
TECHNIK UND GESELLSCHAFT

Jahrbuch 3

K.H.Hörning: *Wie die Technik in den Alltag kommt und was die Soziologie dazu zu sagen hat*

W.Sachs: *Energie als Weltbild*

D.Hassenpflug: *Schaschlik-Spieß. Zur Sozialtechnik einer Schnellbahn*

S.Kuhlmann: *Computer ab Mythos*

B.Wingert/U.Riehm: *Computer als Werkzeug*

L.Hack/I.Hack: *›Kritische Massen‹. Zum akademisch-industriellen Komplex in der Mikrobiologie/ Gentechnologie*

R.Hohlfeld: *Die biologische Optimierung des Menschen*

J.Becker: *Satellitentechnologie und Entwicklungsländer*

W.Dombrowsky: *Wozu warnen? Spitzfindiges zum Tag davor*

E.Senghaas-Knobloch: *Menschen und Maschinen - der nicht zu kleine Unterschied*

Campus

Wozu warnen? Spitzfindiges zum Tag davor

Wolf R. Dombrowsky

Daß Katastrophen drohen, Untergänge gar und Kriege, weiß längst jeder Dumme. Neuerliche **Aufzählungen** der ABC-beschichteten Unverdaulichkeiten, die unser täglich Produzieren und Konsumieren der ersten und zweiten Natur ein- und endlagern, beginnen abzustumpfen. Man wartet inzwischen auf sensationellere Reaktionen, auf GAU's und **war-games**, auf **Harrisburgs** und Giftfaßrallyes durch Europas Deponien und **Meere**.¹ Heimliches Sehnen und Hoffen auf den Schaden, der endlich klug und handeln mache, gewährt noch ausreichend Atempause für gutachtenbegleitete Gewinnmitnahme hier und wohlthuend gruselige Tänzchen auf **zivilisatorischen Vulkanen dort**.² Weiterwarnend weitermachen lautet die Parole. Doch wovor wird gewarnt? Und wer warnt wen?

Warntechnik

Der real existierende Warndienst ist auf Untergänge schon länger vorbereitet. Seit 1955 sorgt das *Vorläufige Luftschutz-Programm* und seit 1957 das *Gesetz über Maßnahmen zum Schutz der Zivilbevölkerung* für den Aufbau eines Warn- und Alarmdienstes, der die Bevölkerung vor Gefahren warnen soll, die ihr im Verteidigungsfall **drohen**.³ Die einzelnen Aufgaben dieser Art Dienstleistung lesen sich **entsprechend**:

„Erfassung der Luft- und **ABC-Lage** zur Feststellung der Gefahren für die Zivilbevölkerung; laufende Durchsagen an Behörden und größere Betriebe (Warnstellen), die lebens- oder verteidigungswichtige Aufgaben zu erfüllen ha-

ben, über die jeweilige Gefahrenlage im Verteidigungsfall; öffentliche Alarmierung der Bevölkerung durch Sirenen oder andere Alarmgeräte bei unmittelbarer Gefahr von Luftangriffen oder Fernwaffenbeschuß sowie von radioaktiven Niederschlägen, biologischen oder chemischen Kampfstoffen; öffentliche Entwarnung der Bevölkerung durch Sirenen nach Beendigung der unmittelbaren Gefahren; Unterrichtung der Bundesregierung und der Warndienste benachbarter NATO-Mitgliedsstaaten über die jeweilige Luft-, ABC- und Alarmierungslage.“ (Scholze 1973, S. 340)

Um diese Aufgaben technisch und organisatorisch bewältigen zu können, ist die Bundesrepublik in zehn Warngebiete mit insgesamt 40 **Warndienst-Leitstellen unterteilt**, die die eigenen Beobachtungen sowie die Meldungen zur ABC-Lage von 1.000 unbemannten und rund 560 bemannten Meßstellen weiterleiten. Die **Warnämter** verfügen über Nachrichtenverbindungen zu den Führungsstellen der militärischen Luftverteidigung, zum Deutschen Wetterdienst, zu den Meßeinrichtungen des Umweltschutzes und der Luftüberwachung, zu den Befehlsstellen der Bundes- und Landesregierungen, zur **ABC-Meldezentrale** der Wehrbereichskommandos, zu den Nachbarwarnämtern und den **NATO-Warndiensten** (vgl. BMI 1979, S. 15-19). Die Erkenntnisse über mögliche Bedrohungslagen werden den **Warnstelleninhabern**, also den relevanten Behörden und Betrieben, über Funk, Fernastgerät und **Draht-Warnnetze** (Fernsprechleitungen der Bundespost) übermittelt, während die Bevölkerung durch Sirensignale und Rundfunkdurchsagen informiert wird.⁴

Obgleich der Warndienst ursprünglich für den Zivilschutz eingerichtet worden ist, steht er auch für den Katastrophenschutz und sonstige Gefahrensituationen im Frieden zur Verfügung. Die Alarmierung der Feuerwehr erfolgt z.T. noch über **Warndienst sirenen**, sofern nicht ‚still‘, d.h. über FME (Funkmeldeempfänger) alarmiert wird. Ferner werden verstärkt Messungen zur langfristigen Klimabeobachtung, zur Smogbildung und zur Luftüberwachung von Warnämtern durchgeführt (ausführlich **Thomsen/Merk 1975**).

Unterhalb der flächendeckenden Warn- und Alarmierungseinrichtungen für die zivilschutzbezogene Aufklärung **großräumiger** und langfristiger Gesamtlagen schließt sich an der Nahtstelle zwischen erweitertem und friedenszeitlichem Katastrophenschutz (dazu **Thomsen 1973**) ein differenziertes regionales und örtliches **Warnsystem** für Notfälle, Unfälle und Katastrophen an (vgl. **Lüttgen u.a. 1983**), das kapazitativ und interventionistisch **reagiert**: Sobald die bereits eingetretenen und gemeldeten Schäden nicht mehr

bewältigt werden können, schreitet die nächsthöhere, von außen heranzuführende Hilfskapazität ein (vgl. **Zimmermann/Gackenholtz** 1980; Joschek 1980).

Die eingehenden Schadensmeldungen stammen dabei zumeist von jenen, die bereits eingetretene oder unmittelbar vor dem **Ausbruch** stehende Schäden wahrgenommen haben und die sie über Telefon-Notrufe (110 oder **112**) den örtlichen Einsatzzentralen der Polizei oder Feuerwehr melden. Betroffene Behörden oder Betriebe können, je nach Größe und Ausstattung, auf eigene Selbstschutzeinrichtungen (Werkschutz und **-feuerwehr**) zurückgreifen, doch melden auch sie eingetretene Schäden über Telefon, Standleitung oder Funk an die zuständigen **Einsatzzentralen** weiter, sobald ihre eigenen Kapazitäten nicht mehr hinreichen. Die Einsatzzentralen wiederum alarmieren die jeweils notwendigen Einsatzkräfte und, sofern nötig, die bei einer Schadensausweitung potentiell Betroffenen.

