

# Warnpraxis und Warnlogik

Lars Clausen

Wolf R. Dombrowsky

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Soziologie, Olshausenstraße 40, D-2300 Kiel 1

**Zusammenfassung:** Indem dieser Beitrag das Warnen, als einen scheinbar abseitigen, jedoch zunehmend wichtigen Aspekt sozialen (und auch politischen) Handelns analysiert, beschäftigt er sich mit den Dilemmata der „Prognose“ in der Soziologie. Da Warnung mehr als die klassisch-naturwissenschaftliche Prognose umfaßt, nämlich – bei Erfolg – eine sich selbst annihilierende Voraussage, ergeben sich (1) praktische und (2) logische Probleme. So werden als erstes praktische Probleme umrissen: zunehmende gesellschaftliche Risiken bei zugleich interessenbeeinflußtem Warnwesen, die zusammengenommen dazu tendieren, Überlebenschancen zu verringern. Zweitens ergibt sich, daß unsere Analysen durch die Beschränkungen der klassischen (aristotelischen) 2-wertigen Logik behindert werden, und einige vorläufige Überlegungen zur Nutzung mehr-wertiger Logiken werden für diesen empfindlichen Bereich vorgeschlagen. Sie könnten der Logik der Sozialwissenschaften insgesamt dienlich sein.

## I. Warnpraxis

Warnen assoziiert berühmte wie berüchtigte Signale: Das Schnattern der Gänse auf dem Capitol, das Geläut der „Oridas“<sup>1</sup>, das Heulen der Luftschuttsirenen. Nicht ohne Grund hieß Alarmläuten im Mittelalter „sonner l'effroy“, den Unfrieden (ex-fredus) einläuten. Auch das Wort „Alarm“, an die Waffen, verweist auf den kriegerischen Hintergrund des Vorgangs. Warnungen also sollen alarmieren, sollen in die Lage versetzen, herannahenden (Kriegs-)Gefahren gewappnet begegnen zu können. Im Prinzip findet sich die Bewappnung vor Gefahr weit vor aller Kriegsführung, doch hat erst sie den aufschreckenden Warnlaut zu einem spezialisierten Können, zu einem eigenständigen Warnwesen, einer Warnsemantik und -technik vorangetrieben, ohne die ein rechtzeitiger Einsatz von Abwehrmaßnahmen weder im militärischen noch im zivilen Bereich zu erreichen wäre.<sup>2</sup> Dies lenkt den Blick zunächst auf das akuteste Problem des Warnens, die Beherrschung des Zeitfaktors; sodann auf die dazugehörige Infrastruktur und die verschiedenen Annahmen, die einem jeden Warnwesen vorausgesetzt sind; zudem auf die innere

Logik des Warnens, die sich aus seinem offensiven und defensiven Charakter ergibt, und endlich auf sehr grundsätzliche Implikationen von Fehlalarm und Warnerfolg, zumal auf das der sich selbst ex post negierenden erfolgreichen Prognose.

## 1. Warnzeiten

Geht man dem Zeitproblem nach, so zeigt sich die Wechselbeziehung zwischen Bedrohung und Alarm, oder präziser, zwischen den Zeitspannen aus Schadensandrohung und Schadenseintritt auf der einen und Alarmierung und Mobilisierung der Gegenwehr auf der anderen Seite: Wo Warnungen „langsamer“ sind als der Eintritt der Gefahr, vor der gewarnt werden soll, ist Scheitern programmiert, ja, wird die Warnung selbst riskant, weil kaum eine Reaktion zum Erfolg mehr reicht und mithin nur noch Zufälle retten können.

In militärischer Diktion käme dies dem Überraschungsangriff gleich, doch demonstrieren auch andere Ereignisse, daß das Unterbieten von Warnzeiten eine wirkungsvolle Gefahrenabwehr unmöglich macht. Nicht nur Militärs und Zivilschützer fürchten sich daher vor Schadenseintrittsgeschwindigkeiten, die zum Verlust der Warnzeit und damit der „Zweitschlagskapazität“ und der Bevölkerung gleichermaßen führen<sup>3</sup>, auch Katastrophenschützer versuchen, mit hohem technischen Aufwand, vom automatischen Rauchmelder bis zur Fernüberwachung kerntechnischer Anlagen, die Wargeschwindigkeit der Rasananz anzupassen, mit der im Bereich moderner ABC-Technologien aus Risiken reale Schäden werden kön-

<sup>1</sup> Wie viele andere Glocken auch, hieß die Alarmglocke im Liebfrauenturm von Antwerpen aus dem Jahr 1316 *Orida*, von „horrida“, die Schreckliche; sie hatte vor feindlichen Truppen zu warnen (vgl. Huizinga 1930: 4).

<sup>2</sup> Selbst die Feuerwehr entwickelte sich aus dem Kriegswesen (Hornung 1981). Ebenso entstanden die zivilen Warneinrichtungen, bis hin zu satellitengestützten Systemen zur Wetter- und Ernteüberwachung, aus den modernen luft- und weltraumkriegbezogenen Frühwarn- und Spionagesystemen.

<sup>3</sup> Vgl. „Wörner unterschätzt Fehlalarme“ (1983).

nen (vgl. TÜV-Akademie Rheinland 1982; Kuhlmann 1983).

Das Zeitproblem berührt somit die innere Logik von Warnungen, die, analytisch betrachtet, nach offensiver und defensiver Komponente zu unterscheiden wären. Der offensiven Warnung, die mit Sanktionen droht, um auch ohne deren Einsatz bestimmte Ziele zu erreichen (vgl. Külpe 1965), steht die defensive Warnung gegenüber, die Gegensanktionen alarmiert und mobilisiert, um der Bedrohung entgegenzuwirken. Drohung und Alarmierung stellen somit komplementäre Systeme eines jeden Warnenden dar, mit dem sich nicht nur äußere Bedrohungen abwehren oder mildern lassen, sondern mit denen eigene Sanktionspotentiale demonstriert und gegnerische neutralisiert werden können und die sich, im pessimalen Fall, bis hin zum vernichtenden Einsatz eskalieren lassen. Die Eskalierung hin zur Vernichtung wird notwendig, sobald es den Warnenden mißlingt, ihre komplementären Systeme nach innen und außen zu koppeln. Das heißt, 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 die Warnenden nun eine konsequente Neutralisierung, brauchten sie als ersten Schritt lediglich einen gegenseitigen Alarmierungsautomatismus zu installieren, der jeden Versuch einer Drohungsverwirklichung anzeigt (Szilard-Modell). Tatsächlich aber wird versucht, die offensiven Drohkomponenten 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) und damit ihren Demonstrationscharakter ebenso verlieren wie ihre Glaubwürdigkeit. Durch die Abkoppelung von äußeren Warnsystemen lassen sich auch im Innern offensive und defensive Komponenten entkoppeln, so daß letztendlich die Wirksamkeit des Warnwesens nicht mehr entschieden werden kann. Dies weder logisch (dazu Teil II), noch faktisch.

## 2. Zeitäquivalente und Warnannahmen

Was im Extrem als reines Zeitproblem erscheinen könnte, das Scheitern auf eine Funktion von Warn- und Schadenseintrittsgeschwindigkeit redu-

ziert, entpuppt sich als wesentlich komplizierteres Wirkungsgefüge, in dem der Faktor Zeit durch funktionale Äquivalente weitgehend beeinflusst werden kann. Das Wirkungsgefüge wird transparent, sobald man die voneinander abgekoppelten und in sich selbstständigen Warnsysteme als soziales Handeln unter Ungewißheit begreift, mit dem versucht werden soll, auf drohende Gefahren bestandsichernde offensive und defensive Antworten zu finden.

Um verstehen zu können, was „funktionale Äquivalente“ in diesem Zusammenhang bedeuten, betrachte man noch einmal die Versuche z. B. des Katastrophen- oder Brandschutzes, Warneschwindigkeiten 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. Dort, wo faktische Zusammenhänge unbekannt sind, läßt sich nur aus Teilgewißheiten logisch schließen, doch führen hier falsche Annahmen oder fehlerhafte Schlußverfahren sehr viel schneller zum pessimalen Fall (z. B. zum Fehlalarm) als die Versuche, für bekannte Zusammenhänge geeignete Sanktionen zu entwickeln. Für diese Fälle bestimmt sich die Adäquatheit von Schutzmaßnahmen 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 oder Flugzeugabstürze gilt dies in extremem Maße. Je geringer dagegen die Umschlagsgeschwindigkeiten ausfallen, desto mehr Zeit steht für angemessene Reaktionen zur Verfügung, ja, selbst eine Auswahl unter alternativen Maßnahmen bis hin zur Entwicklung einer komplexen „Katastrophenkultur“ (Moore et al. 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 gesellschaftliche und individuelle Lernprozesse verbergen, in denen sich Erfahrungen über die Merkmale kondensiert haben, mit denen sich Gefahren bis hin zum Schadensfall aufbauen<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Forschung darüber bei Geipel (1979; 1981) Birkenfeld (1983) und 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 als unvollständige militärische Abschreckungsstrategie zu finden ist, genügt es, sich mit den beiden anderen zu befassen. Dazu kann einerseits versucht werden, direkt in den Ablauf jener Prozesse einzugreifen, die für gefährlich gehalten werden; andererseits können, wo dies nicht möglich scheint, Maßnahmen und Methoden entwickelt werden, die vor unbeeinflussbaren Gefahrenquellen Schutz bieten. Beispiele für beide Strategien finden sich zuhauf, die Schnellabschaltung in Kernkraftwerken oder erdbebenfeste Bauweisen verdeutlichen sie. Überall dort, wo weitere Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden, wie z. B. redundante Systeme in großtechnischen Anlagen oder Selbstschutz- und Evakuierungspläne für erdbebengefährdete Gebiete, stehen so viele funktionale Äquivalente zur Verfügung, daß sich das Problem „knapper Zeit“ gar nicht mehr stellt. Je mehr funktionale Äquivalente eine Gesellschaft also entwickelt, desto sorgloser kann sie kürzere Warnzeiten für Bedrohungen hinnehmen<sup>5</sup>.

