auf seiten der UdSSR zu dieser Zeit zu beobachten waren. 1973 wurde so in den USA mit der „Schlesinger-Doktrin", die auf „begrenzte Nukleraoptionen" setzte, damit abrückte von reiner Vergeltungsfähigkeit und wieder mehr auf Kriegführungsfähigkeit ausgerichtet war, eine neue Nuklearstrategie implementiert. Diese wies deutliche Parallelen zu der — inzwischen technologisch umsetzbaren — „counter-force"-Strategie der frühen 60er Jahre auf. Folgerichtig mußte auch Schadensbegrenzung in den USA in Zukunft wieder stärker thematisiert werden.

Unter der Carter-Administration wurden umfangreiche Studien über die Möglichkeiten neuer konzeptioneller Ansätze für eine Zivilverteidigung erstellt. 1978 entschied man sich für ein neues Programm, in dem die Evakuierung großer Bevölkerungsteile aus möglichen Schadensgebieten schon während einer Krise, also nicht wie bisher geplant erst unmittelbar vor einem bevorstehenden Nuklearschlag, im Mittelpunkt stehen sollte. Während dieses Programm unter Carter in der Planungsphase blieb, ging der neue Präsident Reagan entsprechend seiner Wahlkampfankündigung einer erheblichen Stärkung der amerikanischen Zivilverteidigung sofort an seine Umsetzung. Seine Administration startete 1982 ein 7-Jahres-Programm, nach dem bis 1989 Krisenevakuierungspläne für den Bevölkerungsschutz eingeführt, das

Als Kern einer neuen Nuklearstrategie wurde 1964 das Prinzip einer „gegenseitig gesicherten Zerstörung" eingeführt.

Warnsystem ausgebaut und ein Konzept für den bisher in den USA völlig vernachlässigten Industrieschutz erstellt werden sollten. Mit diesem Plan schien so erstmals ein schlüssiges, umfassendes Konzept für ein Zivilschutzprogramm der USA vorzuliegen.

Auch die nuklearstrategischen Tendenzen zu Beginn der Reagan-Regierung deuteten für die Zukunft auf eine wichtigere Position der Zivilverteidigung hin. Bestrebungen einer immer stärker auf Führbarkeit und Gewinnbarkeit eines Nuklearkrieges gerichteten Strategie ließen der Schadensbegrenzung eine wichtigere Rolle zukommen. Und insbesondere das 1983 initiierte strategische Verteidigungsprogramm SDI, bei dem heute nicht mehr von der Möglichkeit eines vollständigen Schutzes, sondern allenfalls von der Realisierbarkeit eines teildurchlässigen Raumschutzes oder einer Punktzielverteidigung ausgegangen werden muß, ließe als flankierende, ergänzende Maßnahme ein effektives Zivilverteidigungssystem wichtig und sinnvoll erscheinen.

Auch der umfassende Reagan-Plan scheiterte aber bei der praktischen Umsetzung. Schon die ersten, im Verhältnis zu den gesteckten Zielen äußerst moderaten Haushaltsanforderungen der Administration wurden nahezu um die Hälfte zusammengestrichen. 1985 sah man sich daher zur Rücknahme der Krisenevakuierungspläne, des wesentlichsten Teils des Programms, gezwungen. Als

gewissermaßen klägliches Ergebnis der Reagan-Pläne blieb so 1986 das niedrigste Zivilschutz-Budget seit Beginn der US-Zivilverteidigung zu verzeichnen. Das Reagan-Programm blieb dann storniert in einer „Wartestellung", an eine Umsetzung ist zunächst aber nicht zu denken. Inwieweit der neue Präsident Bush die Pläne seines Vorgängers zur Stärkung der Zivilverteidigung wieder aufnehmen oder eigene Pläne in dieser Richtung entwickeln wird, bleibt zunächst abzuwarten. Eine grundlegende Wende in der amerikanischen Zivilschutz-Politik erscheint aber zumindest unwahrscheinlich.

Fundstelle für das amerikanische Zivilverteidigungsplakat ist ein Artikel von A. Winkler, A 40-year history of civil defense: Bulletin of the Atomic Scientists, 6/1984, S. 18.

Die Zivilverteidigung der UdSSR

In der UdSSR begann man bereits 1932, sich mit Zivilverteidigung, zunächst noch als „passive Luftverteidigung" bezeichnet, zu beschäftigen. Während des II. Weltkrieges wurden große Teile der Bevölkerung im Zivilschutz ausgebildet und eingesetzt[3]. In der Nachkriegszeit wurde zunächst weiter nach den Grundsätzen der passiven Luftverteidigung vorgegangen. Erst ab 1961 beschäftigte sich die nun umbenannte „Zivilverteidigung" (graždanskaja oborona) mit dem Problem der Nuklearwaffeneinwirkung. Die Zivilverteidigung wurde zu dieser Zeit dem Verteidigungsministerium unterstellt und seit Mitte der 60er Jahre erheblich forciert. 1972 wurde ihr Chef zum stellvertretenden Verteidigungsminister, die Zivilverteidigung erhielt den Status eines Spezialdienstes der Streitkräfte, vergleichbar etwa den Pionier- oder Fernmeldetruppen.

Als Aufgaben der Zivilverteidigung werden in der UdSSR der Schutz der Zivilbevölkerung, die Aufrechterhaltung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit im Kriegsfall und die Beseitigung von Kriegsschäden genannt. Seit 1972 gilt als vierte Aufgabe die Hilfe bei zivilen Katastrophen.

Die sowjetische Zivilverteidigung ist streng hierarchisch organisiert. An der Spitze steht die „Hauptverwaltung Zivilverteidigung" im Verteidigungsministerium. In einem nachgeordneten zweigleisigen Organisationsschema leiten entsprechend der Regionalstruktur der Sowjetunion die Verwaltungschefs jeder regionalen Ebene mit Unterstützung eines „Zivilverteidigungsstabes" aus vorwiegend militärischen Experten die Zivilverteidigung in ihrem Verantwortungsbereich. Auf funktionaler Ebene ist auf einer zweiten Schiene der Direktor bzw. Leiter eines Betriebes oder einer Institution für Zivilschutzvorbereitungen seines Bereiches verantwortlich. In den Betrieben sind jeweils bis zu 25 % der Mitarbeiter mit Zivilschutzaufgaben betraut. Neben diesen beiden Organisationssträngen existieren für Spezialaufgaben die militärischen „Truppen der Zivilverteidigung" mit einer Stärke von ca. 70.000 Mann. Insgesamt soll so die Zahl der „Zivilschützer" in der UdSSR bei 20 bis 30 Mio. liegen, darunter etwa 100.000 hauptamtliche Funktionäre.

Die finanziellen Aufwendungen für den Zivilschutz sind unbekannt, werden aber auf ca. 1 bis 2 Mrd. US-$ pro Jahr geschätzt.

Ein Kernelement der sowjetischen Zivilverteidigung stellt der Bau von aufwendigen unterirdischen Schutzräumen zum Schutz der sowjetischen Eliten und damit zur Aufrechterhaltung der politischen Staatsfunktionen im Kriegsfall dar. Der Umfang dieses gerade in letzter Zeit forcierten Programms wird auf heute über 100.000 Schutzraumplätze geschätzt. Ein allgemeiner Bevölkerungsschutz durch den Bau neuer spezieller Schutzräume wird aber auch in der Sowjetunion aus ökonomischen Gründen nicht betrieben. Statt dessen werden heute in nahezu allen öffentlichen Neubauten Räume eingerichtet, die einer doppelten Nutzung als Schutzraum und als Nutzraum unterliegen. Weiter sind heute in 6 sowjetischen Städten U-Bahn-Stationen und teilweise auch Gleisnetze als Schutzräume verwendbar. Vor allem in Moskau sollen so bis zu 500.000 Menschen in der U-Bahn Schutz finden können. Für den größten Teil der Zivilbevölkerung der als besonders gefährdet angesehenen Gebiete, insbesondere der Großstädte, ist eine Evakuierung innerhalb von drei Tagen nach genau ausgearbeiteten Plänen vorgesehen. In den Auffanggebieten sollen sich die Evakuierten mit provisorisch zu errichtendem Fallout-Schutz, z. B. Erdgruben, die mit Holz ausgekleidet und mit Erde bedeckt werden, schützen.

Die in den Ballungsräumen zur Aufrechterhaltung der Produktion benötigten Werktätigen werden während ihrer Freischichten verstreut in Vororten untergebracht, während für die Werkschicht jeweils Schutzraumkapazitäten in den Betrieben vorhanden sein sollen. Damit wird gleichzeitig eine erste Voraussetzung für einen effektiven Industrieschutz erfüllt. Die Sowjetunion sieht im Rahmen einer langfristigen Industrieansiedlungsplanung eine Dispersion, eine verstreute Ansiedlung von Industriebetrieben außerhalb der Ballungsräume, vor, hat diesen Ansatz aber bisher erst in geringem Maße umgesetzt. Ein aufwendiger bautechnischer Schutz von Produktionsstätten wird bisher ebenfalls nur im Falle wichtiger Objekte der Rüstungsindustrie angewandt.

Seit 1972 gilt in der UdSSR auch die Hilfe bei zivilen Katastrophen als Aufgabe.

Für die übrigen Industrieanlagen sind einfachere Maßnahmen, so z. B. der Schutz der Maschinen selbst mit Hilfe von Sandsäcken, vorgesehen. Für eine zügige Nachkriegserholung führt die Sowjetunion heute gezielt Übungen und Ausbildungen insbesondere der Zivilschutzgruppen der Betriebe in Aufräum- und Wiederaufbaumaßnahmen durch. Weiter sollen bei den Betrieben Rohstoffe und Fertigteile als Resersen bereitgehalten werden.

Ergänzt werden diese Maßnahmen des Bevölkerungs- und Industrieschutzes durch ein umfassendes Ausbildungsprogramm für die Bevölkerung in Selbstschutzmaßnahmen. Die Teilnahme an den Ausbildungsprogrammen ist gesetzliche Pflicht aller Sowjetbürger. Die Ausbildungen werden durchgeführt von der DOSAAF, der „Freiwilligen Unionsgesellschaft zur Förderung der Land-, Luft- und Seestreitkräfte". Eine besondere Rolle spielt die Zivilverteidigung hier bei der vormilitärischen Ausbildung der Jugend.

Der Zivilverteidigung kommen in der Sowjetunion im zivilen Bereich neben ihrer Funktion für den Katastrophenschutz auch andere wichtige zivile Bedeutungen zu. Über die Ausbildungen und Übungen der Zivilverteidigung ist es dem Staat möglich, alle Bevölkerungsgruppen zu erreichen und mit wichtigen Rechtfertigungsthesen des Systems, wie einer „akuten imperialistischen Bedrohung" und der Notwendigkeit zum „Schutze der sozialistischen Errungenschaften", zu beeinflussen. Über die sogenannte „Zivilschutzpropaganda" soll die defensive Ausrichtung der sowjetischen Militärdoktrin der eigenen Bevölkerung verdeutlicht und gleichzeitig der Wehrwille der Bevölkerung gestärkt werden. Auch werden im Rahmen von Zivilverteidigungsveranstaltungen bedeutende volkswirtschaftliche Leistungen, so z. B. Führerscheinausbildungen, erreicht.

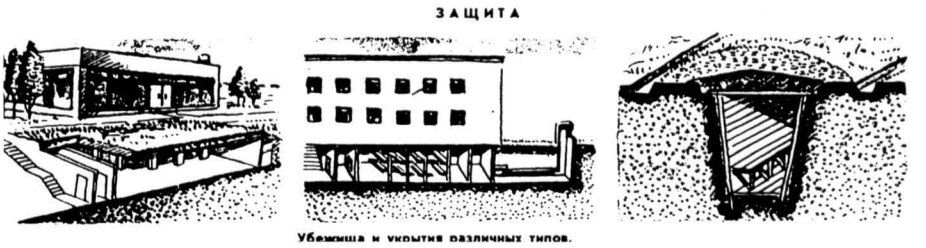
In den letzten Jahren haben zivile Katastrophen sowohl im Westen als auch in der Sowjetunion selbst erhebliche Zweifel an der Funktionsfähigkeit des Zivilverteidigungssystems der UdSSR aufkommen lassen. Bei der Kernreaktorkatastrophe von Tschernobyl im Mai 1986 traten Mängel insbesondere bei der Informationspolitik gegenüber der Bevölkerung, bei der Regelung der Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten für die Zivilschutz-Maßnahmen, aber auch bei der Arbeit von Zivilschutz-Gruppen im Umgang mit vorbereitetem Material auf. Die umfangreichen, schließlich relativ glatt verlaufenen Evakuierungen sollen nach aktuell vor Ort erstellten Plänen durchgeführt worden sein, praktikable vorbereitete Evakuierungspläne scheinen nicht vorgelegen zu haben[4]. Im Zusammenhang mit der Erdbebenkatastrophe in Armenien vom Dezember 1988 liegen heute u.a. von Verteidigungsminister Jasow kritische Stellungnahmen zur Durchführung von Zivilschutzmaßnahmen vor. In der offiziellen Zeitschrift der Zivilverteidigung der UdSSR erschien in Heft 1/1989 als herausragender Artikel ein „Offener Brief" eines aktiven Zivilschützers an Ministerpräsident Ryshkow. In diesem Brief rügt der Autor, daß „fast drei Jahre nach Tschernobyl" keinerlei Veränderungen am Zivilverteidigungssystem der Sowjetunion vorgenommen worden seien, weder durch normative Maßnahmen noch organisatorisch, in materiell-technischer Hinsicht oder bezüglich „Formen und Methoden der Aufgabenerfüllung". Er fordert insbesondere gesetzgeberische Maßnahmen, weil ohne ein Zivilverteidigungsgesetz die „negative Einstellung der Leiter von volkswirtschaftlichen Objekten und Regierungsstellen zur Zivilverteidigung sich nicht ändern wird". Des weiteren richtet sich die geäußerte Kritik gegen die Organisationsstruktur des Zivilschutzes. Hier wird vorgeschlagen, die bestehende Personalunion zwischen Leitungstätigkeit und jeweiliger Zivilschutzverantwortlichkeit zu überdenken, die Rolle der bisher recht- und machtlosen Zivilschutz-Stäbe der verschiedenen Ebenen zu stärken und die Zivilverteidigung sogar eventuell aus dem Verteidigungsministerium auszugliedern. Weiter ist von praktischen Problemen bei der Einrichtung von zivilen Schutzräumen, bei der Ausstattung mit individuellen Schutzmitteln und bei der Ausbildung der Zivilbevölkerung die Rede. Die Folgen der Nichtbeachtung dieser vielfältigen Probleme des Zivilschutzes in der Sowjetunion nach Tschernobyl hätten sich bei der jüngsten Erdbebenkatastrophe in Armenien überdeutlich gezeigt[5].

In der Militärdoktrin der Sowjetunion kommt der Zivilverteidigung traditionell eine wichtige Bedeutung zu[6]. Nur während einer kurzen Phase der Entwicklung der Doktrin unter Chruschtschow, während der die Sowjetunion den Schwerpunkt ihrer Doktrin auf die neuen nuklearstrategischen Interkontinentalraketen legte und damit eine Art „punitive", nämlich auf nukleare Vergeltung ausgerichtete Nuklearstrategie verfolgte, spielte Schadensbegrenzung in sowjetischen Überlegungen eine untergeordnete Rolle. Der Beginn des massiven Aufbaus der heutigen sowjetischen Zivilverteidigung fällt daher folgerichtig mit dem Abrücken von der Chruschtschowschen Nuklearstrategie Mitte der 60er Jahre zusammen.

In den Betrieben sind jeweils bis zu 25 Prozent der Mitarbeiter mit Zivilschutzaufgaben betraut.

In der Folgezeit ging die Sowjetunion bei ihren nuklearstrategischen Überlegungen stets von *einseitiger* Sicherheit und von *einseitiger* Abschreckung aus. Ihr Anspruch auf „totale Sicherheit" führte so dazu, daß Schadensbegrenzung im Kriegsfall der sowjetischen Doktrin nicht nur nicht widersprach, sondern sogar zu einem unverzichtbaren Element dieser Doktrin wurde. Während bis Ende der 60er Jahre aus sowjetischer Sicht auch Nuklearkriege als führbar und gewinnbar galten, rückte die UdSSR später von diesem Postulat ab und akzeptiert, seit sie Anfang der 70er Jahre nuklearstrategische Parität erreicht hat, eine Art „Abschreckung auf nuklearstrategischer Ebene". Folge war eine Konventionalisierung ihrer Militärstrategie. Trotz dieser neueren Bemühungen der Sowjetunion um Verhinderung eines Nuklearkrieges blieb der Anspruch auf „totale Sicherheit" auch und gerade im Kriegsfall und damit die Bedeutung von Zivilverteidigung zunächst bestehen. Aus sowjetischem Selbstverständnis lassen sich Vorbereitungen zum eigenen Schutz durch Zivilverteidigung in einem Krieg „am allerwenigsten als Indiz für eine auf Kriegführungsfähigkeit angelegte, offensive Militär-

Schätzungsweise 100.000 Schutzraumplätze sollen für die Eliten zur Verfügung stehen. Ein allgemeiner Bevölkerungsschutz durch Bau neuer spezieller Schutzräume wird aus ökonomischen Gründen nicht betrieben.



Die Zeichnungen verschiedener Schutzraumtypen stammen aus der Zeitschrift der Zivilverteidigung der UdSSR „Voennye znanija", 3/1988. Die Bildüberschrift lautet „Zaščita" (Schutz), die untere Zeile „Ubezišča i ukrytija različnych tipov" (Unterstände und Deckungen verschiedener Typen).

strategie heranziehen, wie dies der Sowjetunion von den USA teilweise vorgeworfen wird". Gerade die Zivilschutzvorbereitungen bewiesen im Gegenteil den defensiven Charakter ihrer Doktrin.

Aktuelle Entwicklungen der sowjetischen Militärdoktrin im Zeichen des „neuen Denkens" lassen möglicherweise Ansätze einer Wandlung althergebrachter Grundsätze erkennen, die auch zu einer Neubewertung der Funktion von Zivilverteidigung führen könnten. So scheint die Sowjetunion überzugehen zu einem Verständnis „gegenseitiger" oder „gemeinsamer" Sicherheit und gleichzeitig Kriegsverhinderung auch über die reine Verhinderung eines Nuklearkrieges hinaus in Zukunft stärker betonen zu wollen. Bis zum jetzigen Zeitpunkt bleibt der Verlauf dieser Entwicklung aber noch ungewiß. Die Tatsache, daß auch in jüngsten Veröffentlichungen die „zentrale Rolle" der Zivilverteidigung für die Militärdoktrin hervorgehoben wird und keinerlei Nachlassen der UdSSR bei ihren Bemühungen um einen ständigen Ausbau des Zivilverteidigungssystems zu erkennen ist, läßt so eher darauf schließen, daß bisher die herkömmlichen Grundsätze der sowjetischen Militärdoktrin dominieren.

Schlußbetrachtung

Bei einem Vergleich der Entwicklung der Zivilverteidigung in den USA und der UdSSR und der ihr jeweils zugemessenen strategischen Bedeutung stellt man fest, daß strategische Überlegungen bei der Frage der Implementierung von Zivilschutzprogrammen in beiden Staaten eine wichtige Rolle gespielt, sich aber unterschiedlich ausgewirkt haben. Obwohl in den USA zumindest phasenweise der Zivilverteidigung eine erhebliche strategische Bedeutung beigemessen wurde, hat der häufige Wandel im nuklearstrategischen Denken in den USA neben innen- und finanzpolitischen Restriktionen dazu geführt, daß heute nahezu kein effektiv in einem Kriegsfall anzuwendendes Zivilschutzprogramm existiert. In der UdSSR hingegen gilt seit den 60er Jahren die Zivilverteidigung als unverzichtbarer Bestandteil der Militärstrategie und wurde dementsprechend konsequent ausgebaut.

Die bestehenden Zweifel an der Funktionsfähigkeit des sowjetischen Zivilverteidigungssystems und besonders auch die in verschiedenen Kriegsfolgestudien entwickelten Bedenken hinsichtlich der Möglichkeiten einer effektiven Schadensbegrenzung in einem Nuklearkrieg überhaupt lassen aber trotz erheblicher einseitiger Überlegenheit der Sowjetunion die strategische Bedeutung und Verwertbarkeit der Zivilverteidigung als Mittel einer kalkulierbaren Schadensbegrenzung gering erscheinen.

Für Großstädte ist nach ausgearbeiteten Plänen eine Evakuierung der Zivilbevölkerung vorgesehen und provisorische Unterbringung in den vorbereiteten Auffanggebieten in abgesicherten Erdgruben.

Anmerkungen

1 Vgl. zur Geschichte der amerikanischen Zivilverteidigung insbesondere Thomas J. Kerr: Civil Defense Bandaid for a Holocaust?, Boulder 1983; Allen M. Winkler: A 40 year History of Civil Defense, in: Bulletin of the Atomic Scientists 6/1984, S. 16-22

2 Zur Entwicklung der amerikanischen Nuklearstrategie siehe Lawrence Freedman: The Evolution of Nuclear Strategy, London 1981

3 Zur sowjetischen Zivilverteidigung siehe auch ausführlich Ole Diehl: Die Zivilverteidigung der UdSSR und ihre Bedeutung als strategische Komponente, Berichte des Bundesinstituts für ostwissenschaftliche Studien 23/1988, Köln 1988

4 Siehe hierzu B. Ivanov, Černobyl, Teil I-III, Voennye znanija 1-3/1988

5 A. Krivoslykow, Voennye znanija, 1/1989

6 Zur herkömmlichen sowjetischen Militärdoktrin siehe Gerhard Wettig: Sicherheit über alles, Köln 1986

Bevölkerungsschutz — Notfallvorsorge — Zivile Verteidigung Gesetze und Vorschriften — Eine Übersicht — Stand April 1988

Der Bundesminister des Innern hat unter Mitwirkung des Bundesamtes für Zivilschutz eine Broschüre herausgebracht, die sämtliche Gesetze und Vorschriften benennt, die zum Schutz der Bevölkerung erlassen wurden. Wir entnehmen dem Vorwort zu dieser Broschüre: „Der Staat hat schon immer Vorsorgemaßnahmen getroffen, um seinen Bürgern in Notfällen Hilfe leisten zu können. Diese Staatsaufgabe dient der Sicherung der Lebensgrundlagen der Bevölkerung. Sie gehört zum Kernbestand der Pflichten eines Gemeinwesens und bezieht sich auf Abwehr von Naturkatastrophen und von Menschenhand verursachten Gefahren sowie von Schäden aus einem unwahrscheinlichen, jedoch nicht völlig auszuschließenden Verteidigungsfall."

Wer nach Eintreten eines Notfalles oder einer Großkatastrophe noch immer argumentiert, der Staat habe seine Aufklärungspflicht und seine Betreuungspflicht gegenüber dem Bürger vernachlässigt, der sollte zu dieser kleinen Broschüre greifen, um die Fülle der staatlichen Maßnahmen zu sehen.

Die Redaktion

Einsätze des Technischen Hilfswerks 1988 im In- und Ausland

Die Bundesanstalt Technisches Hilfswerk, die Katastrophenschutz-Organisation des Bundes, mit ihren rd. 56 000 ehrenamtlichen Helfern hat auch in den vergangenen Jahren ihre Leistungsstärke im In- und Ausland bewiesen. Das THW nimmt inzwischen einen festen Platz in dem gemeinsam von Bund und Ländern getragenen System des Zivil- und Katastrophenschutzes ein. Seine zunehmende Leistungsfähigkeit ist an der kontinuierlichen Steigerung der Inlandseinsätze, die sich in den letzten fünf Jahren verdoppelt haben, deutlich ablesbar. Das Technische Hilfswerk war im Inland:

1983 1 341mal im Einsatz mit ca. 10 000 Helfern,
1984 1 602mal im Einsatz mit ca. 13 000 Helfern,
1985 1 537mal im Einsatz mit ca. 12 200 Helfern,
1986 2 138mal im Einsatz mit ca. 13 300 Helfern,
1987 2 747mal im Einsatz mit ca. 19 800 Helfern.

Die Bundesanstalt THW leistete ihre Einsätze in Amtshilfe auf Ersuchen der zuständigen Behörden der Bundesländer und Kommunen. Die Helfer erfüllten ihre Aufgaben Seite an Seite mit denen anderer im KatS mitwirkenden Organisationen, insbesondere den Freiwilligen Feuerwehren. Die örtliche Zusammenarbeit ist hervorragend. Sie ist frei von Konkurrenzdenken. Alle wissen, daß effektive Hilfe nur dann geleistet werden kann, wenn die verschiedenen Fachdienste, z. B. Bergung, Brandschutz und Sanitätsdienste, eng zusammenarbeiten und sich ergänzen.

Die Bundesanstalt THW hat ihre Leistungsfähigkeit auch im Rahmen der humanitären Hilfe in den unterschiedlichsten Katastrophensituationen — Erdbeben, Überschwemmungskatastrophen, Einrichtung und Betreuung von Flüchtlingslagern, Brückenbau usw. — eindrucksvoll unter Beweis gestellt. Von 1982 bis einschließlich 1987 nahmen Helfer der Bundesanstalt THW an insgesamt 31 Einsätzen im Ausland teil. Die humanitäre Hilfe im Ausland gehört zur Außenpolitik der Bundesrepublik Deutschland. Die an Auslandseinsätzen beteiligten Helfer brachten damit die Solidarität der deutschen Bevölkerung mit den von einer Notlage betroffenen Menschen in anderen Staaten zum Ausdruck. Sie traten im besten Sinne als Botschafter des guten Willens für die Bundesrepublik Deutschland auf und dienten damit auch der Pflege unserer Beziehungen zu anderen Völkern.

THW-Einsätze im Inland — 1988

Im 1. Halbjahr 1988 wurde das THW zu außergewöhnlich vielen Einsätzen im Inland gerufen.

Insgesamt waren in diesem Zeitraum 877 Einsätze mit mehr als 13 000 Helfern zu verzeichnen. Besonders gefordert wurde das THW im Frühjahr bei den vielerorts *katastrophalen Hochwassersituationen,* so daß hier der Schwerpunkt mit mehr als 400 Einsätzen und 8 270 Helfern lag.

Dabei hat das THW insbesondere geholfen, Deiche zu sichern, Personen mit Fähren und Booten zu transportieren, Keller leer zu pumpen sowie die von den Wassermassen eingeschlossenen Menschen und Tiere zu versorgen.

Ebenfalls im März 1988 mußte das THW in Baden-Württemberg durch zwei überraschende *Wintereinbrüche* 558 Helfer aus 16 Ortsverbänden einsetzen, um die Befahrbarkeit der Straßen zu sichern. Hierbei haben sich besonders die neuen Bergungsräumgeräte bewährt.

Bei dem schweren *Explosionsunglück in der Braunkohlengrube* in Borken waren 4 Ortsverbände mit 409 Helfern des Landesverbandes Hessen im Einsatz.

Wie in jedem Jahr leisten die Landesverbände Bayern und Baden-Württemberg an den Hauptverkehrstagen in den Ferien technische Hilfe auf Verkehrswegen, um die Polizei zu unterstützen und nach Unfällen die Fahrbahnen schnell wieder zu räumen.

Infolge der am 24. Juli 1988 über München, Ostbayern und Niederbayern niedergehenden orkanartigen Gewitterstürme waren in der Zeit vom 24. 7. 1988 ca. 17.00 Uhr bis 25. 7. 1988 gegen 2.00 Uhr ca. 270 Helfer in den Räumen München, Erding, Landshut und Passau im Einsatz mit:

- Freimachen der Straßen von umgestürzten Bäumen,
- Abdecken und Sichern von Hausdächern,
- Auspumpen von Kellern,
- Bereitstellung von Notstromversorgungsanlagen,
- Wiederherstellung der Stromversorgung von Einzelgehöften und Zusammenarbeit mit den EVU.

THW-Einsätze im Ausland 1988

Äthiopien

Aufgrund eines Amtshilfeersuchens des Auswärtigen Amtes flogen 12 Experten des THW für jeweils 2 x 4 Wochen nach Äthiopien und reparierten ca. 150 LKW, die dringend zum Transport von Lebensmitteln für die von einer Hungersnot betroffenen Bevölkerung benötigt wurden.

Sudan

Auf Bitten des Auswärtigen Amtes flogen Wasserversorgungsexperten des Technischen Hilfswerks in den Sudan, um die Wasserversorgung der von einer Dürrekatastrophe betroffenen Flüchtlinge zu sichern. Schwerpunkte ihrer Arbeit waren Beratung sowie Transport und Einbau von Ersatzteilen (im Wert von ca. 170 000) für die Wasserpumpen, in den Flüchtlingslagern der Provinz Dafur/Sudan.

Der Retter aus der Luft, wenn das Beste gerade gut genug ist. Die neue BK 117 Space Ship.

Die neue BK 117 beweist gerade im Einsatz als Rettungshubschrauber ihre speziellen Stärken. Die hochliegenden Rotorsysteme sowie die beiden Hecktüren ermöglichen eine problemlose Beladung auch bei laufenden Rotoren und somit sichere Unterbringung der Patienten.

Die redundante Auslegung aller sicherheitsrelevanten Systeme wie Triebwerke, Hydraulik, Kraftstoffversorgung und Elektrik schafft einzigartige Sicherheitsreserven.

Der Vier-Blatt-Rotor „System Bölkow" gewährleistet ein niedriges Vibrationsniveau, ein wesentlicher Faktor für den Transport und die Behandlung von Verletzten während des Fluges.

Der großdimensionierte Innenraum bietet Platz, nebeneinander liegend zwei Patienten zu versorgen. Dem Rettungsteam steht modernste medizinische Notfallausrüstung mobil und stationär zur Verfügung, die eine präklinische Versorgung ermöglicht.

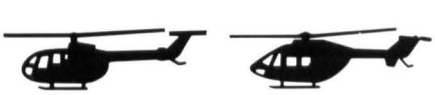
Die neue BK 117 ist extrem wartungsfreundlich. Das weltweite Servicenetz von MBB sorgt für Einsatzbereitschaft rund um die Uhr.

Die neue BK 117, die fliegende Intensivstation „Made in Germany". Der Maßstab des Fortschritts in der Luftrettung.

Partner internationaler Programme.

MBB

Für weitere Informationen nehmen Sie bitte Kontakt auf mit:
Messerschmitt-Bölkow-Blohm GmbH
Unternehmensgruppe Hubschrauber
Postfach 80 11 60
D-8000 München 80



Die MBB-Hubschrauberfamilie mit den Konfigurationen für Rettung, Polizei, Offshore, Militär, Geschäftsreise.

BK 117/52-89 D

Risiko subjektiv und objektiv

Bericht vom IX. Internationalen Sommersymposion der Gesellschaft für Sicherheitswissenschaft (GfS) mit der Zielsetzung, die „um das Verständnis und die Bewältigung von Risiken virulenten Probleme aufzubereiten und Lösungen aufzuzeigen".

Ralph Esser

Seit etwa fünf Jahrhunderten steht das Wort „Risiko" im deutschen Sprachraum für „Verlustwagnis", v. a. geschäftlich bei Unternehmungen und Versicherungen, wobei es als Begriff soviel wie „Ereignis-Eintritts-Wahrscheinlichkeit für eine bestimmte Schaden-Schwere" bedeutet. Je weniger jedoch die Bedeutung des Begriffs bewußt und bekannt ist, desto mehr scheint die Vokabel der Gefahr ausgesetzt zu sein, unbedacht, fraglich, ja falsch gebraucht zu werden; dabei ist „Risiko" — wie nur wenige andere Begriffe — von wesentlicher Bedeutung bei der Gestaltung des modernen Lebens, und im Zusammenhang mit anthropogenen Katastrophen bedeutet die richtige oder falsche Behandlung von Risiken die Existenzfrage der Menschheit (z. B. bei Klima-Entwicklung, Energie-Bereitstellung, Verkehrs-Leistung, Umwelt-Verträglichkeit von Produktion und Service etc.).

Für die GfS ist es eine verständliche Herausforderung, eine sicherheitswissenschaftliche „Risikologie" zu entwikkeln und leistungsfähig zu gestalten; in vier Sektionen werden mit den Schwerpunkten „Mensch", „Technik" und „Umwelt" eine Qualifizierung und Quantifizierung des Risikos angestrebt:

- Der Risikobegriff,
- Kollektiv und Risiko,
- Individuum und Risiko,
- Das Restrisiko.

Im Grußwort des damaligen rheinland-pfälzischen Ministers für Umwelt und Gesundheit, Hans-Otto Wilhelm, wurde die besondere Rolle der Berufsgenossenschaften in der tatkräftigen und erfolgreichen Bekämpfung — seit über 100 Jahren — gegen die arbeitsbedingten Risiken und bei den vielfältigen Leistungen bei berufsbedingten Gesundheitsschäden der versicherten Arbeitnehmer betont. Besorgt erinnerte Wilhelm an die in der letzten GfS-Jahrestagung diskutierte Tendenz innerhalb der Harmonisierungsbestrebungen zum einheitlichen europäischen Binnenmarkt bis 1992, zugunsten allgemein formulierter Schutzanforderungen das eigene deutsche präzis geregelte Sicherheitsniveau für technische Geräte und Anlagen aufgeben zu sollen.

Die Risikominimierung gilt der Umweltpolitik als oberstes Gebot — sowohl für die sicherheitsrelevanten (Chemie-) Industrie- als auch kerntechnischen Anlagen.

Diese erkannten (industriellen) Risiken weiter zu verringern und nicht als sog. Restrisiken hinzunehmen, sind — nach Novellierung der Störfall-Verordnung — sowohl für die Anlagenbetreiber als auch die Genehmigungs-/Aufsichtsbehörden mit Erstellung und Überprüfung der sog. Sicherheitsanalyse neue Aufgaben erwachsen.

Klaus Merten, Münster, umriß die Probleme und Perspektiven zur „Risiko-Kommunikation". Die Vorteile für den einzelnen aus dem Fortschritt von Wissenschaft und Technik haben — so wird zunehmend registriert — einen kollektiven Preis; die vom Individuum verlangte Anpassungsleistung ist jedoch ohne Expertenhilfe kaum noch möglich. So auch im Zusammenhang von Risiko und Gefahr. Während Durchschnittsbürger mit Risiko etwas Schicksalhaftes, Unbeeinflußbares und Unvorhergesehenes verbinden, das auch wissenschaftlich definiert kaum mehr Verständnis bringt, ist die Gefahr vertrauter aufgrund von Überlieferung und Erfahrung.

Heute sind — nicht zuletzt aufgrund zahlreicher sozialpolitischer Maßnahmen — die individuellen Risiken geringer, die Gefahren aber für den einzelnen nicht mehr wie früher wahrnehmbar und erfahrbar. Diese Wissenskluft erzeugt ein Gefühl der Entmündigung bei den weniger Informierten, und es entsteht leicht der Verdacht, daß alles auch ganz anders sein könnte als von offizieller Seite dargestellt: Tschernobyl und die Zeit danach machten dies drastisch deutlich.

Medien bevorzugen Negativ-Informationen

Für die Systeme der Massenkommunikation, die für viele mangels eigener Erfahrungen die Funktion der Wirklichkeitsvermittlung übernommen haben, interessiert heute nur, was aktuell, also relevant und informativ — und außerdem bevorzugt negativ ist, z. B. über Gefahren und ihre möglichen oder tatsächlichen Folgen. Die negative Tönung und Verzerrung der Wirklichkeitsdarstellung ist kein Zufall; sie orientiert sich am Außergewöhnlichen, Überraschenden. Dabei können effekthaschende Fiktionen als Ergänzung oder gar Ersatz von Fakten für den Informationsempfänger Wirklichkeit werden.

Um die Berichterstattung der Massenmedien über reale oder potentielle kollektive Gefährdungen künftig weniger emotional und irrational zu gestalten, müssen die Wissenschaftler und Journalisten bei ihrer Risiko-Kommunikation

- sich ihrer Rolle und Verantwortung im Umgang mit der Öffentlichkeit bewußt werden,
- Möglichkeiten der zur Meinungsbildung erforderlichen und verständlichen Informationsweitergabe finden,
- die Öffentlichkeit mit ihren irrationalen, Hilfslosigkeit ausdrückenden Sorgen als Gesprächspartner ernst nehmen.

Die Journalistin Ingrid Lorenzen, Hamburg, bestätigte mit „Risiken-Darstel-

lung in der alltäglichen Medienpraxis" die im Rahmen der Forschung gewonnenen Erkenntnisse ihres Vorredners und erläuterte am Beispiel ihres Werdeganges den Wandel der journalistischen Ausbildung. Während früher zwischen einer Nachricht, einem Artikel, einer Reportage, einem Kommentar genau unterschieden wurde, folgen heute die sog. Journalisten mehr ihrer Berufung als Weltverbesserer und Moralisten. Dabei wird jede Möglichkeit, vor einer Gefahr zu warnen, Pessimismus zu verbreiten und anklagend nach den Verantwortlichen zu rufen, wahrgenommen, und jede Art Technik wird unter ethischen und moralischen Gesichtspunkten betrachtet: Der hohe Anspruch auf journalistische Moral ist vorübergehend vergessen, und es sind Dinge zu lesen, die so nie gesagt wurden. Trotz allem bleibt das Gespräch mit einem durchschnittlich gebildeten Journalisten, der sich informieren möchte, die Regel. Wenn daraus doch ein Report mit Fehlern oder Halbwahrheiten wird, dann liegt das meist am immensen Zeitdruck, der komplizierten Inhalten wenig förderlich ist.

Offenheit läßt Mißtrauen und Gerüchte gar nicht erst entstehen

Im Gegensatz zum Tagesjournalismus ist der Wissenschaftsjournalismus diesem Druck der Tagesaktualität und der Konkurrenz nicht ausgesetzt, er bedarf v. a. mehr Offenheit und Geduld: Statt mit Halbwahrheiten zu operieren und unter dem Druck der öffentlichen Meinung sich korrigieren zu müssen, darf die Wissenschaft auch einmal nicht in der Lage sein, zu einem bestimmten Zeitpunkt bereits umfassende Erklärungen abzugeben. Offenheit läßt Mißtrauen und Gerüchte gar nicht erst entstehen!

Bei der Überschüttung mit Nachrichten aus der ganzen Welt können wir uns nur für kurze Zeit wenige gravierende Ereignisse merken. Dies zeigt, daß der Mensch bei schlechten Nachrichten aufmerkt, vielleicht sogar erschrickt und Mitleid empfindet. Die positive Nachricht wird wohlwollend zur Kenntnis genommen und vergessen: vielleicht ein Hinweis darauf, daß das Positive für uns doch noch das Normale ist und daß alle Katastrophenmeldungen, so häufig sie auch sein mögen, immer noch die Ausnahme darstellen.

„Der Risikobegriff der Sicherheitstechnik", so Eberhard Tittes, Hannover, stammt ursprünglich aus dem kaufmännischen und versicherungstechnischen Bereich („Risiko = Ereignisrate x potentielles Schadensausmaß") und ist hier als Ähnlichkeitsparameter zum Vergleich verschiedener technischer Fehlabläufe geeignet, wenn es um Fragen der finanziellen Bewertung oder um die Vergabe von Prioritäten z. B. bei der prophylaktischen Schadensbekämpfung geht; darüber hinausgehende Ähnlichkeitsbetrachtungen stoßen erfahrungsgemäß auf Verständnis- und Akzeptanzschwierigkeiten. Als neuen wichtigen Parameter der Risikobetrachtung bezeichnet Tittes die Regeneration des Mensch-Maschine-Umwelt-Systems mit endlicher Regenerationsgeschwindigkeit, dessen Einfluß auf das Systemverhalten er anhand von zwei-, drei- und mehrdimensionalen Modellbetrachtungen untersucht. So stellt sich im stationären Zustand ein konstanter „Vorrat" an noch nicht regenerierten Schäden ein; für den kennzeichnenden Parameter wird der Begriff „stationäres Schadensniveau" vorgeschlagen. Die Modellrechnungen — allerdings auf der Basis einer als konstant angenommenen Regenerationsgeschwindigkeit — zeigen, daß dieser Wert um so höher wird, je höher das Ausmaß der dem System zugefügten einzelnen Schäden ist: Dadurch unterscheidet sich das Modell grundlegend vom „Modell des konstanten Risikos", das — unabhängig von einer möglichen Regeneration — von der Äquivalenz weniger großer und vieler kleiner Einzelschäden ausgeht. Plausibel, wenn auch noch nicht quantitativ untersucht, ist es abhängig von bestimmten Systemparametern eine Grenze für die Höhe des Einzelschadens anzunehmen, oberhalb derer das System keinem stationären Schadensniveau mehr zustreben kann, sondern durch Totalschaden zerstört wird: Ergo dürfen bei der Erstellung technischer Anlagen keine Schädigungspotentiale zugelassen werden, die oberhalb der Stabilitätsgrenze des gesamten ökonomischen und ökologischen Systems liegt. Dies zeigt die sicherheitswissenschaftlich zentrale Rolle von Stabilitätsbetrachtungen; daher der Vorschlag, die Sicherheitswissenschaft als die Lehre von der Stabilität von Mensch-Maschine-Umwelt-Systemen zu definieren.

Auch in der Psychologie — so Peter Schwenkmeyer, Trier, — ist der Risikobegriff keineswegs einheitlich und eindeutig definiert. Folge ist, daß Resultate empirisch-psychologischer Forschung gegenüber dem Risikoverhalten widersprüchlich erscheinen. Dabei bedeutet Risikoverhalten hier nicht riskantes Verhalten, sondern das Verhalten in Situationen, in denen Wahlmöglichkeit zwischen Handlungsalternativen mit unterschiedlichem Risiko besteht, und zudem die Handlungsausgänge unterschiedlich wahrscheinlich sind und einen unterschiedlichen subjektiven Nutzen aufweisen. Sofern das Produkt aus subjektiver Erwartung und subjektivem Nutzen der Handlung gleich ist, kann aus der Wahl auf das akzeptierte Risiko-Niveau geschlossen werden.

Risikobereitschaft ist sehr unterschiedlich bei den einzelnen Individuen

Risikobereitschaft dagegen bezeichnet den individuellen Verhaltensstil, für dessen jeweilige Unterschiede Lern- und Sozialisationsbedingungen und auch biologische Ursachen verantwortlich gemacht werden. So wird ein Individuum dann als risikobereit bezeichnet,wenn es auf eine Reihe von subjektiv äquivalenten Risiko-Situationen jeweils mit einem ähnlichen Risiko-Niveau reagiert. Unter der Annahme einer hierarchischen Organisation von Eigenschaften werden auf der untersten Ebene spezifische Reizreaktionsverbindungen angenommen, die auf der nächsthöheren Ebene zu Verhaltensstilen und schließlich zu Eigenschaften werden.

Unter lerntheoretischen Aspekten wird nach früheren Erfolgen die Wahl ähnlicher Risiko-Niveaus bei künftigen Entscheidungen immer wahrscheinlicher. Ein biologischer Erklärungsversuch besagt, daß das Eingehen von Risiken im Sinne des Erlebens neuer Erfahrungen zur Aktivierung des Zentralnervensystems führt, und daß impulsive, extravertierte Menschen höhere Stimulierungen als angenehm erleben, während introvertierte, zurückhaltende Individuen Reiz- und Variationsbedürfnisse eher vermeiden.

Herbert Grymer, Wuppertal, diskutierte den „Risikobegriff der Gesellschaftswissenschaften", der s. E. nicht generell für alles verwendet werden darf, was irgendwie mit Gefährdung, Gefahr, Unsicherheit usw. zu tun hat. Gefahren ist

man ausgesetzt, Risiken geht man ein. Durch die Transformation von Gefahren in Risiken wird die der Gefahr gegenüber empfundene Handlungsmöglichkeit überführt. Zwangsläufig zieht dabei Subjektives in den sozialwissenschaftlichen Risikodiskurs ein. Auch die naturwissenschaftliche Beschäftigung mit Risiken ist von gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Interessen, Beurteilungen, Erwartungen, Normen und Wertsystemen geprägt, die gesellschaftliche Geltung von Wissenschaft kein einheitliches, universelles System der Erkenntnisgewinnung mehr. In den Auseinandersetzungen über Gefahren und Risiken in Form von Gutachten und Gegengutachten ist sie brüchig geworden.