In der Regel geschieht die Alarmierung der potentiellen Opfer durch Sirenen, **Lautsprecherwagen**, persönliche Ansprache oder durch Rundfunk- und Fernsehdurchsagen, während Behörden und Betriebe durchaus auch auf anderem Wege und zu anderen Zeiten informiert werden können. Die Broschüre *Zivilschutz heute* formuliert für den Kriegsfall, was auch im Frieden schon Praxis ist: „Lebens- und verteidigungswichtige Behörden und Betriebe erhalten unabhängig von der Warnung der Bevölkerung durch Sirenen Informationen über die zu erwartenden Gefahren über Warnstellen (besondere Fernmeldeeinrichtungen). Dies kann auch schon vor einer allgemeinen Warnung geschehen.“ (BMI 1979, S. 16) Dadurch findet die von der Bevölkerung nicht bemerkbare „stille Alarmierung“ der Einsatzkräfte durch die Katastrophenschutzbehörden ihre technische Perfektionierung durch die stille Alarmierung und Warnung zwischen relevanten Behörden und Betrieben, so daß sowohl mögliche Gefahrenlagen als auch deren Bekämpfung — oder schlimmer: deren Nichtbekämpfung — hinter dem Rücken der Bevölkerung vollzogen werden können. Damit aber zerfällt das Warnsystem in zwei unabhängige Subsysteme, deren unterschiedliche Interessenlagen auch zur Ausbildung verschiedener Warntechniken führen.

Ähnlichen **Ausgrenzungen** unterliegt die Bevölkerung auch im Bereich prophylaktischer Schutzvorkehr, wo Warnungen auf der Grundlage des **Arbeits-, Unfall-, Störfall- und Brandschutzes anfal-**

len und die aufgrund verschiedener Rechtsvorschriften (Störfallverordnung, Gewerbeordnung etc.) zumeist in Zusammenarbeit mit den betroffenen Interessengruppen ausgehandelt und direkt zwischen den Betreibern gefährlicher Anlagen und den Katastrophenschutzbehörden ausgetauscht und ebenfalls durch interne Techniken übermittelt werden (z.B. Fernüberwachungsanlagen, Sensorsysteme, Meßwarten, Satelliten u.ä.; vgl. Koch 1980, Anm. 7). Auch hier verdeutlichen die eingesetzten technischen Warnsysteme Unterschiede in der Verfügung über Warnungen und damit über Schadensrisiken und Sicherheitsstandards. Warntechnik entpuppt sich so zugleich als Ausdruck für Warnpolitik.

Es liegt auf der Hand, daß eine ausgrenzende Warnpolitik dazu einlädt, die **Ausgegrenzten** mit vorgebliehen **Geheimhaltungszwängen** beruhigen zu wollen — eine Praxis, an die man sich im militärischen Bereich und dessen Warnwesen längst gewöhnt hat. Im zivilen Bereich dagegen scheint diese Problematik noch nicht hinreichend realisiert worden zu sein. Da aber die Strategien und Techniken der **Warn-Ausgrenzung** und der Geheimhaltungsideologie längst empirische Realität sind (man denke nur an die Kumpanei zwischen Behörden und Betrieben bei der **Industrieansiedlung**, der Schadstoffemissionen, der Abfallbeseitigung oder der gegenseitigen Beratungen), sollte man mehr Augenmerk auf die Tatsache lenken, daß es eine auf Risikoverschleierung zielende **Warnpolitik** mutwillig riskiert, der Beziehung zwischen Bedrohungspotentialen und Schutzvermögen dadurch die Grundlage zu entziehen, daß nicht mehr wahrnehmbar bleibt, was tatsächlich droht, wer verlässlich warnt und wie man sich wirksam schützt. Darin liegt die eigentliche Brisanz des Warnthemas.

Betrachtet man nunmehr diese Zusammenhänge systematisch, so läßt sich zwischen drohenden zivilen und militärischen Gefahren auf der einen und bereits eingetretenen Schäden beider Arten auf der anderen Seite unterscheiden. Zum Teil lassen sich beide Bedrohungsarten antizipieren und präventiv überwinden, zum Teil muß jedoch bis zum Schadensfall gewartet werden, um eingreifen zu können — eine Problematik, die beim sog. Präventiv- und **Präemptivkrieg** drastisch deutlich wird. Im Alltagssprachegebrauch verwendet man für den letzten Fall den Begriff **Alarm**, der zur Schadensbearbeitung ruft und darüber den Betroffenen zumindest signalisiert, daß man noch lebt. Für drohende Gefahren wird dagegen der Begriff *Warnung* verwendet, in dem Sinne, daß vor einem be-

vorstehenden Schaden gewarnt wird. Geht man dem inneren Zusammenhang beider Begriffe nach, so zeigt sich, daß jede Warnung alarmieren, d.h. in die Lage versetzen soll, herannahenden Gefahren gewappnet begegnen zu können. Obgleich das Wort *Alarm* (an die Waffen) Kriegsgefahren meinte, findet sich die Bewappnung gegenüber Risiken weit vor allem Kriegerischen. Allerdings hat erst die **Kriegskunst** den aufschreckenden Warnlaut zu einem spezialisierten Können, zu einem eigenständigen Warnwesen, einer **Warnsemantik** und **-technik** vorangetrieben, ohne die heute ein rechtzeitiger Einsatz von Abwehrmaßnahmen weder im militärischen noch im zivilen Bereich zu erreichen **wäre**.⁵ Dies lenkt den Blick zunächst auf das akuteste Problem des **Warnens**, die Beherrschung des Zeitfaktors; sodann auf die verschiedenen Annahmen, die einem jeden Warnwesen vorausgesetzt sind; und endlich auf die innere Logik des Warnens und seine Infrastruktur (zu den logischen Aspekten s. Clausen/Dombrowsky 1984).