Eine solche „warnoptimistische“ Betrachtungsweise wird jedoch nicht nur von politischen oder ökonomischen Kosten-Nutzen-Kalkulationen auf den Boden der Realität zurückgeholt (vgl. Schrage/Engel 1983), auch einige systematische Überlegungen über die Auswahlverfahren, mit denen eine Gesellschaft Prozesse als bedrohlich, als Risiko definiert, lassen daran zweifeln, daß knapper werdende Warnzeiten durch eine vermehrte Entwicklung funktionaler Äquivalente kompensiert werden (vgl. Koch/Vahrenholt 1983). Das Beinahe-Unglück von Three Mile Island belehrt uns darüber, daß Störfallanalysen und Schutzvorkehrungen nur so weit tragen, wie die Antizipationen möglicher Störungen vorher reichen (vgl. Perrow 1981). Bei weitem nicht alle Risiken, die uns drohen, werden auch als solche definiert, oder wahr-

genommen<sup>6</sup>. Je nachdem, welche „Sicherheits-Philosophie“ vertreten wird, erscheint die menschliche Lebenswelt so sicher wie nie zuvor, oder zunehmend unsicherer. Die verzweigten Diskussionen über Risiko-Wahrnehmung und Risiko-Akzeptanz spiegeln dieses Problem zumindest näherungsweise wieder (vgl. Renn 1981).

### 3. Kontingenz und Kontra-Intuitives

Nun bezweifelt niemand, daß rechtzeitige Warnungen in jedem Falle Überlebenschancen steigern. Eine Banalität, die für den Dschungel wie für die Industriegesellschaft gilt. Beide, samt allen Übergängen dazwischen, bergen ihre allgemeinen und ihre besonderen Gefahren; sie zu kennen reduziert Gefährdungen im Ergebnis und macht sie handhabbar im Prozeß. Handeln setzt demnach, will es „sicher“ sein, die Kenntnis seiner Risiken voraus, darin letztendlich besteht Vorsicht. Voraussicht erfordert aber nicht nur die Kenntnis aller Gefahren, die drohen, sowie die Fertigkeit, diese Bedrohungen handhabbar zuordnen zu können<sup>7</sup>, sondern auch die Fähigkeit zur Antizipation all dessen, was die Erreichung verfolgter Handlungsziele trotzdem konterkarieren könnte. *Praktisch* (und, wie zu zeigen sein wird, auch *logisch*) ist mithin ein kontingentes Doppel einzubeziehen: das Wissen um Wissen und Nichtwissen und die Kontrolle über Kontrollierbares und Nichtkontrollierbares. Das Wesen von Warnung hebt sich an dieser Stelle von einfacher Prognose ab (und wird sich als Verwobenes aus Sozialem und Anthropologischem herausstellen); dies aber nicht ohne weiteres, sondern nach einer Soziogenese von Überlebensstrategien jenseits instinktiver Antriebe und Warnmuster. Dies läßt Warnen als evolutionären Prozeß fassen, der den Mensch von der Natur distanzierte, indem dieser ihr seine zweite, kulturelle Natur abgewann (vgl. Claessens 1980) und nunmehr erkennen muß, wie unvermittelt er noch immer allen drei Mischformen aus Kultur, eigener innerer und fremder äußerer Natur gegenübersteht.

<sup>5</sup> Beispiele gezielten Einsatzes zeitverzugsloser Techniken, wie z. B. rechnergestützter Einsatzzentralen und funktgestützter Informationsübermittlung, finden sich gegenwärtig schon bei den meisten Feuerwehren. Vorbeugende Maßnahmen werden überdies bis in die architektonischen Entwürfe von Gebäuden oder bis in die Verkehrsleitplanung einbezogen. Theoretisch hat Carr (1932) diese Form gesellschaftlicher Verantwortung längst ausgearbeitet.

<sup>6</sup> Bei der Fülle einschlägiger Literatur zur Problematik sei nur beispielhaft auf Otway (1980) und Fitzpatrick (1980) verwiesen.

<sup>7</sup> Dies meint die Tatsache, daß kulturell unterschiedlich mit Gefahren umgegangen wird und auch verschiedene Strategien der Schutzvorkehrung praktiziert werden. Vom Arbeitsschutz bis zum Talisman reicht hier das Spektrum (vgl. Clausen 1978: 86–100).

Gesplittet schreckt das kontingente Doppel als bedrohlicher Non-Sense. Das Wissen, nichts zu wissen, scheint eine logische Unmöglichkeit. Dennoch hat sie ihren Sinn als Verweis auf die Grenze und das unausgewogene Verhältnis zwischen dem, was wir „sicher“ zu wissen glauben, und dem Universum dessen, was wir noch nicht wissen. Zugleich erinnert der Verweis an einen gern vergessenen, vielleicht gar verdrängten Weg der Wissensproduktion: Der Anstrengung, über die Grenzen enger Gewißheiten zu kommen, eilt der imaginationsstarke Pionier, der das Unbekannte mit den Analogismen spickt, die sich im heimischen Reich des Bekannten bereits bewährt haben<sup>8</sup>, ebenso voraus, wie der Abenteurer, der (sofern er überlebt) durch seine Lust an der Gefahr erst jene Empirie liefert, die die bloßen Vorstellungen über das Ungewisse mit warnenden Teilgewißheiten füllt (vgl. Nerlich 1977). „Fortschritt“ nimmt sich unter dieser Perspektive eher tapsig aus und „Sicherheit“ eher als die unverdiente Gunst einer Umwelt, die ungestraft in sich vorstoßen läßt. Dies müßte uns dann in einem viel umfassenderen Sinne warnen, als nur vor den vorgestellten Risiken beim ungestümen Vormarsch 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. Indes 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 1981 und Weingart 1981). Das alles soll „Warnen“ wieder einholen?

Nummehr 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 Äqui-

valenten beleuchtet. „Risiko“ wird gemeinhin als das Produkt aus Schadensumfang und Schadenswahrscheinlichkeit definiert (vgl. Kuhlmann 1981: 12), doch kommt es sehr auf die Randbedingungen an, welche Risikowerte sich für welchen Zeitraum, welche Gefahrenfelder und für welchen Personenkreis ergeben (vgl. ebenfalls Kuhlmann 1981). Besonders problematisch werden Risikokalkulationen, 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 Zerfallzeiten, die sich über Zehntausende von Jahren erstrecken, lassen sich keine hinreichenden Aussagen über Lagertechniken, Lagerstätten und die notwendige Gewährleistung von begleitender Sicherung 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 der begleitenden Sicherung experimentiert werden, so daß die Zahl der funktionalen Äquivalente von vornherein beschränkt ist. Wenige funktionale Äquivalente bedeuten aber die Vorherrschaft des Faktors Zeit, so daß nicht nur die Risiken extrem langer Zerfallzeiten bestehen bleiben, sondern neue unwägbar Risiken durch die Experimente mit diesen funktionalen Äquivalenten hinzutreten<sup>9</sup>.

Allgemeine Warnungen taugen in derartigen Fällen wenig. Ähnlich den Drohungen mit dem „Untergang des Abendlandes“ oder mit der „Rache der Natur“<sup>10</sup> beziehen sie sich auf ebenso unbestimmte wie ferne Zukünfte, für die eine eigens und spezifisch alarmierte Vorbereitung weder nö-

<sup>8</sup> Vgl. Brain (1951), wenn er über erwünschte Ziele schreibt, daß sie in Form eines „lang anhaltenden Vorbildes, das wir uns für die Außenwelt machen“ imaginiert werden.

<sup>9</sup> Die verschiedenen Experimente mit der Einschmelzung radioaktiver Abfälle in Glas oder Kunststoff sind weder abgeschlossen noch ausreichend lange getestet. Auch der gelegentlich von der NASA zur Diskussion eingeführte Vorschlag, radioaktiven Müll ins All zu schießen, entbehrt nicht neuer Risikoträchtigkeit: Was, wenn eine solche Nutzlastrakete beim Start explodiert?

<sup>10</sup> Schon schlägt neue Literatur daraus Kapital: Vgl. Harris (1983).

tig noch möglich ist. Man „kann sie vergessen“; aber gerade deswegen können Gefahren auf eine Nähe heranrücken, für die dann keine funktionalen Äquivalente, geschweige denn Zeit mehr zur Verfügung stehen. Wer stattdessen solche Drohungen ernst nimmt, wie Noah oder die Survivalists, wird kaum umhin können, die Gegenwart zu vergessen, um sich nur noch für den Großen Regen vorzubereiten. Während im ersten Fall die Emigration nach Neuseeland als Äquivalent zur Arche geprüft wird, werden im zweiten Vorräte und Training nach dubiosen Vorstellungen von „Beilalter, Schwertalter“ und „Windzeit, Wolfszeit“ à la Völuspá und nicht auf der Grundlage realistischer Gefahrenanalysen konzipiert, so daß ein Überleben beide Male mehr von Zufällen abhängen dürfte.

Zieht man aus allem 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-, Kombinations- und Gesamtwirkungen, die wir in diesen Bereichen verursachen. Da wir aber von diesem Gesamtwirkungsgefüge lediglich einen minimalen Bruchteil unter Kontrolle haben (vgl. Mensch 1981 und ebenso Pahl 1980), läßt sich darüber auch der wahre Entwicklungsstand unserer Kultur ablesen. Diese Überlegungen führen dann zu dem, was als Praxis des Warnwesens bezeichnet werden kann.