Eine Annäherung der Positionen zwischen Technikfeindlichkeit und Technikgläubigkeit ist möglich

Die Risikoforschung und -bestimmung bewegt sich auf einem Grat zwischen einer sich zeitweilig bis ins Irrationale steigernden Technikfeindlichkeit und einer Technikgläubigkeit, die zuweilen an omnipotente Selbstüberschätzung reicht. Eine Annäherung der beiden Positionen ist durch Diskurs auf höherer Ebene möglich, wenn das Kausalitätsdenken in Ursachen und Wirkungen durch ganzheitliches Systemdenken abgelöst wird. Wird Kausalität auf beiden Seiten verwendet, so ist sie häufig unterstellt oder hypothetisch. Die hinter den übertrieben dargestellten Gefahren und Risiken stehenden Ängste dürfen jedoch nicht einfach als irrational abgetan werden, sondern sie müssen im Kontext ihrer gesellschaftlichen Bedingtheit und Entstehung verstanden werden. Bei Weiterbestehen der bisherigen Polarisierung besteht die Meta-Gefahr, daß der Staat sich zur Bewältigung von Risiken neue Funktionen und Kompetenzen verschafft, die zu weitreichenden Eingriffen staatlicher Instanzen in die unternehmerische und persönliche Freiheit führen.

„‚Risiko' oder ‚Risiken': Sicherheitswissenschaftliche Probleme des Risikobegriffs", so das Thema von Wolfgang Krüger, Wuppertal.

Der Begriff „Risiko" gehört zu den zentralen, aber auch schwierigsten Begriffen innerhalb der sicherheitswissenschaftlichen Terminologie. Er steht im Mittelpunkt der Betrachtung, weil er scheinbar das einzige Maß darstellt, mit dessen Hilfe man unterschiedliche Gefahren miteinander vergleichen und Kriterien für den Erfolg oder Mißerfolg von Sicherheits- und Schutzmaßnahmen gewinnen kann. Der Begriff ist problematisch, weil die Technik diesen Begriff aus der Ökonomie übernommen hat, einem Bereich, in dem ausschließlich mit bewerteten Größen umgegangen wird. So kam es zu dem Mißverständnis, dieses sei ohne weiteres in der Technik auch möglich.

Erst dann von Risiko sprechen, wenn genau bekannt ist, welche Konsequenzen eintreten können

„Risiko" in seiner aus der Kaufmannssprache und dem Versicherungswesen übernommenen Gestalt beinhaltet wenigstens zwei Faktoren: die mögliche Schadenshöhe und eine Wahrscheinlichkeitsaussage für den Eintritt dieses möglichen Schadens. Der „Schaden" ist eine bewertete Größe und hat deshalb wenigstens zwei Dimensionen: die feststellbare Veränderung und deren Bewertung. Um über „Risiko" genauere Aussagen zu machen bzw. Rangordnungen zu bilden, sind die Komponenten des Schadens genauer zu untersuchen. Die Schadensermittlung im Rahmen der Risikoanalyse hat immer prognostischen Charakter: es geht um noch nicht eingetretene, zukünftige Ereignisse und deren Bewertung. Dies führt zu der Forderung, daß erst dann von „Risiko" gesprochen werden kann, wenn genau bekannt ist,

- welche Konsequenzen eintreten können,
- mit welcher Wahrscheinlichkeit diese Konsequenzen eintreten werden,
- wer diese Konsequenzen ermittelt und bewertet hat,
- auf welche Art und in welchem Umfang der Bewertende Nutznießer des Analysegegenstandes ist,

sofern gleichzeitig ausgesagt wird, für wen dieses Risiko besteht.

Der Vergleich von Aussagen über Risiken ist kompliziert

Über einen „Vergleich und die öffentliche Darstellung von Risiken" berichtete Heinz Meier-Leibniz, München, aus der Sicht eines Naturwissenschaftlers.

Der Vergleich von Aussagen über Risiken ist kompliziert und bisher unterentwickelt, da nur Experten Aussagen anderer Experten über Risiken nachvollziehen und vergleichen und deren Glaubwürdigkeit belegen oder in Frage stellen können. Die übrige Öffentlichkeit ist hinsichtlich ihrer Information und Urteilsbildung fast ausschließlich auf die unterschiedlichen Medien angewiesen, wo sie Aussagen verschiedener Politiker oder Journalisten vergleichen und sich so eine Meinung über die als Tatsachen präsentierten Informationen unter Berücksichtigung der Glaubwürdigkeit der Quellen bilden kann.

Die Schwierigkeit des Verstehens der Experten beginnt schon bei der Definition von „Risiko", dessen Vergleich mit den Chancen einer Technik einerseits von Interessen geprägt wird, andererseits von eigenen Wertvorstellungen und nicht zuletzt vom Zeitgeist, wie er in der Umgebung des einzelnen und in den ihm zugänglichen Medien sichtbar wird. Unterschiedlich wird dabei der Gegenstand der Betrachtung als Vor- oder Nachteil erlebt, eine Einflußnahme für ihn möglich gehalten, oder empfunden, ob die Gefahr vielen in gleichem Maße gegenübersteht und die begleitenden Vorteile bereits zur selbstverständlichen Gewohnheit geworden sind.

Wer soll nun über Risiken entscheiden? Dem einzelnen fällt es offensichtlich schwer, zu vergleichen, abzuwägen und anschließend zu entscheiden. Die Verwaltung tut sich mit dem Entscheiden prinzipiell leichter, denn sie muß die Interessen aller von ihr Betreuten wahren und den Ausgleich zwischen allen Forderungen suchen. Politiker sind in einer schwierigen Lage; sie müssen über die Prüfung aller Informationen und Abwägung aller Interessen hinaus Akzeptanz bei ihrerer Wählerschaft suchen, die Ziele der anderen Parteien bekämpfen und zumindest den Anschein einer klaren Linie im eigenen Verhalten erkennen lassen — doch das bedeutet andere ignorieren.

Renate Köcher und Rüdiger Schulz, Allensbach, stellen die „Entwicklung von Risiko-Bewußtsein und Sicherheitsbedürfnis in der Bevölkerung" anhand von Ergebnissen demoskopischer Langzeitanalysen dar.

Sicherheit ist für 90 Prozent der Bevölkerung „sympathisch"

Die Mehrheit der Bevölkerung reagiert auf „Risiko" — als negativ geladenen

Begriff und Synonym für Gefahr — spontan mit emotionaler Ablehnung; hingegen ist „Sicherheit" für 90 % der Bevölkerung sympathisch. Der Eindruck, Risiken für die Umwelt und die Gesundheit ausgesetzt zu sein, ist in den letzten Jahren beträchtlich gestiegen und beunruhigt die Bevölkerung wesentlich mehr als die objektiv nachweisbare Kriminalität. Dabei fällt ihr die Einschätzung schwer, wie wahrscheinlich bestimmte Ereignisse eintreten bzw. sie selbst davon betroffen werden. Alles, was als Risiko angesehen wird, wird — gemessen an der tatsächlichen Wahrscheinlichkeit — außerordentlich hoch eingestuft.

Moderne großtechnische Anlagen bescheren generell beträchtliches Unbehagen und wecken Angst vor der Zukunft. Viele würden heute jegliche technische Innovation verbieten, wenn sich daraus auch nur ein geringes Risiko für den Menschen ergibt, während für die Wissenschaft und die Industrie eine derart ausgeprägte Risikofurcht kaum nachvollziehbar ist. Die Mehrheit reagiert schon bei dem Versuch ablehnend, die ihr nicht zugänglichen Risiken statistisch zu relativieren.

Ausgeprägte Risikoscheu und intensives Streben nach materieller Sicherheit prägen insbesondere die deutsche Bevölkerung und bereits deren junge Generation. Dieses Sicherheitsdenken macht sich nicht nur im Arbeitsbereich, sondern auch im Versicherungsverhalten bemerkbar: Ein verbesserter Versicherungsschutz und wachsendes Vermögen machen finanzielle Risiken für viele erträglicher. Von einer rationalen Risikoabwägung ist die Mehrheit der deutschen Bevölkerung aber noch weit entfernt.

„Risiken und Chancen — verdrängte Antagonismen", so das Thema von P. C. Compes, Wuppertal; seit jeher ist der Mensch Risiken und Chancen gegenübergestellt, die ihm in ihrer dualistischen Koppelung abverlangen, zu entscheiden und zu handeln angesichts eines nur wahrscheinlichen Gewinns oder Verlustes: Nur mehr oder weniger gut erspürbare Aussichten auf Vor- oder Nachteile stellen ihn in das Dilemma von Nicht- oder Doch-Eingehen alternativer Möglichkeiten — allerdings nur, wenn im Erkennen der Alternativen bewußt etwas zu wünschen/fürchten und auch entsprechend zu tun möglich ist. Manche Chancen und Risiken jedoch liegen im Ungeahnten oder Machtlosen des Menschen — auf seiten der Risiken drohen gerade hier die Katastrophen.

Das Ominöse am Schadensereignis wird oft emotional zu erfassen versucht

Die jeweilige Ungewißheit von „Risiko" bzw. „Chance" als Eintritts-Häufigkeit eines Schadens bzw. Vorteils von bestimmter Art und Größe ist geprägt von der zweifachen Wahrscheinlichkeit beim Ereignis-Eintritt und in der Größe-Ausprägung als ein Ergebnis des Zufalls. Da die Alternative eines Geschehnisses in Spekulationen oder Imaginationen nicht endgültig erfaßt werden kann, wird oft das Ominöse am jeweiligen Zufall emotional zu erfassen gesucht mit der Folge von individueller Hoffnung bzw. Angst bis zu kollektiver Hysterie und Panik. Hier prägen sich die Antagonismen zwischen Individuum und Gesellschaft um so stärker aus, je mehr innerer und äußerer Widerstreit entsteht bei der Akzeptanz und Aktivität für oder gegen eine Alternative, wobei es zu Überforderungen kommt, wenn die für eine Entscheidung maßgeblichen Kriterien und Faktoren nicht vollständig erkannt und schon gar nicht beeinflußt werden können.

Die Auseinandersetzung mit Risiken ist naturbedingt; und Antagonismus ist vordergründig quälend, unsympathisch — gleichzeitig jedoch das Instrument, das jedem selbstorganisierten System nach höherer Ordnung zu streben aufgibt. Es muß daher allseits verständlich gemacht werden, daß der Antagonismus um Risiko und Chance als eine Autorität des sozial-ethischen Entscheidens und Wirkens nicht nur unverzichtbar, sondern zur bestmöglichen Leistungsfähigkeit erforderlich ist.

Konrad Pfundt, Köln, berichtete über „Untersuchungen zu Risiken im Bereich Heim und Freizeit." Jährlich ereignen sich in der Bundesrepublik Deutschland etwa 6 Mio Unfälle mit Personenschaden, davon etwa die Hälfte bei der Hausarbeit, beim Heimwerken oder bei Sport und Spiel. Repräsentative Haushaltsbefragungen ergaben eine Charakteristik dieser Unfälle:

- Mehr als 40 % = 1,4 Mio bei Sport/Spiel.
- Gravierende Mängel von Gebrauchsgegenständen/gebauter Umwelt spielen eine geringe kausale Rolle; die meisten Unfälle sind die Folgen von Verhaltensfehlern.
- Nur jeder sechste Unfall hat mit Verstößen gegen gravierende Sicherheitsregeln zu tun, die meisten Unfälle ereignen sich „einfach so".

Können Aufklärungskampagnen Erfolg haben?

Bevor vorgeschlagen wurde, Aufklärungskampagnen zur Unterlassung gravierender Verhaltensfehler zu starten und allgemein zu geringerer Risikoakzeptanz aufzurufen, hat die Beratungsstelle für Schadensverhütung anhand von Tests untersucht, ob solche Kampagnen Erfolg haben können und in welchem Maße sie wohl wirken.

Dazu wurde sechs Monate lang über einen nur lokal zu empfangenden Fernsehsender alle vierzehn Tage eine 15minütige Quizsendung zum Thema „Risiken in Heim und Freizeit" ausgestrahlt. Durch VORHER-/NACHHER-Befragungen im Untersuchungsgebiet und in Kontrollgebieten konnten das Risikobewußtsein und das Maß der Risikoakzeptanz bzgl. der Verhaltensweisen in Heim und Freizeit beschrieben und im Vergleich deutliche positive Einflüsse der Kampagne nachgewiesen werden.

Da eine anhaltende Wirkung in der Einstellung zu Risiken und damit hinsichtlich der Vermeidung von Unfällen nur in langen Zeiträumen zu erzielen ist, scheint die Sicherheitserziehung — ebenso wie die Verkehrs- und Umwelterziehung — in der Schule aussichtsreich zu sein unter der Themensetzung: Sicherheitsbewußtes Handeln, Gefahren vorbeugen, Unfallfolgen mildern.

In ihrem Beitrag „Individuelle Risiko-Bereitschaft und -Bewältigung im Verkehr" analysierten und beurteilten Hans A. Merz, Thomas Schneider und Jörg Thoma, Zürich/Bern, die tödlichen Straßenverkehrsunfälle in der Schweiz.

Die individuellen Risiken sind unterschiedlich auf die Bevölkerung verteilt

Sie stellten zunächst fest, daß die individuellen Risiken (= jährliche Wahrscheinlichkeit, daß ein Individuum infolge eines Straßenverkehrsunfalls sein Leben verliert) sehr ungleich auf die Bevölkerung verteilt sind: Etwa 10 % der

(v. a. älteren) Bevölkerung tragen gegenüber dem Durchschnitt ein fünfmal größeres individuelles Risiko, während dieses für die Hälfte der Bevölkerung deutlich unter dem Mittelwert liegt. Zudem zeigt sich, daß die Prioritäten für die Verkehrssicherheitsarbeit anders festzulegen wären, je nachdem ob die Verteilung der individuellen Risiken oder jene der jährlichen Anzahl der Opfer (also das kollektive Risiko) zugrunde gelegt wird.

Zur Bewertung der individuellen Risiken unterbreitete Merz folgende Überlegungen:

1. Unterscheidung der vier sog. Risikokategorien in Abhängigkeit vom Selbstbestimmungsgrad, der charakterisiert ist durch die Kenntnis des Risikos und die Möglichkeit zu dessen Vermeidung (zwischen „freiwillig" und „aufgezwungen"). Dazu illustriert eine Studie, daß ca. 25 % der tödlichen Unfälle ein für die Opfer weitgehend „freiwilliges" Risiko darstellen.

2. Vergleich mit gesamten Sterbewahrscheinlichkeiten, die zunächst naturgemäß stark vom Alter des Individuums abhängen: Sie steigen von 0,2 % im Kindesalter auf über 20 % zu Beginn des Rentenalters; der durch Straßenverkehrsunfälle verursachte Anteil variiert außerordentlich stark.

Aus diesen Überlegungen stellt sich die Frage, ob nicht die zulässigen individuellen Risiken als prozentualer Anteil an den gesamten Sterbewahrscheinlichkeiten zu definieren sind, u. a. in Funktion der o. a. Risikokategorien.

Menschliches Leben ist an Unsicherheiten gebunden

„Risiko im Sport — Sinn oder Unsinn?" Mit diesem Thema hinterfragte Gerhard Hecker, Köln, aus pädagogischer Sicht, ob es sinnvoll ist, Heranwachsende in ein bestimmtes Maß von Unsicherheiten zu bringen, damit sie lernen, mit Unsicherheiten umzugehen, da man im Verlaufe seines Lebens zwangsläufig mit Risiken immer wieder konfrontiert wird, oder schärfer formuliert: Menschliches Leben ist notwendig an Unsicherheiten gebunden. Daher kann es nicht sinnvoll sein, Heranwachsenden einen Schonraum zu geben, in dem sie sich ganz sicher fühlen können, wohingegen es sinnvoll ist, Risiko zuzulassen, damit Verhalten zum Meistern von Gefahren gelernt werden kann: Dazu bietet der Sport eine Vielzahl von Möglichkeiten, leider jedoch auch unsinnige Risiken. Hecker zog drei Grundlagen zur Argumentation heran:

1. In der von Kurt Hahn entwickelten Abenteuer-Pädagogik wird betont, daß Abenteuer, Wagnis und Risiko wesentliche Erziehungsmomente sind, durch die Kinder und Jugendliche auf das Leben vorbereitet werden können, da die Erfahrung, in Gefahrensituationen bestehen zu können, das Selbstbewußtsein und die innere Sicherheit entwickeln hilft, und auch die Fähigkeit entwickelt wird, anderen zu helfen, die in Not gekommen sind.

2. Motivationstheoretische Grundlagen führen zwangsläufig zu der Perspektive, daß das Vermögen, ein den eigenen Fähigkeiten entsprechend dosiertes Risiko eingehen zu wollen, mit einer Reihe von i. a. wünschenswerten Persönlichkeitsmerkmalen korrespondiert: realistisches Einschätzungsvermögen, Frustrationstoleranz, Konzentration auf Handlungsabläufe, psychische Ausdauer in Problemaufgaben, Bedürfnisbefriedigungsaufschub akzeptieren zu können und ein positiv getöntes Selbstbild.

3. Eigene Erfahrungen im Umgang mit Risikosituationen zeigen, daß man durch Wahrnehmungen, Erfahrungen und Erlebnisse in sog. Risikosportarten grundlegende Geschicklichkeit und ein gutes Reaktionsvermögen lernen kann.

Die übliche Terminologie kann nicht ohne weiteres auf die industrielle Praxis übertragen werden

In seinem Referat „Zur Definition von Restrisiko in der chemischen Industrie" bezeichnete Eberhard Weise, Leverkusen, Umweltschutz und Sicherheit als die zentralen Begriffe in der öffentlichen Diskussion um die Zukunft unserer Gesellschaft mit häufigen Auseinandersetzungen bzgl. der Begriffe „Rest" und „Risiko", die zeigen, daß übliche Terminologien nicht ohne weiteres auf die industrielle Praxis übertragen werden können. Vielmehr erfordert der Umgang mit Risiken dort eine von ethischen Normen geprägte, jedoch begrifflich nur schwer faßbare Grundeinstellung. Trotz Erkennung einzelner Problemkreise bleibt der Risikobegriff für die Erzeugung von Akzeptanz einer Technik in der Gesellschaft weiterhin unbefriedigend. Die chemische Industrie kann jedoch weiterhin nur erfolgreich sein, wenn es ihr gelingt, Vorbehalte und Vorurteile abzubauen und mehr Verständnis für ihre Arbeit zu wecken. Die alltägliche Notwendigkeit einer Risiko-Chancen-Abwägung zwingt einfach immer wieder zu verantwortbaren Entscheidungen, die jeweils in drei Prozeßebenen ablaufen mit den jeweiligen Fragen:

- Ist die Aktivität so wichtig, daß sie unbedingt durchgeführt werden muß?
- Nach welchem Verfahren wird das gewünschte und notwendige Ziel erreicht?
- Wie kann das Restrisiko bei dem gewählten Verfahren minimiert werden?

Eine generelle Risikoverminderung — darauf muß hingewiesen werden — kann jedoch nicht Ziel eines Unternehmens sein, das ja geradezu durch die ökonomische Risikobereitschaft gekennzeichnet ist.

Eine Aussage über das „Restrisiko" läßt sich nicht empirisch ableiten

In seinem Referat „Restrisiken in der Kerntechnik" erläuterte Max Hillerbrand, Erlangen, daß sich das für Kernkraftwerke in der westlichen Welt entwickelte Sicherheitskonzept, radioaktive Stoffe innerhalb des Reaktors zurückzuhalten, bewährt hat — ohne Gefährdung von Mensch und Umwelt. Dazu sind die Kernkraftwerke mit mehreren hintereinanderwirkenden Spaltproduktbarrieren (Brennstoff-Kristallgitter, Brennstabhüllrohre, Reaktordruckbehälter, Sicherheitscontainment, äußere Stahlbetonhülle) und einem prophylaktischen Mehrstufenkonzept mit Qualitätsgewährleistung, inhärent sicherem Betriebsverhalten sowie mit redundanten sicherheitstechnischen Einrichtungen so ausgerüstet, daß selbst bei unvorhergesehenen Störfällen eine gefährliche Freisetzung radioaktiver Stoffe nach außen in allen Fällen verhindert wurde. Eine Aussage über das Restrisiko* bzw. den Rest an Unsicherheit, daß Unfälle mit u. U. erheblichen Schadensfolgen nie mit absoluter Sicherheit ausgeschlossen werden können, läßt sich daher nicht empirisch ableiten, sondern nur theoretisch abschätzen. Die Quanti-

fizierungsaufgabe besteht darin, ausgehend vom Stand der sicherheitstechnischen Ausrüstung sowie den Erkenntnissen der Reaktorsicherheitsforschung, denkbare Unfallabläufe sowohl in ihrer Eintrittshäufigkeit als auch den Schadensfolgen zu analysieren. Eine gefährliche Freisetzung radioaktiver Stoffe aus der Anlage ist praktisch nur bei Kernschmelzunfällen zu erwarten, d. h., wenn die Sicherheitssysteme entgegen dem menschlichen Ermessen, der technischen Planung und Erfahrung so gravierend versagen, daß die Brennstäbe unzulässig überhitzt und schließlich zum Schmelzen gebracht werden. In der deutschen Risikostudie, Phase A, wurde erstmals für ein deutsches Kernkraftwerk ein umfassendes Spektrum möglicher Unfallabläufe analysiert mit allen möglichen kausalen Störungen nach Art und Häufigkeit, dem Störfallverhalten selbst und der Zuverlässigkeitsbeurteilung der Sicherheitssysteme. Während die Häufigkeit eines Kernschmelzunfalls mit 10^{-4} pro Anlagenbetriebsjahr ermittelt wurde, werden seine Folgen durch die Rückhaltefunktion des Sicherheitsbehälters erheblich begrenzt. Kernschmelzunfälle, die zu einer frühen Aktivitätsfreisetzung und damit verbundenen höheren Strahlenexpositionen außerhalb der Anlage führen, sind daher — auch unter den extrem pessimistischen Annahmen mittels konservativer Betrachtungsmethoden nach amerikanischem Vorbild — äußerst unwahrscheinlich und können praktisch ausgeschlossen werden. Diese Ergebnisse stimmen grundsätzlich mit den Aussagen vergleichbarer Studien in anderen Ländern überein.

* Risiko, das nach dem Bundesverfassungsgericht in seinem „Kalkar-Urteil" auf der Begrenztheit menschlichen Erkenntnisvermögens beruht und deshalb als sozial adäquate Last hinzunehmen ist. [BVerfG, Beschluß v. 08.08.78, NJW 79, 359]

In den kurz vor Abschluß stehenden Arbeiten zur deutschen Risikostudie, Phase B, mit methodischen Weiterentwicklungen und Modellverbesserungen sowie neuen Erkenntnissen aus der Reaktorsicherheitsforschung, v. a. mit realistischeren Annahmen bei der Ereignisablauf-Analyse, wird gezeigt, daß mit den in der Referenzanlage durchgeführten Systemänderungen die vormals dominanten Anteile zur Kernschmelzhäufigkeit erheblich reduziert werden konnten und somit eine erheblich höhere Sicherheitsreserve bei dieser „best-estimate-Analyse" vorhanden ist als in den Nachweisen für das Genehmigungsverfahren ausgewiesen ist.

Die Einschätzung des nuklearen Risikos ist nur aufgrund beobachteter Daten aus sämtlichen Störfällen möglich

Kenneth Hsü, Zürich, stellte eingangs seines Referates „Naturkatastrophen und Einschätzung des nuklearen Risikos aufgrund von beobachteten Daten" fest, daß die Risikoanalyse zur Planung von kerntechnischen Großanlagen, die eine Unfallwahrscheinlichkeit mit Hilfe des „decision tree" auf Basis industriell getesteter Ausfallwahrscheinlichkeiten für Teilkomponenten berechnet, bei Differenzen von 10^3 bis 10^4 zwischen der statistischen Unfallhäufigkeit und der berechneten Eintrittswahrscheinlichkeit nicht sehr zuverlässig ist.

Historische Naturkatastrophen (z. B. Erdbeben, Bergstürze, Meteoriteneinschläge) weisen eine umgekehrte Abhängigkeit zwischen Häufigkeit und Magnitude auf; z. B. zeigt das umgekehrte Verhältnis von Stärke zur Häufigkeit von Erdbeben in der log-log-Graphik eine perfekte Gerade. Eine Vorhersage von Katastrophen aufgrund einer statistischen Analyse ist daher nur bei Berücksichtigung sämtlicher — also nicht nur der wenigen großen — Ereignisse möglich. So stützen sich die bisherigen empirischen Einschätzungen des nuklearen Risikos auf die zwei Datenpunkte „Three Mile Island" und „Tschernobyl", während es an Daten von kleineren Störungen mit nur wenig Schadwirkung nach außen mangelt. Zur Bemessung natürlicher wie auch künstlicher Katastrophen schlägt Hsü die Schadenssumme in einer stabilen Währung (z. B. Schweizer Franken) vor, zu deren Berechnung die wohlbekannten Schadenbemessungs-Methoden herangezogen werden können; so erlaubt die Versicherungsmathematik eine Schadens-Kalkulation für Reparatur- und Ausfallkosten bei kleinen Störfällen bis zu Schadensersatzbemessungen für Todesfälle, für Schäden an Eigentum und landwirtschaftlichen Produkten, für genetische Schäden an ungeborenen Kindern und nicht zuletzt für langzeitverseuchte Immobilien sowie die Kosten für Expertisen, Stillegungen oder Entsorgungen bei Unfällen mit freigesetzter Radioaktivität.

Erst bei Berücksichtigung sowohl der kleineren Störungen wie auch der größeren Unfälle kann eine glaubwürdige Einschätzung des nuklearen Risikos aufgrund von beobachteten Daten angegangen werden.

Mit „Das Menschenbild und die Zumutbarkeit von Risiken" überschrieb GfS-Präsident Wolfgang Stoll sein Schlußwort. Der in die moderne, von Schnelllebigkeit geprägten Wohlstandsgesellschaft eingebundene Mensch hat sich über viele Lebensbereiche hin zum scheinbar unabhängigen und freien Individuum hin emanzipiert — räumlich wie zeitlich gesehen eher eine Ausnahmesituation.

Gesellschaften, die auf die Gruppe, Familie und Sippe hin orientiert sind, bestimmten v. a. in weniger industrialisierten Ländern das Menschenbild. Die religiöse Ausrichtung überlagert diesem noch vielerlei Gebote und Verbote und führt v. a. in Regionen, in denen Christentum und Islam vorherrschen, zu einem Gebot des „wir — vor ich". Gebote der Duldung und Einordnung in ein größeres Ganzes von der Familie zum absolutistischen Staat bestimmten auch unsere Vergangenheit, wobei der positive Wert, Glied einer Gemeinschaft zu sein, den negativen Wert des Gruppen-Sozialisierungsdrucks meist überwog. Als Gegenbewegung aus diesem ordnungsromantischen Menschenbild ist nach mehreren evolutionären wie revolutionären Schritten das anarchieromantische Menschenbild des späten 20. Jahrhunderts entstanden, das v. a. wir in der BRD perfekt idolisieren, in dem der negative Wert der erzwungenen Unterordnung wieder stärker hervortritt: Aus dem aus der sozialen Einbettung „Ausgestoßenen" wurde nun der „Befreite", der bei seiner Selbstverwirklichung alle seine Rechte maximiert, solange dies nicht sichtbar auf Kosten Dritter geht; Gründe könnten der hohe Wohlstand, eine Abkehr von nationaler Identifikation oder die dem Deutschen eigene Perfektion sein, Zeitströmungen zu leben. In seinen extremen Ausprägungen zeigt dieses Menschenbild eine Regression auf vorchristliche bis steinzeitliche Wertvorstellungen, die ohne Schaden für den Nächsten nur in äußerst dünn besiedel-

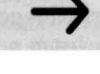
ten Lebensräumen gelebt werden können — nicht aber mehr bei unserem heutigen hohen Bevölkerungsstand.

Wenn man daher heute die Annehmbarkeit bestimmter Techniken an ihrer Sozialverträglichkeit messen will, muß zuerst die Frage nach der Beschaffenheit und Wertordnung dieser Sozietas beantwortet werden. Moderne Technik und wachsende Bevölkerungsdichte bedingen einen gewissen Ordnungsrahmen, wenn sie sinnvoll und schadensminimiert genutzt werden sollen. Technikkritik, die von einem Menschenbild ausgeht, bei dem der Mensch in unbegrenzter Liberalität alles in jeder denkbaren Weise gebrauchen oder auch mißbrauchen darf, muß ein auf die Entwicklung und Nutzung moderner Technik ausgewiesenes Volk seiner Basis entfremden und im weltweiten Konkurrenzkampf zurückwerfen; dazu bedarf das gewohnte Beziehungsgefüge aufgrund des Beharrungsvermögens des Menschen meist existenzbedrohender Anstöße, das „Etablierte" zu verlassen mit der Chance auf Verbesserung, aber auch dem Risiko auf persönlichen wie kollektiven Untergang.

Wie zu den vorausgegangenen Symposien wird auch zu diesem ein Band mit dem vollständigen Wortlaut aller Referate erscheinen. Die Berichte zu den GfS-Sommersymposien und die Sicherheitswissenschaftlichen Monographien sind zu beziehen durch: Wirtschaftsverlag — Verlag für neue Wissenschaft GmbH, Postfach 10 11 10, Bremerhaven 1, Telefon (04 71) 4 60 93-95.

Diese Rezension wurde uns von der Johanniter-Unfall-Hilfe, Generalsekretariat, zur Veröffentlichung überlassen. Geschrieben hat sie Dr. R. Döhler, Landesarzt JUH Schleswig-Holstein.

1000 Seiten, DM 290,—. Werk-Verlag Dr. Edmund Banaschewski, 8032 Gräfelfing



Handbuch der medizinischen Katastrophenhilfe

Wie sehr ein Handbuch der medizinischen Katastrophenhilfe bislang fehlte, dürfte vielen „Katastrophenhelfern" erst bei der Lektüre dieses Buches bewußt werden. Es zu schreiben war wohl niemand mehr legitimiert als Ernst Rebentisch. Es ist so gründlich und umfassend, wie ein Handbuch aus der Feder eines Arztes und soldatischen Akademikers nur sein kann. Die Materie ist spröde und vielschichtig, die Diskussion darüber politisch verzerrt und unpopulär. Trotzdem ist das Buch, im Auftrag vom Wissenschaftlichen Beirat der Bundesärztekammer entstanden, lebendig und klar geschrieben. Seine kompetente und engagierte Sachlichkeit macht es unangreifbar. Ein lesenswertes Vorwort vom Präsidenten der Bundesärztekammer und des Deutschen Ärztetages zeigt seinen Sinn und politischen Rahmen.

Das Buch ist in sieben Kapitel gegliedert. Das Inhaltsverzeichnis ist zugleich ein Stichwortregister. Wer etwas sucht, findet es rasch und sieht den Zusammenhang. Wer das Buch ohne besonderen Grund zur Hand nimmt, findet in dieser Übersicht viele Anregungen.

Die *Einführung* beschreibt die Grundlagen und Aufgaben des Katastrophenschutzes. Die Grenze zum Zivilschutz wird deutlich. Besonders wichtig sind die Definitionen von geläufigen, aber ganz unterschiedlich verstandenen Begriffen. Wenn man die verschiedenen Arten von Katastrophen, Patienten, Helfern und Ärzten auseinanderhalten und bestimmte Funktionen und Maßnahmen im Katastrophenschutz einheitlich benennen will, sollte man dieses Kapitel sorgfältig lesen.

Im Kapitel *Katastrophen und Katastrophenschutz* beeindrucken Angaben über die Häufigkeit und Auswirkungen von Katastrophen. Manche Sätze sollten Kritikern innerhalb und außerhalb der Hilfsorganisationen zu denken geben. So heißt es: „Wer ... versucht, die Schutzmaßnahmen gegen Katastrophen und für den Kriegsfall gleichzusetzen, kann nur die Verhinderung jeglichen Gemein- und Individualschutzes wollen, um die Menschen an Staat, Recht und Ordnung zweifeln zu lassen und allgemeine Verunsicherung hervorzurufen."

Das *Gesundheitswesen im Katastrophenschutz* sollte diejenigen interessieren, die für die Zusammenarbeit mit Behörden, Krankenhäusern, Feuerwehren und anderen Hilfsorganisationen verantwortlich sind. Die Einbindung des Katastrophenschutzes in das öffentliche Gesundheitswesen (Organisation und Aufgaben von Leitstellen, Technischen Einsatzleitungen und Gesundheitsämtern), Informations- und Dokumentationsprobleme sowie Rechtsfragen werden verständlich gemacht.

In den *Personellen und materiellen Grundlagen der medizinischen Katastrophenhilfe* wird den Aufgaben nichtärztlicher Kräfte im Rettungsdienst breiter Raum gegeben; das Verhältnis vom Rettungssanitäter zum Arzt wird klar beschrieben. Man sieht, welchen Aufwand es bedeutet, Material zu beschaffen, zu bevorraten und zu warten. Man begreift die Bedeutung von Transportkapazitäten. In diesem Zusammenhang ist die Beschreibung des SAR-Dienstes und des Luftrettungsdienstes mit Hubschraubern (RTH) sehr aufschlußreich.

In der *Durchführung der medizinischen Katastrophenhilfe* geht es unter anderem um den Massenanfall Hilfebedürftiger. Er ist keineswegs selten, wird aber in der Diskussion über kleine Verkehrsunfälle oder große Katastrophen oft vergessen.

Unter den *Allgemeinen medizinischen Behandlungsproblemen bei Katastrophen* ist die Bewältigung von Strahlenunfällen bedrückend aktuell. Was hätte eine Hilfsorganisation wie die Johanniter-Unfall-Hilfe im 100-km-Umkreis von Tschernobyl gemacht?

Das letzte Drittel des Buches befaßt sich mit der *Medizinischen Katastrophenhilfe aus der Sicht der ärztlichen Gebiete.* Dieser recht detaillierte Leitfaden wendet sich vor allem an Ärzte, enthält aber auch für Rettungssanitäter und Helfer viel Wichtiges (Panik, Vergiftungen, Seuchen, Trinkwasser- und Lebensmittelversorgung).

Das Buch macht nachhaltig deutlich, daß Katastrophenmedizin über Notfallmedizin hinausgeht. Sie verlangt in hohem Maße Organisation und Führung, die fundierter Kenntnisse und besonderer Schulung bedürfen. Dafür vermittelt dieses Buch die Grundlagen. Es gehört in jeden Orts- und Kreisverband, der am Katastrophenschutz beteiligt ist.

Leitender Notarzt/Leitende Notarztgruppe

Wie sieht die Praxis aus?

Stefan Neuhauser

In den letzten Jahren mehren sich die Berichte in der notfallmedizinischen Literatur über Aufgaben und Funktionen des Leitenden Notarztes. Es werden die Standpunkte und Ergebnisse, wie sie bis zum heutigen Tage vorliegen, diskutiert. In Zivilverteidigung 3/88 wurde die Funktion des Leitenden Notarztes als ein neues Aufgabengebiet zwischen Großschadensereignis und Katastrophe ausführlich dargestellt. Im folgenden (Teil 2) sollen die Zukunftsaussichten und Durchsetzungsmöglichkeiten der Funktion LNA in der Praxis besprochen und auf ein Modell für den LNA für ländlich strukturierte Gebiete hingewiesen werden.

Leitender Notarzt als neue Funktion im Rettungsdienst

Der Begriff des Leitenden Notarztes ist nicht neu. Zum Beispiel gab es bereits 1980 in München einen LNA mit genau definierten Aufgaben zur Feststellung der Schadenslage, Beurteilung der Schadenslage aus medizinischer Sicht, Leitung des Sanitätseinsatzes. Bei Unfällen mit mehr als 35 Verletzten etwa tritt ein spezieller Alarmplan in Kraft und der LNA ist sodann für die Koordination und Durchführung des medizinischen Rettungseinsatzes vorgesehen[5]. Seit 1984 finden sich vermehrt Artikel in der notfallmedizinischen Literatur für den Massenanfall von Verletzten. Dabei wird der Begriff LNA einerseits demjenigen Notarzt zugesprochen, der als erster am Unfallort eintrifft und gegenüber den anderen am Unfallort tätigen Ärzten weisungsberechtigt sein soll[1], andererseits werden auch schon Kenntnisse sowie Aufgabengebiet genauer definiert[10], die Abgrenzung von der Katastrophe ist jedoch noch nicht vollzogen. Es wird sogar von einer Katastrophe für den Notarzt ab zehn Verletzten gesprochen[13]. Vermehrt tauchen die Begriffe Großunfälle mit einem Massenanfall von Verletzten, Sichtung beim Massenanfall (Triage, Sortieren) in der Notfallliteratur auf[2,4,8,11,14]. Die Grenze zwischen Großschaden und Katastrophe wird danach immer dann überschritten, wenn die örtlichen oder auch regionalen Schutz- und Bekämpfungsmaßnahmen nicht mehr ausreichen und ohne zusätzliche personelle und materielle Hilfe unabsehbare Schäden, weitere Ausdehnung des Umfanges oder Schwere des Schadens oder nachhaltigere, über den zunächst erkennbaren Schaden hinausgehende Folgen drohen[9], bzw. die Voraussetzungen einer Katastrophe sind erst bei länger andauernden Schadenslagen erfüllt[10]. Die Gründung einer Deutschen Gesellschaft für Katastrophenmedizin im Jahre 1982 und die Abgrenzung der Katastrophenmedizin von der Notfallmedizin als Unterscheidung durch ein Mißverhältnis zwischen erforderlicher Hilfe und möglicher Hilfeleistung (*zitiert nach 4)* kann nicht überzeugen. Seit Bestehen der Bundesrepublik Deutschland hat es in unserem Land keine Katastrophen gegeben, die ärztlich nicht gemeistert wurden[4]. 1986 wird in der Notfalliteratur zunehmend der Begriff des Leitenden Notarztes verwendet und genauer definiert[2,10,14]. Vorausgegangen waren Festschreibungen des Begriffes z. B. im Rettungsdienstplan 1985 des Landes Baden-Württemberg, in der Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern vom 24. 7. 1984, und auch im Wegweiser Medizinische Katastrophenhilfe der Ärztekammer Niedersachsen im Jahre 1982. Es werden bereits die Aufgaben des Leitenden Notarztes definiert, die Voraussetzungen für die Übernahme der Funktion LNA beschrieben sowie ein Aus- und Weiterbildungskonzept vorgeschlagen[2,10,11]. Im Februar 1988 kommt es dann im Deutschen Ärzteblatt zur gemeinsamen Veröffentlichung der Empfehlungen der Bundesärztekammer zur Fortbildung zum Leitenden Notarzt, wie der Empfehlungen zur Qualifikation des Leitenden Notarztes bei Massenanfall Verletzter und Erkrankter nach den Vorstellungen der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensivmedizin[3]. Vorausgegangen war das sogenannte Wesergespräch — Leitender Notarzt im September 1987 als Fachdiskussion der Notarztarbeitsgemeinschaften (*15, vergl. auch insbesondere 6).*

Definition des Leitenden Notarztes (LNA)

Der Leitende Notarzt übernimmt Leistungsaufgaben im medizinischen Bereich bei Massenanfall Verletzter und Erkrankter und bei besonderen Gefahrenlagen. Er hat alle sanitätsdienstlichen Maßnahmen zu leiten, zu koordinieren und zu überwachen. *Tabelle 1* zeigt die Voraussetzungen für den Einsatz als Leitender Notarzt als geplante Empfehlungen der Bundesärztekammer. Man sieht hier schon eine wesentliche Ausgrenzung einzelner Arztgruppen, die gleichwohl praktischen Bezug zur Notfallmedizin haben. *Tabelle 2* zeigt die Aufgaben des LNA zur Sicherstellung einer optimalen notfallmedizinischen Erstversorgung, eines adäquaten Patiententransportes und situationsgerechter medizinischer Schutzmaßnahmen. Es fehlen hier die Punkte Koordination mit der Einsatzleitung und Beratung in medizinischen Fragen, die dann zu den Aufgaben des LNA als Veröffentlichung im Deutschen Ärzteblatt noch hinzukamen (*vergl. auch Zivilverteidigung 3/88).*

Tabelle 1:
Voraussetzungen für die Übernahme der Funktion Leitender Notarzt

1. Umfassende Kenntnisse in der Notfallmedizin und regelmäßige Teilnahme im Rettungsdienst;
2. Besitz des Fachkundenachweises „Rettungsdienst" oder eine gleichwertige Fortbildung;
3. Nachweis einer speziellen Fortbildung entsprechend den Empfehlungen der Bundesärztekammer;
4. Detailkenntnisse der regionalen Infrastruktur des Rettungs- und Gesundheitswesens;
5. Fortbildung in Fachfragen des eigenen Aufgabengebietes;
6. er soll eine Gebietsanerkennung eines Gebietes mit Tätigkeit in der Intensivmedizin besitzen.

Tabelle 2: Aufgaben des Leitenden Notarztes

1.	Beurteilung der Lage	
1.1	Taktische Lage:	Art des Schadens, Art der Verletzungen/Erkrankungen, Anzahl Verletzter/Erkrankter, Intensität/Ausmaß der Schädigung. Zusatzgefährdungen, Schadensentwicklung.
1.2	Eigene Lage:	Personalkapazität, Materialkapazität, Transportkapazität, Zusatzgefährdung, stationäre und ambulante Behandlungskapazität.
2.	Feststellung des Schwerpunktes und der Art des medizinischen Einsatzes (Sichtung, medizinische Versorgung, Transport).	
3.	Durchführung des medizinischen Einsatzes mit Festlegung der Behandlungs- und Transportprioritäten, Festlegung der medizinischen Versorgung, Delegation medizinischer Aufgaben, Festlegung der Transportmittel und Transportziele, Festlegung medizinischen Materials und Materialbedarfs, medizinische Dokumentation.	

Tabelle 3: Fortbildung des Leitenden Notarztes

1. Medizinische Fortbildung
   a) Kriterien der Sichtung Verletzter und Erkrankter
   b) Kriterien der medizinischen Versorgung und der Bedingungen des Massenanfalls
2. Gesetzliche Grundlagen und Verordnungen
   a) Rechtsgrundlagen für den Einsatz des L.N.A.
   b) Struktur der Katastrophenabwehr (Katastrophenschutzgesetz)
   c) Organisationsstruktur von Polizei, Feuerwehr und Rettungsdienst sowie der Hilfsorganisationen
3. Einsatztaktik
   Grundlagen der Führungslehre und der rettungsdienstlichen Versorgung. Koordination mit anderen Einsatzdiensten, Dokumentation
4. Technische Fortbildung
   Geräte und Fahrzeuge für die Rettung und die technische Hilfeleistung, Fernmeldewesen
5. Übungen
   Funkübungen, Planspiel: Schadensfall, Planspiel: Gemeinsame Einsatzlenkung
6. Die Durchführung dieser 40stündigen Fortbildung in Seminarform wird *durch die Landesärztekammern geregelt.*

Diskussion der Vorstellungen

Es fällt auf, daß die definierten Voraussetzungen für den Einsatz als LNA viele Ärzte ausschließt. Zumindest haben Ärzte, die kontinuierlich im Rettungsdienst mitarbeiten, oft keine Gebietsanerkennung, können keine spezielle Fortbildung entsprechend den Empfehlungen der Bundesärztekammer nachweisen, oder sie besitzen keine Detailkenntnisse der regionalen Infrastruktur des Rettungs- und Gesundheitswesens. Umgekehrt arbeiten Arztgruppen mit Gebietsanerkennung eines Faches mit Tätigkeit in der Intensivmedizin (was ist z. B. mit der Allgemeinmedizin?) nicht mehr ununterbrochen im Rettungsdienst mit. Ein sehr interessanter Vorschlag wurde kürzlich in Berlin gemacht[17]. Danach sollen alle 70 Notärzte der Berliner Kliniken für die Rolle des LNA im Katastrophenfall weitergebildet werden(!). Dieses Versorgungssystem ab Sommer 89 läßt sich sicher nicht auf die Länderstaaten übertragen. Es fällt weiterhin auf, daß die Aufgaben des LNA, wie sie festgeschrieben wurden, sich sowohl auf ärztliche Funktionen im sogenannten Großschadensereignis, also unterhalb der Katastrophenschwelle, wie auch beim echten Massenanfall in der Katastrophenmedizin beziehen. Nachdem der LNA im Bereich des Rettungsdienstes arbeiten soll und hier fest eingebunden bleibt, sein Einsatz unterhalb der Katastrophenschwelle definiert wird, die Voraussetzungen der Übernahme der Aufgaben jedoch eindeutig erheblichen Bezug zum erweiterten Katastrophenschutz, der Katastrophenmedizin besitzen[3], die Stellung des LNA jedoch durch die Bestellung durch die für den Rettungs- bzw. Notarztdienst zuständige Behörde erfolgt und damit definiert ist, sei die Frage erlaubt, warum die klare Abgrenzung zur Katastrophenmedizin erfolgte[3,15,6]. Der LNA soll ja auch als Berater in medizinischen Fragen im Vorfeld des Großschadensereignisses z. B. für die Behörden (Leiter des Katastrophenschutzamtes, HVB etc.) tätig sein.