Warnzeiten

Faßt man das Zeitproblem ins Auge, so zeigt sich die Wechselbeziehung zwischen Bedrohung und Alarm als Doppelbeziehung aus Schadensandrohung und Schadenseintritt einerseits und Alarmierung und Mobilisierung von Gegenwehr andererseits. Wo Warnungen **„langsamer“** sind als der Eintritt der Gefahr, vor der gewarnt werden soll, ist Scheitern programmiert, da nicht viel bleibt, als auf den Schaden in Vollendung zu reagieren. In militärischer Diktion käme dies dem Überraschungsangriff gleich, doch demonstrieren auch andere Prozesse, daß das Unterbieten von Warnzeiten eine wirkungsvolle Gefahrenabwehr unmöglich machen kann. Nicht nur Militärs und Zivilschützer fürchten sich daher vor Schadenseintrittsgeschwindigkeiten, **die** zum Verlust der Warnzeiten und **damit** der **„Zweitschlagskapazität“** und der Bevölkerung gleichermaßen führen (ein Problem, das nicht erst durch die Stationierung von Mittelstreckenraketen in Europa entstanden **ist**)⁶, auch Katastrophenschützer versuchen, mit hohem technischen Aufwand, vom automatischen Rauchmelder bis zur satellitengestützten Fernüberwachung, die Warngeschwindigkeiten der Rasananz anzupassen, mit der im Bereich moderner **ABC-Technologien** aus Risiken reale

Schäden werden können (vgl. Kuhlmann 1983; TÜV 1982). Wo Warnungen dagegen „schneller“ sind als der Gefahreneintritt, ist erfolgreiches Überstehen programmiert, da sehr viel bleibt, um der Bedrohung angemessen zu begegnen oder zu entgehen.

Analytisch betrachtet berührt die Zeitproblematik somit die innere Logik von Warnungen, die, über ihre offensive und defensive Komponente, erst die Chance eröffnet, Warnsysteme in entkoppelbare Subsysteme zerlegen zu können. Der offensiven Warnung, die mit Sanktionen droht, um auch ohne deren Einsatz bestimmte Ziele zu erreichen (vgl. Kulp 1965), steht die defensive Warnung gegenüber, die Gegensanktionen alarmiert und mobilisiert, um der Bedrohung, der Schadensandrohung, entgegenzuwirken. Drohung und Alarmierung stellen somit komplementäre Potentiale eines jeden Warnenden dar, mit dem sich nicht nur äußere Bedrohungen abwehren oder mildern lassen, sondern mit denen auch eigene Sanktionspotentiale demonstriert und gegnerische neutralisiert werden können und die sich, im **pessimalen** Fall, bis hin zum vernichtenden **Einsatz** eskalieren.

Die Eskalierung bis zur Vernichtung wird allerdings dort unausweichlich, wo es den sich gegenseitig Warnenden mißlingt, ihre komplementären Potentiale nach innen und außen zu koppeln, also offensive und defensive Komponenten als Einheit zu belassen. Das bedeutet, daß Alarmbereitschaft demonstriert werden muß, wenn vor einem Überraschungsangriff abgeschreckt werden soll. Da diese Demonstration wiederum als Bedrohung wahrgenommen wird, die in Alarmbereitschaft versetzt, neutralisieren die bereitstehenden Sanktionspotentiale einander. Wünschten sich nun die Warnenden eine wirkliche und konsequente Neutralisierung, brauchten sie lediglich einen wechselseitigen **Alarmierungsautomatismus** zu installieren, der jeden Versuch zur Drohungsverwirklichung anzeigt. Tatsächlich aber wird versucht, die offensiven Drohkomponten im Militärischen, zunehmend aber auch im Zivilen, vor gegenseitigen Einblicken abzuschirmen und dennoch glaubhaft zu vergrößern (Wettrüsten und Angstpropaganda), während gleichzeitig die passiven **Alarmierungs-** und Schutzkomponenten hinter den Drohpotentialen zurückbleiben (fehlender Zivil- und Katastrophenschutz), nicht mehr kalkulierbar sind — sog. ‚**Geiselfunktion**‘ der Bevölkerung (vgl. Raren 1978) und **Rituale** der Sicherheitsbeteuerung (vgl. Meyer-Abich 1981) — und damit ihren Demonstrationscharakter ebenso verlieren wie ihre Glaubwürdigkeit.

Der **Entkoppelung** innerer und äußerer Warnpotentiale folgt zwangsläufig auch die der offensiven und defensiven Komponenten, so daß sich hinter den Undurchschaubarkeiten von wechselseitigen Drohungen und Warnungen für jeden Teilbereich des **Warnens** eigendynamische Interessenlagen unkontrollierbar durchsetzen und Ressourcen vereinnahmen können. Dies erst führt zur permanenten **Innovation** technischer Systeme, die sich wechselseitig begründen und jeweils als politisches Faktum auf die Handelnden zurückschlagen. Die Debatte um einen Atomkrieg ‚aus **Versehen**‘ macht dieses Problem **transparent**⁷: Um gegnerische Sanktionspotentiale (technisch: „**Zweitschlagskapazität**“) wirksam **ausschalten** zu können, bietet es sich an, die Warnzeiten des Gegners zu unterlaufen. Dies läßt sich dadurch erreichen, daß die Relation aus Schadensandrohung und Schadenseintritt beständig verkleinert wird, bis schließlich Angriffsgeschwindigkeiten erreichbar sind, die nur noch von computerisierten Anlagen erfaßt, ausgewertet und durch Gegenmaßnahmen beantwortet werden können. (Die Waffensysteme **Trident** III, Pershing 2 und SS-20 sind aufgrund ihrer Stationierungsnähe dazu in der Lage. Doch während diese Systeme vor allem Europa bedrohen, verallgemeinerte sich die Problematik sofort global, sollten Weltraumwaffen stationiert **werden**.⁸) Auf diese Weise gerät eine abstrakte, technisch bedingte ‚**Systemzeit**‘ immer stärker in Gegensatz zur ‚**sozialen Zeit**‘ (vgl. Deuschmann 1983), die nicht mehr ausreicht, politische Entscheidungen auszuhandeln oder bestandssichernde Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Betrachtet man die Konsequenzen der Entkoppelung von innerer/äußerer und defensiver/offensiver Warnpotentiale, so wird klar, daß die Beschränkung auf überlegene Systemzeiten sämtliche Anstrengungen im Bereich sozialer Zeit ad absurdum führen. Bei Raketenflugzeiten unter drei Minuten sind politische Verhandlungen ebenso lächerlich wie Schutzbauten: Wer vermag innerhalb von zweieinhalb Minuten den **Feindanflug** aufzuhalten und die Bunker — sofern es sie gäbe — zu erreichen?