Rechtzeitige Warnungen sind gemeinhin erfolgreiche Warnungen. Sie erfolgen weder zu früh noch zu spät, sondern gerade innerhalb jener Zeitspanne, die notwendig ist, um dem Schadenseintritt mit geeigneten Mitteln begegnen zu können. In diesen Momenten gerät Kontrollierbares unter Kontrolle, sie beschäftigen die tatsächliche Praxis des Warnens. In nichts anderem nämlich bestünde der Erfolg einer Warnung als in der Koinzidenz, daß für das winzige Spektrum der für möglich gehaltenen Risiken gerade die richtigen funktionalen Äquivalente verfügbar wären. Überall dort aber, wo sich jene Risiken als Schäden manifestieren, mit denen weder Experten noch Laien gerechnet hatten, wurden auch keine entsprechenden Schutzvorkehrungen antizipiert, die die Zeit hätten herauschinden können, die für eine zur Prävention ausreichenden Warnzeit nötig gewesen wäre. Folgerichtig fallen dann Schadenseintritte und Warnung, beziehungsweise Alarm, zusammen, Schutzvorkehrung wandelt sich zur Schadensbeseitigung. 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 auftreten, läßt den Verdacht aufkommen, daß destruktive Sublimate auch dort zu finden seien, wo offensive und defensive Warnungen Sicherheit optimieren sollten.

#### 4. Warninfrastruktur und Warnfolgen

Definiert man die Infrastruktur des Warnwesens als organisierte Verfügung über funktionale Äquivalente, wobei der Erfolg des defensiven Warnens von der Quantität und Qualität dieser Äquivalente bestimmt wird, so läßt sich die Güte eines bestehenden Warnwesens danach bewerten, wie die Äquivalente beschaffen sind. Am Beispiel des Warnwesens der Bundesrepublik Deutschland (dazu vgl. Scholze 1973), das für den Verteidigungsfall eingerichtet wurde, denke man an einen Angriff mit Atomraketen: Die gut informierte und vorbereitete Bevölkerung vernimmt die Sirensignale und begibt sich auf schnellstem Wege in die vorgesehenen Schutzräume. Soweit die Fiktion. Wer die Realität kennt, weiß, daß bestenfalls für drei Prozent der Bevölkerung Schutzplätze zur Verfügung stehen und die Bevölkerung nahezu uninformiert und demgemäß unvorbereitet den Sirensignalen, aber auch allen anderen Aspekten des Zivilschutzes gegenübersteht<sup>11</sup>. Negativ bestimmt sich so das Warnwesen als eine technische Einrichtung, die dann auch trotz besten Funktionierens und möglicher Rechtzeitigkeit sinnlos ist, weil es ein „nacktes Warnen“, ein Warnen ohne Bezug auf die als gefährlich definierten Umwelterscheinungen und die ihm folgenden angemessenen Reaktionen

<sup>11</sup> In einer Broschüre („Zivilschutz heute. Für den Bürger – mit dem Bürger“ – BMI 1979) werden unter Punkt 2.1. auch der Warndienst und die Sirensignale dargestellt. Auf Anforderung war sie kostenlos erhältlich. Wie gering freilich die tatsächliche Wirkung ist, beschrieben Schürmann (1979) und Hübner (1981). Ein Leserbrief (Ernst 1983) verdeutlicht die Wirkungshemmung nicht schlecht: „Meine Kinder sind in der Schule. Ich bin im Büro. ... (W)ohin renne ich denn nun wirklich, wenn der Ernstfall eintritt? ... Wie kann ich heute meinem Sohn klarmachen, daß er, wenn es wirklich Ernst wird, ganz allein mit seiner Lehrerin oder seinen Schulkameraden – nicht aber mit mir, zusammensein wird?“

der Gewarnten, *nicht geben kann*. Es vereinfachte sich zu einer „Prognose“ herkömmlichen naturwissenschaftlichen Musters – weil „Warnungen“ mehr sein müssen, nämlich konkret erlauben sollen, sozial handelnd das Vorhergesagte, die Gefahr, *nicht* eintreten zu lassen. Nur dort, wo die Korrespondenz aller Bezüge über das gesamte Spektrum von Gefahrenantizipation, -definition, technischer Umsetzung und Reaktionstraining abgedeckt ist, ließe sich von einem gesellschaftlich funktionstüchtigen Warnwesen sprechen – alles andere wäre nicht nur ein unzulässiger Reduktionismus auf eine Labor-Prognose angesichts tauber Objekte, sondern auch Schönfärberei, die im entscheidenden Moment das Leben kosten könnte<sup>12</sup>.

Betrachtet man nunmehr die Warnpraxis hochindustrieller Gesellschaften, ohne zu berücksichtigen, daß keineswegs überall gleiche Qualitätsstandards vorzufinden sind, so zeigen sich zwei Beschränkungen: Nicht nur verkürzten unsere Methoden der Gefahrenantizipation und des Folgenassessments die Maßstäbe der daran nicht Interessierten, auch die Chancen für eine bestmögliche 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 Motiven nicht trainiert wurden<sup>13</sup>. Hier mache man sich nichts vor. 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, werden vor allem diese Betroffenen die Leidtragenden sein, weil sie desto länger auf angemessene Hilfe werden warten müssen. Die sozialen und politischen Folgen derartiger künftiger Erfahrun-

gen lassen sich leicht als Legitimitäts-Kollapse ausmalen, und es bedarf keiner Phantasie, um daraus eine Forderung abzuleiten, entweder den Katastrophenschutz zu politisieren (indem man ihn in einen riesenhaften Nachsorgeapparat umwandelt, der Katastrophenopfer um jeden Preis, möglicherweise sogar mit Verfassungsschutz und Bundesgrenzschutz<sup>14</sup>, ruhigstellt), oder aber ihn um einen vorbeugenden Störfallschutz und einen tatsächlich funktionierenden Selbstschutz zu ergänzen, um von vornherein Schadensfälle zu vermeiden.

In den USA, wo seit dem II. Weltkrieg Katastrophenforschung betrieben wird, sind diese Probleme beim Übergang von der Dominanz sogenannter „Naturkatastrophen“ zur Dominanz „technischer Katastrophen“ erkannt worden<sup>15</sup>. Man hat daher das Augenmerk auf die Reaktionsverbesserung der potentiell Betroffenen gerichtet und die Modi der Reaktionsbildung untersucht. Die Ergebnisse, die durch japanische (z. B. Hirose 1981; Okura 1975), schwedische (z. B. Hammerström-Tornstam 1977) und italienische Erfahrungen (z. B. Pelanda 1981) bestätigt werden, sind in mehrfacher Hinsicht bedeutungsvoll: Übereinstimmend stellen alle Analysen fest, daß die gemeinhin durch Sirensignale Gewarnten mit den Signalen allein nicht umgehen konnten, sondern sie nach sinngebenden Zusatzinformationen aus ihrer Umgebung suchten. Als besonders sinngebend erwiesen sich dabei persönliche sinnliche Eindrücke, zudem Informationen von vertrauten Personen aus Familie, Verwandtschaft und Nachbarschaft. Staatlichen Autoritäten brachte man dagegen eher Mißtrauen entgegen, weil vermutet wurde, daß deren Informationen in erster Linie die Durchsetzung ihrer Interessen bewirken sollten, so daß den individuellen Zielen kaum Rechnung getragen werde. Die daraus ermittelte Konkurrenz zwischen übergeordneten Planungszielen und individuellen Warnungsbewertungen ließe sich nur vermeiden, wenn die gesellschaftlichen Schutzvorkehrungen diesen individuellen Interessenlagen entgegenkämen. Insbesondere die neuartigen Katastrophentypen des ABC-Bereichs zeigten zwar, daß in die individuellen „Mischkalkulationen“ über die An-

<sup>12</sup> Vgl. dazu Wedler (1981), v. Raven sagt (1977: 17) geradezu: „Vielleicht allein ein Franz Kafka (*ein gern verwandter symbolischer Aufhänger! W. D./L. C.*) hätte die Begabung, sich literarisch mit der Absurdität auseinanderzusetzen, daß sich unser Gemeinwesen zwar Warnämter und Alarmanlagen zulegt, kaum aber dafür sorgt, daß die Bevölkerung weiß, wie und wo sie Schutz findet, wenn die Sirenen heulen ...“.

<sup>13</sup> Zahlreiche Tabus der Nachkriegszeit machen es in der Bundesrepublik Deutschland und im Land Berlin unmöglich, große Evakuierungsübungen durchzuführen (analytisch dazu: Clausen 1981). In Mississauga klappete die Evakuierung nach einem Chlorgas-Austritt jedoch deshalb so gut, weil eine Woche zuvor eine Zivilschutz-Evakuierung geübt worden war.

<sup>14</sup> Nach dem Three Mile Island-Unfall setzten verstärkte Überwachungen der Bürger ein, weil die politischen Folgen dieser Strahlengefährdung fürchten ließen, daß gegenüber der Regierung des Bundesstaates die Loyalität zurückginge.