Die Fortbildungsinhalte des LNA, wie sie in *Tabelle 3* angegeben sind, zeigen die Hauptproblematik des LNA. Die Fortbildung umfaßt 40 Std. und findet in Seminarform statt. Die Landesärztekammern regeln die Durchführung[3]. Es werden also Kenntnisse und Fähigkeiten als Voraussetzungen für den Einsatz des Leitenden Notarztes definiert, die erst später durch eine Fortbildung (nicht Ausbildung) ge-

lehrt und gelernt werden[6]. Sefrin spricht von der zunehmenden Zahl von Großschadensereignissen insbesondere in Ballungsgebieten[11,12]. Wesentlich größeren Raum als bei der Qualifikation zum Notarzt nehmen nach Sefrin die Vermittlung gesetzlicher Grundlagen und Verordnungen sowie Einsatztaktik und technische Fortbildung in bezug auf Geräte, Fahrzeuge sowie auf das Fernmeldewesen ein. Darüber hinaus sei geplant, in entsprechenden Übungen die erforderlichen Grundlagen des Einsatzablaufes zu vermitteln[11].

Die staatlichen Stellen seien nun gefordert, dem Konzept des Leitenden Notarztes die mögliche Absicherung und Durchsetzungskraft durch ihre Unterstützung zu verleihen, damit die Notärzte zukünftig in die Lage versetzt werden, diese neuen Aufgaben zu bewältigen[11].

Tabelle 4 zeigt die bis heute ungelösten bzw. nur teilweise gelösten Probleme, die zudem in der notfallmedizinischen Literatur nicht ausreichend berücksichtigt wurden. Gravierend erscheinen dabei ungelöste Finanzierungs- und Versicherungsfragen sowie fehlende Kostenmodelle.

Unklar bleiben trotz exakter Festschreibung von Aufgaben, Stellung, Fortbildung des LNA, wer zum LNA bestellt werden kann und soll. Wenn, wie etwa in Hannover, acht Oberärzte in ständiger Rufbereitschaft die Funktion des LNA einnehmen sollen, so bleibt die Frage erlaubt, ob diese Oberärzte ständig im Rettungsdienst mitarbeiten und mitarbeiteten und sich in Katastrophenmedizin, im Katastrophenschutz auskennen. In der Literatur wird zunehmend betont, daß diese Leitende Notarztgruppe sodann von ihrem eigentlichen Tätigkeitsgebiet in der Phase der Alarmbereitschaft befreit wird. So wie z. B. die niedergelassenen Ärzte in weiten Teilen der Bundesrepublik Deutschland vom Rettungsdienst ausgegrenzt wurden, scheint jetzt die Funktion der Leitenden Notarztgruppe im wesentlichen von Krankenhausärzten eingenommen zu werden. Aufgrund des enormen Kostendruckes im Rettungsdienst erscheint es erstaunlich zu sein, daß in der notfallmedizinischen Literatur kaum Gedanken zum Kostenproblem des LNA vorgetragen werden. Was in einer Großstadt mit einem Jahresetat von 150 000,— DM für die Leitende Notarztgruppe funktionieren könnte, kann in ländlich strukturierten Gebieten bei einem jetzt schon deutlichen Stadt/Landgefälle im Rettungsdienst die Probleme nur vermehren.

Tabelle 4: Offene Fragen, ungelöste Probleme beim LNA

Dokumentation, Einsatzprotokoll des LNA.
Transport zum Schadensereignis.
Finanzierung des LNA (in Bayern gelöst?).
Kosten.
Bestellung des LNA (Teilweise gelöst?).
Ausbildung und Fortbildung (Teilweise gelöst?).
Indikations- und Alarmierungsschema für den Einsatz.
Übergeordnete Systeme und übergreifende Systeme des LNA, der LNA-Gruppe.
Versorgungslücken, Stadt / Landgefälle im LNA-System.
Abgrenzung zur Katastrophenmedizin, zum Rettungsdienst und zu anderen ärztlichen Tätigkeiten.
Permanente Verfügbarkeit des LNA, Verbringung zum Schadensereignis, Einsatzradius, Funksprechberechtigung etc.
Eingreifen als regulärer Notarztdienst, als Notarztreserve (?).
Versicherungen des LNA, z. B. Haftpflichtversicherung.
Steuerliche Probleme und Risiken.

Wie wird die Praxis aussehen?

a) Modell des LNA in ländlich strukturierten Gebieten

Da die Finanzierung der Fixen Kosten wie z. B. Funkmeldeempfänger, Schutzkleidung, Handfunksprechgerät etc. sowie der tatsächlich entstehenden Kosten und der abstrakten Kosten die z. B. eine Bezahlung für die Rufbereitschaft sein können, in manchen Großstädten schon gesichert wurde, in den meisten Großstädten gesichert erscheint — aus welchen Finanzierungsfonds auch immer —, gibt es gleichwohl erhebliche Probleme bezüglich der Kostensituation in ländlich strukturierten Gebieten. Zur Zeit wird ein Modell entwickelt[7], um die Durchsetzung der Funktion des LNA in ländlich strukturierten Rettungsdienstbezirken zu ermöglichen. Bereits jetzt kann gesagt werden, daß es Probleme bei der Bestellung des LNA durch die Behörden geben wird. Neben notwendigen Ausschreibungen und der insbesonderen Einbeziehung von niedergelassenen Kollegen scheint es zur Zeit in einigen Landkreisen keine Personen zu geben, die die Voraussetzungen zur Berufung zum LNA (*vergl. Tab. 1*) erfüllen. Damit wäre insbesondere der *Punkt 4 von Tab. 1* in Frage gestellt, da versucht werden wird, von anderer Seite aus diese Lücken zu füllen. Unter der realistischen Annahme einer rein ehrenamtlichen Tätigkeit des LNA könnten die errechneten fixen Kosten sich auf 2 000,— DM pro Jahr und pro Person beziffern, da wir von einer LNA-Gruppe auch in ländlich strukturierten Gebieten als Idealzustand ausgehen müssen. Voraussetzung für die Bezahlung dieser geringen Summe durch die Behörde wäre, daß der LNA im Katastrophenschutz etwa bei Übungen beratend mitwirkt und als Sachverständiger agiert. Falls der LNA in die Notfallversorgung z. B. mit einem zweiten NEF sozusagen als Notarztsystemreserve eingreift, wäre eine Abrechnung der ärztlichen Leistung möglich. Denn wenn in der Stadt oder im Ballungsgebiet die Alarmierung des LNA bei fünf Verletzten erfolgen soll, so ist diese bereits in ländlich strukturierten Gebieten und zudem nachts bei zwei Schwerverletzten unumgänglich. Steuerliche Vorteile durch den LNA könnten genutzt werden, Fahrzeug und technische Ausstattung sind unter bestimmten Voraussetzungen von der Automobilindustrie und/oder pharmazeutischen Industrie teilweise mitzufinanzieren. Neben der Etablierung einer LNA-Gruppe für jeden Rettungsdienstbezirk sind auf mehrere Rettungsdienstbezirke übergreifende Systeme dann möglich, wenn der Transport, z. B. durch Hubschrauber oder andere Schnelltransportmittel, sichergestellt ist. Dazu ist es nötig, z. B. Verhandlungen mit den leitenden Polizeibeamten bei den Regierungspräsidien nach Richtlinien für den Einsatz von Hubschraubern etwa der Vollzugspolizei zu führen[7].

Tab. 5: Arztgruppen in Katastrophenmedizin und Notfallmedizin

Gruppe	Tätigkeit definiert?	Verbesserungsmöglichkeiten	Bemerkungen
Notärzte	Ja	+	—
Leitende Notärzte	(ja)	++	Beziehung zur Kat.-Med. verbessern
Krankenhaus	ja	(+)	
Ä. d. Hilfsorganisat.	?	++	Verbess. dringend nötig
Niedergelassene Ä.	(ja)	++	Integration in Notfallmedizin!
Öffentl. Gesundheits-Dienst	(ja)	+++	Erhebliches Defizit
Sonstige	nein	+	Mitarbeit erforderlich

In der Tab. 5 sind einige Arztgruppen, die in der Notfallmedizin und in der Katastrophenmedizin wichtige Funktionen wahrnehmen, aufgeführt. Für die Zukunft werden insbesondere die Gruppen der niedergelassenen Ärzte sowie zumindest in einigen Bundesländern der öffentliche Gesundheitsdienst eine zunehmende Rolle spielen. Literatur hierzu ist zur Zeit in Vorbereitung.

b) Ungeklärte Fragen im LNA-System dürfen nicht vernachlässigt werden.

Wir werden in den nächsten Jahren in den Großstädten eine Verdichtung des Netzes an Leitenden Notarztgruppen erhalten, die das bereits bestehende Gefälle im Rettungsdienst zwischen Stadt und Land vergrößern. Ob diese Leitenden Notärzte jedoch sämtlich die Qualifikationsanforderungen, wie sie in den Empfehlungen der Bundesärztekammer zur Fortbildung zum LNA und den Vorstellungen der DIVI festgeschrieben wurden, erfüllen, bleibt zweifelhaft. Während einerseits die Einrichtung der Institution eines LNA (von einer Leitenden Notarztgruppe kann hier zunächst überhaupt nicht die Rede sein) nicht in jedem Rettungsdienstbezirk gelingen wird, wäre andererseits ohne genaueste Prüfung von Finanzierungs-, Versicherungsfragen und Kostenmodellen die voreilige flächendeckende Ausstattung mit einem Heer von Leitenden Notärzten ein Kardinalfehler. Bevor die Fehler, wie sie bei der Einrichtung von Notarztsystemen sprich Notarztwagen entstanden sind und die momentan zu erheblichen wirtschaftlichen Schwierigkeiten gerade in kleineren Krankenhäusern führen, insgesamt jedoch viele Notarztsysteme überhaupt in Frage stellen, hier in einer neuen Dimension festgeschrieben werden, sollten z. B. Modelle des Leitenden Notarztes in ausgesuchten Rettungsdienstbezirken — insbesondere im ländlichen Bereich — in einer Probephase laufen. Danach könnten diese auf andere Landesteile übertragen werden. Sozusagen im Schock von Ramstein und Remscheid und mit der Sympathie vieler Bevölkerungsteile und im Sog der großen Universitätskliniken sollten die ungeklärten Fragen bei der Einrichtung von Leitenden Notärzten nicht am Schluß stehen.

Erhebliche Modifizierung der Vorstellungen für die Berufung zum LNA wird genauso nötig sein wie die Entwicklung von kostengünstigeren Systemen, als sie zur Zeit in Großstädten arbeiten. Daneben sind weitere Verbesserungen im Rettungsdienst und insbesondere die flächendeckende Etablierung des LNA-Systems ohne eine Zusammenarbeit aller in Frage kommenden Arztgruppen in Zukunft nicht mehr möglich[7,16] (vgl. auch Tab. 5).

Es gibt bisher nur wenige Einsatzberichte, Verbesserungsvorschläge und praktisch keine Modellfunktionen für das System des LNA/der Leitenden Notarztgruppe in der Praxis. Neben der Regelung von Kostenfragen und insbesondere der Kostenreduzierung unter Ausschöpfung aller Möglichkeiten, der Frage der Umsetzung von Fortbildungsinhalten in die Praxis, bleibt z. B. auch das Problem der Verbringung des LNA zum Schadensort. Wie sollen die Rettungsleitstellen permanent eine unverzügliche Verbringung des LNA im Alarmfall an den Schadensort ermöglichen? Lösungsmöglichkeiten bieten sich an, nur wer bezahlt diese, nachdem in einigen Regionen noch Notärzte zum Verkehrsunfall mit dem privaten PKW fahren? Wie sieht die Transportmöglichkeit beim Zerstören der Infrastruktur aus? Wie kann das LNA-System von der Katastrophe abgegrenzt werden, und wie ist sein Verhältnis zur Katastrophenmedizin? Die schwierigste Frage scheint jedoch zu sein, nach welchen Kriterien der LNA von den Behörden berufen werden kann. Kaum jemand erfüllt zur Zeit die Voraussetzungen für den Einsatz als LNA, da diese erst durch die Fortbildung (in Seminarform!) garantiert werden und erst einige Landesärztekammern mit der Durchführung dieser 40stündigen Fortbildung begannen. Dabei scheint selbst eine vorbildliche Fortbildung an 5 Wochenenden an 5 verschiedenen Orten in Bayern unter Praxisbeteiligung noch nicht den Idealzustand darzustellen. Findet diese Ausbildung z. B. nur durch Landesärztekammern selbst oder auch durch die Arbeitsgemeinschaften der Notärzte statt, kann die Fortbildung in Seminarform z. B. durch die Katastrophenschutzschulen des Bundes, einiger Katastrophenschutzschulen der Länder oder gar durch die Bundeswehrakademien durchgeführt werden. Hier befinden sich z. B. erhebliche räumliche, technische und personelle Kapazitäten, die weitgehend ungenutzt sind. Schließlich bestehen unterschiedliche Vorstellungen der Bundesländer, teilweise in Gesetzen verankert.

Wir werden also variable und differenzierte leitende Notarztsysteme erhalten. Erfahrungs- und Einsatzberichte und weitere Vorschläge in der notfallmedizinischen Literatur darf man mit Spannung hierzu erwarten.

Literatur

1 Adamek, L., G. H. Engelhardt, Lagebeurteilung und techn. Rettung am Unfallort, Rettungsdienst 3/85

2 Ahnefeld, F. W., W. K. Hirlinger und H. H. Mehrkens, Leitender Notarzt/Stellung, Aufgabenbereich, Ausbildung, Notfallmedizin 12/86

3 Empfehlungen der Bundesärztekammer zur Fortbildung zum Leitenden Notarzt, Deutsches Ärzteblatt 85, 25. 2. 1988

4 Koch, H., Die Problematik der Katastrophenmedizin, Notfallmedizin 12/86

5 Konzert-Wenzel , J., E. Wischhöfer und K. Seegerer, Bombenattentat Oktoberfest München 1980. Fortschritte der Medizin Nr. 36, 1981

6 Neuhauser, S., Der Leitende Notarzt/Ein neues Aufgabengebiet zwischen Großschadensereignis und Katastrophe, Zivilverteidigung 3/88

7 Neuhauser S., Modell des LNA in ländlich strukturierten Gebieten, 1989 im Druck

8 Rebentisch, E., Sichtung/Eine zwingende ärztliche Aufgabe beim Massenanfall, Deutsches Ärzteblatt 14. 2. 1986

9 Rebentisch, E., Handbuch der medizinischen Katastrophenhilfe, Werkverlag Banaschewski München 1988, Seite 51

10 Sefrin, P., A. W. de Pay, Leitender Notarzt/Eine neue Funktion im Rettungsdienst, Der Notarzt 2, 1986

11 Sefrin, P., Leitender Notarzt/Standpunkte der Ärztekammer und der DIVI, Notfallmedizin 14, 1988

12 Sefrin, P., Ausreichende Materialreserven sicherstellen, Notfallmedizin 2, 1988

13 Voeltz, P., Massenanfall von Verletzten: Sichtung ermöglicht bestmögliche medizinische Versorgung, Notfallmedizin 11, 1985

14 Voeltz, P., Sichtung und Notfalltherapie bei Großunfällen, Notfallmedizin 12, 1986

15 Wesergespräch, Leitender Notarzt, 24./25. September 1987 in Minden

16 Neuhauser, S., Wer versorgt den Notfallpatienten in der Frühospitalphase? ZFA, 27, 1988

17 Der Leitende Notarzt als Organisator. Die Neue Ärztliche, 30. 3. 89

Neutrale tragen zur Stabilität bei

aus: Beiheft zur „Allgemeinen Schweizerischen Militärzeitschrift"

Die neutralen und nichtgebundenen Staaten Europas

Die Neutralen Europas bilden keine Allianz, — können gemäß ihrem Neutralitätsstatus auch keine bilden. Sie praktizieren auch verschiedene Arten von Neutralität: Finnland auf der Basis westlicher Werte (aber in vertraglich gebundener Anlehnung an die Sowjetunion), Schweden profiliert sich durch seine aktivistische Aussenpolitik, Österreich durch seine deutliche Priorität für die Diplomatie (vor der Landesverteidigung), die Schweiz durch ihre Zurückhaltung unter gleichzeitiger Betonung der bewaffneten Neutralität, Jugoslawien durch eine vorsichtige Unabhängigkeit von der Sowjetunion bei gleichzeitigem Festhalten an marxistischen Gesellschaftswerten, Albanien durch seine strikte Abkapselung und Irland entsprechend seiner westlichen Abseitslage. Ihnen gemeinsam in der Wille, ihre Unabhängigkeit nicht durch Allianzen, sondern allein — in der Regel durch große Volksheere und im eigenen Gelände — zu verteidigen. Keine der neutralen Nationen verfügt über Nuklearwaffen. Ihre militärstrategischen Konzepte sind durchwegs **der reinen Verteidigung verpflichtet.** Falls sie aber angegriffen werden, sind sie nach Völkerrecht frei, ihren Neutralitätsstatus zu verlassen und allfällige Allianzen einzugehen. Dann würden ihre zahlenmäßig beträchtlichen und größtenteils — mit Ausnahme Albaniens und Irlands — modern ausgerüsteten Volksheere im größeren Zusammenhang ins Gewicht zu fallen beginnen. Ein Angriff auf einen Neutralen in den drei genannten Pufferzonen hätte also auch **kumulative militärische Konsequenzen:** Im Falle eines strategischen Angriffs bzw. von kriegerischen Handlungen, die sich über ganz Europa und alle drei neutralen Pufferzonen erstrekken würden, müßte sich ein Angreifer sukzessive mit dem militärischen Potential von 6 nationalen Armeen mit einem Verteidigungspotential von über drei Millionen Mann auseinandersetzen, die alle in dem ihnen vertrauten eigenen Gelände kämpfen würden. Im Vergleich mit den je rund 6,5 Millionen Mann, über die NATO und Warschauer Pakt im gegenwärtigen Zeitpunkt zwischen Atlantik und Ural verfügen, können die Verteidigungspotentiale der Neutralen im europäischen Zusammenhang als wichtige, aber meist übersehene Faktoren der Dissuasion und damit der Stabilität betrachtet werden[15].

Darüber hinaus erfüllen die sogenannten N + N-Staaten auch noch eine wichtige Funktion im internationalen Kommunikationsprozeß über Rüstungskontroll- und Abrüstungsfragen. Ihre aktive Mitarbeit im Rahmen der KSZE und ihrer Folgeversammlungen hat die dynamische Entwicklung im Rahmen dieser Gremien wesentlich geprägt. Auch hier treten sie wieder — bei im einzelnen unterschiedlichen Positionen — als vermittelnde und damit stabilisierende Faktoren in Erscheinung.

Die Neutralen praktizieren damit eine **Zwei-Komponenten-Sicherheitspolitik,** die ihre Wirkung aus der paradox erscheinenden **Mischung von Verteidigungsbereitschaft und aktivem Einsatz zugunsten der Friedenssicherung und der Stabilisierung des Umfeldes** ableitet. Der schweizerischen Sicherheitspolitik wurde diese Zwei-Komponenten-Strategie in der Konzeption von 1973 ausdrücklich zugrunde gelegt.

Die stabilisierende Wirkung der Neutralen mit ihren defensiven Verteidigungspotentialen, ihre Pufferfunktion über lange und wichtige Grenzzonen zwischen NATO und Warschauer Pakt, und ihren aktiven Beiträgen für die Friedenssicherung und Stabilisierung Europas im Rahmen der KSZE sollte nicht unterschätzt werden, besonders in einer Zeit von Umwandlungen und Unsicherheiten.

15 Zahlenangaben nach International Institute for Strategic Studies. The Military Balance 1987—1988, London 1987, S. 83—91, 231.

Diversion

Eine neue Art der Bedrohung

Die Sowjetunion und in geringerem Umfange auch gewisse Satellitenstaaten des WAPA verfügen über Diversionstruppen. Sie sind Bestandteil des heute vorhandenen Potentials zur Führung eines indirekten „Krieges", der besonders vor Ausbruch eines offenen bewaffneten Konflikts oder in seiner Anfangsphase eine gefährliche Bedrohung des Staates und seiner wirtschaftlichen Infrastruktur darstellt. Der Diversion kann nicht oder nicht nur mit den konventionellen Einsatzmöglichkeiten der Armee begegnet werden.

Aus einem Beitrag der Allgemeinen Schweizerischen Militärzeitschrift entnehmen wir Ausführungen aus dem Beitrag über: „Besondere Aspekte des Feindbildes: Die Diversion" von Klaus Jenny

Zur Entwicklung der militärischen Bedrohung

Der Begriff des „Krieges" erlebt gegenwärtig einen Bedeutungswandel, welcher durch die Fortschritte der Waffentechnologie im 20. Jahrhundert herbeigeführt wurde. Seit dem Zweiten Weltkrieg erzwingt die Abschreckung durch Nuklearwaffen eine Konfliktbegrenzung, welche die Kriegführung **neue Formen** annehmen läßt. Sie werden durch vermehrt auftretende revolutionäre Elemente gekennzeichnet, welche sich immer häufiger gegen die Organisation und die Strukturen des Staates richten.

Neue Formen der Kriegführung machen sich die **Verwundbarkeit der lebenswichtigen Einrichtungen des Staates** zunutze, lange bevor konventionelle Kriegshandlungen eröffnet, ja sogar ohne daß diese später überhaupt aufgenommen werden. Immer mehr offenbart sich die klassische Grenze zwischen Krieg und Frieden als eine zerfließende Trennungslinie. Ihre Unschärfe hat zur Folge, daß Hintergründe und Ziele eines Konfliktes kaum hervortreten:

> Kriegsverhältnisse können nicht mehr klar als solche erkannt werden, und gerade deshalb ist es schwer, sich auf diese Art von Gefahren einzustellen. Gegenmaßnahmen können aber nur ergriffen werden, wenn man sich der Bedrohung durch die indirekte Kriegführung überhaupt bewußt ist.

Tendenziell wird **auch die Schweiz** mit dieser wenig bekannten, nicht konventionellen Bedrohungsform **der Diversion konfrontiert.** Je nach Zeitpunkt des Einsatzes ist die Armee selber kaum oder nur am Rande (beim eventuellen Aufgebot besonderer Bereitschaftstruppen) betroffen, denn die Bekämpfung feindlicher Handlungen vor dem Ausbruch eines offenen bewaffneten Konfliktes fallen in den Aufgabenbereich der Polizei, des Staatsschutzes und anderer ziviler Organe. Dennoch ergeben sich wichtige Konsequenzen für die Ausbildung unserer Truppe: Sie muß lernen, die Diversion als solche zu erkennen und ihr eigenes Verhalten den besonderen Aspekten dieser neuen Bedrohungsart anzupassen.

Charakteristik der Diversion und ihrer Abwehr

Der Ausdruck „Diversion" (russisch: „diversija") wurde erstmals von der Sowjetunion in militärischem Zusammenhang verwendet und bedeutet wörtlich übersetzt „Ablenkung". Die Sowjetische Militär-Enzyklopädie (Bd. 2, Moskau 1977) definiert Diversion als

> „Handlungen von Gruppen (Einheiten) oder einzelnen Personen im rückwärtigen Gebiet des Gegners, für das Lahmlegen von militärischen, Industrie- und anderen Objekten. Störungen der Truppenführung von Verkehrsorganen, Fernmeldezentralen und -linien. Vernichtung von Menschen und Kriegsgerät. Beeinflussung des moralisch-psychologischen Zustandes des Gegners . . ."

Zielrichtung der Diversionseinsätze:

- Frühzeitige Unterwanderung der Medien, Kommunikationsnetze und Ordnungsorgane,
- Trennung von Regierung und Volk durch Unterbrechung der Verbindungen,
- Besetzung von Schlüsselstellen der zivilen Infrastruktur und der militärischen und politischen Führung,
- Übernahme von Schaltstellen der Wirtschaft und des Verkehrs,
- Liquidation der obersten militärischen und politischen Führung.

Diversionseinsätze werden von **„Spetsnaz"-Truppen** durchgeführt. Der Name entstammt dem Ausdruck „woiska *spet*sialnawa *naz*natschenia", der russischen Bezeichnung für „Truppen besonderer Bestimmung".

Spetsnaz-Truppen werden in Krisenzeiten, im Vorfeld eines bewaffneten Konfliktes, während seines Ausbruchs und schließlich in seinem weiteren Verlauf eingesetzt.

Die konventionelle Kriegführung mit ihren herkömmlichen militärischen Mitteln und Einsatzmöglichkeiten genügt gegenüber dieser **neuen Bedrohung** vor allem dann nicht, wenn sie **sehr früh** auftritt, bevor der Konflikt überhaupt als solcher wahrgenommen wird. Weil sich die Diversion zudem auf **ungewohnte Methoden** stützt und sich gegen **bisher unübliche Ziele** richtet, muß ihre **Bekämpfung in verschiedenen Bereichen** ansetzen: Sowohl die militärische Seite wie auch Polizei, Staatsschutz, Sondereinheiten, Behörden ganz allgemein müssen ihr dauernd größte Beachtung schenken.

Der Autor ist Oberstleutnant im Generalstab

Technisches Hilfswerk im Einsatz in Armenien

Gregor Schürer

Vom 10. Dezember 1988 bis 16. Januar 1989 waren vier Hilfsmannschaften des Technischen Hilfswerks (darunter eine Mannschaft des THW Baden-Württemberg) mit insgesamt 189 Helfern in dem erdbebengeschädigten Gebiet eingesetzt. Dieser Einsatz war der bislang größte in der Geschichte des Technischen Hilfswerks. Er war darüber hinaus der umfangreichste personelle Beitrag aus der Bundesrepublik Deutschland. Die THW-Mannschaften haben unter schwierigsten Bedingungen verschüttete Erdbebenopfer geborgen und notwendige Räumungsarbeiten geleistet.

Eine kurze Chronologie der Ereignisse: Aufgrund eines entsprechenden Hilfeersuchens der sowjetischen Regierung wurde die Schnelleinsatz-Einheit Erdbeben Ausland (SEEBA) mit 65 Helfern vom 10. bis 15. Dezember 1988 in der völlig zerstörten Stadt Spitak eingesetzt. Die SEEBA war aufgrund der bei der Erdbebenkatastrophe in Mexico-City gemachten Erfahrungen des Technischen Hilfswerks 1986 aufgestellt worden. Es handelt sich um einen Verband, der innerhalb von 6 Stunden nach seiner Alarmierung abflugbereit ist, in einem normalen Passagierflugzeug verlastbar ist und bis zu 14 Tagen autark eingesetzt werden kann. Die SEEBA besteht aus drei Bergungsgruppen, einem Ortungstrupp, einer Rettungshundestaffel mit neun Hunden, einem Verpflegungstrupp und der Einsatzleitung. Sie ist ausgestattet mit zwei elektronischen Ortungsgeräten, Hebekissen, Hydropressen, Bohr- und Aufbrechhämmern, Feldkochherden und einer Trinkwasseraufbereitungsanlage.

Zur Ablösung wurde vom 13. bis 22. Dezember 1988 eine Räumungsmannschaft mit 76 Helfern und 6 schweren Bergungsräumgeräten in die Stadt Stepanavan gebracht. Die Räumgeräte wurden mittels sowjetischer Großraumflugzeuge vom Stuttgarter Flughafen nach Eriwan transportiert und fuhren auf dem Paßweg 130 km über verschneite Straßen und Pässe zu ihrem Einsatzort.

Auf ausdrücklichen Wunsch der sowjetischen Stellen wurde eine weitere Räumungsmannschaft mit 45 Helfern vom 21. Dezember 1988 bis 5. Januar 1989 nach Leninakan, der zweitgrößten Stadt Armeniens, eingesetzt.

Eine vierte THW-Mannschaft mit 5 Helfern hat vom 5. bis 16. Januar 1989 sowjetische Techniker in die Bedienung der Bergungsräumgeräte eingewiesen, die in Leninakan als Spende zurückgelassen wurden.

Die Zusammenarbeit mit den sowjetischen Zivil- und Armeedienststellen war ausgezeichnet. Das Technische Hilfswerk hat jede nur denkbare Unterstützung erhalten.

Die Einsätze der SEEBA und der beiden Räumungsmannschaften haben den Wert gut ausgebildeter und ausgestatteter Hilfsmannschaften bewiesen. Mit der SEEBA besitzt die Bundesrepublik Deutschland eine Bergungsmannschaft, die höchsten internationalen Ansprüchen genügt. In ihr vereinigen sich Such- zund Rettungselemente in optimaler Weise. Die neu entwickelten elektronischen Ortungsgeräte haben sich bewährt.

Die beiden Räumungsmannschaften haben einen wirksamen Beitrag bei der Bergung von Verschütteten und für die Beseitigung von Trümmern und damit für die Verhinderung von Seuchen und für den Wiederaufbau geleistet.

Der sowjetische Botschafter in Bonn dankte den eingesetzten Helfern für Ihren beispielhaften Dienst am Menschen.

Der Armenien-Einsatz setzte ein Zeichen für internationale Hilfe über alle territorialen Grenzen und unterschiedlichen Systeme hinweg.

Ein Beitrag und Beispiel echter Völkerverständigung.

KÄRCHER

Materialerhaltungs-Systeme

Dekontaminations-Systeme

Mobile Verpflegungs-Systeme

Wie reduzieren Sie die Instandsetzungskosten erheblich? Und wie steigern Sie mit weniger Soldaten die Einsatzbereitschaft der modernen Waffensysteme?
Kärcher hat die weltweit bewährten Systeme zur Materialerhaltung.

Wie installieren Sie mit geringen Haushaltsmitteln eine bedrohungsgerechte mobile oder stationäre ABC-Abwehr? Und welchen Nebennutzen verlangen Sie von Geräten die beim Katastrophenschutz und zur Volldekontamination eingesetzt werden?
Kärcher Dekont-Systeme dienen im Alltag sämtlichen Reinigungsaufgaben.

Wie verbessern Sie die Motivation Ihrer Truppe entscheidend? Und denken Sie an mobile Verpflegungs-Systeme mit der Technologie der nächsten Jahrzehnte?
Kärcher garantiert die optimale Versorgung Ihrer Streitkräfte.

Kärcher – damit die Truppe voll motiviert und stets einsatzbereit ist.

Alfred Kärcher GmbH & Co.
Mobile Systeme für öffentliche Auftraggeber und Sonderkunden.
Alfred-Kärcher-Straße 28-40. D-7057 Winnenden
Tel. (0 71 95) 14-262. Telex 7 24 432. Teletex 7 19 515. Telefax (0 71 95) 14 212.

Komplette System-Unterlagen erhalten Sie auch von Kärcher in:
(A) Wien 22 (AUS) Melbourne (B) 2320 Hoogstraten (BR) Sao Paulo
(CAN) Mississauga/Ontario (CH) 8108 Dällikon (DK) 6705 Esbjerg (E) 08013 Barcelona
(F) 94385 Bonneuil S/Marne (GB) Banbury Oxon (I) 21050 Cantello
(J) Tokyo 162 (N) 0518 Oslo (NL) 4870 Al-Etten-Leur (S) 42502 Göteborg
(SF) 01800 Klaukkala (USA) West Paterson N. J., 07424

Überprüfung und Sanierung alter Talsperren in Nordrhein-Westfalen

Wolfram Such

Das Landeswassergesetz Nordrhein-Westfalen definiert Talsperren als Anlagen zum Anstauen eines Gewässers und zum dauernden Speichern von Wasser (Stauanlagen), bei denen die größte Höhe des Absperrbauwerkes mehr als fünf Meter beträgt und das Speicherbecken bis zur Krone gefüllt mehr als 100 000 m³ umfaßt[1]. Dabei schließt das Absperrbauwerk den ganzen Talquerschnitt ab[2]. Talsperren dienen der nach wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten bewirtschafteten Abgabe des gespeicherten Wassers. Talsperren sind große technische, in der Investitionsphase teuere Bauwerke von langer Lebensdauer. Bei umfangreichen Schäden oder im Falle eines Bruches stellen sie im Oberlauf dicht besiedelter und intensiv genutzter Flußtäler ein erhebliches Gefahren- und Risikopotential dar. Ihre Sicherheit muß deshalb sehr hoch und jederzeit gewährleistet sein.

Sicherheit von Talsperren

Die Sicherheit großer technischer Bauwerke und das mit ihnen verbundene Risiko ist verstärkt in den Blickpunkt der öffentlichen Meinung gerückt. Die hierfür bei Talsperren maßgebenden Gesichtspunkte wurden in ZIVILVERTEIDIGUNG eingehend erläutert[3, 4].

Die Sicherheit ist umfassend gewährleistet, wenn

- die Talsperre für alle denkbaren Belastungs- und Betriebsfälle korrekt bemessen ist (*konstruktive* Sicherheit),
- die Talsperre und ihre Umgebung ständig so überwacht werden, daß frühzeitig eine mögliche innere oder äußere Gefährdung erkannt wird (*Überwachung*) und schließlich
- alle geeigneten Vorbereitungen getroffen sind, um eine erkannte Gefährdung bestmöglich zu beherrschen (*Alarmkonzept*)[3, 4, 5].

Aufgaben von Talsperren

In der Bundesrepublik gibt es derzeit insgesamt rund 230 Talsperren, die vielfältige wasserwirtschaftliche Aufgaben erfüllen. Sie dienen der Trinkwasserversorgung für die Bevölkerung, der Bereitstellung von Betriebswasser für Gewerbe, Industrie und zur landwirtschaftlichen Bewässerung. Talsperren bieten weiter Schutz vor schadenbringenden Hochwasserwellen, die aufgefangen und nach einem häufig für mehrere Talsperren in einem Flußgebiet aufgestellten Bewirtschaftungsplan über einen längeren Zeitraum verteilt abgegeben werden, um zugleich den Bedarf unterhalb auch in Trockenperioden sicherzustellen (Niedrigwasseranreicherung). Das in Talsperren gespeicherte Wasser liefert aufgrund des erzeugten Spiegelgefälles Energie. Schließlich dienen viele Stauseen der Freizeitgestaltung und Erholung.

Talsperren bilden dank ihrer Nutzungsvielfalt (Mehrzweckspeicher) in manchen Flußgebieten Grundpfeiler der Wasserwirtschaft[6].

Entwicklung des Talsperrenbaues in Deutschland

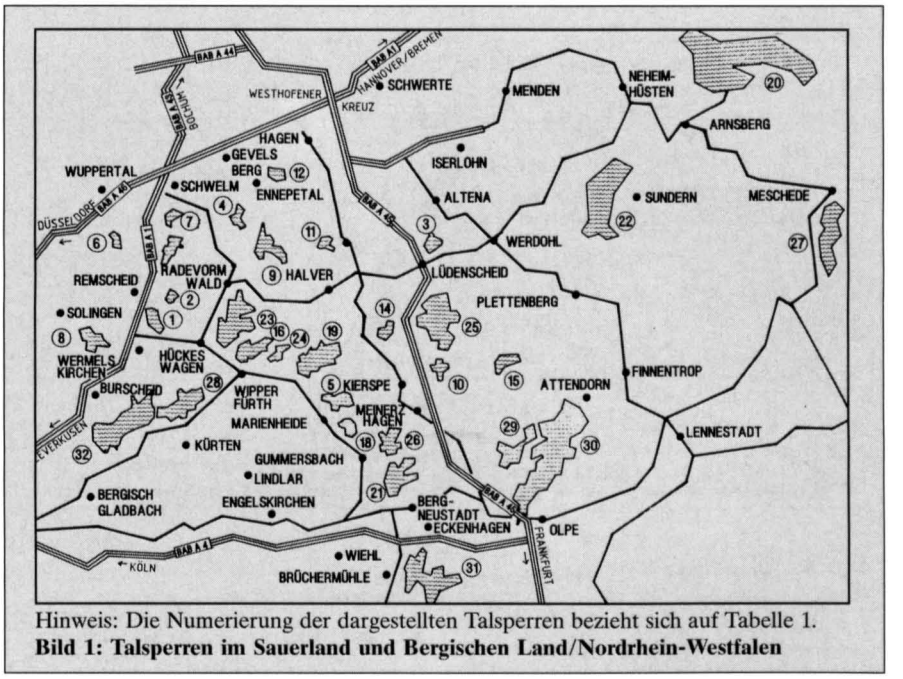
Die Speicherung von lebensnotwendigem und die Rückhaltung von lebensbedrohendem Wasser in Talsperren läßt sich vor allem im Mittelmeerraum sowie den Kulturkreisen des Nahen und Fernen Ostens bis ungefähr in das 3. Jahrtausend v. Chr. zurückverfolgen[7]. In Europa wurden Talsperren etwa am Ende des 16. Jahrhunderts, und zwar zunächst zu Bewässerungszwecken in Spanien, ab etwa dem 18. Jahrhundert in Frankreich u. a. zur Speisung von Schiffahrtskanälen errichtet. Von etwa 1525 ab wurden auch in Deutschland zuerst von Bergleuten im Harz Stauteiche zur Speicherung von Triebwasser für die Entwässerung von erzführenden Stollen (um „Wasser durch Wasser zu heben") angelegt. Noch heute gibt es dort Zeugnisse dieser frühen Speicheranlagen[8].

Staumauern

Der systematische Bau von Staumauern begann in Deutschland vor 100 Jahren mit der Eschbachtalsperre zur Trinkwasserversorgung der Stadt Remscheid im Bergischen Land. Die Pläne verfaßte der Geheime Regierungsrat Prof. Dr.-Ing. Otto Intze (1841-1904) an der Technischen Hochschule Aachen. Nach seinen Entwürfen entstanden zwischen 1889 und 1911 im damaligen Deutschen Reich 25 Talsperren mit einem Gesamtstauraum von rund 168 Mio m³, davon 9 in Westfalen, 7 im Bergischen Land, 5 in Böhmen, 2 in Schlesien sowie je eine in der Eifel und in Sachsen[9]. Der Talsperrenbau wurde durch die Erweiterung und den Ausbau der Wasser- und Energieversorgung während des wirtschaftlichen Aufschwungs um die Jahrhundertwende mit dem starken Anstieg des Wasserbedarfes für Bevölkerung, Gewerbe und Industrie ausgelöst. Fanden sich zunächst Betreiber von Hammerwerken, Mühlen und Schleifkotten zur mechanischen Nutzung der Wasserenergie, Unternehmen zur Sicherstellung ihres Bedarfes an Betriebswasser und Stromversorgungsunternehmen freiwillig in privatrechtlich organisierten Genossenschaften zum Bau von Talsperren zusammen, regelte später der Staat in Gesetzen auch den zwangsweisen Beitritt widerstrebender Interessenten, denen aus der Errichtung von Wasserspeichern Nutzen erwuchs[9].

Talsperren im Sauerland und Bergischen Land

Die Schwerpunkte des Talsperrenbaues lagen in den niederschlags- und abflußreichen Mittelgebirgen, besonders im Sauerland und Bergischen Land. Hier waren alle Voraussetzungen, nämlich enge, tief eingeschnittene Flußtäler mit tragfähigem und undurchlässigem Gestein im Untergrund und dünnbesiedelte Gebiete in günstiger Lage zu den sich stürmisch entwickelnden Industriestandorten mit starkem Bevölkerungswachstum, gegeben. Nordrhein-Westfalen wurde das Land der Talsperren (*Bild 1*). Derzeit werden hier 72 solcher Stauanlagen mit einer Speicherkapazität von über 1 Mrd. m^3, das ist die knappe Hälfte des Gesamtspeicherraumes in der Bundesrepublik Deutschland, betrieben[10]. Während das Sauerland mit seinen an vielen wasserreichen Zuflüssen von Lenne, Volme und Ruhr errichteten Talsperren den Speicher bildet, stellt das Ruhrgebiet den Bedarfsraum für das Wasser dar. In den Flußgebieten von Wupper und Agger des Bergischen Landes ist ebenfalls eine größere Zahl von Talsperren durch Verbände, Städte und Gemeinden errichtet worden (*Bild 1*). Auch im Harz (im Westharz wie im zur DDR gehörenden Ostharz) und in der Eifel bestehen planmäßig bewirtschaftete Talsperrensysteme, die jeweils entfernte Bedarfsgebiete mit Trink- und Betriebswasser versorgen (*vgl. Tabelle 1, lfd. Nr. 13 u. 17*).



Hinweis: Die Numerierung der dargestellten Talsperren bezieht sich auf Tabelle 1.

Bild 1: Talsperren im Sauerland und Bergischen Land/Nordrhein-Westfalen

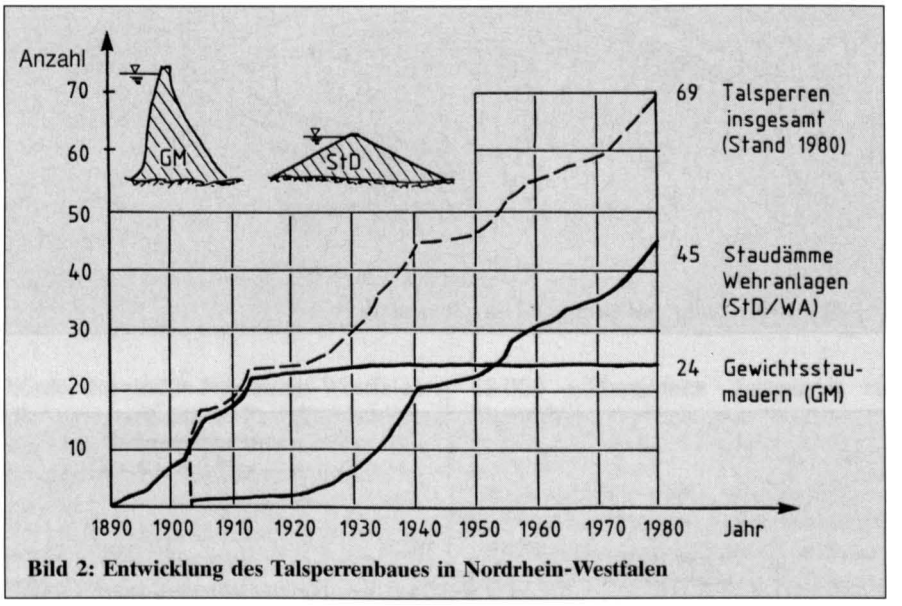


Bild 2: Entwicklung des Talsperrenbaues in Nordrhein-Westfalen

Staumauern von Prof. Intze

Bis zum Ersten Weltkrieg sind in Nordrhein-Westfalen mehr als 20 Staumauern fast sämtlich nach Plänen bzw. unter Anleitung von Prof. Dr.-Ing. O. Intze oder seinen Schülern errichtet worden (*Bild 2*). Sie beruhen auf dem Konstruktionsprinzip der Gewichtsstaumauer, bei welcher der waagerechte Druck des gespeicherten Wassers allein vom Bauwerksgewicht aufgenommen und über das Fundament in den Felsuntergrund übertragen wird. Typisch ist die dreieckige Grundform des Mauerquerschnitts, handwerksgerecht aus Bruchsteinmauerwerk unter Verwendung örtlicher Naturbaustoffe hergestellt (*Bild 3*). Allen Staumauern ist weiterhin gemeinsam die überwiegend kreisförmige Grundrißform mit Krümmung zur Stauseeseite und eine im unteren Bereich der wasserseitigen Begrenzung der Staumauer vorgelagerte keilförmige Anschüttung aus lehmigem Boden- und Steinmaterial, der sogenannte „Intze-Keil" (*Bild 3*). Der Konstrukteur glaubte, mit diesem das Eindringen von Sikkerwasser aus dem Staubecken in die Sohlfuge der Staumauer zu verhindern. Die Dichtwirkung des Intze-Keiles ist jedoch überschätzt worden.