Analoges gilt auch für zivile Systemzeiten, die durch automatisierte Warnsysteme vorgegeben werden und kaum mehr Zeit für sozial geprägte Verhaltensabläufe lassen: Die technischen Systemzeiten von Three **Mile** Island waren um ein Vielfaches schneller als die sozialen Entscheidungszeiten, die so grundlegende Vorgänge wie Evakuierung, Hausratssicherung, Informationsbeschaffung und

Nachbarschaftshilfe **erforderten**.⁹ Letztendlich führt so der zunehmende Widerspruch zwischen Systemzeit und sozialer Zeit im Bereich des **Warnens** dazu, daß die Wirksamkeit von Warnungen nicht mehr entschieden werden kann und Schutzmaßnahmen den Keim des Bezweifelbaren bergen. Die Verwirrspiele um Warnungen und Beschwichtigungen in den Bereichen Kernenergie, Umweltschutz und Rüstung belegen dies nur allzu deutlich.

Zeitäquivalente

Was oberflächlich als reines Zeitproblem erscheint, das Scheitern auf eine Funktion von Warn- und Schadenseintrittsgeschwindigkeit reduziert, entpuppt sich als komplizierteres Wirkungsgefüge, in dem der Faktor Zeit durch interessenbedingte funktionale Äquivalente weitgehend beeinflußt werden kann.

Um verstehen zu können, was ‚**funktionale Äquivalente**‘ in diesem Zusammenhang bedeuten, betrachte man noch einmal die Versuche z.B. des Katastrophen- oder Brandschutzes, Warnungsgeschwindigkeiten so zu beeinflussen, daß sie schneller sind, als der Eintritt einer Bedrohung. Zu meistern ist ein doppeltes Problem. Zum einen muß bekannt sein, welche Gefahren drohen, zum anderen sind daraufhin adäquate Abwehrmaßnahmen zu entwickeln. Die Adäquatheit der Schutzmaßnahmen bestimmt sich dabei durch die ungünstigste Umschlagsgeschwindigkeit, mit der aus Risiken Schäden werden. Je höher diese Geschwindigkeit ausfällt, desto weniger Zeit bleibt für angemessene Reaktionen vor Schadenseintritt. Im **pessimalen** Fall erfolgt die Warnung erst nach Schadenseintritt, als Alarm, während für die unmittelbar Betroffenen der Schaden Drohung und Alarm in einem ist. Für Bombenexplosionen, Raketen oder Flugzeugabstürze gilt dies in extremem Maße. Je geringer dagegen die Umschlagsgeschwindigkeiten ausfallen, desto mehr Zeit steht für die angemessenen Reaktionen zur Verfügung, ja, selbst eine Auswahl unter alternativen Maßnahmen bis hin zur Ausbildung einer komplexen „Katastrophenkultur“ (dazu Moore u.a. 1963) wird dann denkbar. Die Vorhersagekapazitäten und Schutzpotentiale für Erdbeben, Sturmfluten oder andere Naturkatastrophen deuten zumindest darauf hin, daß sich hinter der Variablen ‚**Umschlagsgeschwindigkeit**‘ verzweigte **gesellschaft-**

liehe und individuelle Lernprozesse verbergen, in denen sich Erfahrungen über die Merkmale kondensiert haben, mit denen sich Gefahren bis hin zum Schadensfall aufbauen und bewältigen lassen (vgl. **Dombrowsky 1981**).

Prinzipiell stehen damit drei Strategien adäquater Abwehrmaßnahmen zur Verfügung: Die neutralisierende Gegendrohung, die prophylaktische Intervention und die nachsorgende Schadensbeseitigung. Da der erste Fall nur erfolgreich sein kann, wenn auch der Beweis von Drohung und Gegendrohung erbracht werden kann — man denke an **Durkheims** klassische Überlegung zur Normalität des Verbrechen, die das Recht und sein normatives Drohpotential erst bestätigt —, dürfte hier allein die **Unlogik** militärischer Abschreckung übrig bleiben, die sich damit zu rechtfertigen sucht, daß sie droht, um den Beweis ihrer Sanktionsmacht gerade schuldig bleiben zu können. Da aber der Bellende auch beißen muß, zwingt jede angekündigte Bißvermeidung nur zu immer lauterem Bellen und damit zur Absurdität des **Overkill**, der das Killen vermeiden soll.

Betrachtet man die verbleibenden zwei Strategien, so kann einerseits versucht werden, direkt in die Abläufe jener Prozesse einzugreifen, die für gefährlich gehalten werden, oder, wo dies nicht möglich ist, können andererseits Maßnahmen und Methoden entwickelt werden, die vor unbeeinflussbaren Gefahrenquellen Schutz bieten. Beispiele für beide Strategien finden sich zuhauf, die Schnellabschaltung in Kernkraftwerken oder erdbebensichere Bauweisen verdeutlichen sie. Überall dort, wo weitere Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden, wie z.B. redundante Systeme in großtechnischen Anlagen oder Selbstschutz- und Evakuierungsplanungen für verschiedene Gefährdungen, stehen sovieler funktionale Äquivalente zur Verfügung, daß sich das Problem **'knapper Zeit'** gar nicht mehr stellt. Die Minimierung von Systemzeiten kann also dadurch aufgefangen werden, daß während der sozialen Zeit entsprechende funktionale Äquivalente ausgebildet werden, die kompensationsfähig sind. Je mehr funktionale Äquivalente eine Gesellschaft also entwickelt, desto sorgloser kann sie kürzere Warnzeiten für äußere Bedrohungen hinnehmen. Eine solche selbstverantwortliche Katastrophenschutzpolitik hatte schon 1932 **Lowell J. Carr** ansatzweise entworfen, als er sich dagegen wehrte, katastrophale Zusammenbrüche zu Folgen der „Ursache“ Unwetter oder Erdbeben oder Krieg (den vorgeblich nie gewollten) zu **magisieren**. Für

ihn stellt eine Katastrophe ausschließlich den Zusammenbruch kultureller Schutzvorkehrungen dar. Wenn ein Schiff dem Sturm entkommt oder eine Stadt die Erdstöße eines Bebens übersteht, so Carr (1932, S. 211) spreche niemand von Katastrophe. Geht aber das Schiff unter, oder fällt die Stadt in Schutt und Asche, bleibe niemand konsequent, um zuzugeben, daß die kulturellen Maßnahmen zum Schutz vor bekannten Risiken nicht ausgereicht hätten.

Nun betonte auch Carr zu recht die Notwendigkeit, daß Gefahren bekannt sein müssen, um sich schützen zu können. Sieht man an dieser Stelle von den politischen und ökonomischen Geheimhaltungen und Kosten-Nutzen-Kalkulationen einmal ab, die Gefahren bewußt zu verschleiern suchen, so lassen auch einige weiterreichende Auswahlverfahren daran zweifeln, daß knapper werdende Warnzeiten durch vermehrte funktionale Äquivalente kompensiert werden können. Dies **rekurriert** nicht nur auf die Problematik von Systemzeit versus soziale Zeit, sondern auch auf die Erkenntnisse aus modernen Störfällen, die zeigten, daß Störfallanalysen und Schutzvorkehrungen nur so weit tragen, wie die Antizipationen möglicher Risiken vorher reichen (vgl. Haas 1975; Paschen u.a. 1978). Dabei werden bei weitem nicht alle Risiken als solche wahrgenommen oder dazu definiert (vgl. Renn 1981).