<sup>15</sup> Zur Klassifizierungs-Problematik vgl. Clausen (1978: 128–145).

gemessenheit der Reaktion langfristige Perspektiven des Berufs, der Ausbildung, des Vermögens, der Gesundheit und der familialen Sicherheit eingehen und gegenüber den Risiken möglicher Langzeitfolgen (z. B. Strahlenschäden, Vergiftungen) abgewogen werden (vgl. Perincioli 1980). Diese „interne Rationalität“, die in Dialogen mit signifikanten Partnern entwickelt wird, mag Außenstehenden, d. h. der „externen Rationalität“ (Moore et al. 1963) von Behörden oder Organisationen, „irrational“ erscheinen, dennoch setzt sie sich als handlungsbestimmend durch und vermag alle behördlichen Planungen zu durchkreuzen.<sup>16</sup>

Aus dieser Wechselbeziehung läßt sich wiederum zweierlei ablesen: Zum einen vollziehen sich Warnungen innerhalb gesellschaftlich konstituierter, aber individuell vollzogener Definitionsprozesse, deren Bestimmungsgrößen Williams (1964) zusammenfaßt: „Die Art, mit der ein Individuum auf Warnungen reagiert, ist ganz offensichtlich von der Art abhängig, mit der es die Situation definiert. Diese Definition dürfte die folgenden Faktoren beinhalten. Größe der Bedrohung (wie wahrscheinlich ist der Schaden und wie schwer werden die Verluste sein, falls er eintritt?), das Zeitmoment (wieviel Zeit wird man zur Entscheidung haben und wieviel Zeit werden die zu treffenden Schutzvorkehrungen erfordern?), die Kosten der Schutzmaßnahmen (ökonomisch, psychologisch, sozial), die wahrscheinliche Effektivität der verfügbaren Maßnahmen (werden sie vor der Gefahr schützen?).“ Die Güte der individuellen Kalkulationen hängt dabei von der Qualität der gesellschaftlichen Reflexionsprozesse über die Gesamtproblematik ab (vgl. Dombrowsky 1982). Zum anderen wirken die individuellen Kalkulationen auf die Ansatzhöhe der gesellschaftlichen Problemsicht zurück, weil auch die öffentliche Diskussion über das Warnwesen nicht besser sein kann, als der Nachfragesog erlaubt, den individuelle Besorgnis hervorruft. Wo aber eine ganze Bevölkerung versäumt, über den Zusammenhang von Gefährdungen und den internen wie externen Problemen eines kontingenten Warnwesens nachzudenken, kann man es den Verantwortlichen nicht verübeln, wenn sie sich Ärger ersparen und über die drohenden Risiken ebenso schweigen, wie über die unaufschiebbare Umverteilung von Sanktionsmacht, die sich aus dem Einsatz wirkungsvollerer

funktionaler Äquivalente und einer erneuten Kopplung defensiver und offensiver Warnsysteme auf globalem Niveau ergäbe.

Der um Problemlösungen befragte Soziologe macht es sich nun zu leicht, böte er lediglich für jenen kleinen Ausschnitt Ratschläge an, den der Bereich gegenwärtiger und mangelhafter Warnpraxis abdeckt. Dafür reichten zwar die bekannten Ansätze durchaus hin. Was jedoch, wenn wir unsere Ansprüche erhöhen müssen und für eine (9 bis n Felder umfassende) Matrix aus z. B. „Kultur“, „innerer Natur“ und „äußerer Natur“ und dazu für ein Wirkungs-Assessment (3- bis n-facher Reichweite) der Kombinations- und Wechselwirkungen von Gefahr und Warnung und der darüber hinaus reichenden Wirkungs-Wirkungen (bisher noch unbekannter Größenordnung) auch nur eine ausreichende Antizipation wollen? Um hier einen mehr als nur prognostischen, nämlich um einen handlungstheoretischen Ansatz entwickeln zu können, der eine sogestalt vernetzte Datenfülle (a) aus figurativ strukturierten Ursache-Wirkungs-Netzen mit zahlreichen Äquivalenzen und (b) aus *antizipativ-kausal in die „Warnung“ zurückwirkenden finalen Adäquanz-Vorstellungen* bewältigt, müssen wir jetzt entsprechend denk-bare Methoden und später Kapazitäten bereitstellen.

Wir wagen daher eine zentrale Hypothese: Unsere jetzige Not, daß wir Risiken nur sehr begrenzt wahrnehmen können, beruht auf einer *Fesselung unseres Denkens durch eine nur 2-wertige Logik*, die den n-fachen Problemvernetzungen nicht mehr gewachsen ist. Daher kam es zum folgenden, noch tastenden Versuch, eine Lösung anzubieten.

Keineswegs wollen wir damit gegenwärtige einfache Ausbeutungsverhältnisse, kraft derer im warnpraktischen Bereich „Lösungen“ aus politisch-egoistischen Motiven gegen kollektivere Bedürfnisse obsiegen, vergessen machen. Doch wollen wir darauf verweisen, daß manch „böser Wille“ auch das unausweichliche Resultat einer eingeschränkten Logik (im strengen Sinne) sein mag, die Besseres weder fassen noch denken kann.

## II. Warnlogik

Es ist jetzt permanent festzuhalten, daß Warnungen – als Drohung und Alarmierung – zum Alltag gehören. Gerade darum stieß uns ihre Bedeutsamkeit auf Überlebensprobleme ganzer Gesellschaften: Ihnen droht ein totales „Scheitern“, oder so-

<sup>16</sup> Zu den bestdokumentierten empirischen Belegen für diese Art „Gegenläufigkeit“ vgl. Haas/Mileti (1976).

ziologisch, das Ende ihres, kybernetisch noch so flexibel gefaßten (z. B. „homöorhetischen“ – Bühl 1982: 64) sozialen Systems. Das erzwingt Gründlichkeit. Der Ernst einer solchen Drohung sollte uns nicht davor zurückzucken lassen, sogar axiomatisch gründlicher vorzugehen. Die bereits angesprochenen Dilemmata können uns dabei helfen.

So gehen wir nun analytisch von zwei Formen des Fehlalarms aus, nämlich

- vom *Risikoalarm*, bei dem man auf eine Wahrscheinlichkeit der Gefahr hin warnt, das bedrohliche Ereignis jedoch dank der Vorkehrungen nicht eintritt,<sup>17</sup> und
- vom *Blinden Alarm*, bei dem man vor einer nichtexistenten Gefahr warnt.

Mit beiden Warnungen gehen stets, explizit oder implizit, Handlungsvorschläge einher. Im Falle tödlicher Gefahr sind Risikoalarm und Blinder Alarm einschneidend wichtige gesellschaftliche Vorkommnisse. Soll man überhaupt warnen? Soll man auf den Alarm überhaupt hören? Bereits wer dies erörtert, stößt darauf, daß unsere logischen Werkzeuge hierfür nicht ausreichen. Als nächstes werden wir erkennen müssen, daß bereits

– der *Erfolgreiche Alarm*

ebenfalls die herkömmliche (klassische) Logik sprengt.

Dies ist im folgenden zu umreißen, mit praktisch bislang entwickelten sozialen Handlungsstrategien zu koppeln, bis zu einem theoretischen Ausblick voranzutreiben. Nicht nur wegen der hier gebotenen Knappheit ein waghalsiges Unterfangen – aber unumgebar.

## 1. Die gefährdete Objektivität

Wer das Feuer studiert, darf es nicht löschen wollen. Dies lernte der herkömmlich geschulte Naturwissenschaftler im Studium als „Scientific Puri-

ty“<sup>18</sup>, und nicht nur er. Dies zwang immer schon etliche Wissenschaftler zum Lavieren: den Literaturwissenschaftler, der seine Dichter liebte; den Juristen, der Gerechtigkeit suchte; den Mediziner, der heilen wollte; den Sozialwissenschaftler, der warnt. Hinter deren sich dann entwickelnder Doppelmoral stand eine Doppellogik: eine offizielle, die klassische; und eine informelle des alltäglichen Durchwurstelns, der wir denkerisch nicht gewachsen sind. Erst jedoch, seit die Physiker die Unschärferelation behandeln, wird der gesamten Scientific Community die Begrenzung der klassischen Forschungslogik klar.

Die klassische, naturwissenschaftlich lange erfolgreiche Logik ist nicht unbekannt: Die Welt der Objekte ist unabhängig davon, was ich („Subjekt“) darüber denke. Das denkend-forschende Subjekt darf sich andererseits nicht von Objekten verblenden lassen, sondern muß in sich als Prüfgröße eine unbeirrbar Logik festhalten. Es gibt hier nur das rasonnierende Subjekt (S), und alles, was nicht Subjekt ist ( $\neg S$ ), ist objektive Welt ( $\neg S \equiv O$ ). Wo hingegen das Objekt nicht ist ( $\neg O$ ), da bin ich, das Subjekt ( $\neg O \equiv S$ ). Um eines festhalten zu können, muß die Logik immer aufs andere verzichten, es gilt in ihr stets, daß entweder  $\neg O$  oder  $\neg S$  ( $\neg S \equiv \neg O$ ); mit dem klassischen Axiom: *Tertium non datur*. Die bekannte logische Tafel dafür, wie sie auf Aristoteles fußt, hat mithin einzig die 2 Werte „Wahr“ (W) und „Falsch“ (F) (vgl. *Schaubild 1*).

**Schaubild 1**  
2-wertige Wahrheitstafel

Zeile	S	O	$\neg S \equiv \neg O$
1	W	W	F
2	W	F	W
3	F	W	W
4	F	F	F

Wer gemäß diesem *Schaubild 1* als Subjekt jetzt Aussagen über die objektive Welt macht, wer also *prognostiziert* (nicht: „warnt“!), der geht davon aus,

<sup>17</sup> Eine besondere Form des Fehlalarms wird hier nicht behandelt: der „Technische Fehlalarm“. Er ist warnlogisch ohnehin eine besondere Form des „Risikoalarms“; soziologisch würde er auf das (an dieser Stelle nicht zu behandelnde) Problem führen, daß dieses Risiko nicht unbedingt vom Warnamtsleiter beeinflusst werden kann. Es ist zeitlich zurückverlegt in die technische Konstruktion des Warnsystems (also ein Konstruktionsfehler), oder in die Wartung verschoben (z. B. auf verantwortliche Ingenieure usw.).