Im allgemeinen wurden die Bauwerkskanten an der Wasser- und Luftseite aufgemauert und die Hohlräume zwischen den im Innern lose eingeschütteten Bruchsteinen mit Kalkmörtel ausgefüllt. Im Übergangsbereich zwischen Staumauer und dem Intze-Keil befindet sich eine Lehmdichtung (*Bild 3*). Die Bruchsteinmauern besitzen keine Dehnungsfugen. Sie lassen aufgrund ihrer Bogenform eine temperaturbedingte Verformung ohne Rißbildung zu. Die von Prof. Intze konstruierten Staumauern sind mit der in *Bild 3* nahe der wasserseitigen Mauerkante eingezeichneten Dränage zur Ableitung von Sickerwasser ausgestattet. Der im Bereich der Gründungssohle der Mauer dargestellte Arbeits- und Kontrollgang für Überwachungszwecke war von Prof. Intze zunächst

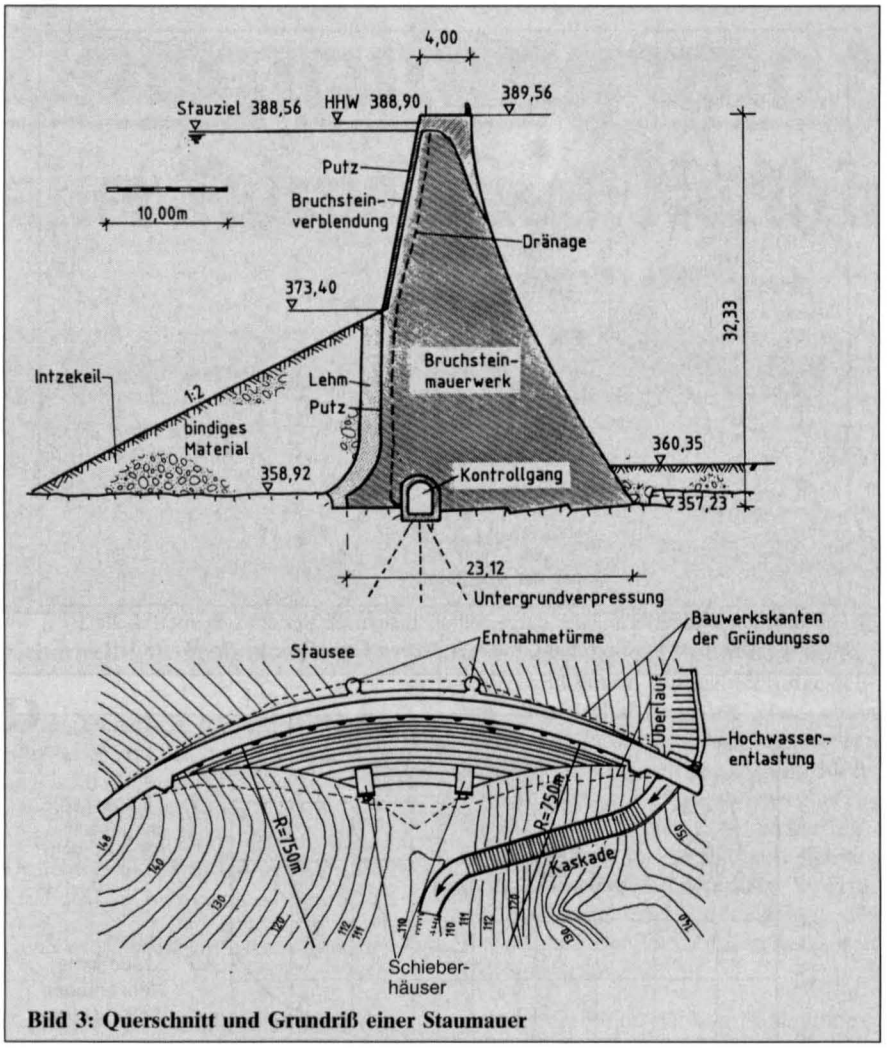


Bild 3: Querschnitt und Grundriß einer Staumauer

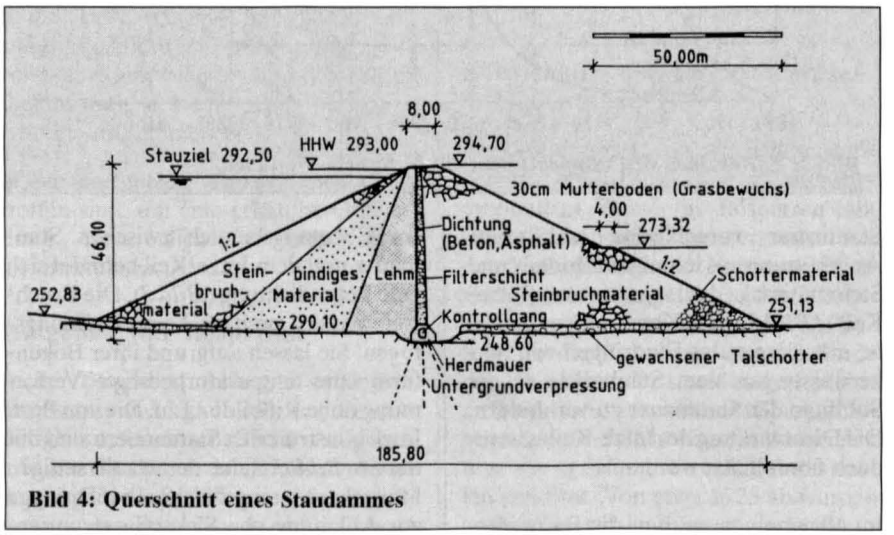


Bild 4: Querschnitt eines Staudammes

nicht vorgesehen. Er wurde teilweise später durchgebrochen und ist für die anschließend aus Beton errichteten Staumauern charakteristisch.

Staudämme

Seit den 20er Jahren werden Absperrbauwerke von Talsperren vorwiegend als Staudämme ausgeführt (*Bild 2*). *Bild 4* zeigt den Schnitt durch einen trapezförmigen Dammquerschnitt mit verhältnismäßig flacher Böschungsneigung von 1:2 an der Luft- und Wasserseite, der in verschiedene Zonen aus geschüttetem Boden- und Gesteinsmaterial unterschiedlicher Korngröße gegliedert ist. Korngröße und damit Wasserdurchlässigkeit der Baustoffe nehmen zur Dammachse hin ab, in dessen Kern sich eine verhältnismäßig dünne Dichtungsschicht, in *Bild 4* zum Beispiel aus Beton oder Asphalt, befindet. An diese schließt sich zur Luftseite des Dammes eine durchlässige Filterschicht an, die in den ebenfalls aus grobkörnigeren Materialien aufgebauten Stützkörper des Dammbauwerkes übergeht. In dieser kann durch die Kerndichtung gelangendes Sickerwasser schadlos zum luftseitigen Dammfuß abgeleitet werden. Am unteren Ende der Dichtung befindet sich etwa in Dammachse ein Betonstollen als Arbeits- und Kontrollgang. Er enthält einmal Einrichtungen zur Ableitung sowie Messung des Sickerwassers und dient der Überwachung der Wirksamkeit der Dichtung. Weiterhin werden von hier aus Bohrungen in die Gründungssohle und den Felsuntergrund niedergebracht, in welche Zementmilch zur Abdichtung von Gesteinsklüften und -spalten eingepreßt wird (*Bild 4*). Viele Staudämme besitzen auch eine Dichtung mit zugehörigem Kontrollstollen am wasserseitigen Böschungsfuß.

Alte Talsperren in Nordrhein-Westfalen

Die in Nordrhein-Westfalen vor 1930 erbauten 21 Staumauern gelten als „alte Talsperren". Sie sind, nach dem Jahr ihrer Fertigstellung geordnet, mit Angabe des Flußgebietes und Speicherraumes in *Tabelle 1* zusammengestellt. Soweit im Sauerland und Bergischen Land gelegen, sind sie in *Bild 1* zu finden. In den nunmehr bis nahezu 100 Betriebsjahren sind an den Bauwerken trotz seinerzeit verantwortungsvoller Planung und sorgfältiger Ausführung verständlicher-

weise Alters- und Verschleißerscheinungen aufgetreten. Daher wurden bei einigen Absperrbauwerken bereits in früheren Jahren zur Beseitigung festgestellter Mängel und sich abzeichnender Schäden Reparatur- und Sanierungsarbeiten durchgeführt. Nach den seit ihrer Inbetriebnahme gewachsenen Erkenntnissen und gewonnenen Erfahrungen entsprechen Betriebs- und Kontrolleinrichtungen nicht mehr dem heutigen Stand der Technik. Weiterhin haben sich teilweise wasserwirtschaftliche Bemessungsdaten, Berechnungsmethoden und Verfahren für Standsicherheitsuntersuchungen geändert. Die Ursachen von an Talsperren denkbaren Beeinträchtigungen und Schäden, aufgeschlüsselt nach den möglichen Bereichen ihres Auftretens, sind in *Tabelle 2* zusammengefaßt.

Talsperrenüberprüfung

Die Betreiber verfügen in der Regel über die notwendigen Erfahrungen für den ordnungsgemäßen Bau, Betrieb und die Unterhaltung von Talsperren mit den zugehörigen Anlagen. Sollten sie nicht über genügend fachkundiges Personal verfügen, versichern sie sich einschlägiger Beratung. Die Grundlage bildet § 106 Abs. 1 des Landeswassergesetzes Nordrhein-Westfalen[1]. Danach sind Talsperren nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu errichten, zu unterhalten und zu betreiben. „Entsprechen vorhandene Anlagen den Anforderungen des Absatzes 1 nicht, sind sie diesen Anforderungen anzupassen" (§ 106 Absatz 2 LWG NW).

Die „allgemein anerkannten Regeln der Technik" (a.a.R.d.T.) lassen sich im Gesetz nicht detailliert beschreiben. Es handelt sich nicht um Rechtsvorschriften, wenn sie auch im Einzelfall einer Rechtsnorm nahekommen können. Nach einem höchstrichterlichen Urteil sind jeweils Regeln anzuwenden, die in der Praxis erprobt und Gedankengut der auf dem betreffenden Fachgebiet tätigen Personen geworden sind. Die a.a.R.d.T. beschreiben im Unterschied zum fortgeschrittenen „Stand der Technik" sowie dem modernsten „Stand der Wissenschaft und Technik" die *gesicherten* Erkenntnisse, die als technische Mindestanforderungen gelten.

Nach § 116 LWG NW unterliegen Talsperren zugleich der Überwachung durch die zuständige Obere Wasserbehörde, das sind in Nordrhein-Westfalen die entsprechenden Fachdienststellen der Regierungspräsidenten. Die behördlichen Überprüfungen finden im Rahmen der Talsperrenaufsicht statt, die im Auftrag der Regierungspräsidenten von den Staatlichen Ämtern für Wasser- und Abfallwirtschaft wahrgenommen werden[10]. Darüber hinaus schalten die Regierungspräsidenten bei Spezialfragen Sachverständige für Ingenieurgeologie, Bodenmechanik, Baustoffkunde, Statik usw. ein.

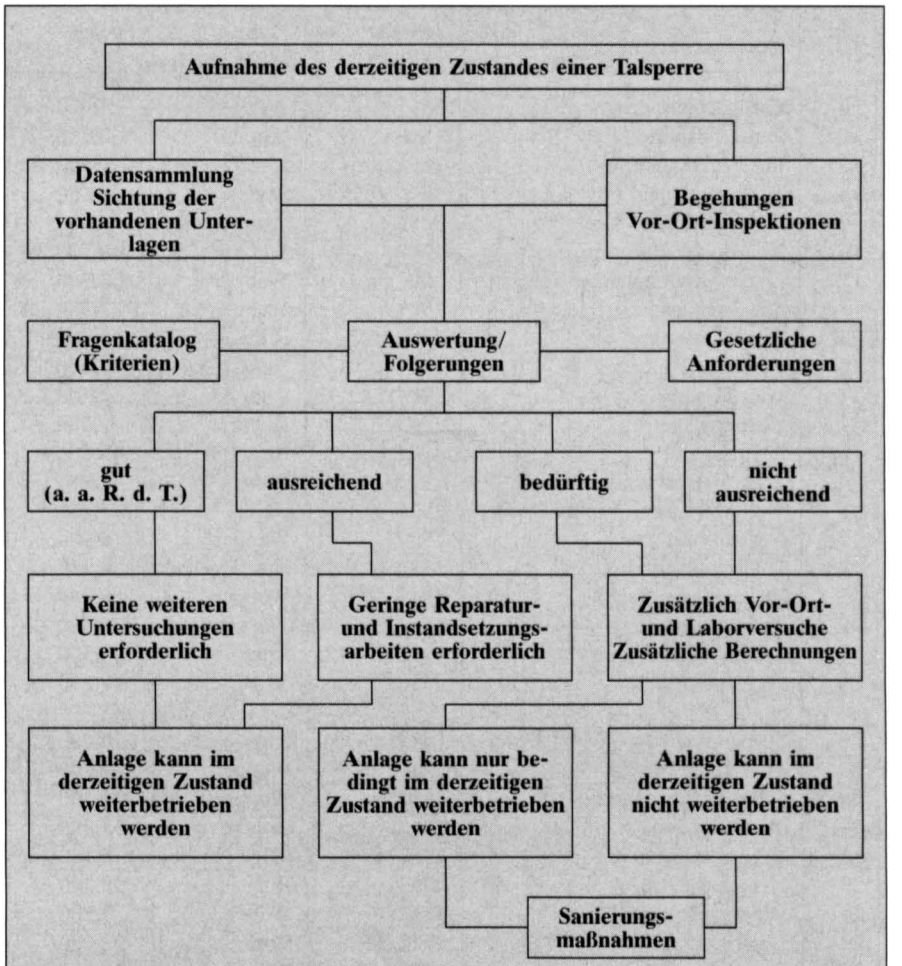


Bild 5: Ablaufdiagramm zum Überprüfungskonzept von alten Talsperren

Die bisher durchgeführten Überprüfungen, Reparaturen und Sanierungen von Talsperren erstreckten sich zumeist auf die Behebung akuter Beeinträchtigungen und Schäden. Einige spektakuläre Hochwasserkatastrophen und Dammbrüche in den USA haben ab 1976 die dort mit Talsperren befaßten staatlichen Behörden veranlaßt, planmäßig die Sicherheit bei etwa 9000 von insgesamt ca. 68 000 vorhandenen Talsperren zu überprüfen.

Im Jahre 1980 wurde vom damaligen Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Nordrhein-Westfalen ein Untersuchungsauftrag zur Beurteilung und Überprüfung der alten Talsperren vergeben[11]. Bei der Bearbeitung wurden die Erfahrungen aus früheren Überprüfungen und Sanierungen berücksichtigt. Ein wichtiges Teilergebnis der Untersuchung ist das entwickelte Talsperrenüberprüfungskonzept, mit dem systematisch sowie nach einheitlichen Gesichtspunkten der Zustand von Talsperren erfaßt und deren eventuelle Sanierungsbedürftigkeit beurteilt werden kann. Das in *Bild 5* wiedergegebene Ablaufdiagramm zum Überprüfungskonzept von alten Talsperren wurde vom zuständigen Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft

Lfd. Nr.	Name der Talsperre	Jahr der Fertigstellung	Fluß-gebiet	Speicher-raum Mio m^3
1	Eschbachtalsperre	1891	Wupper	1,070
2	Panzertalsperre	1893	Wupper	0,300
3	Fuelbecketalsperre	1896	Ruhr	0,700
4	Heilenbecketalsperre	1896	Ruhr	0,450
5	Lingesetalsperre	1899	Wupper	2,600
6	Ronsdorfer Talsperre	1899	Wupper	0,300
7	Obere Herbringhauser Talsperre	1902	Wupper	2,900
8	Sengbachtalsperre	1903	Wupper	2,900
9	Ennepetalsperre	1904/12	Ruhr	12,600
10	Fürwiggetalsperre	1904	Ruhr	1,670
11	Glörtalsperre	1904	Ruhr	2,100
12	Haspertalsperre	1904	Ruhr	2,050
13	Urfttalsperre	1905	Rur (Eifel)	45,500
14	Jubachtalsperre	1906	Ruhr	1,050
15	Oestertalsperre	1906	Ruhr	3,100
16	Neyetalsperre	1909	Wupper	6,000
17	Dreilägerbachtalsperre	1912	Rur (Eifel)	4,280
18	Bruchertalsperre	1913	Wupper	3,340
19	Kerspetalsperre	1913	Wupper	15,500
20	Möhnetalsperre	1913/48/78	Ruhr	134,500
21	Aggertalsperre	1930	Sieg	19,300
22	Sorpetalsperre	1935	Ruhr	70,000
23	Bevertalsperre	1939	Wupper	23,700
24	Schevelingertalsperre	1941	Wupper	0,300
25	Versetalsperre	1952	Ruhr	32,800
26	Genkeltalsperre	1952	Sieg	8,180
27	Hennetalsperre	1955	Ruhr	38,400
28	Dhünnvorsperre	1962	Wupper	7,500
29	Listertalsperre	1912/65	Ruhr	22,000
30	Biggetalsperre	1965	Ruhr	171,700
31	Wiehltalsperre	1973	Sieg	31,500
32	Große Dhünntalsperre	1987	Wupper	81,000

Tabelle 1: Alte und neuere Talsperren im Sauerland und Bergischen Land/Nordrhein-Westfalen

im Jahre 1983 der Talsperrenaufsicht empfohlen[10]. Es bildet ein wertvolles Hilfsmittel bei der planmäßigen Überprüfung der noch nicht genauer untersuchten Talsperren. Das Konzept sieht die Analysierung und Überprüfung des baulichen Zustandes von Absperrbauwerk, Betriebseinrichtungen, Hochwasserentlastungsanlagen sowie Meß- und Kontrolleinrichtungen vor. Hierzu sind zunächst die vorhandenen Planungs- und Konstruktionsunterlagen, Bestandspläne sowie die seit Inbetriebnahme der Anlage vorliegenden Betriebsaufzeichnungen auszuwerten. Dabei ist zu prüfen, ob die Planungs- und Konstruktionsprinzipien den geltenden allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen und die bauliche sowie betriebstechnische Sicherheit der Talsperre gegeben ist.[10]

Überprüfungsergebnisse

Die Überprüfung führte zu dem Ergebnis, daß bei 15 der insgesamt 21 bis 1930 errichteten Staumauern nach den heutigen Kriterien der erforderliche rechnerische Standsicherheitsnachweis beim *Voll*einstau nicht geführt werden kann. Entscheidend hierfür ist, daß ursprünglich bei der Bemessung der Staumauern neben dem Eigengewicht des Mauerkörpers (V_M in *Bild 6*) sowie den vom Stausee und ggf. aus dem Unterwasser wirkenden waagerechten und vertikalen Wasserdrücken (W_{OW}, W_{UW}, V_{OW}, V_{UW}) die nach heutigem Kenntnisstand wichtige Belastung durch Sohlen- und Fugenwasserdruck (Auftriebskräfte V_{SWD}), die dem Eigengewicht der Mauer entgegenwirken, zum Teil nicht oder nur unzureichend berücksichtigt worden ist (*Bild 6*). Dem damaligen Planer, Prof. Intze, müßten die Auftriebskräfte bekannt gewesen sein, da hierüber bereits vor dem Bau der ersten, von ihm konstruierten Staumauer mehrere Veröffentlichungen vorlagen. Er dürfte diese in der Rechnung deshalb nicht angesetzt haben, weil die Bindungen der Staumauer in der Gründungsfuge an den Felsuntergrund und innerhalb des Mauerwerkes von ihm erheblich stärker eingeschätzt worden sind als die ungünstigsten Auftriebskräfte[12].

Vorsorgemaßnahmen

Aufgrund der vorläufigen Standsicherheitsberechnungen wurden von der Talsperrenaufsicht zunächst vorsorglich und nicht etwa wegen eines „unberechenbaren Katastrophenrisikos", wie von einem Nachrichtenmagazin vermutet worden ist[13], für die betroffenen Talsperren Staubeschränkungen angeordnet. Durch die verfügte Absenkung des höchsten Betriebswasserspiegels zwischen 0,60 m bis zu etwa 4 m aufgrund des jeweiligen Rechenergebnisses für die untersuchte Staumauer wird die rechnerische Standsicherheit für den Zeitraum bis zur endgültigen Sanierung garantiert. Dabei wurde vielfach ein Sicherheitsmaß für mögliche Hochwasserzuflüsse berücksichtigt, um die Mauer vor einer eventuellen Überbeanspruchung zu schützen. In einigen Fällen wurde als Sofortmaßnahme auch die Überlaufhöhe der Hochwasserentlastungsanlage entsprechend der angeordneten vorläufigen Absenkung tiefer gelegt. Die Betreiber der betroffenen Talsperren wurden aufgefordert, endgültige Standsicherheitsnachweise nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik vorzulegen. Um die hierbei anzusetzenden Kennwerte zu ermitteln, sind häufig zunächst umfangreiche Messungen und Materialuntersuchungen notwendig. Wenn auch mit deren Ergebnissen die geforderte Standsicherheit nicht gewährleistet ist, müssen wirksame Sanierungsmaßnahmen geplant werden.

Sanierungsmaßnahmen

Ziel der Sanierung ist die Anpassung an die allgemein anerkannten Regeln der Technik im Sinne von § 106 LWG NW.

Sanierung bedeutet gezielte Beseitigung etwaiger Schwachstellen und Mängel, nicht aber vollständiges Ändern bewährter Lösungen mit bis an einen Neubau heranreichendem Bauaufwand[5]. Fast alle alten Staumauern sind nicht etwa untauglich, sondern nach für die damalige Zeit genialen Entwürfen errichtet worden. Das gilt insbesondere für die Intze-Staumauern, deren einziger planerischer Schwachpunkt aus heutiger Sicht die Unterschätzung des Auftriebs ist. Gezielte Beseitigung dieses Mangels bedeutet Herstellung der Standsicherheit und Gebrauchsfähigkeit des Bauwerkes unter Beachtung des zugrunde liegenden bewährten Konstruktionsprinzips. Dazu kommen im Einzelfall Reparatur und Beseitigung von Verschleißerscheinungen und Bauschäden (vgl. *Tabelle 2*).

Sanierungsmaßnahmen sind in die folgenden drei Bereiche zusammenzufassen:

a) Bauliche Maßnahmen

In *Bild 7* sind verschiedene Ausführungsmöglichkeiten für die Sanierung von Staumauern zusammengestellt, die nach den jeweiligen örtlichen Verhältnissen und insbesondere aufgrund der bei der Überprüfung gewonnenen Erkenntnisse im Einzelfall bezüglich ihrer Anwendbarkeit auszuwählen sind[11]. Dabei werden Lösungen bevorzugt, die

- einen weitgehend dichten Untergrund der Staumauer,
- eine Abdichtung auf der Stauseeseite der Mauer und
- funktionierende bzw. in ihrer Funktion wieder herzustellende Entwässerungs- und Kontrolleinrichtungen (Dränagen, Kontrollstollen)

vorsehen. Bei der Entscheidung über das Sanierungskonzept für das Absperrbauwerk ist von ausschlaggebender Bedeutung, ob die Arbeiten bei gefülltem Stausee, also während des Betriebes der Talsperre, wie es in *Bild 7* die Möglichkeiten I bis V erlauben, ausführbar sind. Die Verwirklichung der Ausführungsvorschläge VI bis IX erfordert eine vollständige Entleerung, die Lösungsmöglichkeit X verlangt eine Teilabsenkung des Stauseewasserspiegels für die Dauer der Sanierung. Häufig ist eine längere Stauseeabsenkung oder vollständige Entleerung aus zwingenden wasserwirtschaftlichen Gründen, etwa wegen der Aufrechterhaltung der Wasserversorgung, nicht möglich.

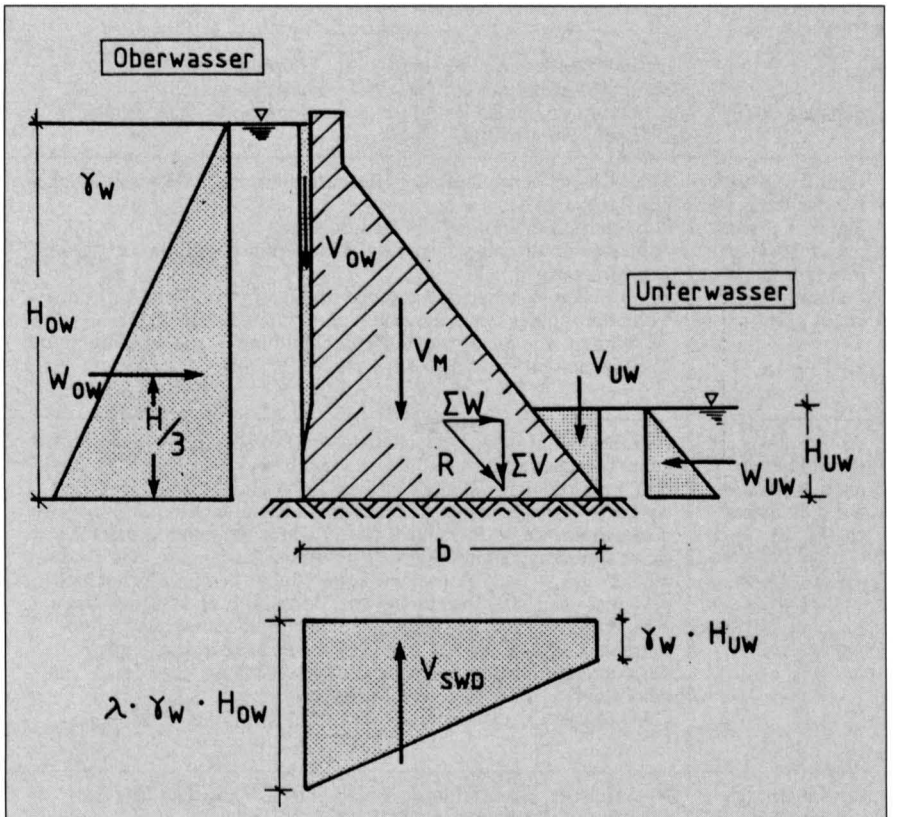


Bild 6: Belastungen und Kräfte an einer Staumauer

b) Meß- und Kontrolleinrichtungen

Meß- und Kontrolleinrichtungen an Talsperren haben die Aufgabe[14],

- das Kurz- und Langzeitverhalten des Absperrbauwerkes, seines Untergrundes, des Stauseebereiches und der oberhalb liegenden Talhänge zu erfassen,
- im Falle einer Abweichung vom Normalverhalten des Bauwerkes möglichst rasch und sicher deren Ursache zu ermitteln sowie
- für die wichtigsten Belastungsgrößen und Verhaltensparameter Redundanz sicherzustellen (unter Redundanz versteht man einmal die unabhängige Doppelung einer Meßeinrichtung, weiter auch die Möglichkeit, einen Meßwert mit Hilfe anderer Meßeinrichtungen zu überprüfen und zu rekonstruieren).

Die Meß- und Kontrolleinrichtungen müssen hohe Anforderungen hinsichtlich Zuverlässigkeit und Lebensdauer erfüllen, sollen daher einfach und robust in der Ausführung sein. Hierfür ist eine Vielzahl von Einrichtungen entwickelt worden.

Die Sanierung einer Talsperre bietet zugleich Möglichkeiten für technische Verbesserungen zur Optimierung des künftigen Betriebes und zur Intensivierung der Überwachung.

c) Kontrolle der wasserwirtschaftlichen Bemessungsdaten

Hier geht es insbesondere um die Überprüfung der für die Bemessung der Hochwasserentlastungsanlage und der übrigen Betriebseinrichtungen einer Talsperre maßgebenden größten Abflüsse. Sie können sich anhand neuerer Messungen seit Inbetriebnahme durch Veränderungen im Einzugsgebiet infolge verstärkter Bebauung, geänderter Nutzung (erhöhter Versiegelungsgrad der Geländeoberfläche), Flußregulierungen und anderer menschlicher Einwirkungen auf den Landschafts- und Wasserhaushalt sowie auch durch klimatische Schwankungen erhöht haben (vgl. *Tabelle 2*).

Bei alten Staumauern handelt es sich wegen ihrer Dimension und architektonischen Gestaltung, der verwendeten

Schäden an	verursacht durch: unzureichenden Wissensstand/ Fehler/Mängel bei Planung, Konstruktion, Ausführung, Betrieb und Unterhaltung	verursacht durch: Alterung, Umweltfaktoren oder Überbeanspruchung
Gründungsfläche für das Absperrbauwerk (Schadensanteil nach internationaler Statistik: ca. 33 %)	Mangelhafte Beurteilung der Eigenschaften und Belastungsfähigkeit des Baugrundes Fehlerhafte Behandlung des Baugrundes Auftreten unterschiedlicher Setzungen, außergewöhnlicher Wasser- und Strömungsdrücke Auswaschen löslicher Bestandteile im Untergrund (Erosion) oder Veränderung des Gründungsbereiches durch Sickerwasser Ausbildung von Sickerwegen (Röhrenbildung — sog. „piping") und Gleitflächen im Untergrund	
Absperrbauwerk (Schadensanteil nach internationaler Statistik: ca. 43 %)	Nichtbeachten oder Unterschätzen von Bemessungskriterien (z. B. kein Ansatz von Sohl- und Fugenwasserdruck), Auftreten zusätzlicher Belastungen (Beeinträchtigung der Standsicherheit des Bauwerkes), Veränderungen in den Materialeigenschaften der verwendeten Baustoffe (z. B. Angriff oder Zerstörung durch gestautes weiches und aggressives Talsperrenwasser, Auslaugung von Kalkmörtel — innere Erosion), Zerstörung durch Temperaturwechsel bei Frost und Tau, Auslaugung von Baustoffen und Mörtel durch Niederschläge, Wellenschlag, Winderosion und andere Verwitterungserscheinungen (z. B. durch Bewuchs in Bauwerksfugen) Verstopfen von Entwässerungsleitungen (Dränagen, dadurch Verhinderung der Ableitung von Sickerwasser) Fehlende oder unzureichende Meß- und Kontrolleinrichtungen	
Betriebseinrichtungen (Schadensanteil nach internationaler Statistik: ca. 24 %)	Hydraulische, strukturelle und betriebliche Mängel an den Entnahme- und Betriebsanlagen Fehlende Abflußdaten oder mangelhafte hydrologische Berechnungsmethoden Veränderung der Abflußverhältnisse im Einzugsgebiet oberhalb der Talsperre (Erhöhung der Abflüsse durch verstärkte Bebauung und Nutzung, Bau von Straßen und Befestigung anderer Flächen (erhöhter Versiegelungsgrad der Geländeoberfläche), Flußregulierungen, sonstige menschliche Einwirkungen auf den Landschafts- und Wasserhaushalt, klimatische Schwankungen Unzureichende Bemessung der Hochwasserentlastungsanlagen für außergewöhnliche Hochwasserereignisse Fehlfunktion von gesteuerten Anlageteilen Blockade der Absperr- und Regulierungseinrichtungen durch Anschwemm- und Treibgut, wie Holz u. a. Ablagerungen (Sand, Kies, Steine usw.) Ungenügende Umwandlung der Energie des durch- und überströmenden Wassers, Unterspülung von Bauwerken Mängel bei der Bewirtschaftung des Stauraumes (Nichtfreihalten von Hochwasserspeicherraum) Konstruktions-, Material-, Fertigungs- und Montagefehler Mechanische Abnutzung, chemische und elektrochemische Korrosion an Rohrleitungen, Absperr- und Regulierschiebern, -klappen und anderen Verschlüssen	

Tabelle 2: Übersicht über mögliche Beeinträchtigungen und Schäden an Talsperren

Natursteine und im Stil ihrer Zeit errichteten Entnahmetürme, Schieberhäuser, Pfeilervorlagen, Bogenreihen usw. um imposante Ingenieurbauwerke, die es häufig wert sind, als Baudenkmäler erhalten zu werden[15]. Obwohl sich die Talsperren überwiegend gut in die Landschaft einfügen, sind bei einer Sanierung auch ökologische Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Schließlich sollte im Rahmen einer Nutzen-Kosten-Untersuchung die Wirtschaftlichkeit der zu treffenden Maßnahmen nachgewiesen werden.

Beispiel einer Talsperrensanierung

Die Planungen sowie Vorarbeiten für einige alte Talsperren sind inzwischen abgeschlossen und Sanierungsmaßnahmen angelaufen. Sie sollen am Beispiel der in *Tabelle 1* unter lfd. Nr. 4 genannten Heilenbecketalsperre erläutert werden. Die Talsperre wurde in den Jahren 1894-1896 als eine der ersten Bruchsteinmauern von Prof. Intze geplant und ausgeführt. Während das darin gespeicherte Wasser ursprünglich für einen gleichmäßigen Zufluß zu den am Unterlauf der Heilenbecke befindlichen Triebwerken sorgte, dient es nunmehr einem Wasserbeschaffungsverband als Rohwasser zur Trinkwasseraufbereitung.

Die Dichtung an der wasserseitigen Staumauerseite bestand aus einem Zementputz mit Schutzanstrichen, im oberen Bereich durch sogenanntes Verblendmauerwerk und im unteren Bereich durch den Intze-Keil geschützt. Zur Ableitung von in die Mauer eingedrungenem Sickerwasser diente eine senkrechte Entwässerungsleitung (Dränage).

Die Standsicherheit der Staumauer konnte nach den heute geltenden allgemein anerkannten Regeln der Technik nicht nachgewiesen werden. Als Sofortmaßnahme wurde das Betriebsstauziel und zu dessen Begrenzung die Überlaufkrone der Hochwasserentlastung um rund 2,2 m abgesenkt. Durch die Staumauer in den Felsuntergrund abgeteufte Erkundungsbohrungen haben die bei den Standsicherheitsberechnungen angesetzten Materialkennwerte bestätigt. Eine Sanierung der Staumauer ist daher unumgänglich. Ihr Ziel liegt einmal in der Wiederherstellung der rechnerischen Standsicherheit, weiterhin in einem dauerhaften Schutz des Staumauerkörpers vor dem Angriff durch das weiche und daher Kalkmörtel auflösende Stauseewasser. Ausgeführt wird die in *Bild 8* als Schnitt durch die Staumauer dargestellte Sanierungskonzeption. Sie besteht aus der darunter im Detail gezeigten, vor die wasserseitige Mauerbegrenzung auf eine Betonausgleichsschicht gesetzten 35 cm dicken Stahlbetonwand mit einer dahinterliegenden, flächenhaft ausgebildeten Dränschicht zum Auffangen von eingedrungenem Sickerwasser.Die vorgesetzte Konstruktion wird mit dem Staumauerkörper über Halteanker aus Stahl verbunden. Trotzdem kann sich die vorgesetzte, verhältnismäßig dünne Dichtungskonstruktion bei Temperaturunterschieden

auf einer etwa 5 mm dicken Gleitschicht unabhängig von der massiven Staumauer bewegen (*Bild 8*, Detail).

Die Vorsatzkonstruktion stützt sich auf einen entlang dem wasserseitigen Mauerfuß errichteten Betonkörper ab, der einen Arbeits- und Kontrollgang enthält. In diesem wird sich hinter der Dichtwand sammelndes Sickerwasser kontrolliert abgeleitet. Von der Sohle des Arbeits- und Kontrollganges werden auch Bohrungen in den Felsuntergrund getrieben, in die zu dessen Abdichtung Zementmilch eingepreßt wird. In dem hinter dieser Untergrundabdichtung gebohrten Dränagefächer anfallendes Sickerwasser wird ebenfalls im Kontrollgang erfaßt. Der Arbeits- und Kontrollgang wird von der Stauseesohle aus an beiden Talseiten bis zur Mauerkrone geführt und von dort begangen. Mit der geschilderten Sanierung wird die uneingeschränkte Stand- und Betriebssicherheit der Talsperre für eine weitere Nutzungsdauer von mindestens 80 bis 100 Jahren wiederhergestellt.

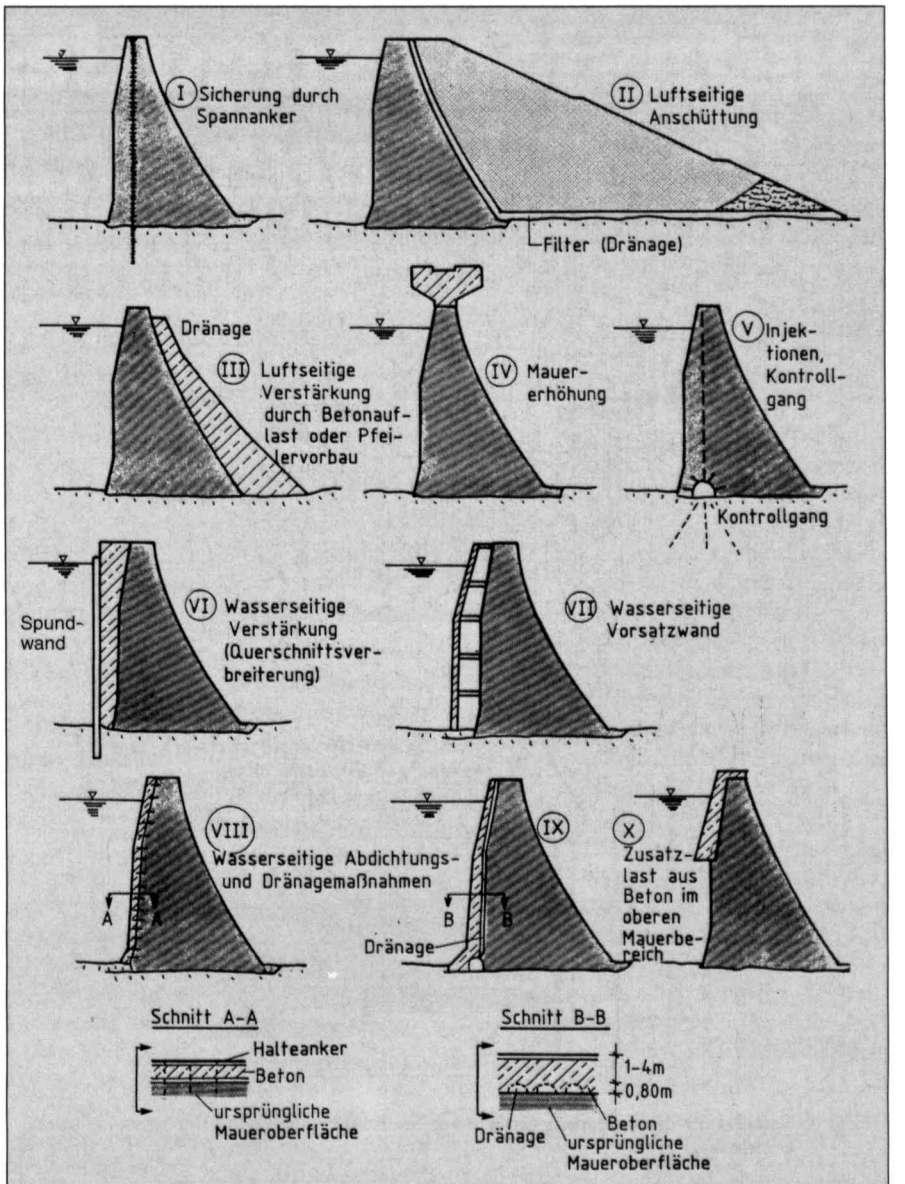


Bild 7: Ausführungsmöglichkeiten für die Sanierung von Staumauern

Literaturverzeichnis

1 Honert, S. u. J. Rüttgers: Landeswassergesetz Nordrhein-Westfalen — Kommentar. Kommunale Schriften für Nordrhein-Westfalen, Nr. 42. Deutscher Gemeindeverlag GmbH, 5000 Köln 40

2 Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 19 700, Teil 11: Stauanlagen — Talsperren, Entwurf März 1984

3 Such, W.: Sicherheit und Schutz von Stau- und Speicheranlagen.ZIVILVERTEIDIGUNG, Nr. 2/1982, S. 23-33

4 Such, W.: Erfahrungen mit Staubauwerken — Planung, Betrieb, Alterung und Ertüchtigung — Bericht über ein Seminar an der Rhein.-Westf. Technischen Hochschule (RWTH) Aachen am 05./06. 01. 1984. ZIVILVERTEIDIGUNG, Nr. 2/1984, S. 40-45

5 Sanierung von Wasserbauten. Beiträge zum Symposium vom 12.—14. 03. 1986 in München:
Biedermann, R.: Zur Hochwassersicherheit von bestehenden Talsperren, S. 425-445
Keitel, H.-P.: Sanierung der Dhrontalsperre, S. 269-285
Schriftenreihe des Deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. (DVWK), Heft 77, 1986. Kommissionsvertrieb Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin

6 Spillner, A.: Überlegungen zur Sanierung alter Talsperren. WASSERWIRTSCHAFT, Heft 3/März 1984, S. 122-126. Franckh'sche Verlagshandlung W. Keller & Co., Stuttgart

7 Garbrecht, G.: Historische Talsperren. Herausgeber: Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. (DVWK). Verlag Konrad Wittwer GmbH, Stuttgart, 1987

8 Schmidt, M.: Die Entwicklung des Oberharzer Dammteichbaues. WASSER + BODEN 36, Heft 1/1984

9 Wiethege, D.: Talsperren im Sauerland und Bergischen Land. 2. Auflage, Januar 1983. Meinerzhagener Druck- und Verlagshaus Walther Kämper GmbH & Co. KG, 5882 Meinerzhagen 1

10 Schelp, H. S.: Alte Talsperren. Landesamt für Wasser und Abfall Nordrhein-Westfalen, Jahresbericht '87, S. 26-30. Düsseldorf, im April 1988

11 Rouvé, G. u. E. Biener, Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft, Rhein.-Westf. Techn. Hochschule Aachen (RWTH): Untersuchungsvorhaben „Sa-

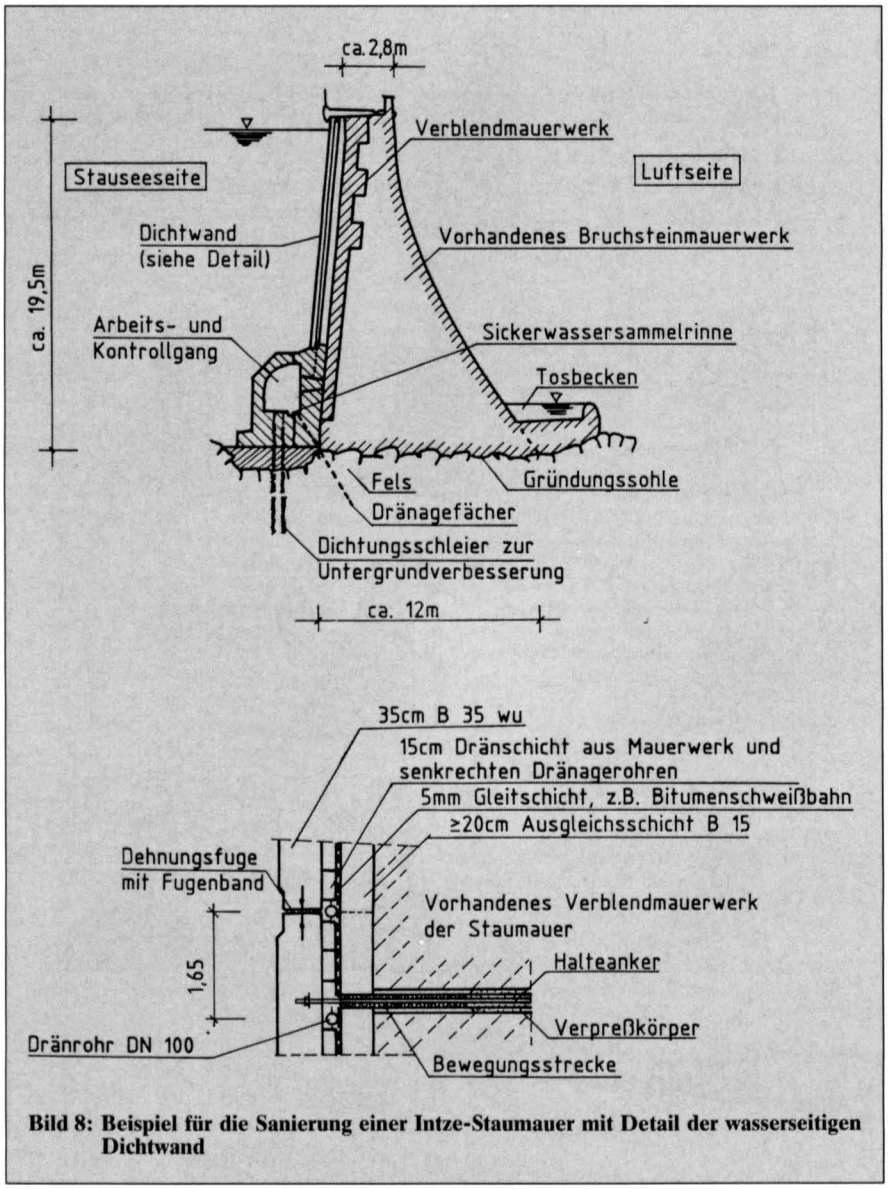


Bild 8: Beispiel für die Sanierung einer Intze-Staumauer mit Detail der wasserseitigen Dichtwand

nierung älterer Talsperren-Verfahren zur Überprüfung der derzeitigen Stand- und Betriebssicherheit sowie Ausführungsvorschläge zur Instandsetzung", Schlußbericht, Juni/Oktober 1983

12 Idel, K. H.: Standsicherheit von Talsperren. WASSERWIRTSCHAFT, Heft 11/1986, S. 517-518. Franck'sche Verlagshandlung W. Keller & Co., Stuttgart

13 Talsperren — Prinzip Archimedes. DER SPIEGEL, Nr. 14/1986, S. 77-78

14 Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (MURL), Arbeitsgruppe „Talsperren" des Landes NRW: Vorläufige Bestimmungen für die Ausstattung und den Betrieb von Meß- und Kontrolleinrichtungen an alten Gewichtsstaumauern

15 Gesetz zum Schutz und zur Pflege der Denkmäler im Lande Nordrhein-Westfalen (Denkmalschutzgesetz — DSchG) vom 11. 03. 1980 (GV.NW 1980 S. 226)

16 Salveter, G.: Grundsätzliche Überlegungen zur Sanierung alter Gewichtsstaumauern. WASSER + BODEN, Heft 9/1986, S. 440-443
Salveter, G.: Heilenbecketalsperre, Sanierung der Staumauer — Grundlagen — unveröffentlichte Ausarbeitung

Jurij Stscherbak
Protokolle einer Katastrophe
A. d. Russ. v. Barbara Conrad. Athenäum Verlag, Frankfurt am Main 1988.
180 Seiten, Kart., 16,80 DM

„Es war eine warme Aprilnacht, eine der schönsten Nächte des Jahres, wo wie ein grüner Flaum plötzlich die Blätter an den Bäumen hervorbrechen. Es schlief die Stadt Pripjat, es schlief die Ukraine, das ganze Land schlief, ahnungslos, welch furchtbares Unglück über uns hereingebrochen war."