Kontingenz und Kontra-Intuitives

Sicherer Schutz vor Gefahren erfordert nicht allein die Kenntnis des Bedrohlichen, sondern auch die Fertigkeit, es handhabbar erkennen und zuordnen zu können, sowie die Fähigkeit zur Antizipation all dessen, was die Erreichung verfolgter Handlungsziele trotzdem **konterkarieren** könnte. Mithin zwingt jedes Warnen zur Reflexion eines kontingenten Doppels, das das Wissen um Wissen und Nichtwissen sowie die Kontrolle über Kontrollierbares und Nichtkontrollierbares umschließt.

Gesplittet schreckt das kontingente Doppel als bedrohlicher Nonsense. Das Wissen, nichts zu wissen, scheint logisch unmöglich; dennoch liegt der Sinn im Verweis auf die Grenze zwischen dem, was wir ‚sicher‘ zu wissen glauben, und dem ‚Residuum‘ dessen, was wir (noch) nicht wissen. Die Methoden unserer Wissensproduktion und unseres weitgehend in Analogismen und kurzfristigen

zweiwertigen Kalkülen befangenen Denkens (vgl. Ciaessens 1970; **Brain 1951**), das sich seiner eigenen Voraussetzungen und Wirkungen nicht versichert (vgl. **Luckmann 1973**), müßten uns in einem viel umfassenderen Sinne warnen, als nur vor den wahrgenommenen Risiken des ungestümen **Vormarschs** ins Unbekannte. Wir selbst sind das Risiko, weil wir, ohne schon die Determinanten des Unbekannten in und um uns zu kennen, selbst determinierende Wirkungen entfalten, von denen wir die Auswirkungen ebenso wenig kennen wie die Neben- und Wechselwirkungen. Während wir auf **analytisch-sezierende** Weise versuchen, wenigstens über den seziierten Ausschnitt aus dem Unbekannten Erkenntnisse zu gewinnen, vergrößern wir dennoch den Gesamtvorrat an Ungewißheit beständig, weil wir unseren unbegriffenen Wirkungsabfall als jenen Fundus hinzufügen, aus dessen internen und externen synergistischen Gärungen sich die Gefahren ergeben, denen wir beständig atemloser hinterherrennen (vgl. Zimmerli und Weingart in: **Kruedener/Schubert 1981**). Dies läßt dann Warnen als evolutionäres **Begleitprogramm** erkennen, das die unbegriffenen Aspekte jenes Prozesses thematisiert, während dessen sich der Mensch von der Natur distanzierte, indem dieser ihr seine zweite, kulturelle Natur abgewann und darüber feststellen mußte, daß er noch immer allen drei Mischformen aus Kultur, eigener innerer und fremder äußerer Natur unvermittelt gegenübersteht (vgl. Ciaessens 1980).

Nunmehr hätte die zweite Kontingenz zu schrecken. Kontrolle über Nichtkontrollierbares klingt abermals nach einem unlogischen **Nonsense**, und gleichwohl verbirgt sich eine kulturelle Realität dahinter, die zunächst den Zusammenhang von Warnung, Rechtzeitigkeit und funktionalen Äquivalenten beleuchtet.

Gemeinhin wird ‚**Risiko**‘ als das Produkt aus Schadensgröße und Schadenswahrscheinlichkeit definiert, doch kommt es sehr auf die Randbedingungen an, welche Risikowerte sich für welchen Zeitraum, welche Gefahrenfelder und für welchen Personenkreis **ergeben** (vgl. Kuhlmann 1981). Besonders riskant werden Kalkulationen, für die keine eindeutigen Randbedingungen vorliegen, sondern wo lediglich über verschiedene Simulationsverfahren in dem Maße Annäherungen erreicht werden können, wie die Erwartungs- und Antizipationshorizonte der Simulierenden gespannt sind. Am Problem der ‚**Endlagerung**‘ radioaktiver Abfälle wird klar, was gemeint ist: Bei Zerfallszeiten, die sich über Zehntausende von Jahren erstrecken, lassen sich keine hinreichenden Aussagen über La-

gertechniken, Lagerstätten und die notwendige Gewährleistung von begleitender Sicherheit machen. Da derartige Abfälle jedoch existieren, wird, trotz aller Unwägbarkeiten, der Versuch unternommen, Nichtkontrollierbares dennoch zu kontrollieren. Die Möglichkeiten solcher Kontrolle sind eng begrenzt, sie lassen sich nur auf Bereiche ausdehnen, die übersehbaren **Planungs-** und Entscheidungshorizonten zugänglich sind. Im konkreten Falle kann allein mit den Verfahren der Lagerungstechnik und mit begleitenden Sicherungen experimentiert werden, so daß die Zahl der funktionalen Äquivalente von vornherein beschränkt ist und auch Möglichkeiten einzuschließen vermag, die kaum Lust auf Zukunft machen — eine dieser düsteren Möglichkeiten nennt sich **„Atomstaat“**. Wenige funktionale Äquivalente bedeuten aber die Vorherrschaft des Faktors Zeit, so daß nicht nur die Risiken extrem langer Zerfallszeiten bestehen bleiben, sondern neue unwägbar Risiken durch Experimente mit den wenigen funktionalen Äquivalenten **hinzutreten**.¹⁰

Zieht man aus all dem Schlüsse, so hätte eine realistische Gefahrenanalyse der Tatsache Rechnung zu tragen, daß uns nicht nur aus den drei Bereichen Kultur, innere und äußere Natur Gefahren drohen, sondern auch aus der Summe der möglichen Neben-, Wechsel- und Kombinationswirkungen, die wir in allen Bereichen unseres Handelns verursachen. Da wir aber von diesem **Gesamtwirkungsgefüge** lediglich einen minimalen Bruchteil unter Kontrolle haben (vgl. Vester 1983), läßt sich der Gesamtbereich des Bedrohlichen **nicht**, der wahre Entwicklungsstand unserer Kultur dagegen um so klarer ablesen.