<sup>18</sup> Genau hier hat Nowotny angesetzt und die „Wissenschaftliche Reinheit“ als Magisierung dargestellt (vgl. Clausen 1978: 86ff., 135ff.). Ihr stärkstes Argument für eine neue Wissenschaftsauffassung plazierte sie ans Ende ihres Beitrags: die Unrücknehmbarkeit der Entscheidungen (1977: 261). Ab dort versucht die folgende Überlegung fortzuschreiten.



daß die Prognose ein Bild der Objektwelt ist, ohne daß er ihr unterworfen ist, d. h. er ist gerade nicht ihr Teil. Diese Dinge bleiben ihm prinzipiell unerkennbar fern, Kants „Dinge an sich“, die wir allerdings „doch wenigstens müssen denken können“ (1787: 676) (*Zeile 2!*). Das Objekt seinerseits hat keine Ohren zu hören (*Zeile 3*): Um des Subjektes willen ändert es sich und seinen Kausalablauf nicht, weil die Prognose keine zusätzliche Causa setzt, S nicht in O einbringt. Der ideale exakte Naturwissenschaftler kann gar nicht warnen, er müßte denn aufhören, klar abgegrenztes Subjekt zu sein, d. h. aufhören, „klassischer“ Wissenschaftler zu sein.

Obwohl wir uns bereits hier mit dem bekannten Dilemma herumquälen, daß wir wegen der unerschöpflichen Möglichkeiten der Zukunft nicht verifizieren und wegen der Bodenlosigkeit der Basisätze nicht falsifizieren können, haben wir es uns – als wissenschaftliche Logiker – entschlossen versagt, die Ausflucht in die zwei noch logisch möglichen Zeilen (*1* und *4*) zu nehmen. Wir überlassen sie den Theologen, die in *Zeile 1* ( $S \equiv O$ ) mit z. B. Joh. 14,6 „Ich bin der Weg und die Wahrheit und das Leben“ beschwören, oder in *Zeile 4* ( $\neg S \equiv \neg O$ ) das „Nirwana“ ansprechen. (Im Grunde genügt für diese beiden Positionen je eine 1-wertige Wahrheitstafel, mit entweder nur W oder nur F.)

Zu Recht, meinen wir, sollte sich jedoch der fundierte und beruflich verpflichtete *Warner* weiterhin sträuben, in logischer Not mittels der *Zeilen 1* oder *4* sein Verhältnis zur Objektwelt wiedergeben zu wollen. Es ist gerade seine berufliche Rechtfertigung und gesellschaftliche, grundgesetzliche Stütze, daß er gemäß den Wahrheitswerten der *Zeilen 2* und *3* „rein“ wirkt. Praktisch beschmuddelt er sich mit doppelter Moral. Denn einerseits ist ihm „Wahrheit“ für „ $\neg S \equiv \neg O$ “ nur bei folgenloser Prognose (*Zeile 2*) oder bei Abwesenheit (*Zeile 3*) sicher. Andererseits hält das keiner durch.

Beruflich muß der wissenschaftlich Ausgebildete im Warnwesen nun das Risiko auf sich nehmen, bereits auf eine gewisse Wahrscheinlichkeit der Gefahr hin zu warnen. Und jetzt kommen unsere 3 Warnprobleme – Risikoalarm, Blinder Alarm, Erfolgreicher Alarm – auf ihn als Karriereproblem zu:

*Der Risikoalarm* – er ist, sobald er etwa von einem Warnamt ausgeht und einen ernstlichen Luftalarm im Frieden (also nicht im Spannungs- oder Verteidigungsfall) auslöst, ein hohes Risiko für den Warnamtsleiter selbst. Soweit ein solcher Alarm überhaupt funktioniert (daß er womöglich nicht

funktioniert, verringert seine Verantwortung und könnte ihn dem Zynismus geneigt machen), kommt es zu hohen wirtschaftlichen Kosten (Werkevakuierungen mit Produktionsabbruch, Schutzsuche der Bevölkerung bei mangelhaften Schutzmöglichkeiten usw.). Dies noch unabhängig vom Kostenrisiko, daß die „eigene“ Seite sofort einen „Gegenschlag“, d. h. den Krieg, auslöst. Ist der Warner jetzt z. B. auf einen der üblichen Scheinanflüge des „Gegners“ bis an die Warnzone heran reingefallen, womit die einschlägigen Luftwaffen durchaus zu Übungszwecken spielen, so hat er seine Laufbahn verpfuscht. (Es ist kaum anzunehmen, daß seine Vorgesetzten, ihrerseits anschließend unter politischem Druck, mit ihm so umgehen wie Winston Churchill mit seinen Kommandeuren: Wenn sie angegriffen und verloren, lobte er sie desungeachtet, weil sonst nach seinem politischen Urteil überhaupt keiner mehr angriffe.) Also liegt hier eine berufliche Eventualprämie darin, möglichst spät zu warnen! Angesichts der erörterten kurzen Warnzeiten heute nicht ungefährlich. Der Rest ist einfache Organisationssoziologie und Kostenrechnung, allerdings im landesweiten Maßstab.

*Der Blinde Alarm* – er warnt vor einer nichttexten Gefahr und legt also wirkungslose Maßnahmen nahe. Werden sie ergriffen, so tritt (wie sonst jedenfalls auch) die Gefahr eben nicht ein. Natürlich kann das sehr kostenträchtig sein, aber für den Warner ist er sehr viel kostengünstiger möglich: Zu Blinden Alarmen bedürfte er weder eines kostenintensiven Warnwesens (Warnämter, -wege), noch riskierte er persönlich die Früchte einer langen und entsagungsreichen Berufsausbildung. Er erspart sich dann Risiken und der Gesellschaft hohe Warninvestitionen. *Dafür hat er immer „Erfolg“*. Nicht nur ist dies für (Selbst-)Betrüger verlockend; sie können auch darauf rechnen, daß, bei der Alltags-Unsichtbarkeit unseres Warnwesens, bei dessen Scheu vor teuren Manöveralarmen und dessen – organisationssoziologisch vorhersagbaren – schweigender Unterdrückung von vielen (immerhin einer Übung dienlichen) Risikoalarmen, das Publikum seine eigenen unbestimmten und von der offiziellen Warnpolitik praktisch unbeantworteten Ängste auf ihn, den blind Alarmierenden, zu lenkt. Dieses Charisma-Angebot durch seine Hörer ist eine z. B. publizistische gute Chance des Fortkommens für Falsche Propheten. Sie ziehen womöglich dem Warnwesen budgetmäßige Ressourcen ab, etwa wenn Politiker angesichts Falscher Propheten auf Massenemotio-

nen mittels symbolischer Schutzprojekte reagieren; das kann teuer werden, wenn es Rüstungspolitik bedeutet. Außerdem gibt es Personalunionen zwischen Politikern und Falschen Propheten. Das ist für den authentischen Warndienst ungünstig.

Im *Erfolgreichen Alarm* – in ihm liegt, paradoxerweise, eine dritte berufliche Gefahr. Es mag immer sein, daß die sich anschließende Frage, ob man denn nicht „des Guten zuviel“ getan habe, ins berufliche Umfeld des Erfolgreichen Warners nicht hineinschlägt, er sogar seine Existenz gerechtfertigt hat und sozial aufsteigt. Hier ist allerdings ein – sehr schleichender – Effekt im Auge zu behalten: Nach vielen Erfolgreichen Alarmen dieser Art entwöhnt sich das bedrohte Publikum der Gefährlichkeit der Gefahr. Daß dies längerfristig für Publikum und Warnfachleute beide fatal werden kann, haben wir an anderer Stelle veröffentlicht (Clausen/Dombrowsky 1984: 43–83). Auch gibt es noch ein schlagenderes Risiko im Erfolgreichen Alarm, dann nämlich, wenn außer dem gewarnten „Objekt“ Publikum auch dasjenige „Objekt“ Ohren hat, vor dem gewarnt wird. Krasser Fall: Die Warnung vor einem Attentat erreicht auch den Attentäter, und er tritt vom Versuch zurück. In einem solchen Fall *vernichtet die Prognose*, da sie zugleich Warnung ist, das Prognostizierte – und damit *den Beweis ihrer Fundiertheit*. Man hat gewarnt, und hinterher spielt sich nichts ab. In der Praxis kann dies bedeuten, daß der professionell korrekte Warner nicht vom Falschen Propheten unterschieden werden kann! Denn die Abfolge Warnung-Gegenmaßnahme-Gefahrfortfall sieht für den Laien jeweils ähnlich aus<sup>19</sup>. Wenn sich der professionelle Warner anschließend verteidigt, so ist er als Gefahren-Fachmann gegenüber dem Falschen Propheten in der mißlichen Lage, mit jemandem zu konkurrieren, der sich leichter als er nach den diffusen Ängsten des Publikums orientieren kann. (Und hier wäre anzufügen, daß der Falsche Prophet es auch dann leichter als der authentische Warner hat, wenn der vorhergesagte Schaden wirklich eintritt. Dann nämlich kann der Falsche Prophet sich den Ängsten und Reaktionshandlungen der Opfer leichter anschmiegen, er kann ihnen die passenderen Vorwürfe machen [sie hätten z. B. nicht genugsam auf ihn gehört und

nicht genugsam gefastet] und passender schmeicheln [der Schaden hätte ohne ihr Fasten leicht noch schlimmer werden können]). Der professionelle Warner müßte hingegen nach eingetretenem Schaden zwar desgleichen Vorwürfe machen oder noch schlimmeren Schaden als vermieden erklären, jedoch mit einer unbequem „sachlichen“ Argumentation – dafür bräuchte er ein stabiles professionelles Selbstbewußtsein, eine Standesethik und also ein allgemein anerkanntes Berufsbild des Warnfachmannes. In der Bundesrepublik Deutschland müßte man derlei suchen. (Näheres erläutert einfache Berufssoziologie.)

## 2. Versuch einer warnlogischen Bearbeitung

Die logische Figur einer Objektwelt, die mit dem erkennenden Subjekt unvereinbar ist, diese ehrwürdige Ausgeburt der 2-wertigen Logik, in der das „Tertium non datur“ ein Axiom ist, hat sich unseres Ermessens nun für unser Problem als unbehilflich bis zur Ungeeignetheit erwiesen. Zwar ist diese Logik dadurch nichts weniger als „falsch“. Sie bleibt gültig. Sie genügt hier nur nicht.