Das „furchtbare Unglück", von dem der sowjetische Autor und Seuchenarzt Jurij Stscherbak spricht, ist das Ereignis der Explosion eines Kernreaktors in Tschernobyl am 26. April 1986. Die Folgen: Es gab Tote, 135 000 Menschen flohen vor den unsichtbaren Strahlen in sichere Gebiete, 2800 Quadratkilometer um Tschernobyl wurden geräumt, zum Sperrgebiet — bis heute — erklärt, der radioaktive Niederschlag von Lappland im Norden bis in die Türkei im Süden versetzte Millionen Menschen in panische Angst.

Der Autor läßt Zeugen, die diese „traurigste und wichtigste Erfahrung" des sowjetischen Volkes nach dem Zweiten Weltkrieg vor Ort erlebten und erlitten, selbst zu Wort kommen: Feuerwehrleute, Soldaten, Katastrophenhelfer und Menschen aus der Stadt Tschernobyl. Er befragte auch den amerikanischen Spezialisten Robert Gale, der Strahlenkranke durch Knochenmarksübertragungen zu retten versuchte. All das wird wie ein Film in Szenen montiert — dadurch bleibt auch in der Übersetzung der authentische „Originalton" erhalten, ohne Glättungen. Es entsteht eine Collage aus Angst, Hilflosigkeit, der Unfähigkeit offizieller Stellen, aber auch dem mutigen Handeln einzelner.

Daß der Autor sich hier nur auf die erste, schwierigste Etappe des Unglücks konzentriert und nichts über Entseuchung, Entschädigung und über die 52 neuen Siedlungen für die Evakuierten bei Kiew schreibt, ist kein Mangel, sondern unterstützt den unmittelbaren und aufrüttelnden Eindruck.

Als lesenswertes Dokument der jüngsten Zeitgeschichte regt das Buch dazu an, über Tschernobyl als „Anfang einer besonderen Zeitrechnung" (Stscherbak) betroffen nachzudenken. gri

Zum Katastrophenpotential der Telekommunikation*

Ulrich Pordesch

Der folgende Beitrag behandelt die Frage, wie verletzlich die Gesellschaft gegenüber Ausfällen von Telekommunikationssystemen ist und künftig werden kann. Es zeigt sich, daß durch die Vernetzung aller gesellschaftlichen Bereiche und auf Basis im wesentlichen eines Universalnetzes bei Störungen ein unvertretbar hohes Schadenspotential entstünde. Dieser Entwicklung muß gegengesteuert werden.

1. Die zunehmende gesellschaftliche Abhängigkeit von der Telekommunikation

Als das Telefon in den 80er Jahren des letzten Jahrhunderts seinen Siegeszug begann, hätte wohl niemand erahnt, welche großen gesellschaftlichen Strukturveränderungen und Abhängigkeiten alleine durch die Möglichkeit entstehen könnten, unabhängig von der räumlichen Entfernung zeitgleich zu kommunizieren. Das Telefon ist heute mit seinen bundesweit rund 28 Millionen Anschlüssen zu einem Kommunikationssystem geworden, von dem alle Institutionen und die meisten Menschen abhängig geworden sind. Alle Arten von kurzfristigen geschäftlichen und privaten Absprachen laufen über das Telefon. Die Abhängigkeit von Telefon und auch Telex ist schon deshalb so groß, weil diese Kommunikationsmittel eben nicht mehr durch andere Systeme mit ähnlichen Leistungsmerkmalen substituiert werden können. Seit den 60er Jahren hat die Datenübertragung an Bedeutung gewonnen. Zunächst übertrugen vornehmlich Großkonzerne Daten zwischen Tochtergesellschaften und den Zentralen. Die Nutzungszahlen waren anfangs gering und die Abhängigkeiten nicht sehr groß, weil bei der vorherrschenden Stapelverarbeitung notfalls immer noch Datenträger physisch ausgetauscht werden konnten und weil zeitlich keine allzu engen Bindungen bestanden. In den 70er Jahren wurde die Stapelverarbeitung zunehmend durch die Dialogverarbeitung ersetzt. Terminals wurden über Datenleitungen und die Datenvermittlungsnetze der Deutschen Bundespost (DBP) an Rechenzentren angebunden. Damit nahm auch die Abhängigkeit von technischen (erstmals computergesteuerten) Kommunikationssystemen bedeutend zu, weil ohne die Netze keine Dateneinund -ausgabe in die zentralen Systeme mehr möglich war. Die 80er Jahre stehen im Zeichen zunehmender Nutzung von Telekommunikationsdiensten. Datenübertragung, Teletex (Bürofernschreiben) und Telefax erleben einen gewaltigen Aufschwung. Verwaltungstätigkeiten werden ausgelagert und konzentriert, Konzerne vernetzen ihre Betriebsstätten national und international. Vielfach ist die dezentrale Datenverarbeitung jedoch nur Vorverarbeitung und die eigentliche Datenverarbeitung wird in innerorganisatorischen Netzen zentralisiert. Außerdem ist häufig der Zugriff auf zentrale Datenbestände notwendig. Deshalb wurde und wird die Dezentralisierung der Datenverarbeitungskapazitäten mit steigender Abhängigkeit von der Funktionsfähigkeit der Telekommunikationsnetze erkauft. Kurze Störungen der Telekommunikation mögen abgefedert werden können, längere sind immer weniger tolerierbar.

Die kommenden Jahrzehnte werden im Zeichen einer gewaltigen Ausweitung der Telekommunikation stehen[1]. Bis 2000 sollen über elektronische Post- und Dokumentenübermittlungsdienste auch große Teile der geschäftlichen Briefkommunikation substituiert werden. Schnelle und preisgünstige Datenübermittlungsdienste sollen die zwischenbetriebliche Vernetzung vorantreiben. Für Forschung und Entwicklung in Wirtschaft und Wissenschaft wird den Zugriff auf entfernte Daten- und Literaturbanken immer wichtiger. Im privaten Bereich soll der an das Netz angeschlossene Computer z. B. über den verbesserten Bildschirmtextdienst genutzt werden für den Unterricht, den Zugriff auf Informationssysteme, Teleshopping, Telebanking usw. Die Durchsetzung des elektronischen Zahlungsverkehrs wird die Vernetzung der Banken mit dem Handel voraussetzen. Über Fernwirkdienste können private Sicherungsunternehmen Gebäude und Industrieanlagen sichern und Energieversorgungsunternehmen die Zählerstände von Gas-, Wasser-, Strom-, und Heizungszählern fernablesen. Von sozialen Hilfsorganisationen können Notrufsysteme für ältere, kranke und behinderte Menschen aufgebaut werden, bei denen z. B. durch Betätigung einer Notruftaste Hilfskräfte herbeigerufen werden können. Weitere Anwendungen werden die Fernsteuerung von Hinweistafeln im Autoverkehr, die Einschaltung von Sirenenanlagen oder Beleuchtungen, die Fernsteuerung von Gebäudezugängen oder die automatische Überprüfung des Füllstandes von Warenautomaten sein. Mit vernetzten Verkehrsleitsystemen wird versucht werden, das steigende Verkehrsaufkommen im Individualverkehr zu bewältigen.

Mit dem Ausbau breitbandiger Netze sollen Videokonferenzen und Bildfernsprechen Teile der bisher von der Mediatisierung unberührten zwischenmenschlichen Kommunikation erfassen. Viele Geschäftsreisen sollen überflüssig werden, Teleberatung soll die Anwesenheit von Experten in Politik, Medizin, Produktion usw. vielfach überflüssig machen. Bis 2020 soll auch das Bildfernsprechen zu einem Massendienst werden. Typische Anwendungsbeispiele werden ärztliche Beratung, die Teilnahme an Vortragsveranstaltungen oder der Kontakt zu Sachbearbeitern von Versicherungen oder Ämtern werden. Sicher bringt

die Telekommunikation Unternehmen und auch vielen Menschen Vorteile. In der Medizin können Videokonferenzen zwischen Fachspezialisten verschiedener Kliniken Behandlungserfolge verbessern. Verbraucher erhalten die Möglichkeit, die für sie interessantesten Waren-, Versicherungs- und Bankangebote zu wählen, auch wenn vor Ort keine Anbieter vorhanden sind. Bei hilfsbedürftigen Menschen können stationäre Aufenthalte in Krankenhäusern oder Altenheimen vielfach vermieden werden. Mit der zunehmenden Nutzung der Telekommunikation werden sich die Strukturen aller gesellschaftlichen Bereiche verändern. Unternehmen werden noch stärker Teilfunktionen auslagern und ihre Produktions- und Verwaltungsstätten national und international verteilen. Im Produktionssektor werden Zulieferer verstärkt mit Produzenten vernetzt und durch die just-in-time-Produktion Lagerbestände abgebaut. Menschen werden ihre Versicherungen, ihre Ärzte, ihren Arbeitsort und sogar ihren Bekanntenkreis immer weniger an ihrem Wohnort wählen. Der elektronische Zahlungsverkehr wird das Zahlungsmittel Bargeld zurückdrängen.

Die raumüberwindende Kommunikation schafft vielseitige Möglichkeiten der Rationalisierung für Unternehmen und neue Freiheiten für die Menschen. Jedoch hat die Vision des freien, physisch und geistig mobilen Menschen in der Informationsgesellschaft eine bisher wenig beachtete Kehrseite. Mit den durch die Ausweitung der Telekommunikation ausgelösten gesellschaftlichen Strukturveränderungen stiege die Abhängigkeit von der Verfügbarkeit der Telekommunikationsinfrastruktur enorm an. Ob diese Abhängigkeit zu einer großen Verletzlichkeit der Gesellschaft führen würde, hängt entscheidend von der künftigen Verwundbarkeit der Telekommunikationsinfrastruktur ab.

2. Die Verwundbarkeit der Telekommunikationsinfrastruktur heute

Die heutige Fernmeldeinfrastruktur besteht im wesentlichen aus mehreren Fernmeldenetzen und den über sie realisierten Diensten[2].

Das ***Fernsprechnetz*** ist mit seinen bundesweit ca. 28 Millionen Hauptanschlüssen und über hundert Millionen Kabelkilometern heute das vom Umfang und der Bedeutung her wichtigste Fernmeldenetz. Bei der Struktur des Fernsprechnetzes müssen Orts- und Fernebene unterschieden werden. In der Ortsebene werden die Teilnehmeranschlußleitungen in Bündeln sternförmig zu einer Ortsvermittlungsstelle geführt. Zwischen den Ortsvermittlungsstellen verschiedener Ortsnetze werden in der Fernebene dann Verbindungen über Fernvermittlungsstellen hergestellt. Es gibt heute im Fernsprechnetz über 6 000 Vermittlungsstellen. Die Vermittlungstechnik ist überwiegend noch elektromechanisch, d. h. Wähleinrichtungen in den Vermittlungsstellen werden über die Wahlinformation des Anrufers elektromechanisch in Bewegung versetzt.

Der überwiegende Teil des Text- und Datenverkehrs im Bereich der DBP wird in ***speziellen Datennetzen*** abgewikkelt, dem Datex-L-Netz, dem Datex-P-Netz und über Standleitungen (Direktrufnetz). Vom Kabelnetz können Fernsprech- und Datennetze nicht unterschieden werden. Die Datenverbindungen werden jedoch nicht über die Fernsprechvermittlungseinrichtungen, sondern zu speziellen Vermittlungssystemen in den Vermittlungsstellen der DBP geführt[3]. Dort übernehmen Prozeßrechner den Verbindungsauf- und -abbau. Die Datennetze sind mit nur 19 Vermittlungsstellen verglichen mit dem Fernsprechnetz sehr grobmaschig.

Über die genannten Netze werden mittels besonderer Endgeräte verschiedene Fernmeldedienste realisiert. Im Fernsprechnetz sind dies neben dem Telefondienst u. a. auch der Telefaxdienst (Fernkopierer) und Datenübertragungsdienste. Im Datex-L-Netz sind dies u. a. auch Telex (Fernschreiben) und das verbesserte Teletex (Bürofernschreiben). Darüber hinaus dienen Fernmeldenetze auch als Zubringer für höherwertige Telekommunikationsnetze, die über eigene separate Vermittlungsknoten verfügen. Dies ist heute beim Bildschirmtext der Fall, bei dem die Nutzer über das Telefon und die Dienstanbieter über Datex-P an die Bildschirmtextvermittlungsstellen angebunden werden. Und so dient das Fernsprechnetz auch als Zugangsnetz zu den Funkfernsprechdiensten bzw. Funkvermittlungsstellen.

Der Verteilung von Hörfunk- und Fernsehprogrammen dienen die ***Rundfunkübertragungsnetze.*** Über Sendernetze werden Programme zwischen den Rundfunkanstalten ausgetauscht und an Rundfunkteilnehmer ausgestrahlt. In Breitbandkabelnetze (BK-Netze) werden über Rundfunksatelliten oder von Fernmeldetürmen ausgestrahlte Programme eingespeist und an Haushalte verteilt. BK-Netze sind meist völlig separat verlegte Kabelnetze.

Aufgrund besonderer Interessen und nach den Bestimmungen des Fernmeldeanlagengesetzes errichten und betreiben einige wichtige Institutionen ihre eigenen Fernmeldenetze. Dazu gehören u. a. die Bundesbahn, die Bundeswehr, der Bundesgrenzschutz, die Polizei, Flugsicherungs- und Luftschutzdienste. Soweit es sich um Kabelnetze handelt, wird aber praktisch immer auf Kabel der DBP zurückgegriffen[4].

NEMPs könnten durch Raketenfehlstart nicht völlig ausgeschlossen werden. In ihrer Folge könnten sämtliche Telekommunikationsnetze ausfallen.

Gefährdungen der TK-Infrastruktur

Telekommunikationsnetze, insbesondere die öffentlichen Netze, sind sowohl räumlich als auch funktional verteilte Systeme. Dennoch sind sie einer ganzen Reihe von Gefährdungen ausgesetzt, von denen hier einige wesentliche genannt seien.

NEMP

Durch die Nuklearexplosion in großer Höhe können in Verbindung mit Wechselwirkungen zur Erdatmosphäre und dem Erdmagnetfeld für kurze Zeit sehr energiereiche elektromagenetische Felder erzeugt werden[5]. Besonders empfindlich gegenüber dem Nuklear-Elektromagnetischen Impuls (NEMP bzw. EMP) sind alle elektronischen Systeme, insbesondere wenn diese mit Halbleitern bestückt sind. Dadurch können auf der Erde in einem bis zu mehrere Millionen Quadratkilometer umfassenden Gebiet Fernmeldeanlagen und Datenverarbeitungssysteme auf einen Schlag zerstört werden. So sollen nach einer Studie des Pentagon einige Atomexplosionen in großer Höhe das gesamte nach-

Die Vision des freien, physisch und geistig mobilen Menschen in der Informationsgesellschaft hat auch eine wenig beachtete Kehrseite.

richtentechnische Nervensystem der USA lahmlegen können. In Folge der Nukleartests der USA im Jahre 1962 in 400 Kilometern Höhe über dem Pazifik fielen im Raum zwischen der Westküste Nordamerikas und dem fernen Osten Funknavigations- und Funkortungssysteme aus und Satelliten versagten. Im Zusammenhang mit der „strategischen Verteidigungsinitiative" (SDI) soll auch an speziellen EMP-Bomben gearbeitet werden, die über der Sowjetunion explodieren sollen. Daß diese Option auch auf der anderen Seite verfügbar ist oder aufgebaut wird, darf erwartet werden[6]. NEMPs könnten dann wohl auch durch ‚technisches Versagen" (beispielsweise durch einen Raketenfehlstart) nicht völlig ausgeschlossen werden. In ihrer Folge könnten sämtliche öffentlichen Telekommunikationsnetze ausfallen, da diese über keinen EMP-Schutz verfügen. Weil wichtige Einrichtungen zerstört werden, für die ein Ersatz erst gefertigt und installiert werden müßte, wären schwerwiegende Langzeitausfälle zu befürchten.

Störungen der Stromversorgung

Die Stromversorgung ist einer der verwundbarsten Punkte von TK-Systemen. Telefonapparate werden durch das Netz mit Strom versorgt und sind somit von der Netzstromversorgung abhängig. Bei Anwendern der Daten- und Textdienste kommt noch die Abhängigkeit vom öffentlichen Stromnetz hinzu, weil die angeschlossenen Computerendgeräte nicht wie das Telefon durch die Netze mit Strom versorgt werden. Da nur größere Organisationen über eine eigene (teure) Notstromversorgung verfügen, blieben bei Stromausfall die Bildschirme sofort dunkel. Für die Datennetze und das Telefonnetz hält die Deutsche Bundespost teilweise eine mehrfach gestaffelte Stromversorgung bereit. In Orts- und Fernvermittlungsstellen gibt es eine Batteriestromversorgung, die den Ausfall des Netzstroms ca. 4—6 Stunden überbrücken kann. In wichtigeren Vermittlungsstellen der Fernebene gibt es darüber hinaus noch Dieselaggregate. BK-Netze wären von Stromausfällen ebenfalls direkt betroffen, da ihre Anlagen direkt vom 220 V Netzstrom versorgt werden. Notstromaggregate sind nicht vorgesehen. Dennoch bildet gerade die Rundfunk- und z. T. auch die Fernsehversorgung eine wichtige Ausnahme von der hohen Abhängigkeit. In vielen Haushalten befinden sich batteriebetriebene Hörfunkempfänger, mit denen auch dann noch Programme von weiter entfernten Sendern empfangen werden können, wenn lokal oder regional die Stromversorgung ausfiele.

Äußere Einflüsse/ Naturkatastrophen

Durch natürliche Einflüsse, wie Wind, Blitzeinschlag, Wassereinbruch etc., kommt es öfter zur Zerstörung von Kabelverbindungen, der Unterbrechung von Richtfunkverbindungen oder dem Ausfall von Systemen. So wurde z. B. der Telex-Knotenpunkt in Frankfurt durch ein Versagen der Klimatisierung infolge von Wassereinbruch lahmgelegt. Dieser Vorfall verursachte bundesweit den Ausfall von Telexverbindungen ins Ausland[7]. Durch einen Brand im größten Telefonamt der Rhone-Metropole Lyon verschmorten Kabel und Isolationen und ließ Löschwasser Sicherungen durchgehen. Als Folge dieses Brandes mußten sich einige Millionen Teilnehmer mit Ortsgesprächen begnügen[8]. Überschwemmungen, Orkane oder sonstige außergewöhnliche Naturereignisse können auch die Fernmeldeanlagen großflächig stören. So kam es bei der Schneekatastrophe in Schleswig-Holstein zur Jahreswende 1978/79 in einigen Ortsnetzen zu 1—2tägigen Totalausfällen des Fernmeldeverkehrs[9]. Ausfälle des Fernsprechverkehrs wirken sich in Katastrophenfällen besonders nachteilig aus, weil die Bevölkerung dann verstärkt darauf angewiesen ist.

Systemfehler

Technische Bauteile, aus denen die Anlagen bestehen, gehen in Folge von Verschleiß, Konstruktions- oder Montagefehlern nach einer gewissen Zeit entzwei. Alle diese Fehlerquellen bleiben in ihren Auswirkungen normalerweise eng begrenzt. Sie sind durch den Austausch einzelner Bauteile meist rasch behebbar. Durch den Einsatz von digitalen Übertragungs- und Vermittlungssystemen können sich jedoch sowohl hinsichtlich der Wirkungsbreite der Schäden als auch hinsichtlich deren Behebbarkeit neuartige Gefährdungen ergeben. Hochkomplexe Programmsysteme, wie Vermittlungssysteme, sind aufgrund ihrer inhärenten Komplexität kaum mehr als Ganzes verständlich oder durchschaubar. Auch nach längerer Betriebsdauer können nicht tolerierbare Programmfehler vorhanden sein, die Systemzusammenbrüche verursachen. So erfordert das öffentliche US-Telefonsystem Programme im Umfang von 40 Millionen Zeilen Text und

Könnte diese Abhängigkeit zu einer größeren Verletzlichkeit der Gesellschaft führen?

es sollen aufgrund nachträglich vorgenommener Ausbesserungen 40 000 Fehler eliminiert worden sein[10]. Probleme mit der Software gab es auch in Netzen der Deutschen Bundespost. Jüngstes Beispiel hierfür ist der Ausfall der digitalen Fernvermittlungsstelle für die Frankfurter Innenstadt im Februar 1988, bei dem über 100 000 Teilnehmer für etliche Stunden vom Fernverkehr abgeschnitten waren. Als Ursache des Ausfalls vermuteten Fernmeldetechniker einen Softwarefehler. Vier Wochen nach diesem „einmaligen" Störfall kam es dann aus einem ähnlichen Grund zu einem erneuten Ausfall der Vermittlungsstelle[11]. Auch Fehler in der Netzsynchronisierung bei digitalen Vermittlungs- und Übertragungssystemen könnten zu Ausfällen führen. Die DBP wendet heute im IDN ein Synchronisierungsverfahren an, bei dem von zentraler Stelle über ein Normalfrequenznetz das gesamte Netz synchronisiert wird. Beim Ausfall von mehreren Taktleitungen oder Störungen des zentralen Taktgebers könnte der Datenverkehr im IDN schwer beeinträchtigt werden[12].

Physische Sabotage

Mehrere gezielte und koordinierte Anschläge könnten wie im Stromnetz auch im Fernmeldenetz Ausfälle (z. B. in Regionen oder von Nord-

Orkane oder sonstige außergewöhnliche Naturereignisse können auch die Fernmeldeanlagen großflächig stören.

Batteriebetriebene Hörfunkgeräte sind gute Vorsorge bei Stromausfall im Notfall.

Süd-Verbindungen) bewirken. Das Übertragungsnetz bietet aufgrund seiner Vermaschung einigen Schutz gegen derartige Angriffe. Im Fernnetz sind Verbindungen zumindest zweifach, bei wichtigeren Linien z. T. vierfach ausgelegt. Verwundbar ist das Netz bei den Ortsvermittlungsstellen und an den Übergangsstellen von der Orts- zur Fernebene. Die Zerstörung einer Ortsvermittlungsstelle kann sämtlichen Verkehr innerhalb des zugehörigen Anschlußbereiches unterbinden. Die Zerstörung einer Fernvermittlungsstelle kann im Ortsnetz nur noch internen Verkehr zulassen. Angriffsmöglichkeiten kann ferner die Netzsynchronisierung im IDN bieten. Fernmeldesysteme waren bisher nur sehr selten das Ziel von zerstörerischen Angriffen. Angriffe von Insidern sind bisher kaum bekannt geworden. In einem der bekannt gewordenen Fälle wurde in der Vermittlungsstelle Zürich-Hottingen durch einen Angestellten Feuer gelegt, das wichtige Teile der Anlagen zerstörte[13]. Gegen Telefon- oder Datennetze wurde bisher kaum vorgegangen, sieht man einmal von spontanem Vandalismus und den Zerstörungen von Telefonhäuschen ab. Anschläge gab es aber schon auf BK-Netze und Netze bestimmter Anwender. In Berlin waren 1985 nach Anschlägen auf eine Satellitenempfangsstelle 220 000 Berliner zwei Stunden ohne Kabelempfang[14]. Und 1986 verübten „kämpfende Einheiten" aus dem Umfeld der RAF einen Anschlag auf eine Fernmeldeeinheit des Bundesgrenzschutzes[15].

Softwareangriffe

Gerade durch die Programmsteuerung moderner Vermittlungssysteme ergeben sich eine Reihe gefährlicher Angriffsmöglichkeiten. So könnten durch Systementwickler „logische Bomben mit Zeitzünder" eingebaut werden, die beispielsweise alle Vermittlungssysteme eines Typs zum gleichen Zeitpunkt ausfallen lassen. Ähnliches könnte durch mit der Systemwartung befaßte Techniker des Netzbetreibers geschehen. Einzelne Fälle von Programmanipulationen aus anderen Bereichen zeigen, daß derartiges nicht ausgeschlossen werden kann. Ein Computerexperte an der Bundeswehrhochschule in München drohte, das von ihm erstellte Programm werde sich in der Silvesternacht 1984 selbständig zerstören, wenn seine Gehaltsforderungen nicht erfüllt würden. Da sein Arbeitgeber nicht auf die Gehaltsforderungen einging, löschte sich das Programm zum vorhergesagten Zeitpunkt selbst[16]. In öffentlichen Netzen könnten derartige Programmanipulationen rechnergesteuerte Datenvermittlungsstellen des Datex-L- oder Datex-P-Netzes oder den Bildschirmtextdienst treffen. Im Fernsprechnetz hat die Umrüstung auf digitale Systeme erst begonnen, so daß heute erst ein Teil der Vermittlungsstellen (vornehmlich auf der Fernebene) digitalisiert wurde. Manipulationen könnten aber auch herstellerspezifische Anwendernetze für die Datenübertragung oder digitale Nebenstellenanlagen treffen und so viele Systeme in Ämtern, Unternehmen, Banken, Krankenhäusern usw. gleichzeitig ausschalten.

Sicherungsvorkehrungen

Im Bewußtsein der Gefahr, daß wichtige Netzkomponenten trotz vorhandener Sicherungen zerstört werden können unterhält die Bundespost eine Fernmeldenotversorgung. Es gibt u. a. fahrbare Dieselaggregate, Vermittlungs- und Richtfunksysteme. Die Notstromversorgung ist in erster Linie für kurzfristige und örtlich begrenzte Stromausfälle gedacht. Bräche beispielsweise in einer ganzen Region die Stromversorgung zusammen, so wäre es unmöglich, zu vielen Ortsvermittlungsstellen fahrbare Notstromaggregate zu beordern, da diese nur in begrenzter Anzahl zur Verfügung stehen können. Einige Dieselaggregate könnten in solch einer Situation kaum helfen, und nach ca. 6 Stunden wäre die Telekommunikation weitestgehend zusammengebrochen, weil die Batteriestromversorgung der Verstärker- und Vermittlungseinrichtungen auf der Ortsebene ausfielen. Bei fahrbaren Netzersatzanlagen muß ferner bedacht werden, daß nicht ohne weiteres garantiert werden kann, daß die Netzersatzanlagen ihr Ziel auch erreichen. So waren z. B. bei der Schneekatastrophe in Hamburg die Straßen großenteils unbefahrbar[17]. Trotz Vermaschung der Netze und anderer Sicherungsvorkehrungen können Sabotageakte, richtig angesetzt, gravierende Schäden verursachen. So hat im November 1987 ein ehemaliger Angestellter von Australien Telecom, mit besten Kenntnissen über das unterirdische Kabelnetzwerk, 24 der 600 Hauptkabelstränge an insgesamt 10 Orten zertrennt. Daraufhin fielen 35 000 Verbindungen in 40 Stadtteilen Sidneys aus, neben Telefonverbindungen auch Computerverbindungen von und zu Banken, Versicherungen und Geschäften in die Innenstadt. Vierhundert Beschäftigte von Telekom waren 48 Stunden mit der Schadensbehebung befaßt[19].

Problematisch gestaltet sich auch die Sicherung der Vermittlungssysteme gegenüber

Die Stromversorgung ist einer der verwundbarsten Punkte des TK-Systems.

Fehlern und Manipulationen. Neue Softwareversionen werden, nachdem sie vom Hersteller geliefert worden sind, zunächst einmal vom Fernmeldetechnischen Zentralamt auf Testanlagen ausgiebig geprüft[19]. Über die Wartung werden viele Fehler schrittweise beseitigt, so daß die Fehlerhäufigkeit geringer werden kann, als sie heute schon ist. Es ist aber bekannt, daß insbesondere bei komplexen Systemen Programmnachbesserungen auch neue Fehler mit sich bringen können. So wurde eine speicherprogrammierte Vermittlungsstelle im Telefonnetz Wiens um einen Programmteil ergänzt, worauf die Telefonkunden mit den Anfangsziffern 51, 52 und 53 plötzlich nicht mehr telefonieren konnten[20]. Manipulationen können durch Tests nicht erkannt werden. Geschickt organisierte Programmschleifen, die erst beim Eintreten eines ganz besonderen Ereignisses (z. B. DATUM = 1. 1. 1992, UHRZEIT = 0.47 Uhr) ein außergewöhnliches Programmverhalten erzeugen, könnten selbst dann kaum entdeckt werden, wenn von den Herstellern dokumentierter Quellcode geliefert würde[21], dieser so umfangreich und komplex wäre, daß auch darin kaum entdeckbare Manipulationen enthalten sein könnten. Es gibt zu viele Anlagenprogramme und interne Schnittstellen und damit Möglichkeiten, derartige Manipulationen zu verstecken. Sicherungsprogramme, die plötzlich auch nicht-defekte Anlagenteile abschalten. Katastrophenschaltungen, die plötzlich aktiviert würden, Systemverwaltungsprogramme, die alle Teilnehmeranschlüsse plötzlich sperren würden, usw. Vor-

Durch die Programmsteuerung moderner Vermittlungssysteme ergeben sich eine Reihe gefährlicher Angriffsmöglichkeiten.

stellbar wäre auch, daß durch Mitarbeiter des Netzbetreibers z. B. über Hilfsprogramme der Programmcode nachträglich unbemerkt geändert würde und so manipulierte Programme in Betrieb gingen. Sieht man einmal von Störungen des Notrufs und Zerstörungen der Münzfernsprecher ab, so sind schwerwiegende Störungen der Telekommunikation bis heute ausgeblieben. Was mögliche Systemfehler betrifft, ist dies sicher das Ergebnis des Umgangs mit einer über Jahrzehnte gewachsenen Technik und der Leistungsfähigkeit einer großen Organisation, wie sie die Bundespost heute noch ist. Vor möglichen gezielten Sabotageakten Interner oder Externer ist die Telekommunikationsinfrastruktur heute jedoch so wenig geschützt wie die öffentliche Stromversorgung. Es ist bisher zu keinen größeren Angriffen Externer gekommen, weil mit derartigen Anschlägen nur unbestimmte Personenkreise und Unternehmen getroffen werden könnten und der Schaden sich nicht im voraus bestimmen ließe. Für gewalttätige politische Gruppen boten Fernmeldenetze bis heute keine ideologische Angriffsfläche. Sie mußten damit rechnen, vor allem die Allgemeinheit zu schädigen, was in Zeiten politischer Stabilität in der öffentlichen Meinung gegen die Verursacher zurückschlagen würde. Andererseits fanden kriminelle Gruppen keine Werte vor, die sich entwenden oder mit deren Zerstörung sich Erpressungen durchführen ließen.

Daß es zu gefährlichen Softwaremanipulationen nicht gekommen ist, ist wohl dem Verantwortungsbewußtsein der Techniker zuzuschreiben. Außerdem wird sich die Fachöffentlichkeit erst in diesen Jahren der ungeheuren Risiken von Softwaremanipulationen bewußt. Doch kann man auch in Zukunft von geringer Bereitschaft zu Sabotage und vom Ausbleiben schwerwiegender Störungen ausgehen? Und vor allem: darf man es?

3. Die zukünftige Verwundbarkeit

Nach den Planungen der DBP, deren Umsetzung begonnen hat, wird die vorhandene Fernmeldeinfrastruktur in den nächsten Jahren und Jahrzehnten schrittweise grundlegend verändert. Die DBP bzw. das neue Teilunternehmen TELEKOM will das heutige Fernsprechnetz schrittweise zu einem „Integrated Services Digital Network" (ISDN) umbauen. Dazu wird auf den vorhandenen Kabeln das Übertragungsverfahren geändert, und es werden die heutigen elektromechanischen Vermittlungseinrichtungen durch Prozeßrechner ersetzt. Vermittelt werden darin nicht mehr Telefongespräche, sondern Datenübertragungskanäle zwischen den einzelnen Anschlüssen, über die dann, je nach Endgerät und Anwendungsform, Telefongespräche, Textnachrichten, Faksimile oder andere Nachrichtenformen vermittelt werden können. Telekommunikation soll wie Strom aus der „Universalsteckdose" verfügbar sein. Wie schon heute in der Fernebene sollen auch in der Ortsebene Zug um Zug Glasfaserkabel zu Teilnehmeranschlüssen verlegt und dazu Breitbandvermittlungseinrichtungen (zunächst als Ergänzungstechnik) installiert werden. Breitbandige Netze werden die Voraussetzungen dafür bieten, daß auch Nachrichtenformen, wie z. B. bewegte Bilder für das Fernsehen, übertragen werden können. Die bisherigen Postplanungen, die aufgestellt wurden, bevor die Fernmeldekommission mit der Erarbeitung ihrer Vorschläge begann, sahen vor, die Digitalisierung des Fernsprechnetzes bis 2020 abzuschließen, wobei allerdings noch ein Teil der an die ISDN-OVSten angeschlossenen Teilnehmer analoge Anschlußleitungen hätten und damit auch weiterhin praktisch nur telefonieren könnten. Die Integration aller Dienste, also auch des Fernsehens, in diensteintegrierendes breitbandiges Digitalnetz (IBFN) als längerfristig einziges Universalnetz bleibt Zielvorstellung (Option)[22]. Es wird angestrebt, die Spezialnetze stillzulegen. Die Verringerung der Netzvielfalt senkt dem Betreiber Telekom die Betriebskosten und die Netzvereinheitlichung liegt im Interesse der Hersteller, die von den Endgeräten nur noch wenige Typen herstellen müssen und einen größeren Markt vorfinden werden.

Wenn auch nicht anzunehmen ist, daß es 2020 nur ein Universalnetz gibt, im Trend würde ein ISDN/IBFN die Transportinfrastruktur bzw. der Zubringer für alle Arten von Telekommunikationsdiensten und Teletransaktionen sein, auch für die Mobilfunknetze. Da die Investitionen in neue Gebäude und Verkabelung enorm hoch wären, sollen die Strukturen des heutigen Übertragungsnetzes im wesentlichen erhalten bleiben, wobei die Anzahl der angeschlossenen Teilnehmergeräte sich jedoch vervielfacht. Daneben sind nur die drahtlose Rundfunkversorgung und die privaten Netze der Bundesbahn und der Bundespost als weitgehend eigenständige Infrastrukturen gesichert. Bei einigen Betreibern von Sonder- oder Anwendernetzen, so z. B. der Polizei, gibt es Bestrebungen, auf ISDN umzusteigen.

Gezielte und koordinierte Anschläge könnten wie im Stromnetz auch im Fernmeldenetz Ausfälle bewirken.

Künftige Sicherungsmöglichkeiten

Künftig wird keine der o. g. Gefährdungsursachen entfallen. Es stellt sich daher die Frage nach den künftigen Sicherungsmöglichkeiten.

Derzeit sind keine Pläne bekannt, in der Bundesrepublik bei öffentlichen TK-Netzen EMP-Härtungen vorzusehen. Im übrigen werden sogar die Bemühungen des Militärs, sich durch „Härtung" (d. h. z. B. Bleiummantelung) elektronischer Bauelemente schützen zu können, schon aufgrund des unzureichenden Verständnisses des NEMP-Phänomens als wenig aussichtsreich angesehen[23].

Gegenüber Ausfällen der öffentlichen Stromversorgung steigt die Anfälligkeit der Telekommunikation. So soll im ISDN vom Fernmeldenetz her im Notbetrieb nur ein Sprachterminal (bzw. Telefonapparat) bedient werden. Obwohl dies der heutigen Situation entspricht, muß aber bedacht werden, daß in Zukunft im allgemeinen wesentlich mehr Endgeräte angeschlossen sein sollen, die dann nicht mehr betrieben werden können, weshalb sich die Verwundbarkeit relativ erhöht.

Neben den genannten Angriffsmöglichkeiten können sich im ISDN neue Sabotagemöglichkeiten mit besonders weitreichender Wirkung ergeben. So soll die Synchronisierung der digitalen Übertragungs- und Vermittlungssy-

Es ist nicht auszuschließen, daß künftig Telekommunikationsdienste oder -Netze Angriffsziele für militante Kleingruppen werden.

steme des ISDN wie im IDN über eine zentrale Normalfrequenzanlage bundesweit gesteuert werden. Würde diese zentrale Anlage mit ihren wahrscheinlich vorhandenen Ersatzanlagen zerstört, so könnte dies dazu führen, daß die einzelnen Einrichtungen nicht mehr synchron liefen. Damit könnte der Nachrichtenaustausch innerhalb des synchronisierten Netzes erheblich beeinträchtigt werden[24].

In der Vergangenheit waren die Fernmeldenetze nur in Einzelfällen Angriffsziel. Dies muß in Zukunft jedoch nicht so bleiben. Telekommunikation wird alle Lebens- und Arbeitsverhältnisse grundlegend ändern. Viele Menschen, die ihre Arbeit verlieren, oder die vereinsamen, werden zu den Verlierern dieser Entwicklung zählen. Von vielen Menschen wird ISDN schon heute als die „Rationalisierungs- und Kontrollinfrastruktur" angesehen. Es ist nicht auszuschließen, daß künftig Telekommunikationsdienste oder -netze Angriffsziele für militante Kleingruppen werden. Angriffe auf die Übertragungsnetze könnten durch die Überlegung motiviert werden, daß dadurch das „Nervensystem" des verhaßten Industriesystems getroffen werde. Daß diese Entwicklung durchaus im Bereich des Möglichen liegt, zeigte sich in der Vergangenheit an den Auseinandersetzungen um die Kernenergie. Aus Protest gegen die Atomkraft kam es alleine 1986 zu 112 Anschlägen auf Energieversorgungseinrichtungen, vornehmlich Strommasten, obwohl dabei Menschenleben gefährdet wurden[25]. Einer wesentlich weitergehenden Vermaschung der Netze stehen die damit verbundenen enormen Investitionen vor allem im Ortsnetzbereich entgegen. Eher sind weitere Konzentrationen zu erwarten.

Auch Softwaremanipulationen können auf absehbare Zeit nicht ausgeschlossen werden. Möglich ist, daß durch verbesserte Methoden der Softwareprüfung Manipulationen erschwert werden können. Sicherheit garantierende Verfahren, u. a. Programmbeweise, sind für die komplexen Vermittlungssysteme auf absehbare Zeit jedoch nicht zu erwarten. Logische Zeitbomben könnten auch in der Software von Diensten und Endgeräten untergebracht werden und so einen Teil der TK-Teilnehmer treffen.

Nicht auszuschließen auch, daß sich völlig neue Gefährdungen ergeben. So könnten durch die Möglichkeit, Verbindungen rechnergestützt aufzubauen, in bestimmten Situationen Überlastungen u. U. leichter auftreten oder gezielt herbeigeführt werden. Einen Vorgeschmack dafür lieferte das sog. „Weihnachtsbaumvirus" zur Jahreswende 87/88 in verschiedenen internationalen Datennetzen. Ein lauffähiges Programm wurde an Mailboxen übermittelt, das bei Auslösung des Benutzers Kettenbriefe auslöste und Netze belastete[26].

4. Zum Katastrophenpotential

Aus den vorangegangenen Betrachtungen folgt, daß heute und in Zukunft in bestimmten Situationen mit wesentlichen Beeinträchtigungen der Telekommunikation gerechnet werden muß. Dies kann die Informationsgesellschaft, und das ist wesentlich, plötzlich, unerwartet und unvorbereitet treffen. Aus der Fülle möglicher Beeinträchtigungen sollen hier die möglichen Schadensfolgen eines örtlichen Totalausfalls der Telekommunikation und eines Netzausfalls beispielhaft aufgezeigt werden.