Als erfolgreiche Warnung ließe sich mithin nur jener Moment bezeichnen, in dem auf Bedrohungen gerade noch rechtzeitig kultureller Schutz entwickelt werden konnte. Planmäßig gelingt dies aber nur dort, wo Kontrollierbares unter Kontrolle ist oder mit Schäden des Unkontrollierbaren gerechnet wird. Angesichts eines Meeres aus Unberechenbarkeit dürfte dann der Erfolg einer Warnung allerdings in nicht viel mehr als der Koinzidenz bestehen, daß für das winzige Spektrum der für möglich gehaltenen Risiken gerade die richtigen funktionalen Äquivalente verfügbar waren. Dies ist die tägliche und klägliche Realität einer Gesellschaft, die von **„Schutz“** schon spricht, wo man noch nicht einmal die Risiken kennt, die als Abfall eigenen Handelns schon lauern. Mehr noch, die Hybris, Nichtkontrollierbares schon kontrollieren zu wollen,

obgleich bereits mit dem Kontrollierbaren **unbeherrschbare** Risiken entstehen, läßt den Verdacht aufkommen, daß die evolutionäre Funktion des **Warnens**, die gezielte Erinnerung an die **Kontinenz** und das Kontraintuitive des eigenen Handelns und Denkens, bewußt gegen leere Geschwätzigkeit eingetauscht wird. Je mehr uns geeignete funktionale Äquivalente fehlen, desto lauter wird von Sicherheit schwadroniert.

Warninfrastruktur

Definiert man die Infrastruktur des Warnwesens als abrufbare Verfügungsmacht über funktionale Äquivalente, wobei der Erfolg defensiven Warnens von der Qualität und Quantität dieser Äquivalente bestimmt wird, so läßt sich die Güte eines bestehenden Warnwesens danach bewerten, wie zum einen die Äquivalente beschaffen sind und wie zum anderen ihre Abrufbarkeit gelingt.

Am Beispiel des bundesdeutschen Warnwesens durchdenke man einen Angriff mit Atomraketen, oder, wer es ziviler mag, mit reichlich Dioxin: Die gut informierte und vorbereitete Bevölkerung vernimmt die Sirensensignale, schaltet die Rundfunkgeräte ein und begibt sich auf schnellstem Wege in die vorgesehenen Schutzräume und Notversorgungszentren. Soweit die Fiktion. Wer die Realität kennt, weiß, daß bestenfalls für drei Prozent der Bevölkerung Schutzplätze zur Verfügung stehen (von speziellen **Eвакуierungs-** und Notversorgungsplänen ganz zu schweigen) und daß die Bevölkerung nahezu **uninformiert** und demgemäß unvorbereitet den **Sirensensignalen**, aber auch allen anderen Aspekten des Zivil- und Katastrophenschutzes gegenübersteht (theoretische Überlegungen bei Williams 1964 — praktische bei Hübner 1981). Negativ bestimmt sich so das defensive Warnwesen als eine technische Einrichtung, die auch trotz besten Funktionierens und möglicher Rechtzeitigkeit sinnlos ist, weil es ein ‚nacktes **Warnen**‘, ein Warnen ohne Bezug auf die als gefährlich definierten Umweltercheinungen und die ihm nachfolgenden Reaktionen der Gewarneten nicht geben kann.

Betrachtet man die Warnpraxis unter diesem Blickwinkel, so zeigen sich zwei Beschränkungen: Nicht nur verkürzen unsere Methoden der Gefahrenwahrnehmung und des **Handlungsassessments**

die Maßstäbe für Gefährlichkeiten, auch die Chancen für eine bessere Warninfrastruktur stehen schlecht, weil die Entwicklung funktionaler Äquivalente im Prokrustesbett des ‚technisch und ökonomisch **Möglichen**‘ gestutzt und die Reaktionsweisen der potentiell Betroffenen aus vielfältigen politischen und ökonomischen Motiven nicht trainiert werden. Beides ist in sich folgerichtig: Sobald ein Wagender gewahrt wird, daß sich die Risiken seines Handelns auf andere oder die Natur abwälzen **lassen**, prämiert dies nicht nur seine Risikobereitschaft, sondern auch die Steigerung der Risikogrößen. Je mehr Risiken abgewälzt werden können, desto höher sind die ungefährdeten Gewinne des jeweiligen Handelns. Die Abwälzungsgewinne bleiben ungefährdet, so lange reale Schäden ausbleiben, oder solange es gelingt, die Risiken der Wahrnehmung zu entziehen. Ersteres läßt sich erreichen, indem man Systemzeit und soziale Zeit entkoppelt, das heißt, indem man versucht, die Umschlagsgeschwindigkeit, mit der aus Risiken Schäden werden, möglichst so zu strecken, daß sie im Alltagsbewußtsein als ‚**sicher**‘ **erscheint**.¹¹ Letzteres läßt sich erreichen, indem man offensives und defensives Warnen entkoppelt, das heißt, indem man nicht mehr vor den Risiken seines Handelns warnt, sondern nur noch bei tatsächlich eingetretenen Schäden alarmiert. Dazu genügt dann ein relativ preiswerter Warn- und **Schadensbeseitigungsdienst**, der noch dazu, aufgrund seiner Erfolgsabhängigkeit, bemüht sein wird, eher als die von Schaden Betroffenen Informationen über mögliche Schäden zu erhalten. Dies führt dann zur stillschweigenden Allianz zwischen **Schadensverursachern** und **Schadensbeseitigern** und somit zu einer Verdoppelung der Warntechnik in interne, stille Alarmierung und **externe**, allgemeine. Die **Aporien** des bestehenden Zivil- und Katastrophenschutzes sowie des Warnwesens stellen im Grunde nur die technische Vergegenständlichung dieser Problematik dar.

Alarmcoops am Tag davor: auch ein Ausblick

Die stillschweigende Abkoppelung der Bevölkerung von defensiven Warnungen und die damit einhergehenden Installationen von internen Alarmierungen entziehen nicht nur das Warnwesen kritischen Einblicken, sondern auch das zu beurteilende Bedrohungspotential.