Gehen wir vom zunächst unbezweifelten Subjekt, dem akademisch und professionell geschulten Warner S aus, so muß S damit rechnen, daß außerhalb seiner (a) man nicht auf ihn höre, oder daß (b) man auf ihn höre und irgendetwas auf die Gefahr Bezogenes tue (und dies bezieht auch ein mögliches Unterlassen ein: es ist dann ein die Warnung reflektiert habendes Unterlassen.). Fall (a) ist problemlos: Das Objekt O bleibt abgeschiedenes Nichtsubjekt ( $\neg S \equiv O$ ). Im Falle (b) hingegen ist die nunmehr gewarnte Objektwelt einerseits weder mehr reines Objekt, weil sie vom Subjekt mehr als nur betrachtet, nämlich nach seinem Willen kausal beeinflußt worden ist. Noch aber auch ist sie andererseits, wie immer sie den Alarm des warnenden Subjekts verarbeitet haben mag, mit diesem identisch geworden. Dies eben zwingt uns, aus der klassischen 2-wertigen Logik ausbrechen. Wenn in ihr noch die Verneinung des Subjekts, formal gesprochen, eben das Objekt war ( $\neg S \equiv O$ ), so ist – anders als in der 2-wertigen Logik! – die Verneinung der Verneinung ( $\neg\neg S$ ) hier keinesfalls wieder die Bejahung ( $\neg\neg S \neq S$ ). Es liegt uns, vorerst, nun ein 3. *Wahrheitswert* vor (weder wahr W noch falsch F), von dem wir zunächst nicht mehr wissen, als daß er eine Zurückweisung, eine Verweigerung eben dieser bisher einzig gültigen 2 Werte (W; F) ist. *Tertium datur*.

<sup>19</sup> Der „Wahre Prophet“ (diese sich um der Komplettheit willen aufdrängende Figur, dessen Vorkommen wir hier nicht annehmen) wirft die gleichen logischen Probleme wie der „Falsche“ auf. Es sei denn, wir betrachteten „Offenbarung“ als valide Methode.

Nennen wir als 3. Wert – neben W und F – die Verweigerung „V“. Hier spätestens nickt der Belesene und sagt: „Günther-Logik“ (vgl. Günther 1978: 59ff.). Die Wahrheitstafel des *Schaubildes 1* muß also ein erstes Mal, wie in *Schaubild 2*, erweitert werden.

### Schaubild 2

Erste Einführung eines 3. Wertes in die Wahrheitstafel

Zeile	S	O	$\neg S \neq \neg O$
1	W	W	F
2	W	F	W
3	F	W	W
4	F	F	F
5	W	V	V

In diesem neuen *Schaubild 2* gibt jetzt die *Zeile 5* die Subjekt-Objekt-Beziehung so wieder, wie sie vom korrekten Warner aus gesehen wird: „ $\neg S \neq \neg O$ “ wird also ebenfalls etwas Drittes (V). Sofort dann scheint es unbefriedigend, diesem neueingeführten „V“-Wert gar nicht mehr als: die nicht zur „Position“ zurückkehrende „doppelte Negation“ zuzuweisen ( $\neg\neg S$ ; entsprechend  $\neg\neg O$ ). Läßt sich denn hier keinerlei Genaueres einführen?

In der Tat.

Wenigstens eine Differenzierung von V soll noch besprochen werden (und Weiteres nur angedeutet). Jedoch hat bereits diese erste Differenzierung von „V“ sogleich tiefgreifende Konsequenzen.

Wir halten uns zu deren Erörterung an die beiden alteingeführten Kategorien, mit denen soziologische Fragebögen das „weder Ja noch Nein“ verkoden, zum Kummer der Auswerter. Es sind die Kategorien „Weiß nicht“ (WN) und „Keine Antwort“ (KA).

„Weiß nicht“ (WN) ist die typische und hinreichende Kategorie, die der Risikoalarm rechtfertigt. Weder tritt die Gefahr mit Sicherheit ein (W, Wahrscheinlichkeit = 1), noch mit Sicherheit nicht ein (F, Wahrscheinlichkeit = 0). Vielmehr liegt das Richtige irgendwo dazwischen, von Descartes sehr brauchbar mit den Werten 1 und 0 begrenzt. Jede Wahrscheinlichkeit zwischen diesen Grenzwerten ist möglich und charakterisiert die risikoalarm-typische Zurückweisung von W samt F, also unser V. Solches zu beschreiben, haben Lukasiewicz u.a.m. auch bereits eine  $\infty$ -wertige Logik

bereitgestellt<sup>20</sup>. Sie ist in modalitätstheoretischen Untersuchungen entfaltet worden. Doch, obschon sich praktisch und aussagenlogisch damit bereits operieren ließe, steckt hinter dieser besonderen, risikoalarm-typischen Zurückweisung von sowohl W als auch F, also in „ $V_{WN}$ “, doch eine Begrenzung. Diese Bestimmung von V durch „WN“ ist der Schwere unserer Probleme immer noch nicht gewachsen. Wir können uns nämlich nicht mit dem Versuch beruhigen, in einer logischen Figur einzig das abzubilden, daß das Subjekt halt von einer bloß teilweise zugänglichen Objektwelt ausgehen müsse (auf Wahrscheinlichkeiten hin also warne), und daß die Objektwelt halt teilweise reagiere (Warnungen für wahrscheinlichkeits-bezogen und in deren Grenzen ernst nehme). Formal-logisch ist bereits hier zwar die in der 2-wertigen Logik (ehemals so nützliche wie neuerdings so hinderliche) Abschneidung des Subjekts vom Objekt („ $\neg S \neq \neg O$ “ sei entweder wahr oder falsch) überwunden. Was aber nicht überwunden ist, ist ein Dilemma, das man unter den zusätzlichen Motiven vermuten darf, um derentwegen Leute einen Interviewer zwingen, „Keine Antwort“ zu verkoden.

„Keine Antwort“ (KA) enthält – vermutlich – Reaktionen auf eine besondere Tatsache. Es handeln, nämlich, in der gewarnten Objektwelt, „Subjekt-für-sich“, die eine bestimmte Qualität haben, deren auch der Warner nicht enträt: die Reflexion. Diese nicht-mehr-„reinen“ Objekte, sie *reflektieren ihre Antwort auf deren Wirkungen im Kausalablauf hin*: „Was wird man mit meiner Antwort machen?“ (Ebenso übrigens, wie der Fragesteller/der Warnende es reflektiert: „Was wird man mit meiner Frage/Warnung machen?“). Jeder ist nämlich der Überlegung fähig, daß er antwortend eine Kausallawine losretten könnte, die möglicherweise ihn selber verschüttete. Wer das bedenkt, kann durchaus beschließen, weder Ja noch Nein zu sagen. Dies wäre eine andere Zurückweisung als  $V_{WN}$ , denn es wäre keine Wahrscheinlichkeits-schätzung für den Schadenseintritt; vielmehr geht es um eine neue Art „V“, nämlich um ein „V“ dank Aufschub durch Reflexion: „Ich kann mich

<sup>20</sup> Vgl. Berka/Kreiser (1983: 129–153). Auch bereits Günther weist darauf hin (1978: 399), daß vor Emil L. Post's folgenreicher „Introduction to a general theory of elementary propositions“ (Am. Jn. of Math. 1921 [XLIII]: 163–185) schon im Jahr 1896 H. MacColl eine 3-wertige Logik mit den Werten „notwendig“, „möglich“ und „unmöglich“ entwarf. Hier ist die Rückbindung an Aristoteles (Metaphysik  $\Theta$ ) noch deutlich. Vgl. auch Lukasiewicz (1930).

bremsen“. (Darüber hinaus gäbe es auch ein Ja oder Nein in reflektierter Form – die wir hierorts jedoch nicht untersuchen, obgleich auch sie eine andere logische Form haben als ein bloß unreflektiertes Ja/Nein.) Die Objekt- wie auch die Subjekt-Position wird also nicht aus dem Grunde verweigert, daß man eine Gefahrenwahrscheinlichkeit, ein Risiko, anders als der Warnende einschätzt; sondern verweigert wird, weil man sich seine Position vorbehält. Es ist die vorläufig zweite Art von V, kurz hier „ $V_{KA}$ “. Indem O reflektiert, und zwar sich-selber als ein S sieht, das ein Signal aus seiner ihm eigenen Objektwelt aufnimmt (wozu der Warnende in 2-wertiger Logik gehört), ändert es seine logische Qualität.

Um jetzt die sich abzeichnenden, im Gewarnten wie im Warnenden liegenden, sowohl Wahrscheinlichkeitsrechnungen als auch Reflexionen skizzenhaft darzustellen und praktisch zu erörtern, hilft vielleicht das *Schaubild 3*, die komplettierte Wahrheitstafel für 3 Wahrheitswerte (W; F; V), die aus rein kombinatorischen Gründen nicht 4 Zeilen (wie die 2-wertige Wahrheitstafel), sondern deren 9 enthält.

**Schaubild 3**  
3-wertige Wahrheitstafel

Zeile	S	O	$\neg S \neq \neg O$	
1	W	W	F	} Klassische Wahrheitstafel (W; F)
2	W	F	W	
3	F	W	W	
4	F	F	F	
5	W	V	V	} Transklassische Wahrheitstafel (W; F; V)
6	F	V	V	
7	V	W	V	
8	V	F	V	
9	V	V	V	

Man wird sich ein andermal in die aussagenlogischen Implikationen (z. B. in eine Theorie der Transjunktionen) wagen. Hier wird nur im Groben gesagt: Unser 3. Wert „V“ enthält sehr verschiedenerlei. Zum einen solche unendlich-vielen Werte, die auf denkbare *Wahrscheinlichkeiten* zwischen 0 und 1 zurückgehen; hier markiert als  $V_{WN}$ . Zum andern endlich viele Werte, mehr als 2; maximal so viele, wie es *reflektierende Subjekte* gibt; hier markiert als  $V_{KA}$ . „V“ ist eben nur eine Sammelkategorie, also ein sehr vorläufiger „dritter“ Wert.