Ausfall eines Ortsnetzes

Was passieren kann, wenn das Telefon für längere Zeit ausfällt, hat ein Brandanschlag in der Vermittlungsstelle Zürich-Hottingen im Telefonortsnetz Zürichs am 22. Februar 1969 gezeigt. Alle wichtigen öffentlichen Einrichtungen, Spitäler, Verwaltungen, Hochschulen, Hotels, Zeitungsverlage, Banken usw. waren aller ihrer technischen Kommunikationsmittel beraubt. Schon damals, als die Computervernetzung eine noch untergeordnete Rolle spielte, verursachte nur der Ausfall von Telefon und Telexverbindungen „eine der größten Katastrophen, die die Stadt Zürich seit Beginn der Industrialisierung getroffen hat"[27]. Die Tatsache, daß Personenschäden nicht bekannt wurden, läßt das Wort „Katastrophe", wo in erster Linie hohe wirtschaftliche Schäden entstanden, eher als Äußerung subjektiver Betroffenheit denn als objektive Zustandsbeschreibung erscheinen. Dies kann sich jedoch in Zukunft ändern. Im betroffenen Bereich gäbe es (außerhalb der Rufweite) praktisch keine private und geschäftliche Kommunikation mehr. Gebäudefernüberwachung bei Industriebetrieben, Banken, Geschäften, usw. könnten ausfallen. Betriebe könnten von ihren Abnehmern nicht erreicht werden und ihre Zulieferer nicht mehr erreichen. Bei den engekoppelten Produktionsprozessen der Zukunft, bei denen die Produktion fast direkt durch Bestellung des Abnehmers gesteuert wird, und wo Lagerbestände

Unterstellt man, daß durch Manipulation eines der beiden eingesetzten Vermittlungssysteme mehr als die Hälfte aller Kommunikationsverbindungen schlagartig ausfielen, so wäre das eine Katastrophe.

abgebaut wurden (just-in-time-Konzepte), kann das Produktionsstillstand bedeuten. Die Warenversorgung in dem betroffenen Gebiet wäre nach kurzer Zeit nur noch eingeschränkt zu gewährleisten. Supermärkte könnten keine Lieferungen mehr beordern, Lieferservices von den Kunden nicht mehr erreicht werden. Besonders gravierend könnte sich der Zusammenbruch des elektronischen Zahlungssystems auswirken. Gravierende Einschränkungen ergäben sich auch bei der medizinischen Versorgung. Nicht nur der Notruf, sondern auch die Teleheimüberwachung hilfsbedürftiger Menschen fielen aus.

Netzausfall bei ISDN

Diese Wirkungen träten auf, wenn nur in einer oder zwei Ortsvermittlungsstellen die Systeme ausfielen. Unterstellt man, daß durch einen Systemschaden beispielsweise durch eine Manipulation eines der beiden künftig eingesetzten Vermittlungssysteme mehr als die Hälfte aller Kommunikationsverbindungen (und sei es nur in einer Region) schlagartig ausfielen, so wäre das eine Katastrophe. Eingeschränkt funktionieren würden die kabelgebundenen Netze der Bundesbahn. Da bei der Polizei erwogen wird, das ISDN zu nutzen, könnten im worstcase auch nurmehr Funknetze funktionieren. Ebenso funktionsfähig wären einige Funknetze. Wegen der totalen Überlastung der Rest-Kommunikationswege wäre für

Fehlende Kommunikationsverbindungen erschweren auch das Krisen- und Katastrophenmanagement.

den größten Teil der Menschen jenseits der Rufweite nahezu jede Kommunikation unmöglich. Für Börsengeschäfte, Geldtransfers, Wirtschaftsinformationsdienste, Verkehrssteuerung, medizinische Informationssysteme, Notrufe und Alarmbereitschaften könnte schon ein kürzerer Ausfall verheerend wirken. In allen Verwaltungsbehörden, Banken, Versicherungen, Handelsunternehmen, gewerblichen Büros und Krankenhäusern, die sich im Datenaustausch mit anderen Organisationen oder zentralen Rechenzentren befinden, könnte nichts mehr bearbeitet werden. Da kaum mehr Produktions-, Liefer- oder Lagerdaten ausgetauscht werden könnten, wäre nach kurzer Zeit nichts mehr zu produzieren, zu liefern, zu verkaufen, bundesweit. An vielen Stellen wären die notwendigen Spezialisten und die „variablen" Arbeitskräfte nicht mehr erreichbar. Warenwirtschaftssysteme würden zusammenbrechen. So könnten keine Waren mehr bestellt, keine Warenauslieferungen mehr disponiert, keine Zulieferungen mehr angefordert werden. In der Folge könnte sehr bald nichts mehr produziert, geliefert und verkauft werden. Volle Lager könnten nicht ausliefern, leere Geschäfte nichts bestellen. Der elektronische Zahlungsverkehr fiele aus,

Zu überlegen ist, ob man der Durchsetzung elektronischer Zahlungsmittel und der Eliminierung des Bargelds nicht gegensteuern muß.

obwohl „Geld" in Hülle und Fülle vorhanden wäre. Wo Verkehrs- und Parkleitsysteme über Fernwirkdienste realisiert würden, um das steigende Verkehrsaufkommen zu bewältigen, könnte in Stoßzeiten ein Verkehrschaos entstehen.

Fehlende Kommunikationsverbindungen erschweren auch das Krisen- und Katastrophenmanagement. Es gäbe keine papiergebundenen Äquivalente in Büros, Verwaltungen und Betrieben, Hartgeld wäre nicht verfügbar. Vorhandene Verbindungen würden nicht die Eigenschaften bisheriger TK-Systeme aufweisen. Sie wären nicht gegen Manipulation und Abhören gesichert und würden sich daher nicht zu Finanztransaktionen eignen. Informationen zu erhalten, Daten zu übertragen oder sich mitzuteilen wäre nur noch möglich im persönlichen Kontakt. Also würden sich immer mehr Menschen in die Autos setzen und das ohnehin vorhandene Verkehrschaos verstärken. Wo noch Waren vorhanden wären, würden sie wahrscheinlich bald nicht einmal gegen Schecks oder Kreditkarten verkauft, weil die Geschäftsleute die Bonität ihrer Kunden nicht mehr garantieren könnten. Die Kunden würden zu den Banken stürmen und versuchen, sich möglichst viel Bargeld zu beschaffen. An den wenigen Schaltern fehlt das Personal, in den Tresoren das Bargeld. Wenn die Geschäfte sich allmählich leeren oder schließen und sich Gerüchte verbreiten, wer würde dann noch den beruhigenden Nachrichten des Rundfunks glauben? Es könnte zu Hamsterkäufen und Plünderungen kommen. Leute hielte es nicht mehr an ihren Arbeitsplätzen. Alle Schäden würden nahezu gleichzeitig oder mit Zeitverzögerung eintreten und sich gegenseitig verstärken. Wenn die Funktionsfähigkeit der Telekommunikationsdienste nicht binnen kurzer Frist wieder herzustellen wäre, könnte möglicherweise nur noch das Militär als eigenständige Infrastruktur in der Lage sein, völliges Chaos zu verhindern.

Die Katastrophenschwelle sinkt

Man mag das beschriebene Szenario für übertrieben halten, obwohl hier nichts anderes gemacht wurde, als die verschiedenen vorhandenen Planungen im Zusammenhang zu sehen und unter einer Störung sehr großer Wirkbreite zu beurteilen. Es muß bedacht werden, daß bereits der Ausfall eines Teils der Vermittlungsstellen der Orts- oder Fernebene katastrophale Folgen haben kann. Es reichen u. U. weniger als 25 %, um die vernetzten und verteilten Produktions- und Warenwirtschaftssysteme binnen kürzester Frist lahmzulegen. Denn was nützt es, wenn ein Teil der Filialen noch das Lager erreicht, dieses aber nicht mehr die Zentrale oder die Lieferanten. Was nutzt es, wenn der Produktionsbetrieb noch einen Teil seiner Zulieferer erreicht und diese wiederum nur noch einen Teil der Speditionsunternehmen. Und was nutzt es schließlich, wenn noch ein Teil der Banken von den Clearingstellen erreicht werden kann, die Clearingstellen aber wieder nur von einem Teil der Geschäfte. Mit der zunehmenden Vernetzung sinkt die kritische Schwelle von Ausfalltoleranz des Gesamtsystems (Netz und seine Anwendungen) drastisch, jenseits der die Katastrophe beginnt.

5. Was tun?

Einige der aufgezählten Gefährdungen, z. B. die Softwaremanipulationen, sind nicht telekommunikationsspezifisch. Durch den zunehmenden Computereinsatz ergeben

Mit der zunehmenden Vernetzung sinkt die kritische Schwelle von Ausfalltoleranz des Gesamtsystems drastisch, jenseits der die Katastrophe beginnt.

sich in allen gesellschaftlichen Bereichen schwerwiegende Probleme der Verletzlichkeit[28]. Manipulation von Prozeßrechnern in Energieversorgungssystemen könnten ähnlich verheerende, wenn nicht schlimmere Folgen haben. Um beispielsweise Softwaremanipulationen zu verhindern, sind systemübergreifende fachwissenschaftliche Anstrengungen erforderlich. Dennoch sind auch für die künftige Gestaltung der Telekommunikationsinfrastruktur und ihre Anwendungen am Problem der Verletzlichkeit orientierte Gestaltungsansätze dringend erforderlich. Die große Flexibilität der IuK-Technik bietet dazu eine Reihe von Möglichkeiten. So ist zu überlegen, ob nicht dauerhaft mehrere völlig entkoppelte Netze erhalten bleiben bzw. aufgebaut werden sollten. Ansätze dafür existieren bereits, wie die Modernisierung des Datex-P-Netzes durch die DBP zeigt[29]. Innerhalb der Telekommunikationssysteme könnte eine Diversifizierung der Systeme, also die Verwendung von Systemen mehrerer Hersteller sinnvoll sein. Auch könnte eine Reserveinfrastruktur auf der Basis von Funknetzen geschaffen werden. Bisher ist aber nicht sichergestellt, daß die denkba-

Für die künftige Gestaltung für die Telekommunikationsinfrastruktur und ihre Anwendungen sind am Problem der Verletzlichkeit orientierte Gestaltungsansätze dringend erforderlich.

Für gewalttätige politische Gruppen boten Fernmeldenetze bis heute keine ideologische Angriffsfläche.

ren Reservekapazitäten ausreichen und beispielsweise Funknetze in Katastrophenfällen auch wirklich für ein Katastrophenmanagement zu gebrauchen sind und nicht etwa für Rundfunk oder Funktelefon zu rein einzelunternehmerischen Interessen oder zu persönlichen Zwecken belegt werden. Erforderlich ist eine an den Erfordernissen der Sicherheit orientierte Gesamtkonzeption für die Telekommunikationsinfrastruktur. Es ist jedoch unmöglich, alle Gefährdungen und Verletzlichkeiten alleine durch technische Maßnahmen der Netzgestaltung in den Griff zu bekommen. Daher wird kein Weg daran vorbeiführen, auf seiten der Anwender Abhängigkeiten zu reduzieren. Die hier vorhandenen Einzelinteressen des Handels und der Industrien an einer möglichst weitgehenden und unreglementierten Nutzung der Telekommunikation müssen zurückgedrängt werden. Zu überlegen ist beispielsweise, ob man die Durchsetzung elektronischer Zahlungsmittel und der Eliminierung des Bargelds nicht gegensteuern muß[30]. Es ist in den letzten Jahren zu keinen längeren oder großflächigeren Ausfällen der Telekommunikation gekommen, woran sicher auch die vielfältigen Anstrengungen der Hersteller und des Netzbetreibers beigetragen haben. Gerade durch diese Zuverlässigkeit aber können mögliche Lern- und Anpassungsprozesse verhindert werden, wo die Einsicht in vorhandene — immer abstrakte — Risiken unzureichend ist. Wird dieser Zustand andauern, dann wird diese Gesellschaft vielleicht erst zu spät schmerzhafte Erfahrungen machen: zu einem Zeitpunkt, zu dem wesentliche alternative Entwicklungspfade verbaut wurden, und zu dem nur noch ein symbolisches Risikomanagement möglich ist. Muß man die Fehler beim Ausbau der Kernenergie auf dem Feld der Informations- und Kommunikationstechniken wiederholen?

* Dieser Aufsatz ist ein Beitrag zu dem Forschungsprojekt „Informatisierung der Gesellschaft — Verfassungsverträglichkeit und Verletzlichkeit des sozialen und politischen Systems" des Landes Nordrhein-Westfalen. Für viele wertvolle Hinweise danke ich Alexander Roßnagel, Volker Hammer und Peter Wedde.

Anmerkungen:

1 Im folgenden werden Anwendungsformen der Telekommunikation beschrieben, die für den Fall wahrscheinlich sind, daß heutige Planungen realisiert werden. Vergl. A. Roßnagel/P. Wedde/V. Hammer/U. Pordesch, Die Verletzlichkeit der Informationsgesellschaft, Opladen 1989.

2 Vgl. A. Alben Söder, Telekommunikation. Netze und Dienste der DBP, Heidelberg 1987

3 Nicht bei Standleitungen, bzw. dem „Direktrufnetz"

4 Eine wichtige Ausnahme hiervon sind z. B. regionale Energieversorgungsunternehmen, die entlang der Stromtrassen eigene Kabel verlegen.

5 Vgl. Der Nuklear-Elektropmagnetische Impuls und seine Auswirkungen, in: fernmeldepraxis 1/86, S. 1—5

6 H. J. Gut, NEMP — die lautlose Gefahr, in: Kommunikations- und EDV-Sicherheit (KES) 2/86, S. 56

7 Vgl. FR 23. 8. 86

8 Vgl. Kieler Nachrichten 12. 11 81

9 Vgl. Barschel, U. Schnee- und Hochwasserkatastrophe zum Jahreswechsel 1978/79 und im Februar 1979, Erfahrungsbericht der Landesregierung, Kiel 9. 10. 79

10 S. Buchsbaum und K. Dahlke, SDI Software: The Telephone System Analogy Part I, II, in PHYSICS AND SOCIETY Vol. 16, No. 2, April 87, pp 6—9

11 FR vom 11., 12., 13. 2. und 5. 3. 88

12 Vgl. dazu K. Bergmann, Lehrbuch der Fernmeldetechnik, Berlin 1986, S. 485

13 Vgl. Züricher Nachrichten vom 25. 2. 69

14 TAZ 25. 11. 85

15 FR vom 22. 8. 86

16 DER SPIEGEL 2/85, S. 79

Manipulationen können durch Tests kaum entdeckt werden.

17 Schreiben des Fernmeldeamt Hamburg vom 30. 6. 87

18 Vgl. Newcastle Herold 23./24./25. 11. 1987

19 Vgl. z. B. H. Neswadba, „EWSD Qualität von Anfang an" in: telcom report 11 (1988) und K.-H. Holzinger, Digitale Vermittlungstechnik auf dem Postprüfstand, in: net 3/86, S. 79

20 Computerwoche vom 27. 6. 86

21 Was heute nicht der Fall ist.

22 Vgl. Konzept der Bundesregierung zur Weiterentwicklung der Fernmeldeinfrastruktur, BMPF Bonn 1984, S. 16

23 Vergl. DER SPIEGEL vom 10. 9. 84

24 Vgl. Bergmann Fn 12, S. 485

25 Vergl. Innere Sicherheit Nr. 6 vom 29. 11. 86, S. 18 f.

26 Datenschutzberater 1/88, S. 1—4

27 Aus einem Schreiben der Generaldirektion der schweizerischen Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe (PTT) vom 1. 4. 87
Vgl. auch Züricher Nachrichten vom 25. 2. 69, S. 15

28 Vgl. Roßnagel u. a., Fn 1.

29 Seit April 87 findet ein Versuchsbetrieb statt.

30 Zu regeln wäre u. a. auch die Wahl des technischen Verfahrens. Ein off-line-Verfahren ist bei kurzzeitigen Ausfällen besser.

Weltraumbehörde Nasa feierte 30jähriges Bestehen

Die Eroberung des Weltraumes begann am 4. Oktober 1957. Es waren die sowjetischen Techniker, die mit „Sputnik" den Aufbruch in eine neue Zeitrechnung und in den achten Kontinent wagten. US-Präsident Dwight D. „Ike" Eisenhower reagierte auf den „Sputnik-Schock" mit der Bildung der National Aeronautics and Space Administration, kurz Nasa genannt. Die Behörde nahm am 1. Oktober 1958 ihre Arbeit auf. Den 30. Geburtstag feierte sie jetzt mit neuem Selbstbewußtsein, dem Tag der Landung der „Discovery".

Viele Namen stehen in der Erfolgsliste dieser vergangenen drei Jahrzehnte: Wernher von Braun als Vater des Apollo-Programms, Kurt Debus als Startdirektor, Eberhard Rees als Vater des Mondautos, um mit den „Importen" zu beginnen. John Glenn trug sich auf der Habenseite ein als erster „Mercury"-Pilot, als Antwort auf Juri Gagarin. Mondfahrer Neil Armstrong meldete am 20. Juli 1969 siegessicher: „Der Adler ist gelandet", und John Young brachte die erste bemannte Weltraumfähre sicher in den Orbit und zur Erde zurück.

Zivile Forschungsprogramme sind im Bewußtsein der Öffentlichkeit angesichts der großen spektakulären Ereignisse der bemannten Raumfahrt untergegangen. Doch auch sie haben die Bilanz angereichert. So wurde die Mission der Raumsonde „Voyager", die im Januar 1986 erstmals Meßdaten und Bilder vom 2,9 Milliarden Kilometer entfernten Uranus übermittelte, von der Raumtransportexplosion, bei der sechs Astronauten und eine Lehrerin starben, überschattet.

Positiv zu Buch schlagen auch deutsch-amerikanische Kooperationsprogramme wie Bau und Betrieb der Sonnensonde Helios oder das bemannte und wiederverwendbare Raumlabor Spacelab.

MBB aktuell

Der Schutz des Menschen durch den Staat

Dieter Zürndorf

Durch unsere hochtechnisierte Welt kommt es oft zu kleinen Unfällen: im Straßenverkehr, im Betrieb, im Haushalt. Durch unsere industrialisierte Welt kommt es manchmal zu schweren Unglücksfällen:[1] durch Explosionen, Brände, Ölverschmutzung, Chemieunfälle. Auch Naturkatastrophen[2] haben in unserer modernen Welt des 20. Jahrhunderts ihre Schrecken keineswegs verloren: Überschwemmungen, Schneeverwehungen, Waldbrände; im Ausland: Erdbeben, Vulkanausbrüche. Darüber hinaus schädigen Menschen andere Menschen durch Verbrechen: Mord und Totschlag, Körperverletzung, Diebstahl und Betrug. Schließlich und letztlich drohen unermeßliche Schäden an Leib und Leben wie auch an Sachen durch Kriege, die wie Unglücksfälle, Naturkatastrophen und Verbrechen den Menschen in seiner Geschichte begleiten.

Selbstschutz ist geboten

Zunächst und in erster Linie hat jeder einzelne Mensch sich selbst vor Gefahren zu sichern. Dabei ist gleichgültig, welchen Ursprung diese Gefahren haben. Jeder einzelne Mensch hat die Aufgabe, sein Leben, seine körperliche Unversehrtheit, seine Freiheit und sein Eigentum zu schützen. Er selbst hat Vorsorge zu treffen, damit er nicht geschädigt wird, und treten trotzdem Schäden ein, so muß er versuchen, diese Schäden zu beheben oder deren Umfang zu verringern. Der Mensch muß sich selbst helfen. Das kann von einem mündigen Staatsbürger erwartet werden. Vermag er das nicht, sollen private Gruppen helfend eingreifen wie Familie, Nachbarschaft, aber auch private Vereinigungen wie Caritas, Deutsches Rotes Kreuz (Prinzip der Solidarität). Erst wenn der Mensch sich allein nicht helfen kann und wenn private Dritte nicht in der Lage sind, ihm zu helfen, muß der Staat eingreifen. Der Staat hat die dem einzelnen Menschen nicht mögliche (Selbst-)Hilfe dann als (Fremd-)Hilfe zu gewähren (Prinzip der Subsidiarität).

Das gilt nicht nur für den Menschen allein oder in einer Gruppe, das gilt auch für Betriebe. Der betriebliche Katastrophenschutz muß bei Betriebsunfällen tätig werden. Handelt es sich indessen um Unglücke größeren Ausmaßes, ist der Betrieb auf die Hilfe des Staates durch den Einsatz von Rettungsdiensten und Feuerwehren angewiesen.

Der Vorrang der privaten und einer betrieblichen Selbsthilfe ist schon deswegen notwendig, weil Schäden an einer Vielzahl von Orten gleichzeitig entstehen können und der Staat in diesen Fällen nicht sofort überall öffentliche Hilfe gewähren kann.

Der Staat hat die Schutzpflicht für seine Bürger

Die Pflicht des Staates, Leben und Gesundheit, Freiheit und Eigentum zu schützen, ist nicht nur eine typische Aufgabe des Staates. Um diese Werte zu schützen, ist die Institution Staat gerade geschaffen worden.

Diese Schutzpflicht ergibt sich in der Bundesrepublik Deutschland auch aus den höchstrangigen Rechtsnormen eines jeden Staates, aus den Rechtsnormen der Verfassung. Die grundrechtlichen Normen des Grundgesetzes verlangen vom Staat hier ein Tätigwerden.

Nach Art. 2 Abs. 2 S. 1 Grundgesetz (GG) i. V. m. Art. 1 Abs. 1 S. 2 GG ist der Staat verpflichtet, das Leben, die körperliche Unversehrtheit und die Freiheit der Person zu bewahren. Der Staat hat diese Werte zu schützen und zu fördern, insbesondere sie vor rechtswidrigen Eingriffen Dritter zu sichern. Diese Schutzpflicht besteht nicht nur dem einzelnen gegenüber, sondern auch gegenüber der Gesamtheit der Bevölkerung. Wie der Staat dieser Verpflichtung nachkommt, ist von ihm in eigener Verantwortung, insbesondere durch den Gesetzgeber, zu entscheiden. Das gilt sowohl für das Recht auf Leben als auch für das Recht auf körperliche Unversehrtheit[3].

Der Staat kommt dieser Verpflichtung auf vielfältige Weise nach. Das geschieht einmal, indem der Staat empfiehlt und fördert. Der Staat betreibt Aufklärung über Gefahren und Gefahrenabwehr; er unterstützt die freiwillige Nächstenhilfe privater Organisationen. Das geschieht zum andern, indem der Staat Zwangsmittel anwendet. Der Staat ordnet an, Maschinen, Geräte, Apparate so zu konstruieren, daß von ihnen keine Gefahren ausgehen; er läßt Fortbewegungsmittel auf sicherheitsgefährdende Mängel überprüfen; er weist Menschen an, sich so und nicht anders zu verhalten z. B. im Straßenverkehr, damit sie weder sich noch anderen Menschen in irgendeiner Weise Schaden zufügen.

Die dem Staat in erster Linie zur Verfügung stehenden Zwangsmittel sind die von ihm gesetzten Rechtsnormen, die in Gesetzen, Rechtsverordnungen und Satzungen enthalten sind. Rechtsnormen sind allgemein verbindlich; sie binden alle Personen, die sich im Geltungsbereich des Gesetzes aufhalten, und alle Staatsorgane. Rechtsnormen sind auch durchsetzbar; der Staat hat das Recht und die Pflicht, die Einhaltung der von ihm gesetzten Weisungen, die er in die Form von Rechtsnormen gegossen hat, zu kontrollieren und bei Nicht-Einhaltung die angedrohten Sanktionen zu verhängen. Der Staat hat die Möglichkeit, als letztes Zwangsmittel und schärfste Sanktion strafrechtliche Maßnahmen anzudrohen und durchzuführen, wenn auf andere Art wichtige Rechtsgüter nicht geschützt werden können.

Die Verpflichtung des Staates, Schäden an Leib und Leben, aber auch an Sachgütern zu verhindern und zu verringern, gilt nicht nur für Unfälle, Naturkatastrophen und Verbrechen, sondern auch für kriegerische Auseinandersetzungen.

Die Aufgaben von Katastrophenschutz und Zivilschutz sind weitgehend identisch

Der Einsatz des Staates bei Unfällen und Naturkatastrophen wird als — friedens-

Die Einheiten und Einrichtungen des Zivilschutzes sind in der Lage, Aufgaben des Katastrophenschutzes zu übernehmen, und sie tun das auch.

mäßiger — Katastrophenschutz, der Einsatz des Staates im Krieg wird als Zivilschutz bezeichnet. Katastrophenschutz und Zivilschutz zusammen werden Bevölkerungsschutz genannt. Der friedensmäßige Katastrophenschutz hat die Aufgabe, den Menschen vor Gefahren und Schäden bei Unfällen und Naturkatastrophen zu schützen. Der Zivilschutz hat die Aufgabe, durch nichtmilitärische Maßnahmen Menschen vor Gefahren und Schäden durch Kriegseinwirkung zu schützen und Folgen von Kriegseinwirkungen zu beseitigen oder zu mildern[4].

Beide Aufgaben sind weitgehend identisch. Ihre Gemeinsamkeit besteht darin, daß der Staat Leib und Leben sowie Eigentum der Menschen zu schützen hat.

Ihr Unterschied besteht zum einen darin, daß die Ursachen der Schäden verschieden sind. Der Katastrophenschutz schützt vor Gefahren und Schäden im Frieden. Der Zivilschutz schützt vor Gefahren und Schäden im Krieg. Für den verletzten, verwundeten oder sonstwie geschädigten Menschen ist es gleichgültig, wodurch er geschädigt worden ist; ob durch eine kriegerische Einwirkung oder durch einen Unglücksfall / eine Naturkatastrophe. Der Mensch erwartet Hilfe, soweit er sie sich nicht selbst geben und auch nicht von seinem Nächsten erhalten kann, vom Staat.

Ein weiterer Unterschied zwischen Katastrophenschutz und Zivilschutz besteht in den unterschiedlichen Zuständigkeitsregelungen. Die Zuständigkeitsverteilung wird durch den föderativen Aufbau unseres Staates notwendig. Jede staatliche Aufgabe wird entweder vom Bund oder von den Ländern (einschließlich Gemeinden) wahrgenommen. Die Zuständigkeitsverteilung erfolgt im Grundgesetz.

Für gesetzgeberische Maßnahmen auf dem Gebiet des Zivilschutzes ist der Bund zuständig. Nach Art. 73 Ziff. 1 GG hat der Bund die ausschließliche Gesetzgebungsbefugnis für den Schutz der Zivilbevölkerung gegen kriegsbedingte Gefahren, die ihr in einem V-Fall drohen. Für die Ausführung der Zivilschutzgesetze sowie die damit zusammenhängenden Verwaltungsaufgaben sind überwiegend — im Rahmen der Auftragsverwaltung — die Länder zuständig[5]. Im übrigen werden diese Aufgaben vom Bund in bundeseigener Verwaltung wahrgenommen.

Der Bund ist zuständig für die Kosten des Zivilschutzes, die Länder sind zuständig für die Kosten des Katastrophenschutzes.

Für die gesetzgeberischen Maßnahmen auf dem Gebiet des Katastrophenschutzes wie auch für die damit zusammenhängenden Verwaltungsaufgaben sind ausschließlich die Länder zuständig[6].

Dieser Aufgabenverteilung entspricht die Verteilung der finanziellen Lasten. Der Bund ist zuständig für die Kosten des Zivilschutzes, die Länder sind zuständig für die Kosten des Katastrophenschutzes.

Eine Ausnahme von der Zuständigkeit der Länder für den Katastrophenschutz ergibt sich aus Art. 35 Abs. 3 GG. Bei Naturkatastrophen oder besonders schweren Unglücksfällen, die das Gebiet mehr als eines Landes gefährden (überregionaler Katastrophenfall) kann die Bundesregierung, soweit es zur wirksamen Bekämpfung erforderlich ist,

- den Landesregierungen nicht gefährdeter Länder die Weisung erteilen, den von der überregionalen Gefahrenlage betroffenen Ländern Polizeikräfte zur Verfügung zu stellen. (Weisungsrecht des Bundes)
- Einheiten des Bundesgrenzschutzes oder der Streitkräfte zur Unterstützung der Polizei der betroffenen Länder einzusetzen. (Einsatzrecht des Bundes)

Zuständigkeit des Bundes kann sich aus der Natur der Sache ergeben

Fraglich ist — und diese Frage muß nach dem Atomunfall von Tschernobyl gestellt werden —, ob bei Naturkatastrophen und besonders schweren Unfällen nicht dann in jedem Fall eine Zuständigkeit des Bundes gegeben sein muß, wenn diese Notstände nicht bloß überregional (bundesländerübergreifend), sondern überstaatlich sind. Die Zuständigkeit müßte sich sowohl auf die entsprechende Gesetzgebung wie auch auf die entsprechenden Verwaltungstätigkeiten erstrecken. Die Ausübung der staatlichen Befugnisse und die Erfüllung der staatlichen Aufgaben — ist so Art. 30 GG — indessen Sache der Länder, soweit dieses Grundgesetz keine andere Regelung trifft oder zuläßt. Ergibt sich eine gesetzgeberische Zuständigkeit des Bundes nicht aus dem geschriebenen Verfassungsrecht, so kann sie sich doch aus der Natur der Sache ergeben. Das ist u. a. dann der Fall, wenn staatliche Aufgaben eindeutig überregionalen Charakter haben: wenn sie sich auf das Bundesgebiet als Ganzes erstrecken, bei gesamtdeutschen und internationalen Aufgaben und wenn diese Aufgaben nicht wirksam durch ein Land erledigt werden können[7]. Die Bewältigung eines Atomunfalls, wie er sich in Tschernobyl ereignet hat, ist eine solche grenzüberschreitende internationale Aufgabe.

Der Mensch erwartet Hilfe, soweit er sie sich nicht selbst geben und auch nicht von seinem Nächsten erhalten kann, vom Staat.

Obwohl so die Zuständigkeiten für den Zivilschutz und den Katastrophenschutz unterschiedlich sind, ist doch die funktionale Identität beider Bereiche — Schutz von Menschen und Sachen bei unterschiedlicher Schadensverursachung — so weitgehend, daß die anzuwendenden Verfahren und Mittel ebenfalls weitestgehend identisch sind.

Bund und Länder (einschließlich Gemeinden) haben ein integriertes Hilfeleistungssystem geschaffen, bei dem die personellen und sachlichen Hilfsmittel von Bund und Ländern (einschließlich Gemeinden) sowohl im Frieden als auch im Krieg genutzt werden bzw. genutzt werden können.

Die gesetzlichen Grundlagen sind § 1 Abs. 2 ZSG, wonach Einheiten, Einrichtungen und Anlagen des Zivilschutzes sowie deren Ausstattung auch im Frieden eingesetzt werden können, soweit dadurch Zwecke des Zivilschutzes nicht beeinträchtigt werden, und § 1 Abs. 1 Gesetz über die Erweiterung des

Katastrophenschutzes (KatSG)[8], wonach Einheiten und Einrichtungen des Katastrophenschutzes ihre Aufgaben auch hinsichtlich der besonderen Gefahren und Schäden in einem V-Fall wahrnehmen.

Die organisatorische Verbindung beider Bereiche erfolgt — letztlich — im Amt des Hauptverwaltungsbeamten einer Gemeinde, der im Frieden und im Krieg für den örtlichen Bevölkerungsschutz zuständig ist[9].

Die Einheiten und Einrichtungen des Zivilschutzes sind in der Lage, Aufgaben des Katastrophenschutzes zu übernehmen, und sie tun das auch. Die Einheiten und Einrichtungen des Katastrophenschutzes sind in der Lage, in einem Krieg Aufgaben des Zivilschutzes wahrzunehmen, und sie werden das auch tun.

Für die Bundesrepublik Deutschland wie auch für die anderen Staaten der westlichen Welt ist der Frieden der Normalfall. Die im Frieden auftretenden Unglücke und Naturkatastrophen müssen beherrscht werden. Das ist die alltägliche Aufgabe des Katastrophenschutzes. Der Krieg dagegen ist der Ausnahmefall, der, so hoffen und glauben wir, niemals eintreten wird. Trotzdem kann eine kriegerische Auseinandersetzung nicht völlig ausgeschlossen werden. Der Zivilschutz muß schon im Frieden Vorsorge treffen, um seine Aufgaben optimal wahrnehmen zu können. Dazu gehört es, Maßnahmen durchzuführen, die in einem Krieg aus Zeitgründen nicht mehr durchgeführt werden können (Bsp. Schutzraumbau). Dazu gehört aber auch, daß der Zivilschutz durch ein Tätigwerden im Frieden bei Unglücken und Naturkatastrophen sich die Erfahrung verschafft, die er benötigt, um in einem Krieg Menschen, aber auch Sachen bestens schützen zu können. Wenn der Zivilschutz auf diese Weise tätig wird, so ist das auch von erheblicher Bedeutung für die Abwehr von Gefahren und Schäden im Frieden und zeigt die enge Verbindung zum friedensmäßigen Katastrophenschutz.

Anmerkungen

1 Ereignisse, die auf technische Unzulänglichkeiten oder auf menschliches Versagen zurückzuführen sind.

2 Ereignisse, die ihre Ursache in einem Naturgeschehen haben.

3 Ständige Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts, vgl. BVerfGE 46, S. 164; 53, S. 57; 56, S. 73 ff.

4 §1 Abs. 1 Zivilschutzgesetz (ZSG) i. d. F. der Bekanntmachung vom 9. 8. 1976 (BGBl. I S. 2109)

5 Art. 87 b Abs. 2 GG, Art. 85 GG, § 2 ZSG

6 Vgl. Art. 70 GG, Art. 83 GG

7 Vgl. BVerfGE 22, 180 (217)

8 Vom 9. 7. 1968 BGBl. I S. 776 — Nach dem Entwurf eines Gesetzes zur Ergänzung dieses Gesetzes soll § 1 zukünftig wie folgt lauten: Der Katastrophenschutz im Sinne dieses Gesetzes dient dem Schutz der Bevölkerung vor den Gefahren und Schäden, die im V-Fall drohen (erweiterter Katastrophenschutz). Der Entwurf beschränkt sich auf eine Ergänzung des geltenden Rechts; Teilbereiche des Bundesrechts sollen erneuert und fortgeschrieben werden.

9 Vgl. § 2 Abs. 1 ZSG

Die Luftrettungsstaffel Bayern feierte ihr 20jähriges Bestehen

Stützpunkte der Luftrettungsstaffel Bayern

Zur Feier des Jubiläums wurde eine Festschrift herausgebracht, in der über die Entstehung dieser Rettungseinrichtung berichtet wird, über ihren Aufbau, über die vielfältigen Einsätze und Erfolge, über die ehrenamtliche Arbeit der Helfer.

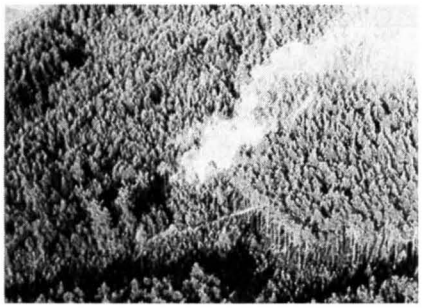
Die Luftrettungsstaffel Bayern ist heute aus der Katastrophenhilfe nicht mehr wegzudenken. Sie hat bewiesen, wie rasche Hilfe aus der Luft nottut, wenn es um Aufspüren von Bränden, von Chemieunfällen, Straßenverkehrsunfällen, Katastrophen geht. Rechtzeitiges Erkennen von Gefahrenlagen hat schon viele katastrophale Auswirkungen verhindern oder lindern und im Anfang beherrschen lassen.

In der Luftrettungsstaffel Bayern (LRST) haben sich 1968 bayerische Luftsportvereine lose zusammengeschlossen, um ihr vorhandenes Personal und Gerät in den Dienst der Allgemeinheit zu stellen.

1977 wurde die LRST aus rechtlichen Gründen in einen eingetragenen Verein umgewandelt.

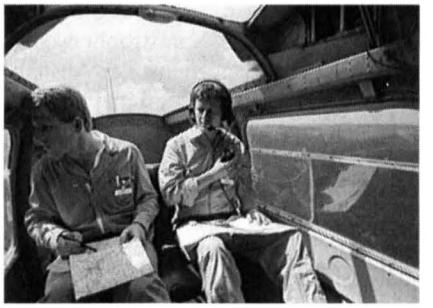
Die LRST ist in 7 Flugbereitschaften gegliedert, die den sieben bayerischen Regie-

Luftrettungsstaffel Bayern



Entstehender Waldbrand bei Erlangen, von der Besatzung eines LRST Flugzeuges entdeckt und weitergemeldet.

Foto: LRST Bayern



Flugbeobachter beim Trainingsflug in einer Dornier Do 27 der LRST (Weiterbildungslehrgang Hettstadt 1988)

Foto: LRST Bayern

Ein Tanklöschfahrzeug wird vom Flächenflugzeug aus zum Einsatzort geführt.

Foto: LRST Bayern

rungsbezirken entsprechen. Die Flugbereitschaftsleiter arbeiten eng mit der jeweiligen Bezirksregierung zusammen und koordinieren die Arbeit in den Stützpunkten ihres Bereiches. Die Stützpunktleiter sind für den fliegerischen Einsatz vor Ort zuständig und stehen in Kontakt zu Behörden und Organisationen auf Kreisebene (Katastrophenschutzreferenten der Landratsämter, Forstämter, Feuerwehr, THW und Polizei). Ebenso wie die Flugbereitschaftsleiter werden sie in Lehrgängen auf ihre Aufgaben vorbereitet.

Das Präsidium der Staffel hält die Verbindung zu den entsprechenden Landesministerien und Landesverbänden. Unmittelbar mit dem Präsidium verbunden ist der Stab der LRST. Er ist zuständig für die Alarmplanung der LRST, koordiniert überörtliche Einsätze, unterstützt und berät die Flugbereitschafts- und Stützpunktleiter. Außerdem erledigt er den normalen Geschäftsbetrieb.

Derzeit verfügt die Luftrettungsstaffel Bayern auf 36 Stützpunkten über 400 ehrenamtliche Piloten mit 134 Flächenflugzeugen und mit 4 Hubschraubern.

Alle Mitarbeiter der Luftrettungsstaffel Bayern, auch Stab und Präsidium, arbeiten ehrenamtlich.

Die satzungsmäßigen Aufgaben der LRST Bayern sind:

a) die Durchführung von Flügen und anderen Maßnahmen für die Waldbrandüberwachung, den Umweltschutz, den Katastrophenschutz, den Landschafts- und Naturschutz, den Denkmalschutz, die großräumige Verkehrsüberwachung in Sonderfällen sowie der Transport der dazu nötigen Sachverständigen und Flugbeobachter;

b) die Aus- und Weiterbildung von entsprechenden Flugbeobachtern und Flugzeugführern;

c) die Ausarbeitung von Richtlinien und die Unterstützung von Maßnahmen, die zur Erhöhung der Flugsicherheit bei der Durchführung der o. a. Aufgaben dienen.

In den letzten Jahren waren dies Flüge zur:

- Hochwasserüberwachung,
- Gewässerüberwachung (z. B. Ölverschmutzung oder verbotenes Einleiten von Abwässern),
- Suche nach illegalen Müllablagerungen,
- Suche nach nicht jahreszeitlich bedingten Verfärbungen in Wäldern (z. B. Borkenkäferbefall, Immissionsschäden),
- Feststellung von Manöver-, Sturm- und Schneebruchschäden,
- Suche nach vermißten Personen und Flugzeugen, sowie zur
- Luftbildarchäologie.

Im *Katastrophenfall* können Flächenflugzeuge ergänzend zu Hubschraubern eingesetzt werden, etwa:

- zur weiträumigen Aufklärung und Überwachung,
- zum Transport von Sachverständigen oder von dringend benötigten Geräten, Medikamenten etc. ins Einsatzgebiet,
- als fliegende Relaisstellen beim Ausfall von bodenständigen Anlagen oder in bergigem Gebiet,
- zur Verkehrsbeobachtung und Kolonnenführung und für
- Flüge mit Pressevertretern zum Schadensort.

Während des *normalen Sportflugbetriebs* an Wochenenden und Feiertagen achten die Piloten der Staffel besonders auf Brände, Unfälle und Fälle von grober Umweltverschmutzung. Der Allgemeinheit entstehen dabei keinerlei Kosten.

Um den Einsatz der für die *Katastrophenbekämpfung* nötigen Kräfte und Mittel leiten und koordinieren zu können, benötigt die Einsatzleitung einen schnellen und vollständigen Überblick über Ursache, Umfang und Auswirkungen einer Schadenslage.

Mit den Flugzeugen der Luftrettungsstaffel verfügen auch die untersten Ebenen des Katastrophenschutzes über ein billiges und trotzdem wirksames Aufklärungsmittel, das schnell und unbürokratisch anzufordern ist. Da die 36 Stützpunkte der LRST flächendeckend über ganz Bayern verteilt sind, entfallen lange zeit- und kostenfressende Anflugwege. Die Flugzeuge sind 15 bis 30 Minuten nach der Alarmierung startbereit, angefordert werden sie beim jeweiligen Stützpunktleiter oder nach dem örtlichen Alarmplan.

Der im Gegensatz zu Hubschraubern bis zu 90 Prozent niedrigere Flugstundenpreis von Flächenflugzeugen sowie die große Anzahl von Stützpunkten und Luftfahrzeugen erlauben auch einen lange andauernden und flächendekkenden Einsatz der LRST, etwa zur vorbeugenden Waldbrandüberwachung.

Bei angeforderten Einsätzen trägt die jeweils anfordernde Dienststelle lediglich die Betriebskosten des Flugzeuges, Personalkosten für die Piloten usw. fallen nicht an!

Muß die Sicherheitstechnik resignieren?

Gefürchtet wird die Möglichkeit des Atomterrorismus und sie wird heftig diskutiert (siehe auch ZIVILVERTEIDIGUNG 1 und 2/88). In den letzten Jahren haben aber auch Sprengstoffanschläge, zumeist von militanten Gruppen initiiert, die Bevölkerungen aller Länder verunsichert und verängstigt. Gegen sie ist kaum vorsorgende Sicherung möglich, weil, wie im Falle der Autobomben mit Selbstmordfahrer am Steuer, die Tat nicht aufzuhalten ist.

Die Sicherheitsfachschrift PROTECTOR, Zürich, hat sich in einem Beitrag „Sicherungstechnik contra Sprengstoffanschläge" (W. Beck, Dipl.-Ing., Sachverständiger für Sicherungstechnik beim Landeskriminalamt Baden-Württemberg) dieses Problems angenommen. Daraus erfahren wir, daß die Statistik des Bundeskriminalamtes der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 1987 700 gemeldete Vorfälle im Zusammenhang mit Spreng- und Brandbomben ausweist. „Dabei wurde nicht nur erheblicher Sachschaden angerichtet, es kamen vielmehr auch Personen zu Tode. Außerdem erfolgen jährlich etwa 5 000 bis 6 000 Bombendrohungen, deren Gefährlichkeit oft selbst nach sorgfältiger Prüfung nicht eindeutig beurteilt werden kann. Militante Gruppen greifen häufiger zu Sprengmitteln, um ihrer Unzufriedenheit Ausdruck zu verleihen, Eigentum zu zerstören und sogar Menschen zu verletzen oder zu töten." Die meisten Sprengstoffanschläge kamen aus den Konfliktbereichen Umwelt (Flughafenausbau/Kernenergie/Chemieabfälle), aus der Wohnraumbewirtschaftung (Sanierung und Modernisierung in Altstädten), aus dem ‚Militarismus/Imperialismus' (Rüstung/Waffenhandel/Wehr- und Zivildienst), dem ‚Kapitalismus' (‚Politik der Multis'/‚Ausbeutung') und aus der Ausländerfeindlichkeit. Hauptbetroffene und Gefährdete sind Institutionen und Objekte, die mit den aufgezeigten Konfliktbereichen in Verbindung stehen. Da nach einer Analyse der Anschläge die Täter sowohl professionelle Sprengstoffe wie auch Selbstlaborate benutzten und da der Ablageort des Sprengstoffes so nahe wie möglich am Zielobjekt ausgewählt werde und eine Vorfeldsicherung mit Bewachung, Personen und Materialkontrolle nicht aufgebaut werden könnte, müßte allen Sicherheitsüberlegungen der direkt abgestellte Sprengstoff unterstellt werden.

Das Landeskriminalamt Baden-Württemberg hat, so berichtet der Autor, den Auftrag erhalten, die Bewertung von Schutzmöglichkeiten gegen Sprengstoffanschläge vorzunehmen. U. a. wurde nach den Auswirkungen geforscht, die durch direkt abgestellte oder in unmittelbarer Nähe deponierte Sprengladungen unterschiedlichster Brisanz auf Baukörper eintreten.

Bei einem Gebäudeteil in Stahlbetonskelettbauweise konnte „bisher nur durch Vorbau von entsprechend massiven Stahlbetonwänden" ein Schutz erbracht werden. Der Vorbau mußte gänzlich fensterlos bleiben.