Ungewarnte müssen dem Bedrohlichen zwangsläufig unwissend gegenüberstehen und im Zweifelsfall aus Schaden klug werden. Angesichts wachsender Schadensgrößen könnte dies auch dahin führen, daß es danach nichts mehr zu lernen gibt. Beim Übergang zu Katastrophenerscheinungen neuen Typs, d.h. zu Katastrophen, bei denen relativ geringfügige technische Auslöser zu langanhaltenden und flächendeckenden Auswirkungen mit enormen Folgeschäden führen (nochmals: Seveso!), werden vor allem die von Warnungen Abgekoppelten die Leidtragenden sein und dann ihre Benachteiligung einklagen. Die sozialen und politischen Folgen derartiger künftiger Erfahrungen lassen sich leicht als **Legitimations-Kollapse** ausmalen. Dies könnte auf der einen Seite dazu führen, den Katastrophenschutz zu politisieren, indem man ihn in einen riesenhaften Nachsorgeapparat umwandelt, der Katastrophenopfer um jeden Preis, möglicherweise gar mit Bundesgrenzschutz, Psychiatrie und vorsorgender Persönlichkeitserfassung, ruhigstellt (vgl. **Wambach** 1983). Auf der anderen Seite könnten sich zunehmend „Schutzgemeinschaften“ etablieren, die, wie einschlägige **Initiativen**¹², dem Staat mißtrauen und eigene Warnwesen aufbauen. Auch wenn derartige private Warn- und Schutzinitiativen im technischen und organisatorischen Sinne nicht funktionieren sollten, zumindest politisch werden sie höchst effektiv sein: Ihre Existenz gemahnt alle Nicht-Mitglieder daran, daß der Staat sie nicht zu warnen und zu schützen weiß. Plötzlich beginnt die Revolte vom unerwarteten Ende her...

Anmerkungen

- 1 **Schwelien** berichtet über kommerzielle Spiele, mit denen sich der Untergang Europas trefflich vorwegnehmen läßt. Auch sei an den wohligen **Grusel** erinnert, den der Slogan eines US-amerikanischen Reisebüros verbreitete: „Besuchen Sie Europa, solange es noch steht.“ Die Gruppe *Geiersturzung* nahm sich dann der eigenen Verwurstung musikalisch an. Zu guter Letzt erinnere man sich an den stets amüsanten Katastrophentourismus, der nicht nur **Middletown (TMI)**, **Kelso (Mt.St. Heien)** und der belgischen Küste (**Uranhexafluorid-Container** der Mont Louis) Geldsorgen brachte, sondern bei allen Katastrophenfällen floriert.
- 2 Was früher noch intensiver Enthüllungsforschung bedurfte, spielt sich heute zunehmend auf offener Bühne ab. **Bestechungsaffären** und Subventionsschwindel, gekaufte Gutachten und angeblich nicht klar **ersicht-**

liehe Verursachungsursachen provozieren **folgerichtigmasochistische** Untergangnekrophilie: Soll die Bestie Mensch doch untergehen...

- 3 Hinweise auf rechtliche, organisatorische, technische und politische Probleme und Widerstände erwähnen Gosewisch 1980 und Stein 1963.
- 4 In den USA dagegen haben auch **Privatleute** die Möglichkeit, sich ein sog. „**weather radio**“ zu kaufen, das sich durch einen Pilotton automatisch einschaltet, wenn Warnungen vor gefährlichen Wetterlagen, technischen Unfällen, aber auch Zivilschutzlagen verbreitet werden sollen. Das weather radio wird auch von Behörden und Betrieben benutzt, so daß hier durchaus von einer demokratischeren Warnungsdistribution gesprochen werden kann.
- 5 Selbst die Feuerwehr entwickelte sich aus dem Kriegswesen. Auch die zivilen Warneinrichtungen, bis hin zu satellitengestützten Systemen (z.B. Landsat) zur Wetter- und Ernteüberwachung, entstanden aus den modernen **luft-** und **weltraumbezogenen** Spionagesystemen.
- 6 Bereits Muller 1982 wies auf Atomkriege hin, die durch betrunkene und durch Drogen ausgefallene Soldaten verursacht werden könnten. Die Problematik einer technisch verursachten Unaufhaltsamkeit wurde von Haefner 1983 thematisiert. Dem folgte die *Frankfurter Rundschau* vom 13.12.1983 und vom 14.12.1983 mit dem Titel: „Bei Fehlern im Rechner Atomkrieg aus Versehen?“ Auf generellem Niveau hatte Weizsäcker 1980 schon vorher auf die Problematik hingewiesen. Die praktischen Implikationen der Problematik berichtete die *Frankfurter Rundschau* vom 14.10.1983: „**Wörner** überschätzt Fehlalarme“.
- 7 Die These vom ‚**Atomkrieg** aus **Versehen**‘ ist ein weiterer Beleg für das Unverständnis des Zusammenhangs von technischer Verlaufslogik und Handlungslogik: Wo technische Abläufe dem **psychosozialen** und motorischen Vermögen des Menschen zuwiderlaufen, wird keineswegs eine angemessenere ‚**Anthropotechnik**‘ gefordert, sondern leichtfertig von Versagen gesprochen.
- 8 Von Bedrohungen zu sprechen **hieße**, Vergleichbarkeiten angeben. Stünden auf Cuba, in Mexiko und auf Hawaii ebensoviele Mittelstreckenraketen der UdSSR, wie die USA von der Bundesrepublik bis Griechenland rund um die Sowjetunion stationiert haben, könnte man von ausgeglichenen Droh- und Warnpotentialen sprechen. Da dies aber nicht der Fall ist, vermag die USA ihren Raumvorteil zu Lasten **Europas** als Überlegenheit im offensiven Warnpotential auszuspielen. Die **Einführung** von Raumwaffen brächte dann wieder Raumgleichheit, d.h. Entfernungsgleichheit. Zur Problematik **vgl.** Mische 1984 und Union of **Concerned Scientists** 1984.
- 9 Vgl. **Perincioli** 1980. Weniger emotional, aber mit den gleichen Ergebnissen argumentieren Cutter/Barnes 1982; **Goldsteen/Schorr** 1982, sowie **Zeigler/Brunn/Johnson** 1981.
- 10 Die verschiedenen Experimente mit dem Einschmelzen radioaktiver Abfälle in Glas oder Kunststoff sind weder abgeschlossen noch ausreichend lange getestet. Auch der gelegentlich von der NASA zur Diskussion gestellte Vorschlag, radioaktive Abfälle in das All zu schießen, entbehrt

nicht neuer **Risikoträchtigkeit**: Was, wenn eine solche Nutzlastrakete beim Start explodiert?

- 11 Dies gelingt noch bei allen Zusammenhängen, die zu Krebs führen, doch schon weniger bei Risiken mit extrem hoher Schadensgröße und geringer Eintrittswahrscheinlichkeit. Die DDT-Ablagerungen in der Muttermilch werden weiterhin weniger emotional diskutiert als ein möglicher GAU.
- 12 Vgl. die **„Bürgerinitiative** gegen den **Atomtod**‘, die in der Mitgliederzeitschrift *Der Bunker* Tips zum Warnen und Schützen gibt und die ein eigenes **„Vorwarnsystem**‘ unterhält, um vor dem offiziellen Alarm der Bevölkerung eine weitere, interne und stille Alarmierung für Privilegierte abzugeben.