In unserem Beitrag sollen jetzt nur noch wenige vorläufige Überlegungen folgen, weil der Leser einen Anspruch darauf hat, für diese rein logisch bereits erschließbaren Stellen-Werte der *Zeilen 5 bis 9* wenigstens einige dem Sozialwissenschaftler brauchbare Besetzungen vorzunehmen.

### 3. Beispiele

Die *Zeile 5* im *Schaubild 2* (und 3) wurde bereits angesprochen, als die Unausweichlichkeit des Wertes „V“ behauptet wurde. V an der Objekt-Stelle ist des fundiert-korrekt warnenden Subjektes gegenüber. Der reine Risikoalarm ( $V_{WN}$  auf den Stellen „O“ und „ $\neg S \neq \neg O$ “) ist, wie dargestellt, des letzteren professionelles Problem, ebenso wie im Falle des Erfolgreichen Alarmes. Was besagte hingegen eine mögliche Stellenbesetzung (von „O“ und „ $\neg S \neq \neg O$ “) mit  $V_{KA}$ ? Einfach genug: Es würde hiermit, z. B., die reflektierende Kritik des gewarnten „Objektes“ (= in seinen eigenen Augen: eines „Subjektes“) darstellbar, die zwar die professionelle Fundierung eines Alarms, auch eines Risikoalarms, akzeptiert, aber

dem gesamten Warnwesen als einem Teil des Zivilschutzes (und also in der Bundesrepublik Deutschland als einem Teil der Zivilverteidigung, und also auf der Nordhalbkugel einem Teil der NATO-Gesamtverteidigung) fundamental kritisch gegenüber steht und sich mit der Antwort zurückhält. Eine entsprechend typische Verweigerung  $V_{KA}$ , nichts anderes, sind die Unterschriften von Ärzten und Krankenschwestern, man werde sich im Katastrophen- wie Kriegsfall nicht heranziehen lassen. (Es ist vorhersagbar, daß diese Mediziner und

Paramediziner im Ernstfalle sehr wohl hülfe – oder auch: nicht anders desertierten als solche Mediziner und Paramediziner, die sich schriftlich verpflichtet haben, auf „all’armes“ zur Stelle zu sein.) In der Logik der Sozialwissenschaften sehen wir hier, in der Protest-Unterschrift, ein  $V_{KA}$ -Mache der Warner damit, was er kann.

Die Zeile 6 erlaubt, noch mehr darzustellen. Nämlich, daß ein warnendes Subjekt ausgeblendet bleibt (F), daß aber Wahrscheinlichkeitsrechnung ebenso wie Reflexionspotential es offen lassen müssen, was auf der Objekt-Stelle vorliegt (V). Hier haben viele herbeireflectierte Vorurteile ihren Platz: „Alles kann sich ändern, oder nicht, kein Mensch kann das voraussagen“, oder aber auch: „Die machen mit uns, was sie wollen, warnen uns oder vergessen uns“. Hier kann man sich, weil Reaktionen auf Nichtreize und Antworten auf Nichtfragen sinnlos scheinen, einerseits auf „alles Mögliche“ gefaßt halten und sich durch nichts antizipatorisch beunruhigen lassen, andererseits dennoch den eigenen Überlebenswillen nicht ausschließen:  $V_{WN}$ . Oder man kann sich eine „unbetroffene“ Position suchen, wofür die Religionen viel entwickelt haben, etwa das Konzept der Unsterblichkeit der Seele:  $V_{KA}$ .  $V_{KA}$  ist eine anspruchsvollere V-Haltung als  $V_{WN}$ : Denn bei  $V_{WN}$  kann man durchaus in seinem eigenen-kleinen Kreise in den Tag hinein leben; derlei wäre praktischer Fatalismus.

Die Zeile 7 zeigt – gegenüber einer real gefährlichen Objektwelt – einerseits die schwankende Antizipationsfähigkeit des Möglichen wie andererseits die schwankende Reflexion, das Oszillieren zwischen Be-Denken und Bedenkenlosigkeit, beim Subjekt an. Als ein Beispiel zur Erweiterung des Blickfelds wagen wir hier die biosoziologische Vermutung, daß in diese Zeile 7 logisch (aber über eine 2-wertige Logik notwendig hinausgehend) ein sehr darstellungswürdiges Wesen einordenbar ist: der warnende Primate im Tier-Mensch-Übergangsfeld – gegenüber der Objektivität (O) der (primären) „Natur“. Das heißt, daß jetzt eine Logik der menschlichen Evolution ansatzweise nachschreibbar würde (zu ihr vgl. Claessens 1980; Bühl 1982). Läge hier der Akzent auf  $V_{KA}$  oder auf  $V_{WN}$ ? Man darf vermuten, daß sich „damals“, wohl anderthalb Milliarden Alltage lang, ein  $V_{KA}$  sehr nachhaltig im nackten Überlebenskampf gerächt hätte: Die lebensgefährliche Selbst-Isolation eines sich ruhig stellenden, ersteinmal als „nichtbetroffenen“ verweigernden Subjektes S hätte dieses aus der schützenden Nische der Horde fallen lassen.

Dann war eine Zurückweisung der S-Position aus „Weiß nicht“-Gründen bei gleichzeitiger Anlehnung an die objektiv warnfähige Horde überlebensgünstiger (also:  $V_{WN}$ ). Und da hier in aller Kürze derart verwegen gemutmaßt wird, noch eine später auszubauende Hypothese obendrein: Für ein solches  $V_{WN}$  ist eine  $\infty$ -wertige Logik zuständig, mit Wahrscheinlichkeits-Darstellung. Also wäre eine Lukasiewicz-Logik evolutionär beim Menschen gegenüber einer Günther-Logik begünstigt worden. Für die stärker bremsende Reflexion eines  $V_{KA}$  müssen die Ansprüche auf die Stabilität des sozialen Umfeldes mitsamt zulässiger Körperdistanzierung (Alsberg 1975) sehr viel höher geschraubt werden. War aber  $V_{WN}$  vor  $V_{KA}$  evolutionär bevorzugt, so ist die „bereinigende“ Vereinfachung einer (auf Wahrscheinlichkeiten zwischen Wahr und Falsch beruhenden)  $\infty$ -wertigen Logik auf eine 2-wertige (von W und F) dem Menschen immer noch leichter gefallen (fand allerdings erst diesseits des Tier-Mensch-Übergangsfeldes ihre aristotelische Formalisierung), leichter als eine logische Erweiterung mit endlichen, sehr vielen zusätzlichen Werten (als eine Günther-Logik). Für diese Günther-Logik sind wir in unserer evolvierten Hirnstruktur so wenig vorbereitet wie auf die Veranschaulichung nichteuklidischer Geometrie und von mehr als 3 Dimensionen. Wo diese fehlende Evolution den Menschen in Aporien zu stürzen drohte, war die auch 1-wertig darstellbare Konstellation der Zeile 1 (Schaubilder 1 bis 3) immer noch ein lebenspraktischerer Ausweg (dies nun eine Logik, die allerdings älter als der Mensch ist, mit der auch Einzeller durchkämen).

In diesem Zusammenhang sei dann noch auf eine reale Besetzbarkeit der Positionen in Zeile 8 hingewiesen. Die „schwankende Reflexion“ gegenüber der zu verneinenden Objektwelt ( $\neg O$ , d. h. O ist falsch) hatte während der Evolution zum Homo Sapiens L. eine besondere Komplikation der Hirn-Evolution zu bearbeiten: den Traum. Ihr Schwanken (V) dürfte in der Qualifikation des V (ob  $V_{KA}$  oder  $V_{WN}$ ), hier angesichts einer – dem wachenden (nichtschlafenden) Primaten – übermächtig wirkenden Objektwelt evolutionär stets eine Haltung  $V_{WN}$  nahegelegt haben (parallel zu der Vermutung zur Zeile 7). Damit legt der Traum ( $\neg O$ ) für die später so wichtige religiöse Disposition des Menschen, gemäß  $V_{WN}$ , das Konzept der „anders-aber-ähnlichen“ Anderen Welt, der Anderen Objektivität, näher. Träume sagten „wahrscheinlich“ wahr. (Erst in den Unsterblichkeitskonzepten der Hochreligionen ist hier, unter besserem gesellschaftli-

chen Schutz als in der Nische der Horde,  $V_{WN}$  in  $V_{KA}$  transponierbar geworden.)

*Zeile 9* führt uns in den Alltag. Es ist der Bereich, wo verzweifelte 2-wertige Logiker angesichts der Aporien zwischen Nichtverifizierbarkeit und Nichtfalsifizierbarkeit ihr „anything goes“ proklamieren. Praktiker – wir – verhalten sich hier anders. Nocheinmal ein Schaubild (4):

#### Schaubild 4

2-wertige Kombination der Zurückweisungen

$V_{KA}$  und  $V_{WN}$

Zeile	$V_{KA}$	$V_{WN}$
i	W	W
ii	W	F
iii	F	W
iv	F	F

(Wir ersparen uns freilich die Diskussion der abermals komplizierenden Werte  $V_{KA}'$  und  $V_{WN}'$ , die wir bräuchten, um die Zurückweisung [V] ihrerseits zurückzuweisen [iterierte Verweigerung, V']. Denn hier genügt einstweilen die „einfache“ Reflexion, und die „iterierende“ kann anderswann untersucht werden. Ebenso die „Möglichkeit der Möglichkeit“.)