Neue Überlegungen gingen zum Versuch mit einer beweglichen Schutzkonstruktion, die in „Abhängigkeit der Gefahrenlage und der Betriebsabläufe einsetzbar ist". Man ging auch davon aus, daß ein Sprengstoffanschlag seitens der Vorbereiter eine „längere Phase des Deponierens und des Scharfmachens an der Fassade beinhaltet" und, sofern Bewachung des Objektes vorhanden ist, genügend Zeit bliebe, ein fahrbares Schutzelement zuzuführen.

Außer der mobilen Einsatzmöglichkeit wurden auch weitere Anforderungen an eine solche Konstruktion gestellt: Nachrüstbarkeit für bestehende Gebäude, minimale Montagebelästigung, leicht transportabel. Durch ein minimales Gesamtgewicht sollte erreicht werden, daß eine Verringerung der ursprünglich für das Objekt erstellten Verkehrslast nicht notwendig wird. Deshalb sollten auch Ausführung und Planung solcher Schutzkonstruktionen ausschließlich von Firmen durchgeführt werden, die baustatisch geschulte Mitarbeiter haben. „Falsche statische Ansätze könnten dazu führen, daß die Schutzkonstruktion einem Sprengstoffanschlag standhält, das Gebäude hingegen infolge Überlastung zusammenbricht. Pauschal kann aber davon ausgegangen werden, daß die Kräfte bei einer elastischen Schutzwand auf die Tragkonstruktion des Gebäudes wesentlich geringer sind als bei konventionellen, schweren Schutzwänden." Eine Schutzwand sollte flexibel sein, weil im Alarmfall durch schnelles Schließen der volle Schutz gewährt würde und des weiteren während der ungefährdeten Zeit die volle Funktionsfähigkeit der Fenster erhalten bliebe.

Bei der vom Landeskriminalamt Baden-Württemberg durchgeführten Bewertung von Schutzmöglichkeiten gegen Sprengstoffanschläge wurden als Angriffsszenarien drei der in der Praxis am häufigsten praktizierten ausgewählt: „Selbstlaborate in handlicher, tragbarer Menge, direkt an der Schutzkonstruktion angelegt; Selbstlaborate in Mengen, wie sie ohne Mühe im Pkw transportiert werden können, Pkw in unmittelbarer Nähe abgestellt; Militärischer Sprengstoff, wie er ohne Mühe im Pkw transportiert werden kann, Pkw in unmittelbarer Nähe abgestellt." Versuchsergebnisse bei den Selbstlaboraten: Die Schutzkonstruktionen konnten nicht durch sie zerstört werden. Die Versuche seien mit militärischem Sprengstoff fortgesetzt worden. Das Versuchsobjekt, ein in unmittelbarer Nähe der Schutzkonstruktion abgestellter Pkw mit militärischem Sprengstoff. Es zeigte sich, daß die „flexible, sprengwirkungshemmende Wand auch einer hochbrisanten Autobombe in unmittelbarer Nähe so viel Widerstand" bietet, „daß weder Menschen noch Inventargegenstände zu Schaden kommen".

Von den zur Zeit auf dem Markt befindlichen Schutzeinrichtungen sei ein großer Teil absolut wertlos, aber aufgrund der neuen Erkenntnisse mit der erfolgreich getesteten flexiblen Schutzwandkonstruktion brauchte die Sicherungstechnik vor direkt angelegten Sprengkörpern und Autobomben nicht zu kapitulieren. emo

Von der Landwehr zum Territorialheer

Wolfgang Beßlich

Das Territorialheer ist weder eine Neuschöpfung unserer Zeit noch gar eine deutsche Spezialität. Laut Brockhaus (14. Auflage 1898) ist

TERRITORIALARMEE eine Armee, deren Truppenkörper aus bestimmten Teilen des Staatsgebietes ergänzt werden und deshalb einen besonderen, den provinziellen Eigentümlichkeiten ihres Ersatzbezirks entsprechenden Charakter besitzen, wie z. B. bei der deutschen und österreichischen Landwehr, der russischen Reichswehr, der italienischen Mobilmiliz und Territorialmiliz, den Territorialtruppen von Rumänien, Serbien und Bulgarien, der griechischen Nationalgarde. In Frankreich entspricht die T. der deutschen Landwehr.

Unter seinen vielen Erscheinungsformen in zahlreichen Staaten sei als markantestes Beispiel die Österreichische Militärgrenze[1] genannt, die vom ersten Türkensturm bis zum Berliner Kongreß zur Regelung der Balkanfrage 1522—1881 als Gebietsstreifen unter Militärverwaltung an der Grenze der Donaumonarchie zum Osmanischen Reich, seit 1848 gar im Rang eines Kronlandes bestand. Die Militärgrenze war von genossenschaftlich organisierten Wehrbauern (Uskoken) besiedelt, die zu lebenslangem Dienst in einer parallel organisierten Grenzschutztruppe verpflichtet waren.

Im deutschen Kulturraum gehen Territorialheer und Feldheer auf die germanisch-fränkische Rechtsordnung im Reiche der Merowinger und Karolinger zurück. Damals schon wurde zwischen

- Landwehr zur Heimatverteidigung (unter dieser Bezeichnung seit Mitte des 9. Jh.) und
- Heerbann für Feldzüge (= Feldheer)

unterschieden. Beide Formen des Krieges beruhten auf dem Aufgebot aller wehrfähigen Freien (= Franken) zum Volkskrieg.

Während sich der Heerbann zum Heerschild[2] der Lehnsherren und Vasallen (Ritterheer) und nach dem Aufkommen der Feuerwaffen im 14. Jahrhundert zum Söldnerheer (Landsknechte) entwickelte, blieb die fränkische Landwehr als Bürgermiliz der aufblühenden Städte bis in die Neuzeit erhalten, so in Triest als „Territorialmiliz" vom 14. bis 19. Jahrhundert.

Im Spätmittelalter begegnete das Reich inneren Unruhen, insbesondere bewaffneten Auseinandersetzungen zwischen den Reichsständen, etwa ein halbes Jahrtausend lang mit der Anordnung befristeter oder territorial begrenzter Landfrieden durch den Reichstag. Da diese Abwehrwaffe mit zunehmender Zahl der einzelnen Landfrieden immer

Gliederung des Heeres

Quelle: Weißbuch 1985 Zur Lage und Entwicklung der Bundeswehr, S. 193/194

433. Das Heer besteht aus Feldheer und Territorialheer und dem Bereich des Heeresamtes.

Im **Feldheer** führen die 3 Korps insgesamt 6 Panzer- und 4 Panzergrenadierdivisionen, 1 Gebirgs- und 1 Luftlandedevision. Jeder Division unterstehen 3 Brigaden; 2 Divisionen ist zusätzlich je 1 Heimatschutzbrigade unterstellt. Die Korps- und Divisionstruppen haben im Einsatz die Aufgabe, die Divisionen und Brigaden, die das Verteidigungsgefecht führen, zu unterstützen.

Die Panzer- und Panzergrenadierbrigaden des Feldheeres sowie die Heimatschutzbrigaden des Territorialheeres sind zur selbständigen Führung des Gefechts der verbundenen Waffen befähigt. Die Truppenteile der Brigaden des Feldheeres sind präsent, nur der Stab und Teile der Versorgungsdienste eines der Kampftruppenbataillone werden durch Reservisten auf Einsatzstärke gebracht. Die drei Kampfkompanien dieses Bataillons werden im Frieden durch die präsenten Bataillone geführt. Auch Divisions- und Korpstruppen erhalten zum Teil erst durch Reservisten volle Einsatzstärke.

434. Das **Territorialheer** besteht zur Erfüllung seines Auftrags aus
- den territorialen Truppen,
- den territorialen Dienststellen.

Es folgt mit seiner regionalen Gliederung der föderativen Struktur und den Verwaltungsgrenzen der Bundesrepublik Deutschland. Dabei ist das Territorialheer gleichzeitig Ansprechpartner für die verschiedenen NATO-Kommandobehörden.

Korpstruppen

- Artillerieverbände
- Heeresflugabwehrverbände
- Heeresfliegerverbände
- Pionierverbände
- Fernmeldeverbände
- Sanitäts- und Logistiktruppen

Divisionstruppen

- Infanterieverbände
- Panzeraufklärungskräfte
- Artillerieverbände
- Heeresflugabwehrkräfte
- Pionierkräfte
- Fernmeldekräfte
- Sanitäts- und Logistiktruppen
- Feldersatzbataillone

stumpfer wurde, beschloß der Reichstag von Worms 1495 einen Ewigen Landfrieden und verwies die Reichsstände zur Schlichtung ihrer Streitigkeiten an das gleichzeitig errichtete Reichskammergericht in Speyer, seit 1681 in Wetzlar. Angesichts der Dauer der Verfahren dieses Gerichts, die oft Jahrzehnte beanspruchte, bedurfte die Wahrung des Landfriedens aber auch schon vor der Gerichtsentscheidung eines Rückhalts mit bewaffneter Macht[3]. So beschloß der Kölner Reichstag von 1512 auf eine Initiative Kaiser Maximilians I. eine Reichseinteilung in territoriale Kreise zum Zwecke der Reichsexekution. Nach anfänglichen Aktivitäten der Reichskreise bei der Türkenhilfe erbrachte jedoch erst der Augsburger Reichstag von 1555 neben dem Religionsfrieden als zweites wichtiges Ergebnis eine durchkonstruierte und wirksame Reichsexekutionsordnung, die bis zum Ende des alten Reiches 1804 galt. Die Wehrhoheit (ius armorum) der zehn Reichskreise wurde durch die Reichsdefensionalordnung auf dem Reichstag von Regensburg 1681 ausdrücklich bestätigt. Durch § 180 des Reichsabschieds von 1654 war aber auch die in praxi längst ausgeübte Wehrhoheit der sog. armierten Reichsstände bestätigt worden, die nun also rechtens ihre Untertanen zum Wehrdienst ausheben konnten. Dies wiederum führte nach französischem Vorbild in Preußen zum Kantonreglement von 1792, das in erster Linie der Aushebung von Rekruten diente, zu diesem Zweck aber auch eine Territorialeinteilung des Staatsgebiets in Aushebungsbezirke schuf, die zum Vorbild späterer Einteilungen wurde.

Damit waren zwei Charakteristika des Territorialheeres,

- der Heimatschutz und die daraus folgende
- Einteilung in Territorialbezirke (statt oder neben der Einteilung in Truppenverbände)

historisch entwickelt, die ihren Ausdruck auch in der für die deutsche Militärgeschichte so bedeutsamen Preußischen Heeresreform zu Beginn des 19. Jahrhunderts fanden:

- Die Landwehrordnung von 1813 stellte den stehenden (Linien-)Regimentern die aus gedienten Rekruten zu bildenden Territorialverbände zur Seite,
- das Gesetz über die allgemeine Militärpflicht von 1814, Vorreiter der späteren Wehrpflichtgesetze, ermöglichte die ständige personelle Erneuerung der Linienregimenter und schuf zugleich ein ebenfalls ständig nachwachsendes personelles Potential für die Landwehr im Bedarfsfall.

Beide Gesetze erlangten Verfassungsrang und Bedeutung über Preußen hinaus, als durch Art. 61 der Verfassung des Norddeutschen Bundes von 1867 und des Deutschen Reiches von 1871 die Preußische Militärgesetzgebung in allen Bundesstaaten eingeführt wurde.

Das neue Deutsche Reich von 1871 war bei seiner Gründung in 15 Korpsbezirke eingeteilt, die den (dem kaiserlichen Oberbefehl unmittelbar unterstellten) Generalkommandos unterstanden und auch über Wehrersatzbehörden verfügten. Im Belagerungszustand und im Kriegsfall ging im Korpsbezirk die gesamte vollziehende Gewalt auf den Kommandierenden General über[4]. Von 1890—1912 wurden weitere Korps gebildet, so daß bei Kriegsbeginn 1914 25 Armeekorps (einschließlich der bayerischen) bestanden, worauf sich bis zum Ende des Kaiserreichs noch kriegsbedingte Änderungen ergaben[5].

Nach der Reduzierung des deutschen Heeres auf eine Berufsarmee von 100 000 Mann durch Art. 173 des Versailler Friedensvertrages von 1919 wurde das rechtsrheinische Reichsgebiet in sieben Wehrkreise eingeteilt[6], die in das Wehrgesetz von 1921 für die Reichswehr übernommen wurden. Damit ergab sich ein Anknüpfungspunkt aus demokratischer Zeit für die seit 1955/56 geltende Wehrbereichseinteilung.

Die Landwehr hatte praktisch dieselben Aufgaben wie das heutige Territorialheer, bei dem jedoch als drittes Charakteristikum die Frage des Kommandos eine Rolle spielt. Diese Frage tritt auf, wenn für die Kommandogewalt mehrere Befehlsebenen in Betracht kommen, also insbesondere bei Bundesstaaten, Staatenbünden und Verteidigungsbündnissen, im letzteren Falle in der Alternative: Nationales oder Bündniskommando?

In der Deutschen Militärgeschichte war ein solcher Fall bei Beginn, des deutsch-französischen Krieges 1870 eingetreten. Bis zur Kaiserproklamation im Januar 1871 in Versailles hatte dem König von Preußen der Oberbefehl über das Bundesheer des Norddeutschen Bundes zugestanden, während die süddeutschen Staaten durch geheimgehaltene Bündnisverträge von 1866/67 im Kriegsfall zum Beistand unter preußischem Oberbefehl verpflichtet waren[7]. Beim Aufmarsch stand die III. deutsche Armee am Südflügel unter dem Kommando des preußischen Kronprinzen Friedrich. Zu ihr gehörten neben norddeutschen Truppen die Feldkontingente von Baden, Bayern und Württemberg als Bundesgenossen (*nicht:* Bundesstaaten) des Norddeutschen Bundes, während die nicht ins Feld ziehenden Truppen unter süddeutschem Kommando verblieben.

Seit dem Eintritt der süddeutschen Staaten in das Deutsche Reich war ein solcher Fall nicht mehr denkbar, weil

- bis 1918 das Oberkommando des Kaisers umfassend war und
- seit 1919 die alleinige Wehrhoheit beim Reich lag (Art. 6 Nr. 4, 46/47 WRV).

Jedoch kam es in dieser Zeit zur Bildung eines internationalen europäischen Expeditionskorps zur Niederwerfung des chinesischen Boxeraufstandes von 1901 unter dem Oberbefehl des preußischen Generalfeldmarschalls Graf Waldersee.

Weder das (u. a.) zur Unterstützung der Tiroler Kaiserjäger (kuk.InfReg. Nr. 1) an der Südfront der Mittelmächte gegen Italien aufgestellte Deutsche Alpenkorps im Ersten noch das zur Unterstützung des Achsenpartners Italien aufgestellte Deutsche Afrikakorps im Zweiten Weltkrieg führten zur Bildung integrierter Oberkommandos.

Erst das Alliierte Expeditionskorps von 1943—45, die größte Invasionsstreitmacht der Geschichte, leitete mit dem Ende des Zweiten Weltkrieges das Zeitalter integrierter Kommandobehörden ein. Dies war auch für die daneben unter nationalem Kommando verbleibenden territorialen Streitkräfte der Bündnispartner von zentraler Bedeutung.

Der deutschen Wiederbewaffnung nach dem Zweiten Weltkrieg waren

- innerstaatlich die Wehrgesetzgebung von 1954—57 und
- völkerrechtlich die Gründung der Westeuropäischen Union (WEU) 1948 und der NATO 1949 bis zum deutschen Beitritt von 1954/55 vorausgegangen.

Von der Landwehr zum Territorialheer

Beide Bündnisverträge enthielten zwar Bestimmungen über Verteidigungsfragen, nicht aber über Streitkräfte, geschweige denn über Feld- und Territorialtruppen. Territorialstreitkräfte waren jedoch in den Europäischen Bündnisstaaten präsent, so daß ihre Stellung im Bündnissystem einer Regelung bedurfte.

Dem sollte der Pariser Vertrag vom 27. Mai 1952 über die Europäische Verteidigungsgemeinschaft (EVG) Rechnung tragen. In seinem Kapitel II über die Europäischen Verteidigungsstreitkräfte (d. h. die unter Bündniskommando stehenden Streitkräfte) behandeln die Art. 10—13 die nationalen (d. h. nicht assignierten) Streitkräfte (Forces armées nationales[9]). Ihre Verwendung sollte zulässig sein

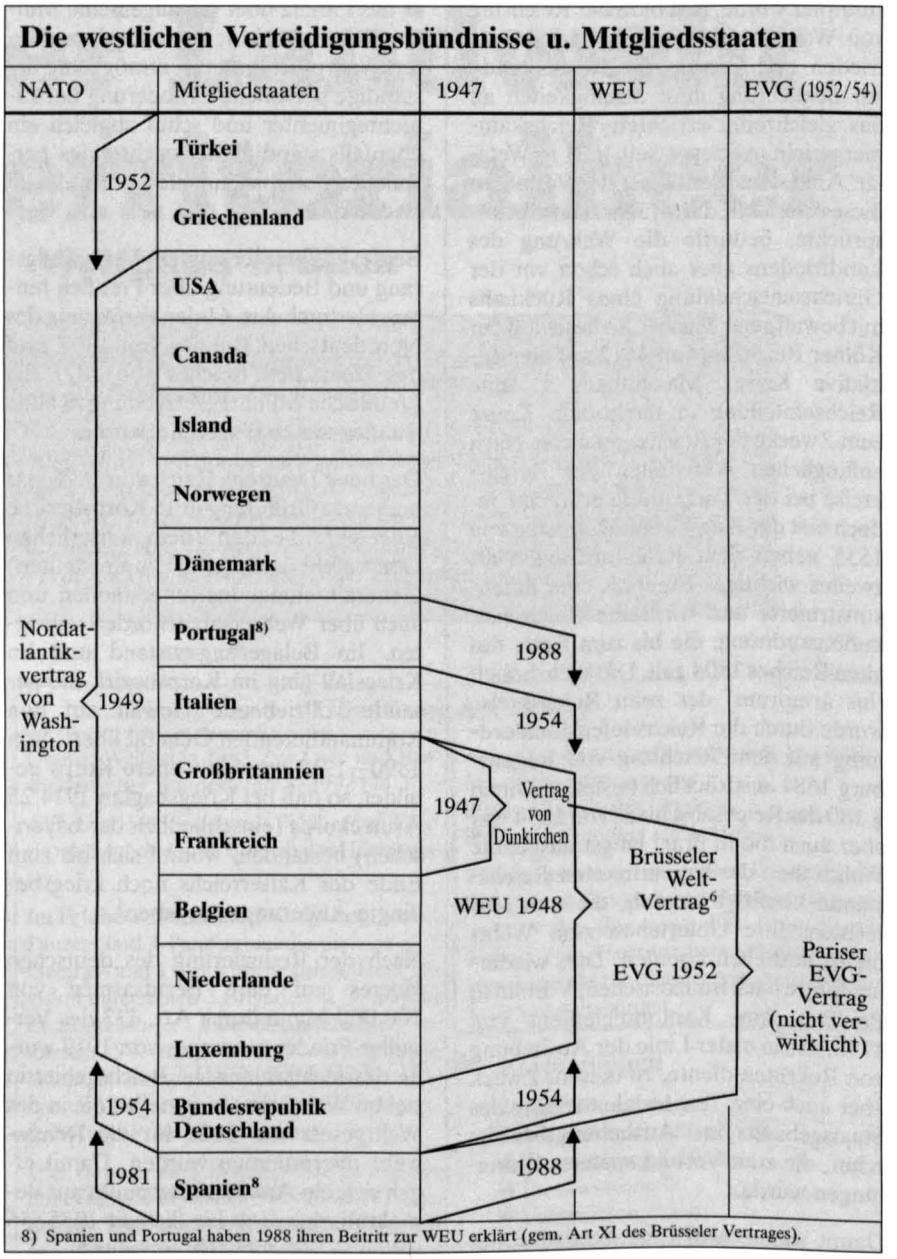
- in außereuropäischen Gebieten der Bündnisstaaten (Art. 10, § 1),
- zur Durchführung zwischenstaatlicher Aufgaben in Berlin, Österreich und im UNO-Auftrag (§ 2),
- zum persönlichen Schutz des Staatsoberhaupts (§ 3),
- als nationale Seestreitkräfte (§ 4).
- § 5 regelte ihre Gesamtstärke,
- Art. 11 schlug ihnen die Gendarmerie und Polizei zur Erhaltung der inneren Sicherheit zu.
- Art. 12 regelte den innerstaatlichen Einsatz von EVG-Bündnistruppen im inneren und Katastrophennotstand und
- Art. 13 den Einsatz von EVG-Bündnistruppen in außereuropäischen Gebieten der Bündnisstaaten.

In dem Vorbehalt des Einsatzes

- von Nationalen Streitkräften in außereuropäischen Gebieten (Art. 10 § 1) und
- von EVG-Bündnisstreitkräften durch die Bündnisstaaten in deren außereuropäischen Gebieten (Art. 13)

kommt zum Ausdruck, daß Frankreich, Belgien und die Niederlande damals noch Kolonialmächte bzw. Schutzmächte ihrer ehemaligen Kolonien waren, ein Umstand, der mehr und mehr in den Hintergrund getreten ist.

Nach dem Scheitern des EVG-Vertrages im französischen Parlament im Juni 1954 wurden die Streitkräfte der „bodenständigen" Verteidigung in das II. WEU-Protokoll aufgenommen, das Teil der Pariser Verträge vom 23. 10. 1954

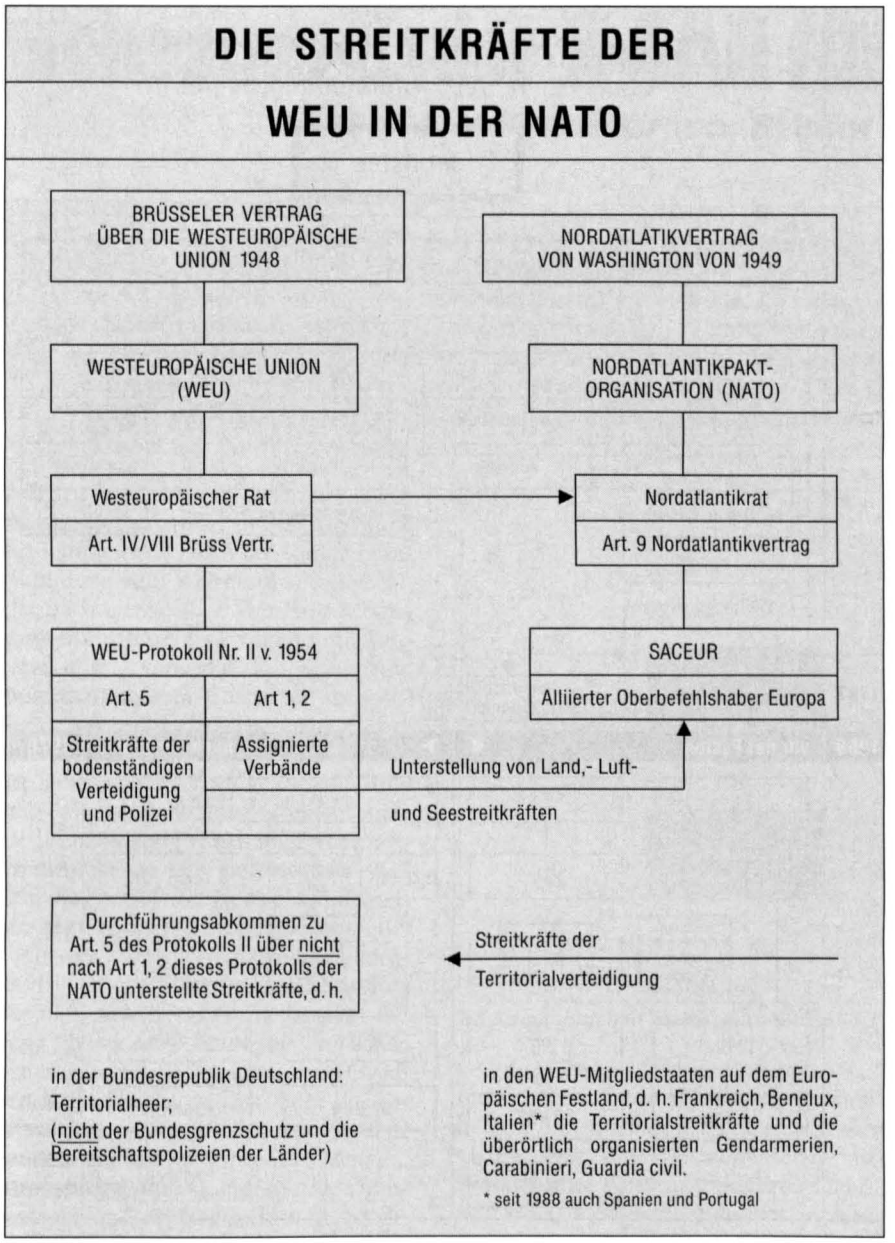


ist, in deren Rahmen die Bundesrepublik Deutschland der WEU und der NATO beitrat. Nach Art. 5 dieses Protokolls[10] sollten „Stärke und Bewaffnung der Streitkräfte für die bodenständige Verteidigung und der Polizeikräfte der WEU-Vertragsstaaten auf dem europäischen Festland unter Berücksichtigung der eigentlichen Aufgaben und des Bedarfs sowie der vorhandenen Stärke dieser Kräfte" durch ein besonderes WEU-Abkommen geregelt werden[11].

Dieses Abkommen über die bodenständige Verteidigung wurde im Dezember 1957 in Paris abgeschlossen und deutscherseits 1961 ratifiziert. Es regelt in

Art. 1 den Anwendungsbereich,
Art. 2 Waffenverzeichnis,
Art. 3 Truppenstärke,
Art. 4 Verhältnis zur NATO,
Art. 5 Jährliche Meldung über Truppenstärke und Bewaffnung,
Art. 6 Überprüfung der Verzeichnisse,
Art. 7 Inkrafttreten,
Art. 8 Verbindliche Wortlaute.

Aus Art. 1 ergibt sich, daß das Abkommen nur die sechs WEU-Staaten auf dem Europäischen Festland, d. h. mit Ausnahme Großbritanniens oder mit anderen Worten: die fünf EVG-Staaten und das 1954 der WEU beigetretene Italien betrifft, und daß es nur für die *nicht* der NATO assignierten und damit unter



nationalem Kommando verbleibenden Verbände gilt, wie sie sich aus dem II. WEU-Protokoll und Art. 4 des TV-Abkommens ergeben. Sonach gilt das Abkommen für Frankreich als WEU-Mitglied auch nach seinem Ausscheren aus der Militärorganisation der NATO 1966 weiter.

Die in Art. 1 des Abkommens angesprochenen Polizeikräfte sind die Gendarmerien Frankreichs und der BENELUX-Staaten sowie die italienischen Carabinieri, nicht aber der Bundesgrenzschutz und die Bereitschaftspolizeien der deutschen Länder, die keinen Kombattantenstatus im Sinne des Art. 1 der Haager Landkriegsordnung besitzen[12] und auch nicht aus dem Verteidigungshaushalt (Einzelplan 14), sondern aus dem des Bundesinnenministeriums (Einzelplan 06 des Bundeshaushaltsplans) finanziert werden (Art. 87 a Abs. 1 Satz 2 GG).

Nach dem deutschen NATO-Beitritt 1954/55 und der Wehrgesetzgebung 1956/57 begann der Aufbau der Bundeswehr angesichts der weltpolitischen Lage (Ungarnaufstand und Suez-Krise 1956/57) mit der Aufstellung erster Kampfverbände, während der Aufbau der Territorialen Verteidigung eher zögernd einsetzte.

Zunächst wurde die Territoriale Verteidigung mit der Basisorganisation prinzipiell gleichrangig neben den Teilstreitkräften Heer, Luftwaffe und Marine geführt[13]. Aus Anlaß des Abschlusses des WEU-TV-Abkommens wurde im November 1957 das Kommando Territoriale Verteidigung (KTV) in Bad Godesberg errichtet. Sein erster Befehlshaber war Generalmajor v. Horn, dessen Nachfolger seit 1961 Generalleutnant Schwatlo-Gesterding. Dritter und letzter Befehlshaber wurde 1964 Generalleutnant Übelhack.

Im Februar 1969 begann die Einbeziehung der Territorialen Verteidigung in das Heer durch Unterstellung des KTV unter den Inspekteur des Heeres[14], im März 1970 endlich wurde das KTV aufgelöst, seine Aufgaben vom Führungsstab des Heeres (FüH) im Bundesverteidigungsministerium einerseits und von den drei neuen Territorialkommandos

- Süd (TKS) in Mannheim beim NATO-Hauptquartier CENTAG und dem Hauptquartier der US-Army in Germany,
- Nord (TKN) in Mönchengladbach beim NATO-Hauptquartier NORTHAG und dem Hauptquartier der Britischen Rheinarmee (Art. 6 des II. WEU-Protokolls)
- Schleswig-Holstein (TKS-H) in Kiel, zugleich WBK I, beim NATO-Hauptquartier COMLANDJUT)

andererseits übernommen. Dabei sind die

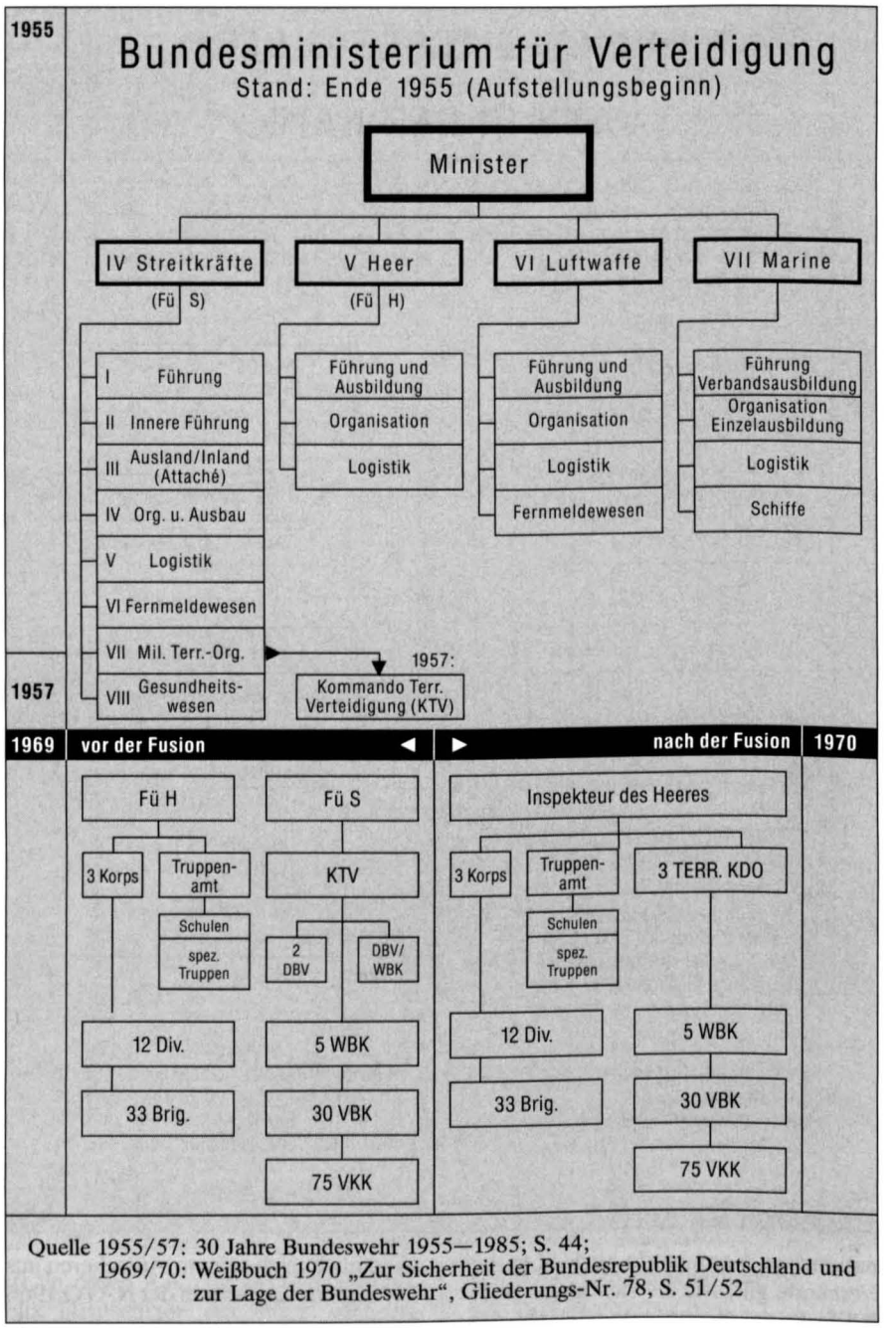
← siehe links im Kasten

Territorialkommandos
- Süd und Nord } für die NATO-Armeegruppen { CENTAG und NORTHAG } im Kommandobereich Europa-Mitte/AFCENT

und
- Schleswig-Holstein für den NATO-Befehlshaber Jütland (COMLANDJUT)

im Kommandobereich { (Europa-Nord/ AFNORTH) (Hamburg, Schleswig-Holstein, Dänemark) }
zuständige nationale Kommandobehörden.

In den siebziger und achtziger Jahren wurden die Territorialtruppen (Heimatschutztruppe mit Sicherungs- und Verfügungstruppen) fortentwickelt[15], eine Entwicklung, die zur Zeit noch andauert. Doch damit wird sich der weiterführende Aufsatz von OTL d. R. Dr. Horst Schöttler über „Das Territorialheer als Partner der Zivilverteidigung" demnächst in ZIVILVERTEIDIGUNG befassen.



Quelle 1955/57: 30 Jahre Bundeswehr 1955—1985; S. 44;
1969/70: Weißbuch 1970 „Zur Sicherheit der Bundesrepublik Deutschland und zur Lage der Bundeswehr", Gliederungs-Nr. 78, S. 51/52

Anmerkungen

1 Vgl. Zimmermann, Militärverwaltung und Heeresaufbringung in Österreich bis 1807, Abschn. III der Deutschen Militärgeschichte 1648—1939, hrsg. vom Militärgeschichtlichen Forschungsamt in Freiburg/Br. von 1964—1979, München 1983. Auf dieses Gesamtwerk wird auch im folgenden verwiesen; sowie Meynert, Geschichte des Kriegswesens, Wien 1868/69, Bd. II, 3. Abschnitt, 7. Capitel, S. 156 ff.

2 Vgl. das Erste Buch des Sachsenspiegels, Art. III Satz 2; „von herschilden", eines Volksrechtsbuches aus dem 13. Jahrhundert

3 Deutsche Militärgeschichte a. a. O., Abschn. I (C.4) Papke, Von der Miliz zum stehenden Heer

4 Preuß. Gesetz über den Belagerungszustand v. 4. 6. 1851, GS S. 451, anwendbar gem. Art. 68 RV 1871; zuletzt angewandt im Falle der Reichsexekution gegen das Land Braunschweig 1919 (RGZ Bd. 107, S. 396)

5 Deutsche Militärgeschichte a. a. O. Abschn. V (1890—1918) B. 3. b, S. 55, 279

6 1943, z. Zt. der größten Ausdehnung des deutschen Machtbereiches, waren es wieder 23.

7 Das Großherzogtum Hessen-Darmstadt, das nur nördlich der Rhein-Main-Linie Mitglied des Norddeutschen Bundes war, geriet dadurch in die zwiespältige Situation, seine Streitkräfte im Nordteil des Landes dem Bundesheer zuzuordnen, im Südteil aber als Bundesgenosse des Norddeutschen Bundes, Militärhilfe (Beistand) zu leisten.

8 Spanien und Portugal haben Beitrittsanträge zur WEU gestellt gem Art. XI des Brüsseler Vertrages.

9 BGBl. I 954 II 342 (347/348). Die Verfassungsmäßigkeit des EVG-Vertrages wurde durch Art. 142 a GG garantiert (eingefügt durch das 4. (1954) und wieder aufgehoben durch das 17. GG-ErgG 1968 (Notstandsverf.).

10 BGBl. 1955 II 262

11 Abkommen über die bodenständige Verteidigung und Polizei nach Art. 5 des II. WEU-Protokolls über die Streitkräfte der WEU vom 14. 12. 1957, BGBl. 1961 II 745

12 Seit 1965 hat der Bundesgrenzschutz Kombattantenstatus im Verteidigungsfall nur zum Zweck der Selbstverteidigung, nicht aber für eigene kriegerische Initiativen (BGS-ErgG 1965, seit 1972: § 64 BGSG).

13 Weißbuch 1969 zur Verteidigungspolitik der Bundesrepublik Deutschland, Nr. II. 1., S. 24

14 Weißbuch 1971/72 zur Sicherheit der Bundesrepublik Deutschland und zur Entwicklung der Bundeswehr, Gliederungs-Nr. 138, S. 117—119

15 Weißbücher 1975/76, GliederungsNr. 209, S. 114/115, 1979, Gliederungs-Nr. 192, S. 152—154, 1985, Gliederungs-Nr. 434, 194—196

Weltraum-Radar X-SAR für zivile Zwecke

Dr. Hans Martin Braun, Helmut Kappel

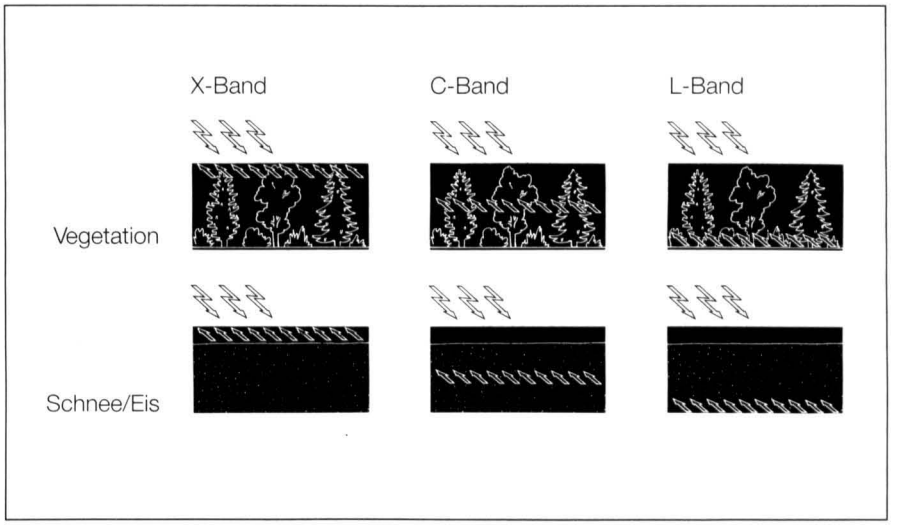
Das X-SAR ist ein X-Band Radar mit synthetischer Apertur, das zusammen mit NASAs „Shuttle Imaging Radar" (SIR-C), das im L- und C-Band mißt, auf der amerikanischen Raumfähre, dem „Shuttle" fliegen soll. Der erste Flug ist 1991 geplant. Die Aufnahme von Radarbildern in drei Frequenzbereichen gleichzeitig (1.3 GHz, 5.3 GHz und 9.6 GHz) wird den Experimentatoren umfangreich Aufschluß über die Beschaffenheit der Erdoberfläche (Signaturen) geben. Diese Radaranlage ist ein nächster Schritt in Richtung multispektraler Radaraufnahmen mit zwei Polarisationen vom Weltraum aus. Nach zwei erfolgreichen Flügen mit dem Shuttle soll die X-SAR/SIR-C Anlage für die polare US-Plattform EOS umgebaut und dort operationell eingesetzt werden.

In Disziplinen wie zum Beispiel Meteorologie, Ozeanografie und Erforschung der Landmassen spielt die Radar-Fernerkundung vom Weltraum aus eine immer wichtigere Rolle. Die Erforschung unserer Erde sieht sich heute mit Problemkreisen von globaler Natur und multidisziplinärem Charakter konfrontiert. Die geophysikalischen Abläufe auf den Landmassen, in den Ozeanen und in der Atmosphäre sind gekoppelt, und viele Einzelphänomene können nicht mehr unabhängig voneinander betrachtet werden, sondern sie erfordern, daß man die Erde als Ganzes sieht und interdisziplinär über das breite Spektrum der Naturwissenschaften hinweg beobachtet. Ein Beispiel hierfür ist das Studium der biogeochemischen Zyklen, bei denen chemische Elemente zwischen Feuchtgebieten, Atmosphäre und Ozeanen ausgetauscht werden, oder die Erforschung des hydrologischen Zyklus, bei dem das Wasser zwischen Ozeanen, Atmosphäre und Landmassen zirkuliert. Ein anderes Beispiel ist das Studium der klimatischen Abläufe, die unsere Umwelt und damit unser Leben beeinflussen.

Diese globalen Probleme betreffen alle Bewohner unseres Planeten; kreatives Engagement internationaler wissenschaftlicher Organisationen und der Industrie ist erforderlich, um der Lösung dieser Probleme Schritt für Schritt näherzukommen.

Historischer Überblick

Mitte der siebziger Jahre, als der Satellit Seasat (NASA) die ersten monofrequenten Weltraum-SAR-Bilder der Erdoberfläche lieferte und deutsche Wissenschaftler mit Flugzeug-Radarmessungen in L- und X-Band begonnen hatten, ergriff man in Deutschland die Gelegenheit, ein Weltraum-Radar mit synthetischer Apertur (SAR) für die erste ESA-Shuttle-Mission vorzuschlagen. Das daraus entstandene MRSE (Microwave Remote Sensing Experiment), das von Dornier entwickelt wurde, hatte drei Arbeitsbereiche: ein X-Band-SAR, ein Zwei-Frequenz-Radarrückstreumeßgerät (Scatterometer) und ein Mikrowellen-Radiometer. Im Rahmen dieses Projekts begann Dornier die für Weltraum-Radars notwendige Technologieerfahrung in Deutschland aufzubauen.



Informationsgehalt multispektraler Daten

Auf der Basis dieser Erfahrungen wurde deutlich, daß es in Zukunft nötig sein wird, auf multispektrale/mehrpolarisierte Radarmessungen überzugehen. Dornier führte im Auftrag des BMFT und ESA diverse Studien in dieser Richtung durch, wobei besonders die Mikrowellenbänder L, C und X Berücksichtigung fanden. Dabei wurde deutlich, daß diese Systeme realisierbar sind, aber einen relativ hohen Entwicklungsaufwand erfordern. Die Möglichkeit, eine solche Radaranlage in Kooperation mit den USA (NASA/JPL) und Italien zu entwickeln, wurde deshalb gerne aufgegriffen, und das X-Band SAR wurde zum deutsch/italienischen Beitrag zum bereits laufenden amerikanischen SIR-C Programm.

Wissenschaftliche Ziele

Besondere Vorteile bei der Arbeit mit multifrequenten Radarbildern versprechen sich die Anwender aus der Geologie, Land- und Forstwirtschaft, Ozeanografie und Glazeologie. Das X-SAR mißt bei einer Radar-Wellenlänge von drei Zentimetern und läßt dadurch ganz spezielle Dinge auf der Erdoberfläche erkennen. Wegen seiner Auflösung zwi-

schen 10 Metern und 50 Metern, seinem Kontrast bei unterschiedlichen Rauhigkeitsstufen der Erdoberfläche und seiner geringen Eindringtiefe in Vegetation sind die Messungen des X-SAR eine wesentliche Ergänzung zu den L- und C-Band Messungen des SIR-C.

Der wichtige Vorteil von multispektralen Radarmessungen liegt darin, daß die Radarinformation in den verschiedenen Wellenlängenbereichen (L-, C-, X-Band) von unterschiedlichen Ebenen in der Vegetation herstammt. Die Information aus allen Kanälen zusammengenommen erlaubt eine hohe Genauigkeit bei der Analyse des Bewuchses (Bäume, Felder usw.) und dessen Gesundheitszustandes oder bei der Erforschung von Eis und Schnee. Wie bei allen Radarsensoren können diese Messungen bei Tag, Nacht und bei jedem Wetter durchgeführt werden.

Hauptelemente des SAR-Systems

Die drei Hauptelemente des X-SAR sind die Radaranlage (Sensor) an Bord, die bilderzeugende Datenverarbeitungsanlage („SAR Processing Segment") am Boden und das Kontrollsegment („X-SAR Control Segment").