Literatur

- BMI — Bundesminister des Innern: *Zivilschutz heute. Für den Bürger — mit dem Bürger*, Bonn 1979
- Brain, W.R.: *Mind, Perception and Science*, Oxford 1951
- Carr, L.T.: **„Disaster and the sequence-pattern of social change“**, in: *American Journal of Sociology*, 38 (1932): 207-218
- Ciaessens, D.: *Instinkt, Psyche, Geltung*, 2. Aufl., Köln/Opladen 1970
- : *Das Konkrete und das Abstrakte: Soziologische Skizze zur Anthropologie*, Frankfurt 1980
- Clausen, L./Dombrowsky, W.R.: **„Warnpraxis und Warnlogik“**, in: Z/S 13 (1984) 4: 295 ff.
- Cutter/Barnes: **„Evacuation behavior and Three Mile Island“**, in: *Disasters*, Vol. 6, No. 2(1982): 116-124
- Deutschmann, Chr.: **„Systemzeit und soziale Zeit. Veränderungen gesellschaftlicher Zeitarrangements im Übergang von der Früh- zur Hochindustrialisierung“**, in: *Leviathan* 11 (1983) 4: 494-514
- Dombrowsky, W.R.: **„Katastrophe auf Italienisch? Das Erdbeben von Kampagnen und Basilicata“**, in: *Zivilverteidigung* 2 (1981): 27-32
- Goldsteen/Schoor: **„The long-term impact of man-made disasters: An examination of a small town in the aftermath of the Three Mile Island Nuclear Reactor Accident“**, in: *Disasters*, Vol. 6, No. 1 (1982): 50-59
- Gosewisch, W.: **„Probleme beim Aufbau des LS-Warn- und Alarmdienstes und beim LS-Fernmeldewesen“**, in: *Ziviler Bevölkerungsschutz*, 3(1980): 20 f.
- Haas, H. (Hg.): *Technikfolgen-Abschätzung* München/Wien 1975
- Haefner, K.: **„Inferno auf Computer-Befehl?“**, in: *Der Spiegel* 37 (1983): 226-230
- Hübner, K.: **„Was denkt und macht der Bürger, wenn die Sirenen heulen?“**, in: *Zivilschutz-Magazin*, 11 (1981): 13-15
- Joschek, H.J.: **„Alarmieren, retten, bekämpfen“**, in: *Koch/Vahrenholt* 1980: 298-316
- Koch, E.R.: **„Evakuieren oder beten“**, in: —/Vahrenholt 1980: 118-178
- /Vahrenholt, F.: *Im Ernstfall hilflos? Katastrophenschutz bei Atom- und Chemieunfällen*, Köln 1980

- Kruedener, J.v./Schubert, K.V. (Hg.):** *Technikfolgen und sozialer Wandel*, Köln 1981
- Külp, B.:** *Theorie der Drohung*, Köln 1965
- Kuhlmann, A.: *Einführung in die Sicherheitswissenschaft*, Köln/Wiesbaden 1981
- Kuhlmann, B.: „Ohne Schaden klug“, in: *Bild der Wissenschaft* 10 (1983): 74-84
- Lüttgen/Biese/Kerutt/Versen (Hg.):** *Handbuch des Rettungswesens*, 4 Bde., Hagen 1983
- Luckmann, Th.:** „Philosophie, **Sozialwissenschaft** und Alltagsleben“, in: *Soziale Welt*, 24 (1973), 2/3: 137-168
- Meyer-Abich, K.M.: „**Rituale** um die Sicherheit: **Über** Sozialverträglichkeit technischer Entwicklungen“, in: *Die Zeit* vom 29.5.1981 (Nr. 23), 56
- Mische, P.M.: *Star Wars and the State of our Souls*, East Orange/N.J. 1984
- Moore, H.E./Bates, F.L./Layman, M.V./Parenton, V.J.: *Before the wind: a study of the response to hurricane Carla*, Disaster Study, 19. Wash. D.C., 1963
- Muller, J.E.:** „**On Accidental Nuclear War**“, in: *Newsweek* 1 (1982): 9
- Paschen, H./Gresser, K./Conrad, F.: *Technology Assessment: Technologiefolgenabschätzung*, Frankfurt/New York 1978
- Perincioli, C.:** *Die Frauen von Harrisburg oder Wir lassen uns die Angst nicht ausreden*, Reinbek 1980
- Raven, W.v.: „Geiseln für den **Frieden?**“, in: *Zivilverteidigung*, 3 (1978): 17 f.
- Renn, O.: *Wahrnehmung und Akzeptanz technischer Risiken*, 6 Bde., **Jülich**/Köln 1981
- Scholze, H.: „Aufbau des Warn- und Alarmdienstes“, in: *Der Landkreis* 8-9 (1973): 340-343
- Schwelien, M.:** „Wirf zwei, drei Atombomben“, in: *Zeitsmagazin* 39 (1984): 38-40
- Stein, D.:** „**Der Luftschutz-, Warn- und Alarmdienst**“, in: *Zivilschutz* 27 (1963), 5:149-152
- Thomsen, H.-A.: „Zivile Verteidigung und Zivilschutz als Aufgabe von Bund und Ländern“, in: *Der Landkreis* 8-9 (1973): 271-279
- /Merk, H.G. (Hg.): *Zivilschutz und Zivilverteidigung. Handbücherei für die Praxis*, Bd. B: Warn- und Alarmdienst, Bad Honnef 1975
- TÜV-Akademie Rheinland (Hg.):** *Notfallschutzforschung in der Umgebung kerntechnischer Anlagen*, Köln 1982
- Union of Concerned Scientists (ed.): *Space Based Missile Defense*, Cambridge/Mass. 1984
- Vester, F.: *Ballungsgebiete in der Krise*, München 1983
- Wambach, M.M. (Hg.): *Der Mensch als Risiko*, Frankfurt 1983
- Weizsäcker, C.F.v.: „**European armaments** in the 1980s“, in: *The Bulletin of the American Scientists*, Dec. 1980: 8-11
- Williams, H.B.: „Human factors in **warning-and-response-system**“, in: Grosser, G.H. et al. (Hg.): *The Threat of impending Disaster*, Cambridge/Mass. 1964: 79-104

- Zeigler/Brunn/Johnson:** „Evacuation from a Nuclear Technological Disaster“,
in: *The Geographical Review*, Vol. 71, No. 1 (Jan. 1981): 1-16
- Zimmermann, P./F. Gackenholtz:** *Katastrophenschutzgesetz für Baden-Württemberg: Kurzkomentierung*, Stuttgart/Berlin/Köln/Mainz 1980