In Kürze läßt sich folgende Besetzung der logischen Stellen dieses *Schaubildes 4* (das sich *einzig* auf die *Zeile 9* des *Schaubildes 3* bezieht) vorschlagen: *Zeile römisch-Zwei (ii)* formalisiert die „spielerische“ Haltung gegenüber sich selbst und der Objektwelt; *Zeile iii* hingegen das „piecemeal engineering“. Demgemäß repräsentiert *Zeile i* Mischformen. *Zeile iv* aber gibt – die *Flucht* aus „V“ in die 2-wertige Logik wieder. Boshaft gewandt, enthält die *Zeile 9* des *Schaubildes 3* also so Unterschiedliches wie das spielende Kind und den politischen Philosophen Helmut Schmidt. Gewiß streng geschieden voneinander: Dem Spielenden ist eine mehrwertige, jedoch endlich-wertige Logik zugänglicher; dem praktischen Staatsmann eine mehr- und  $\infty$ -wertige.

Wir sind ein erstes Mal durchs Labyrinth gegangen. Jetzt geben die *Zeilen 5, 6* und *9 (Schaubild 3)* für die realistischen Figuren des professionell-exakten Warnfachmannes (5), des Fatalisten wie des Christenmenschen im Warnpublikum (6), und zuletzt des Politikers (*Zeile 9*, dazu *Schaubild 4: Zeile iii*) eine genauere logische Stellen-Beschreibung. Weiteres obliegt hier einer Empirie, bei deren Auswertung man die „Weiß nicht“- und die „Keine

Antwort“-Kategorien nicht mehr einfach auf die Kategorien „Ja“ und „Nein“ verteilen darf.

#### Literatur

- Alsberg, P., 1975: Der Ausbruch aus dem Gefängnis – zu den Entstehungsbedingungen des Menschen. Gießen: focus.
- Berka, K./Kreiser, L., 1983: Logik-Texte: Kommentierte Auswahl zur Geschichte der modernen Logik. 3., erw. Aufl. Berlin: Akademie-Vlg.
- Birkenfeld, H., 1983: Geographische Hazardforschung und ihre Möglichkeiten zur Lösung von Katastrophenproblemen. *Alternation 2*: 17–24.
- Brain, W. R., 1951: Mind, perception, and science. Oxford: Blackwell.
- Bühl, W. L., 1982: Struktur und Dynamik des menschlichen Sozialverhaltens. Tübingen: Mohr.
- Bundesministerium des Innern (Hrsg.), 1979: Zivilschutz heute: Für den Bürger – mit dem Bürger. Bonn: Osang.
- Carr, L. T., 1932: Disaster and the sequence-pattern of social change. *American Journal of Sociology* 38: 207–218.
- Claessens, D., 1980: Das Konkrete und das Abstrakte: Soziologische Skizzen zur Anthropologie. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Clausen, L., 1978: Tausch: Entwürfe zu einer soziologischen Theorie. München: Kösel.
- Clausen, L., 1981: Zivilschutz als Soziale Frage. *Zivilverteidigung 12* (4): 14–20.
- Clausen, L./Dombrowsky, W. R., 1984: Einführung in die Soziologie der Katastrophen. Bonn: Osang.
- Dombrowsky, W. R., 1981: Katastrophe auf Italienisch? Das Erdbeben von Kampanien und Basilicata. *Zivilverteidigung 12* (2): 27–32.
- Dombrowsky, W. R., 1982: Panikmache. Über echte und falsche Gespenster. *Zivilverteidigung 3*: 41–46 u. 4: 49–52.
- Ernst, E., 1983: Sirenenklänge. *Frankfurter Rundschau* 29.9.83: 12.
- Fitzpatrick, J. S., 1980: Adapting to danger: A participant observation study of an underground mine. *Sociology of Work and Occupation 7*: 131–158.
- Geipel, R., 1979: Erdbebenrisiko in Kalifornien. *Geographische Rundschau* 20: 2–9.
- Geipel, R., 1981: Das Erdbeben in Friaul als Naturkatastrophe und die Lehren aus der Bewältigung der Folgeprobleme. S. 284–301 in: Graf-Baumann, T./Metreveli, S. (Hrsg.), Unfall- und Katastrophenforschung: Aktuelle sozialwissenschaftliche und medizinische Aspekte. Erlangen: perimed.
- Günther, G., 1978: Idee und Grundriß einer nicht-Aristotelischen Logik, Hamburg: Meiner.
- Haas, J. E./Mileti, D. S., 1976: Socio-economic impact of earthquake prediction on government, business, and community. Boulder, Colo.: Univ. Press.
- Hammarström-Tornstam, G., 1977: Varningsprocessen. *Disaster Studies 5*. Uppsala: Uppsala University.

- Harris, M., 1983: Die grüne Rache. Wien: Zsolnay.
- Hirose, H., (Hrsg.), 1981: Social scientific approach to disasters. Tokio: Univ. Press.
- Hornung, W., 1981: Feuerwehrgeschichte. Stuttgart: Kohlhammer.
- Hübner, K., 1981: Was denkt und macht der Bürger, wenn die Sirenen heulen? Zivilschutz-Magazin (ZS-Magazin) 11: 13–15.
- Huizinga, J., 1930: Herbst des Mittelalters. Leipzig: Barth.
- Kant, I., 1787: Kritik der reinen Vernunft. 2. Aufl. Riga: Hartknoch.
- Koch, E. R./Vahrenholt, F., 1983: Die Lage der Nation. Umwelt-Atlas der Bundesrepublik. Hamburg: GEO-Verlag.
- Kuhlmann, A., 1981: Einführung in die Sicherheitswissenschaft. Köln/Wiesbaden: Kohlhammer.
- Kuhlmann, A., 1983: Ohne Schaden klug, Bild der Wissenschaft. 10: 74–84.
- Külp, B., 1965: Theorie der Drohung. Köln: Kohlhammer.
- Lukasiewicz, J., 1930: Philosophische Bemerkungen zu mehrwertigen Systemen des Aussagenkalküls. *Comptes rendus des séances de la Société des Sciences et des Lettres de Varsovie, Cl. III*, 23: 51–77.
- Mensch, W., 1981: Ist die technische Entwicklung ganz oder teilweise vorprogrammiert? S. 103–124 in: v. Kruedener, J./v. Schubert, K. (Hrsg.): Technikfolgen und sozialer Wandel. Köln: Nottbeck.
- Moore, H. E./Bates, F. L./Layman, M. V./Parenton, V. J., 1963: Before the wind: A study of the response to hurricane Carla. Disaster Study 19. Washington, D. C.: NAS/NRC.
- Nerlich, M., 1977: Kritik der Abenteuer-Ideologie: Beitrag zur Erforschung der Bewußtseinsbildung 1100–1750. 2 Bde. Berlin: Akademie Vlg.
- Nowotny, H., 1977: Scientific purity and nuclear danger. S. 243–264 in: Mendelsohn/Weingart/Whitley (Hrsg.): The social production of scientific knowledge. *Sociology of Sciences*, Vol. I.
- Okura, K. P., 1975: Mobilizing in response to a major disaster. *Community Mental Health Journal* 11: 136–144.
- Otway, H. J., 1980: Perception and acceptance of environmental risks. *Zeitschrift für Umweltpolitik* 2: 593–616.
- Pahl, G., 1980: Technikfolgenabschätzung: Eine Herausforderung für die Wissenschaft. *Mitteilungen der DFG* 3: 5–19.
- Pelanda, C., 1981: Disastro e vulnerabilità sociosistemica. *Rassegna Italiana di Sociologia* 4: 507–532.
- Perincioli, C., 1980: Die Frauen von Harrisburg. Reinbeck: Rowohlt.
- Perrow, Ch., 1981: Normal accident at Three Mile Island. *Society* 18: 19–26.
- v. Raven, W., 1977: Neuer Anlauf zum Alten Ziel: Problem und Programm der Zivilverteidigung. *Zivilverteidigung* 8 (4): 15–18.
- Renn, O., 1981: Wahrnehmung und Akzeptanz technischer Risiken. 6 Bde. Jülich/Köln: KFA-Jülich.
- Scholze, H., 1973: Aufbau des Warn- und Alarmdienstes. *Der Landkreis* 8–9: 340–343.
- Schrage, E./Engel, P., 1983: The decision maker's dilemma: Balancing risks on the fine line between cost and compassion. *The Sciences (N.Y.)* 8–9: 26–31.
- Schürmann, P., 1979: Alarm gehört – und doch ratlos. *ZS-Magazin* 5: 20.
- TÜV-Akademie Rheinland (Hrsg.), 1982: Notfallschutzplanung in der Umgebung großtechnischer Anlagen. Köln: TÜV-Rheinland.
- Wedler, H.-D., 1981: Der gegenwärtige Stand des Zivilschutzes in der Bundesrepublik Deutschland. *ZS-Magazin* 7/8: 17–20.
- Weingart, P., 1981: Wissenschaft im Konflikt zur Gesellschaft: Zur De-Institutionalisierung der Wissenschaft. S. 205–224 in: v. Kruedener, J./v. Schubert, K. (Hrsg.): Technikfolgen und sozialer Wandel. Köln: Nottbeck.
- Williams, H. B., 1964: Human factors in warning-and-response systems. S. 79–104 in: Grosser, G. H., et al. (Hrsg.): The threat of impending disaster. Cambridge, Mass.: University Press.
- (o. V.), 1983: Wörner unterschätzt Fehlalarme. *Frankfurter Rundschau* 14.10.83: 1.
- Zimmerli, W. Ch., 1981: Gesellschaftliches System und Wandel ethischer Normbegründung. S. 181–204 in: v. Kruedener, J./v. Schubert, K. (Hrsg.): Technikfolgen und sozialer Wandel. Köln: Nottbeck.