Radarimpulse, die vom Sensor ausgesendet wurden, werden an der Erdoberfläche reflektiert. Alle Objekte innerhalb der Zone, die von der Radarantenne beleuchtet wird, streuen die Radarsignale nach einem, von den Eigenschaften des jeweiligen Objektes abhängenden Gesetz zurück. Dabei ist die Rückstreuung von einer Auflösungszelle am Boden (zum Beispiel 10m x 10m) durch die Parameter Amplitude, Phasendrehung, Ankunftszeit, Dopplerverschiebung und Polarisationsdrehung in den drei Radarbändern charakterisiert. Diese Informationen werden einerseits zur Auflösung und Ortsbestimmung und andererseits zur Charakterisierung (Klassifizierung) der Objekte am Boden verwendet.

Die Übertragung der Radardaten zum Boden wird von SIR-C und Shuttle übernommen, wobei auch eine Bandaufzeichnung an Bord vorgesehen ist. Die Daten zur Steuerung und Überwachung des Radargerätes werden ebenfalls über die Shuttle-Datenkanäle geleitet. Am Boden werden die ankommenden Radardaten auf Band gespeichert und von dort sukzessive abgerufen, wenn sie zur Erzeugung der Radarbilder im „SAR Processor" gebraucht werden.

Diese so gewonnenen Bilder sehen zwar auf den ersten Blick wie Fotos aus, sind aber in Wirklichkeit Radarreflexionsmuster. Die Bildhaftigkeit kommt durch die Tatsache, daß alle Gegenstände auf der Erde (wie im optischen Bereich) im Mikrowellenbereich unterschiedlichstes Reflexionsverhalten haben und sich dadurch unterscheiden lassen.

X-SAR-Technologie

Schwerpunktmäßig mußte für das X-SAR neuartige Technologie auf folgenden Gebieten entwickelt werden:

- SAR-Antenne
- Radar-Hochleistungsverstärker
- Echtzeit SAR-Datenverarbeitung (Realtime SAR Processing)

Antenne:
Die X-Band SAR-Antenne ist ein Hohlleiterschlitz-Array von zwölf Metern Länge und etwa einem halben Meter Breite. Sie ist aus längsgerichteten Hohlleitern aufgebaut, die an der Vorderseite in Längsrichtung mit vielen etwa 1,5 Zentimeter langen Schlitzen versehen sind, durch welche die Hochfrequenzenergie abgestrahlt wird. Dadurch wird bei der X-SAR-Antenne eine vertikale Polarisation erzeugt. Die SIR-C-Antennen sind mit vertikaler und horizontaler Polarisation ausgerüstet. Ein Hohlleiternetzwerk auf der Rückseite der Antenne führt den geschlitzten Hohlleitern HF-Energie zu. Auf der Basis seiner Erfahrung beim Bau von SAR-Antennen hat sich Dornier entschlossen, auch bei der X-SAR-Antenne die noble Technologie der Hohlleiter aus kohlefaserverstärktem Kunststoff anzuwenden. Neben einem geringen Gewicht verleiht dieser Werkstoff der Antenne hohe Strukturstabilität. Herstellungstoleranzen können klein gehalten werden, und Deformationen durch Temperatureinflüsse sind eine Größenordnung geringer als bei gleichartigen Antennen in metallischer Ausführung.

Hochleistungsverstärker:
Ein Radar-Hochleistungsverstärker erzeugt aus den Kleinsignal-Radarimpulsen die für die Abstrahlung über die Antenne nötigen Hochleistungsimpulse. Das zentrale Element ist dabei eine Wanderfeldröhre, die beim X-SAR von AEG geliefert wird. Der Verstärker mit der Röhrenansteuerung und der Stromversorgung wird von Dornier gebaut. Er ist so ausgelegt, daß die Probleme unerwünschter Hochspannungsentladungen und Hochfrequenzüberschläge (Multipaction) unter Weltraumbedingungen vermieden werden.

SAR-Datenverarbeitung:
Der „Realtime SAR Processor" ist eine Entwicklung auf dem Gebiet der schnellen Parallelprozessoren. Er wird dazu benützt, aus den ankommenden Radardaten ohne wesentliche Zeitverzögerung Bilder zu erzeugen, um dem Bodenpersonal einen schnellen Überblick über die aufgenommenen Gebiete und die erreichte Bildqualität zu ermöglichen.

Ausblick

Das X-SAR ist ein wichtiges Projekt für alle Nutzer von Radardaten in der Fernerkundung. Die Entwicklung und der Betrieb dieses Instruments, zusammen mit dem amerikanischen SIR-C, wird einen wesentlichen Beitrag zur naturwissenschaftlichen Forschung und zur Erschließung neuer Technologien liefern. Zweifelsohne wird das X-SAR zukünftige SAR-Entwicklungen beeinflussen. Diese erste multispektrale Mehrpolarisations-Anlage wird das ihre dazu beitragen, daß SARs in Zukunft aus der Fernerkundung nicht mehr wegzudenken sind; nicht zuletzt deswegen, weil sie Informationen liefern, die komplementär zu denen optischer Sensoren sind. Diese Mission wird zudem ein wichtiger Meilenstein in der wissenschaftlichen und industriellen Zusammenarbeit zwischen Deutschland, Italien und den USA sein.

Der sich den Shuttle-Missionen anschließende Einsatz dieser Radaranlage auf der polaren Plattform der Amerikaner (EOS) mit kontinuierlichem Betrieb über mehrere Jahre hinweg, wird den Wissenschaftlern helfen, die Natur unseres Planeten besser zu verstehen, und viele der dadurch gewonnenen Erkenntnisse werden mit dazu beitragen, daß wir unsere Umwelt immer wirkungsvoller schützen und bewahren können.

Diesen Beitrag stellte uns freundlicherweise das Haus Dornier GmbH zur Verfügung.

Janusz Piekalkiewicz
„Weltgeschichte der Spionage: Agenten, Systeme, Aktionen"
568 Seiten mit 580 Abbildungen, Faksimiles und Graphiken, 78,– DM
Südwest Verlag, München.

Sonnenbrille, Ledermantel mit hochgestelltem Kragen und Schlapphut sind Attribute des Film- und Fernsehspions. Das Kennzeichen des wahren Spions dagegen ist Unauffälligkeit, wie der Leser schon in der Einleitung des Buches unterrichtet wird. Dennoch: Der Autor hat den Schleier gelüftet — in geradezu geheimdienstlicher Kleinarbeit gelingt es ihm, eine Fülle von historischem Material von den Ägyptern bis hin zur modernen Satellitenspionage zusammenzutragen: Die Geschichte der Spionage ist so alt wie die Geschichte der Menschheit.

Eine kurze Meldung des ägyptischen Patrouillenführers Bannum — in Mari am Euphrat entdeckt und etwa um 2000 v. Chr. aufgezeichnet — enthält schon Anlaß und Aufgabe der Spionage, die sich bis heute durchgehalten hat: „Die Grenzdörfer der Banjamiten tauschen Feuerzeichen aus, und ich beabsichtige herauszufinden, was dort vor sich geht, weil mir die Bedeutung dieser Zeichen noch nicht bekannt ist." Von hier bis zum Fall Tiedge liegen vier Jahrtausende: von der Sache kein so großer Schritt, wohl aber technisch und organisatorisch. Das verdeutlicht der Autor in seinem Streifzug durch die Geschichte an vielen Beispielen.

Der Leser wird auf fast jeder Seite mit Neuem überrascht, wie z. B. mit der Abbildung einer Chiffrierscheibe, im 15. Jahrhundert von dem Humanisten Leon Battista Alberti entworfen. Er gilt seither als Begründer des abendländischen Schlüssel- und Entzifferungswesens. Oder auch mit einem Foto des „Klassikers unter den Abhörgeräten": Die Wanze im Drink, getarnt als Olive; der sie scheinbar durchbohrende Zahnstocher nichts anderes als eine Miniatur-Antenne.

Auch in den Kapiteln zur Industriespionage wird der Bogen der Darstellung vom Auskundschaften des Geheimnisses des chinesischen Porzellans in der geheimen Stadt King-to-tschen durch den Jesuitenpater d'Entrecolles im 18. Jahrhundert bis hin zum Schmuggel von High-Technology gespannt und viel Interessantes mitgeteilt.

Insgesamt ist die „Weltgeschichte der Spionage" ein umfassendes Kompendium mit einem vielleicht etwas zu kurzem Begriffslexikon und einem brauchbaren Personen- und Sachregister.

„Spione sind Personen die man gebraucht, aber nicht schätzt" dieses Wort Friedrich des Großen mag der Leser nach der Lektüre des empfehlenswerten Buches zwar ebenso sagen — aber mit mehr Bedacht. gri

Wasserstoff billiger erzeugen

Am 17. August 1988 wurde die GHW Gesellschaft für Hochleistungselektrolyseure zur Wasserstofferzeugung mbH gegründet. Gesellschafter sind neben MBB (40 %) die Linde AG (40 %) und Hamburgische Electricitäts-Werke AG, HEW (20 %).

Ziel der GHW ist es zunächst, eine Elektrolyse-Anlage im Kilowatt-Bereich zur Erzeugung von Wasserstoff mit hohem Wirkungsgrad und niedrigen Investitions- und Betriebskosten zu entwickeln und einen Prototyp zu betreiben. Ein weiteres Ziel ist der Betrieb dieser Anlage mit wechselnder Last, mit dem Nachweis, auch Wind- und Sonnenenergie sowie kostengünstigen Nachtstrom über einen langen Zeitraum speichern zu können.

Die Gesellschaft plant ferner, ein Konzept für eine Demonstrationsanlage im Megawatt-Bereich zur Wasserstoffelektrolyse zu entwickeln. Diese soll später im Bereich eines HEW-Kraftwerks gebaut und betrieben werden.

Die Besonderheit des nunmehr entwickelten Verfahrens ist ein neuartiges, oxidkeramisches Elektrodendiaphragma, mit dem die Hochleistungselektrolyseure ausgestattet werden. Es soll von MBB hergestellt werden. Durch die technischen Neuerungen des GHW-Elektrolyseurs wird der Wirkungsgrad (Verhältnis des Energiegehalts des gewonnenen Wasserstoffs zur aufgewendeten elektrischen Energie) von derzeit etwa 70 Prozent auf mehr als 80 Prozent erhöht. Dadurch können die Betriebskosten erheblich verringert werden. Die Investitionskosten großtechnischer Anlagen zur Wasserstofferzeugung können infolge des neu entwickelten Fertigungsprozesses ebenfalls stark gesenkt werden.

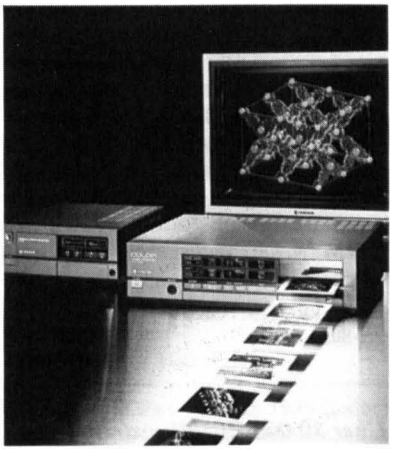
Ergebnisse aus dem Betrieb der geplanten Prototyp-Anlage, die in München bei der Linde AG errichtet werden soll, werden in etwa drei Jahren erwartet. Die Kosten des gesamten Entwicklungsvorhabens sind auf 13 Mio DM veranschlagt. Davon übernimmt das Bundesministerium für Forschung und Technologie 50 Prozent. Die andere Hälfte bringen die Gesellschafter entsprechend ihren Anteilen auf. rb

MBB aktuell

SPEKTRUM
Das Magazin der Zivilverteidigung

Neuer Videoprinter für Forschung und Medizin: Videoprinter VY-E25 von Hitachi

In der medizinischen Forschung spricht vieles für den Videoprinter. Werden Operationen auf Video aufgenommen, ist es jetzt möglich, entscheidende Einzelheiten auf dem Foto festzuhalten, anstatt sie nur kurz auf dem Standbild eines Fernsehmonitors zu begutachten.



Die wichtigen Phasen des Eingriffes hält der Printer dokumentierend fest, so daß auch die Kranken-Akte mit Bildmaterial ausgestattet werden kann.

In der Diagnostik leistet der VY-25E wertvolle Dienste, denn Untersuchungsergebnisse, die erst durch Farbabweichungen in einer Werteskala Aussagekraft erhalten, sind sofort greifbar und verifizierbar. Auch endoskopische Aufnahmen können direkt als stehendes Bild ausgedruckt werden. Unschärfe und langer Verbleib des „Kameraschlauches" im Körperinneren gehören der Vergangenheit an.

Quelle: MS&L, Selvage & Lee, International Public Relations GmbH, Rothenbaumchaussee 13, 2000 Hamburg 13

SPEKTRUM

Das Magazin der Zivilverteidigung

Testgerät für Schutzanzüge

Trelltest ist ein Gerät, das in einem handlichen Metallrahmenkoffer untergebracht ist und mit dem sich die am deutschen Markt gebräuchlichen Vollschutzanzüge auf Dichtheit prüfen lassen. Für die Luftversorgung ist ein Versorgungsanschluß vorhanden, der an jeder Atemluftflasche oder direkt an einem Atemluft-Kompressor angebracht werden kann. Somit besteht eine völlige Unabhängigkeit von dem meist fehlenden Druckluftversorgungsnetz. Ein Test-Universaladapter sowie weitere Dichtsetzadapter ermöglichen eine leichte Verbindung mit dem zu prüfenden Anzug. Geprüft wird über die Ausatemventile der Schutzanzüge. Eine elektronische Stoppuhr ermöglicht die exakte Einhaltung der Prüfzeit. Prüfungen sind nach VfdB-Richtlinie 0801, nach ASTM sowie werksinternen Prüfvorschriften möglich.

Quelle: PROTECTOR Postfach 205, CH-8033 Zürich

Über 80 000 Zivildienstleistende

Im Monat Oktober 1988 überstieg die Zahl der Zivildienstleistenden 80 000. Die Zahl der Zivildienstleistenden wird im Jahresdurchschnitt 1988 — wie wir einem Bericht der Zeitschrift „Der Zivildienst, Magazin für den Zivildienstleistenden" entnehmen — etwa 75 000 betragen. Der Grund für die Steigerung wird in dem Andrang zu dem Dienst gesehen, der durch die Dienstzeitverlängerung am 1. 6. 1989 entstanden ist. Sie habe auch Auswirkungen auf die Zahl der Anträge auf Kriegsdienstverweigerung, die im August 1988 einen deutlichen Sprung nach oben machte. Eine langfristige Prognose über die Zahl der Zivildienstleistenden lasse erkennen, daß die Jahresdurchschnittszahl sich über 70 000 halten wird.

Europäische Zusammenarbeit Erste Satelliten-Tragstruktur in den USA eingetroffen

Die erste in Europa gebaute Einheit einer Satellitentragstruktur für das kommerzielle Trägerprogramm Titan der US-Firma Martin-Marietta ist vom deutschen Auftragnehmer Dornier abgeliefert und mit einem amerikanischen Großraumflugzeug in die USA transportiert worden.

Die PCA (Payload Carrier Assembly) Satellitentragstruktur ermöglicht es, gleichzeitig zwei Satelliten oder andere Raumfahrtnutzlasten auf einer Trägerrakete in die Erdumlaufbahn zu bringen und dort getrennt auszusetzen.

Die Tragstruktur besteht aus einem konischen und einem zylindrischen Teil und hat bei einer Höhe von sechs Metern einen Durchmesser von vier Metern. Sie ist komplett aus kohlefaserverstärktem Kunststoff gefertigt (CFK). Dieses Material zeichnet sich durch besonders hohe Festigkeit und Formstabilität bei vergleichsweise niedrigem Gewicht aus. CFK ist somit besonders geeignet für die hohen dynamischen Belastungen, die sich bei Start und Flug von Trägerraketen ergeben. Da die Tragstruktur gleichzeitig als Außenhülle für die mitgeführten Nutzlasten dient, ist sie auch hohen Temperaturbelastungen durch die aerodynamische Aufheizung ausgesetzt; auch hierfür bietet CFK die günstigsten Voraussetzungen.

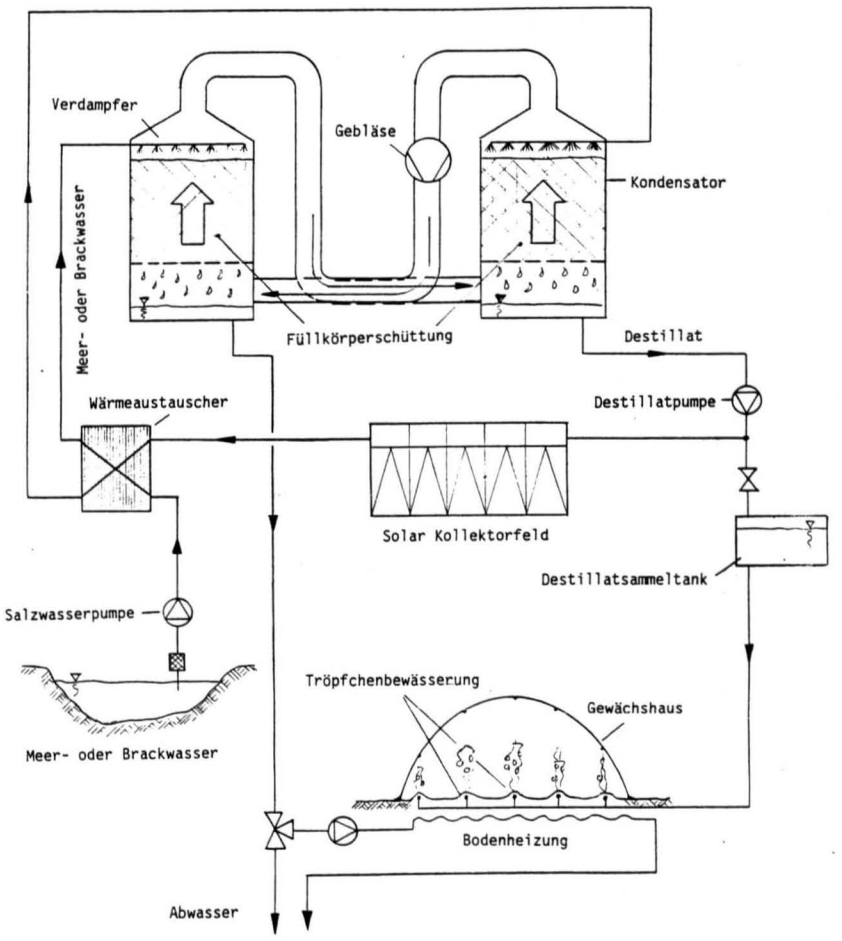
Quelle: „Dornier Information"

Hat der Rechtsextremismus in der Bundesrepublik Deutschland eine Chance?
Hans-Helmuth Knütter

107 Seiten, kart. DM 9,80
Osang Verlag GmbH, Am Römerlager 2, 5300 Bonn 1

Der Autor des vorliegenden Bandes, Prof. Dr. Hans-Helmuth Knütter, ist als Professor für Politikwissenschaft an der Universität Bonn tätig. Er argumentiert aus reicher Kenntnis und seinen Arbeitsgebieten: Zeitgeschichte, Antifaschismus, Politische Bildung, Deutschlandpolitik, politischer Extremismus. Es werden hier nicht hypothetische Überlegungen eingebracht, sondern Fakten. Die Last der Vergangenheit erschwert eine Bewältigung dieser Vergangenheit und verleitet oft zu Resignation, wenn es darum geht, politisch mit dafür geradezustehen, daß solches Geschehen sich niemals wiederholen kann.

„Das Erinnerungsvermögen der Zeitgenossen ist kurz. Sonst müßten sie wissen, daß auch 1951, als die Sozialistische Reichspartei (SRP) kurze Zeit Wahlerfolge erzielen konnte, und 1965, als die Nationaldemokratische Partei (NPD) bei fast allen Landtagswahlen mühelos die Fünf-Prozent-Hürde übersprang, so getan wurde, als stünden wir in einer Situation, die dem „Entscheidungsjahr 1932" ähnelt. Die damaligen Befürchtungen haben sich als maßlos übertrieben erwiesen. Da die heutige Aufmerksamkeit und die Erscheinung des Rechtsextremismus in einem Mißverhältnis stehen, ist die Frage sehr berechtigt, welche Chancen er denn nun eigentlich habe." So wird gefragt, und nach der Lektüre steht auch die Antwort fest: Der Rechtsextremismus hat hierzulande keine Chance. Knütter rollt die Entwicklung chronologisch auf und analysiert, objektiv, frei von jeglicher Couleur, und das ist wohltuend, denn es regt an, den Dingen auf den Grund zu gehen, wie es nach dem Zweiten Weltkrieg zu einer Renaissance der Rechten überhaupt hat kommen können. Die materielle Lage der Deutschen in der Bundesrepublik Deutschland nach 1945 und die geistigen Voraussetzungen werden dargelegt, der Versuch einer praktisch verwendbaren Begriffsbestimmung unternommen. Daß bei einem Umfang der Untersuchung von nur 107 Seiten nicht detailliert in die Tiefe gegangen werden kann, versteht sich von selbst, aber die herausgestellten Fakten überzeugen von der Schlüssigkeit der gemachten Aussagen. emo



FUNKTIONSSCHEMA DER ANLAGE

Solarbetriebene Wasserentsalzungs-Anlage im Dauerbetrieb bewährt

Unter härtesten Umweltbedingungen hat eine von Dornier entwickelte solarbetriebene Pilotanlage zur Reinigung von salzhaltigem Grundwasser (Brackwasser) den einjährigen Versuchsbetrieb in Tunesien erfolgreich bestanden. Die an der tunesischen Ostküste in der Nähe von Sfax Mitte 1987 installierte Anlage wird zur Bewässerung von Sonderkulturen in Gewächshäusern eingesetzt. In den Sommermonaten betrug die Tagesproduktion ca. 700 l Wasser für das spezielle Tröpfchen-Bewässerungssystem.

In ländlichen Regionen wie an der tunesischen Küste ist das Grundwasser stark versalzen, so daß das lebensnotwendige Trink- und Brauchwasser erst nach einem Entsalzungsprozeß zur Verfügung steht. Der hierfür notwendige Energiebedarf ist recht erheblich und in ländlichen Gebieten mit fehlender Energie-Infrastruktur kaum finanzierbar. In diesen klimatischen Zonen, in denen die Verdunstung stärker ist als die Niederschlagsmengen, also eine hohe Sonneneinstrahlung vorherrscht, bietet sich die Sonnenenergie als Primärenergieträger zur Brackwasser-Entsalzung besonders an.

Die Arbeitsweise der Pilot-Anlage stützt sich auf das Verdunstungs-Kondensationsprinzip, wobei die Anlage selbst aus einem Rieselturm mit zwei getrennten Kammern besteht. Eine Salzwasserpumpe fördert das zu entsalzende Brackwasser über einen Wärmeaustauscher. Dessen Beheizung erfolgt über ein 70 m^2 großes Vakuum-Solarkollektor-Feld. Das im Wärmeaustauscher erhitzte Brackwasser wird zu einer Verdampferkolonne geführt und durchrieselt, aufgrund der Schwerkraft, die salzwasserbeständige Rieselkörperschüttung. Im Gegenstrom zieht kalte Luft von unten nach oben durch die Schüttung, erwärmt sich dabei und wird mit Wasserdampf gesättigt. Diese gesättigte Luft wird mit einem Gebläse der zweiten Kondensatorkolonne zugeführt, die ebenfalls mit einer Füllkörperschüttung ausgestattet ist.

Wiederum durch die Schwerkraft rieselt das kalte Destillat über diese Schüttung und kühlt dabei die von unten nach oben strömende warme, gesättigte Luft aus dem Verdampfer. Aus der abkühlenden Luft wird dabei Wasser auskondensiert, das als Produkt gesammelt wird. Nach einem besonderen zusätzlichen Aufbereitungsprozeß steht das Destillat dann auch als Trink- und Brauchwasser zur Verfügung.

Die elektrische Energie zum Betrieb von Pumpen und Gebläse wird im tunesischen Sfax aus dem vorhandenen öffentlichen Netz bezogen. Für vollkommen autarke Anlagen ist es möglich, Elektrizität mit solaren Photovoltaik-Anlagen zu erzeugen. Mit einer weiteren Zusatzeinrichtung an der Entsalzungsanlage kann die im Normalfall nicht weiter nutzbare Restwärme der Anlage in den Wintermonaten für die Beheizung der Foliengewächshäuser eingesetzt werden.

Dornier Information, Postf. 1426,
7990 Friedrichshafen

Hospitals in War

Vom 25. bis zum 29. Juni 1989 findet in Stockholm die zweite internationale Konferenz WARTIME MEDICAL SERVICES statt. Hauptthema des Kongresses: Human aspects in war.

Kinder: Effects of the maintaining civil functions in war; Women and men given extraordinary tasks in civil defence e. g. fire defence, health care; Women and men participating in acual fighting.

Erwachsene: Particular requirements due to war situations.

Familien: Consequences of war.

Hinzu kommen Themen wie: Hostages; Human behaviour in shelters; Post-war-traumatic experiences, PTSD; Un peace-keeping forces.

Anmeldungen und Anfragen bitte an: WARTIME MEDICAL SERVICES, IFS-Institute for Hospital Planning, Östermalmsgatan 33, S-II426 Stockholm

SPEKTRUM

Das Magazin der Zivilverteidigung

Flugabwehrgefechtsstand ROLAND von AEG

Im Herbst 1988 wurde der erste von 21 Flugabwehrgefechtsständen ROLAND (FRG) der Truppe übergeben. Das FRG verfügt über je einen Arbeitsplatz für die Luftlagebeurteilung (Bild) und Kampfführung. Es erfaßt Flugziele, ermittelt deren Bedrohung und definiert die geeignete Flugabwehrwaffe. Diese Systeme werden zum Schutz von Flugplätzen eingesetzt.

AEG Öffentlichkeitsarbeit, Theodor-Stern-Kai 1, 6000 Frankfurt 70

Firesafe '89: Eine internationale Ausstellung zum passiven Brandschutz

Mit einer neuen Ausstellung soll der unakzeptierbaren Zahl von Todesfällen entgegengetreten werden, die durch Brände verursacht werden. Die FIRESAFE '89, die vom 20. bis 22. Juni 1989 in der National Hall, Olympia, in London stattfindet, ist die erste europäische Ausstellung für den passiven Brandschutz.

Zum passiven Brandschutz gehört der feuerschützende Entwurf von Gebäuden, Einrichtungen und Produkten. Es geht dabei also nicht um die Feuerdetektion, die Lösungen für die Bekämpfung von bereits ausgebrochenen Bränden bietet, sondern um die Verhinderung von Feuer-Katastrophen. Die Ausstellung umfaßt architektonische Erzeugnisse und Bauprodukte wie Holz- und Stahltüren, Wandverkleidungen, Bedachungsmaterial, anschwellende Anstriche, Hohlraumschranken und ähnliche Produkte.

FIRESAFE '89 EXHIBITION. Philbeach Events Limited, Warwick Road, London SW5 9TA, England

Aus der „Literatur-Auslese" des IRB Verlages, dem Informationszentrum RAUM und BAU der Fraunhofer-Gesellschaft, stellen wir vor:

Nummer 574
„Gesundheitsgefährdung durch Strahlungen und Schwingungen"
103 Seiten, kart. DM 27,—

Zum Inhalt: Einfluß der Erd- und Umweltstrahlung, natürliche Radioaktivität von Beton und anderen Baumaterialien, Radonstrahlung in Innenräumen, Elektroklima und Mikrowellen im Wohn- und Arbeitsbereich, Strahlungsbelastung durch Bildschirmgeräte, Verträglichkeit von Kunstlicht.

Nummer 1567
„Werften für den Schiffbau"
58 Seiten, kart. DM 18,—

Zum Inhalt: Werftanlagen und Werftkräne für den Schiffbau, Planung, Konstruktion, Gründung und Bauausführung an Werften.

Schiffbauwerft; Helling; Ausrüstungskai.

Der Katalog der Literatur-Auslesen ist kostenlos zu beziehen beim IRB-Verlag, Nobelstraße 12, 7000 Stuttgart 80

Hahn/Hensel/Oppermann KENNZAHLEN Arbeitsschutz-Umweltschutz

Loseblattwerk, Grundwerk 284 Seiten, Kunststoff-Ordner, DIN A5, DM 69,— (zur Fortsetzung) Deutscher Fachschriften-Verlag, Braun GmbH & Co. KG, Postf. 2120, 6200 Wiesbaden 1

Die sich ständig rasant weiterentwickelnde Technologie stellt an Menschen und ihre Umwelt hohe Anforderungen, um sie zu beherrschen und mögliche Gefahren durch sie auszuschließen, zumindest diese zu verringern. Mit dem Grundgesetz unter dem Arm, wie es einmal ein bundesdeutscher Politiker formulierte, kann man ja nicht ständig herumlaufen, um zur rechten Zeit das Richtige parat zu haben.

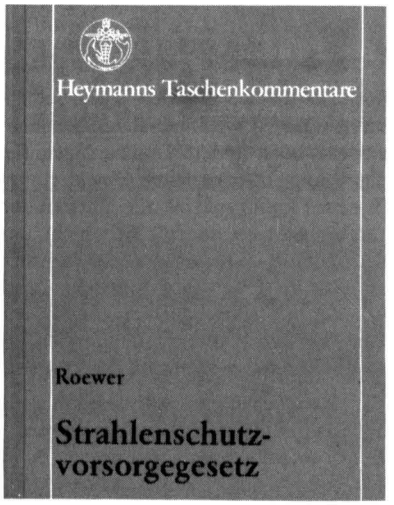
Diese neue Sammlung soll ein Nachschlagewerk sein für den Praktiker. Beim Herstellen und Betreiben von Maschinen, Geräten und technischen Anlagen, beim Umgang und Inverkehrbringen von gefährlichen Stoffen ist es notwendig, die technischen Regelwerke, die Bedeutung der Unfallverhütungsvorschriften und die Rechtsgrundlagen im Arbeits- und Umweltschutz zu kennen. Mit dieser Sammlung, die fortgesetzt wird, jeweils auf den neuesten Stand gebracht, wird es leicht gemacht, durch erfolgsorientierte Sicherheitsarbeit das Leben in der gefährlichen Arbeitswelt gefahrloser zu bestehen.

Kennzahlen des Werkes und Daten aus: Arbeitswissenschaft, Sicherheitstechnik, Arbeitsmedizin, Unfallverhütung, Betriebspsychologie und betrieblichem Umweltschutz sollen den Benutzern, also Unternehmern, Betriebsleitern, Sicherheitsfachkräften, Ingenieuren und Technikern und allen Verantwortlichen für die Arbeitssicherheit in den Betrieben, als zuverlässiges Nachschlagewerk in der Praxis dienen.

Der stabile, formschöne Kunststoff-Ordner garantiert Dauerhaftigkeit bei häufiger Benutzung im Betrieb. Skizzen, Tabellen und Fotos veranschaulichen die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen und erleichtern das sofortige Einsteigen in das jeweilige Problem. Zum Beispiel im Kapitel über Maßnahmen bei Atemnot „Infektionsschutz" Empfehlung eines sicheren Maskengerätes für die Atemspende mit zweifacher Sicherheit, durch welches der direkte Kontakt zwischen Patient und Helfer vermieden wird. Bei der Angst vor allem wegen AIDS eine wichtige Ermunterung zur Atemspende im Notfall.

Auch der Anschaffungspreis stimmt; er liegt, gemessen am Gebotenen, niedrig und erleichtert dadurch die Anschaffung dieses Fortsetzungswerkes.

Heymanns Taschenkommentare Strahlenschutzvorsorgegesetz Kommentar von Helmut Roewer
184 S., Kunststoffeinband, DM 78,— Carl Heymanns Verlag, Luxemburger Straße 449, 5000 Köln 14



Der Erlaß des Strahlenschutzgesetzes, das zum 31. 12. 1986 in Kraft trat, war die Folgerung des Bundesgesetzgebers aus dem Kompetenz- und Maßnahmenwirrwar, das der Reaktorunfall von Tschernobyl ausgelöst hatte.

Das Gesetz sieht Maßnahmen der Früherkennung solcher Unfälle und ihrer Auswirkungen vor und darüber hinaus auch konkrete Abwehrmaßnahmen zur Minimierung von Schäden.

Dieser Kommentar, der von einem den Lesern von „Zivilverteidigung" durch seine Fachbeiträge bestens bekannten Autor erarbeitet wurde, legt praxisbezogen die mit dem in aller Eile erlassenen Gesetz aufgeworfenen Rechtsfragen aus. Ein Schwerpunkt ist die Erläuterung der Abgrenzungen und des Zusammenspiels mit anderen Gesetzesmaterien, insbesondere aus dem

- Atom- und Strahlenschutzrecht,
- Europarecht,
- Polizeirecht,
- Katastrophenschutzrecht,
- Lebensmittelrecht,
- Zivilschutzrecht.

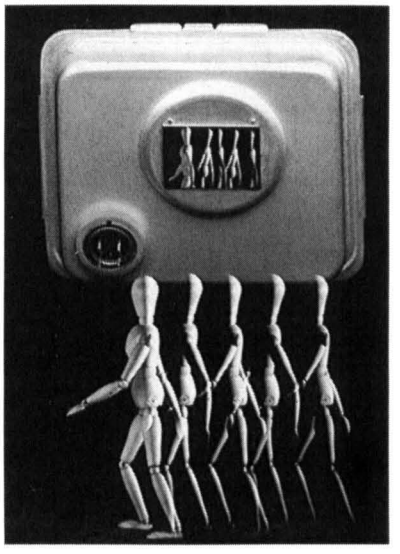
Ein zweiter Schwerpunkt liegt in der detaillierten Erläuterung von Zuständigkeiten und Aufgabenstellungen dieses für den Anwender nicht leicht zu durchschauenden Gesetzes.

Der Kommentar bietet wertvolle Hilfe den zur Ausführung des Gesetzes berufenen Organen in Behörden des Bundes und der Länder, Stellen, die mit Kernbrennstoffen umgehen, aber auch allen Bürgern, die sich wissenschaftlich oder als Betroffene mit diesem Teil des Strahlenschutzes befassen müssen.

Der robuste Einband dieses „Gebrauchswerkes" und das handliche Taschenbuchformat lassen die ständige Benutzung zu und sind von Vorteil. emo

Exakte Raumüberwachung durch großflächigen Foliensensor

Das zum High-Tech-Sensorsystem reagiert auf alle Änderungen der unsichtbaren Infrarotstrahlung (= Wärme), die von Gegenständen und Lebewesen in seinem „Gesichtsfeld" ausgehen. Ein sich langsam abkühlender Gegenstand löst keinen Alarmimpuls aus, dagegen ein sich bewegender Mensch. Auf dem Sensor wechseln sich positive und negative sensitive Zonen ab. Die Zusammenfassung benachbarter positiver und negativer Abschnitte ergibt jeweils einen sensitiven Bereich. Wird ein solcher sensitiver Bereich von einer Person gekreuzt, so liefert der Foliensensor ein elektrisches Signal an die eingebaute SMD-Elektronik. Bewegungen innerhalb eines sensitiven Bereichs führen nur zu einem relativ schwachen Signal und damit nicht zur Alarmgabe. Zusätzliche Sicherheit gegen Täuschungsalarme bietet die schrittweise Auslösung. Dadurch werden thermische Fremdeinflüsse ausgeschlossen.



Der Erfassungsbereich von 85 Grad garantiert eine optimale Überwachung. Das ganze System ist hermetisch gekapselt und daher unempfindlich gegen kapazitive und induktive Einflüsse. Es ist auch für andere Infrarotmelder, gleich welcher Herkunft, zugelassen.

Zettler, Postf. 20 26 26, 8000 München 2

SPEKTRUM
Das Magazin der Zivilverteidigung

Entwicklung von Prüfautomaten für medizinische Geräte aus dem Bereich der Beatmung

Im Programm der Bundesregierung „Forschung und Entwicklung im Dienste der Gesundheit" ist dem Bereich der Qualitätssicherung medizinischer Geräte und Verfahren besondere Bedeutung beigemessen.

In diesem Zusammenhang wurde die Entwicklung eines Prüfautomaten für Beatmungsgeräte gefördert. Das Gerät überprüft eine Vielzahl pneumatischer, elektrischer und elektronischer Funktionen von elektronisch-gesteuerten Beatmungsgeräten und wird zur Sicherheitsprüfung in der industriellen Fertigung eingesetzt.

Neben einer erhöhten Wirtschaftlichkeit der Geräteprüfung wird damit auch die Zuverlässigkeit der Prüfergebnisse verbessert. Ein weiterer Vorteil liegt in der Erstellung einer vollständigen, objektiven und jederzeit nachvollziehbaren Dokumentation der Prüfung.

Eine wesentliche Komponente des Prüfsystems ist ein sechsachsiger Industrieroboter, der die Funktion eines Stellautomaten für die Betätigung der verschiedenen Bedienelemente des zu prüfenden Beatmungsgerätes wie Drehknöpfe, Schieberegler, Taster usw. erfüllt und für die Handhabung der verschiedenen Prüf- und Stellwerkzeuge eingesetzt wird.

Für Prüfung und Messung der Funktionsparameter eines Beatmungsgerätes ist in den Prüfautomaten ein elektronisch gesteuerter Lungensimulator zur Nachbildung der mechanischen Eigenschaften der menschlichen Lunge integriert. Bei der Entwicklung dieses Simulators wurde darüber hinaus auch die Verwendung als Prüfgerät in der Klinik sowie als Anschauungs- bzw. Ausbildungsprojekt für medizinisches Personal berücksichtigt.

Quelle: Der Bundesminister für Forschung und Technologie

SPEKTRUM

Das Magazin der Zivilverteidigung

Einige Beispiele als Vorbeugungsmaßnahme zur Verhinderung von Katastrophen

Baulicher Brandschutz

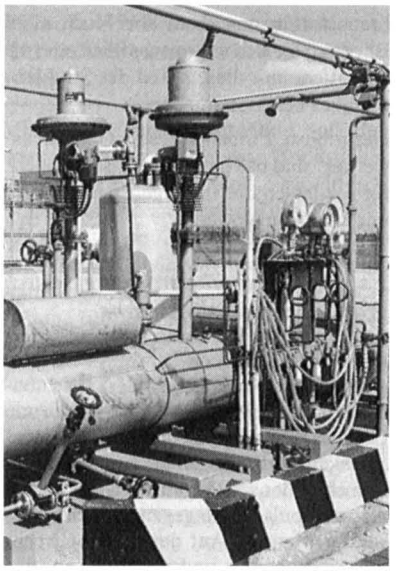
Die Ausbreitung eines Brandes kann durch vorbeugend ausgeführte bauliche Maßnahmen erheblich reduziert werden. Angesprochen sind damit vor allem Brandschutz-Maßnahmen nach DIN 4100. Das Leistungsangebot der Fa. Minimax, Preussag AG Minimax umfaßt u. a.:

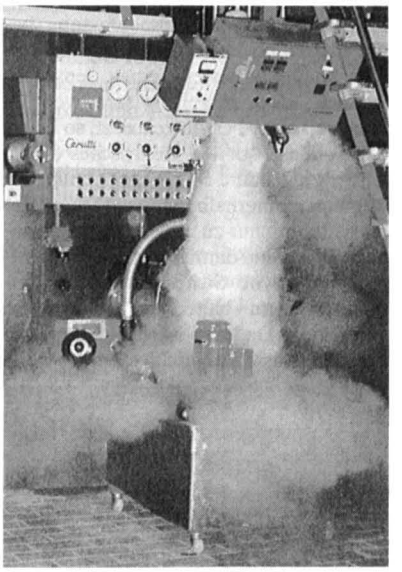
- F-90-Abschottungen von Wand- und Deckendurchbrüchen (z. B. für Kabeldurchführungen) in Platten- bzw. Mörtelschottausführung oder mit Brandschutzkissen
- Beschichtungen und Verkleidungen von Elektroinstallationen, Lüftungskanälen und Stahlkonstruktionen
- modulare, brandsichere Kabelträgersysteme
- elastische Dehnfugenverhüllungen sowie
- eine Reihe von Sonderbauteilen.

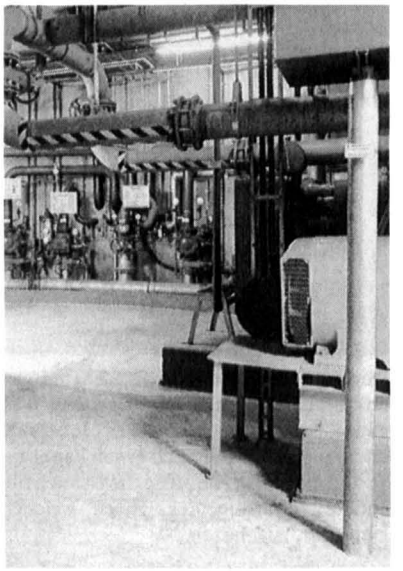
Sprinkleranlagen

Sprinkler reagieren selbsttätig auf ausbrechendes Feuer.

Das Funktionsprinzip der Sprinkleranlage ist ebenso unkompliziert wie sicher: Ein an die Wasserversorgung angeschlossenes Rohrnetz durchzieht an der Decke alle zu schützenden Gebäudeteile. In regelmäßigen Abständen sind Sprinkler in die Rohrleitung eingepaßt, die im Bereitschaftszustand verschlossen sind und so das in den Rohren unter Druck stehende Löschwasser zurückhalten. Bricht Feuer aus, öffnen sich die unmittelbar über dem Brandherd installierten Sprinkler, sobald eine bestimmte Brandkenngröße erreicht ist. Der austretende Wasserstrahl trifft auf den Sprühteller des Sprinklers, wird zerrissen, so daß ein fein verteilter „Sprühregen" das Feuer eindeckt. Gleichzeitig mit dem Öffnen der Sprinkler wird durch den Wasserstrom die Alarmsirene ausgelöst.







Sprinkleranlagen kommen vor allem da zum Einsatz, wo mit vielen Menschen oder Wertkonzentrationen zu rechnen ist.

Stationäre Feuerlöschanlagen

Spezielle Risiken erfordern spezielle Lösungen. Deshalb gibt es neben Sprinkleranlagen noch andere Löschanlagen für den Raum- oder gezielten Objektschutz. In einem Punkt sind sie alle miteinander vergleichbar: es handelt sich nicht um „Schubladen-Systeme", sondern um brandschutztechnische Entwicklungen, die den unterschiedlichen räumlichen Gegebenheiten und Umfeldeinflüssen am Einsatzort angepaßt werden müssen.

Wir unterscheiden Feuerlöschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln (Kohlendioxid oder Halon), Pulver- bzw. Schaumanlagen, Sprühwasserlöschanlagen, Funkenlöschanlagen und Sonderlöschanlagen für spezielle Anwendungsfälle.

CO^2- und Halonanlagen

Feuerlöschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln empfehlen sich vor allem dann, wenn Entstehungsbrände besonders schnell gelöscht und Folgeschäden durch Löschmitteleinwirkung bzw. -rückstände unbedingt vermieden werden müssen. CO^2- und Halonanlagen sind deshalb ein hervorragender Schutz für wertvolle Einrichtungen, wie EDV-Anlagen, Telefonzentralen, -Laboratorien, Archive, Museen, Bibliotheken usw.

Während CO^2 das Feuer durch Reduzierung des Luftsauerstoffes erstickt, beruht die Löschwirkung von Halon in erster Linie auf dem chemischen Eingriff in den Verbrennungsvorgang (antikatalytischer Effekt).

Bei kleineren Raum- bzw. Objektschutzanlagen wird das Löschmittel in Hochdruck-Stahlflaschen gelagert, die zu unterschiedlich großen Batterien zusammengefaßt werden können. Für die Bevorratung größerer Löschmittelmengen kommt ggf. ein Niederdruckbehälter zum Einsatz.

Im Brandfall wird das Löschmittel durch ein geeignetes Auslösesystem (z. B. Brandmeldeanlage) freigegeben und über Rohrleitungen in die jeweiligen Schutzbereiche geleitet, wo es aus Düsen austritt.