

Grosskatastrophe im Kleinstaat

Zur Früherkennung
sozialer, politischer und kultureller Auswirkungen
eines AKW-Unfalls in der Schweiz

Hans-Peter Meier-Dallach
Rolf Nef

*Nur zur
Aussicht*

edition
cultur prospectiv

edition
cultur prospectiv

© 1990

**edition
cultur prospectiv**

Gasometerstrasse 28, CH-8005 Zürich
Tel. 01/271 83 88

Lektorat und Gestaltung: Sybille Dallach
Druck: Huber-Druck AG, Dübendorf

Inhalt

Einleitung	5
Katastrophenforschung – Katastrophenbewältigung	7
Soziodemographische Konsequenzen von schweren AKW-Unfällen am Beispiel Kernkraftwerk Mühleberg	11
Vorbemerkungen zu den empirischen Analysen	
Das Szenario 'Quellterm 2 – Westwind/Regen' als Beispiel	12
Die 'neue Schweiz' – nicht mehr wiederzuerkennen	24
Eine Übersicht über andere Szenarien	25
Gesellschaftliche Auswirkungen einer AKW-Katastrophe	27
Ebenen der kurzfristigen Auswirkungen von AKW-Katastrophen	29
Mittel- und langfristige Auswirkungen auf die Gesellschaft	38
Grosskatastrophen in Kleinstaaten – Auswirkungen im Sonderfall Schweiz	42
Literatur	45

Einleitung

Atomkraftwerke gehören zu jenen Technologien, die in der Bevölkerung bewusst oder unbewusst mit Gefühlen der Unsicherheit oder gar Angst besetzt sind. Diese Angst ist seit Tschernobyl gewachsen. Sie ist jedoch auch ohne dieses Ereignis und auch dann begründet, wenn wie Perrow (1989) zeigt, die AKW-Technologie von innen her als spezielles Risiko-System untersucht wird. Die "Katastrophe ist normal", weil sie aus Eigenschaften dieses Systems folgen kann. Im Vergleich zu anderen risikobelasteten Systemen sind AKWs durch Merkmale gekennzeichnet, die sie nie vollständig absicherungsfähig machen. Die sehr hohe Komplexität der Anlage und der Sicherungssysteme paart sich mit einer sehr engen und gleichzeitigen Koppelung der Komponenten.

Es ist nicht Ziel dieses Berichtes, Angst vor dem 'Ungeheuer' aus dem Blick in sein Inneres zu steigern. Vielmehr wird ein Wechsel der Blickrichtung vorgenommen: AKWs bewirken bei einem Unfall Zäsuren und Veränderungen in der ganzen Gesellschaft. Betroffen ist nicht nur das Rechtsgut Gesundheit. Auf allen Ebenen der Gesellschaft, ihrer demographischen sozialen und wirtschaftlichen Strukturen, der Politik und Kultur sind einschneidende Veränderungen zu erwarten; diese sollen hier aufgezeigt werden.

Konkret Schritt wird ein Stück zwar nicht sehr wahrscheinlicher, aber doch möglicher Zukunft simuliert. Am Beispiel Mühleberg¹ werden in Szenarien die Konsequenzen dargestellt, in welcher Zeit und in welchen Gebieten bei einer AKW-Katastrophe Massnahmen notwendig wären. Um es knapp vorwegzunehmen: In einem hochbesiedelten Kleinstaat wie der Schweiz stossen die erforderlichen Massnahmen an die Grenze der Machbarkeit: Eine enorme Anzahl von Menschen wäre zunächst zu evakuieren. Die gleiche Anzahl müsste – was bereits oft vergessen wird – in einem dichten und kleinen Land neu verteilt und angesiedelt werden; nach welchem Modell und wie wäre das möglich? Die Ausführungen machen sichtbar: Die Grössenordnung einer Katastrophe würde es mit sich bringen, dass die wirtschaftliche, politische und soziokulturelle Landschaft der Schweiz kaum mehr wiederzuerkennen wäre.

Im Anschluss stehen die kürzer-, mittel- und längerfristigen Auswirkungen einer AKW-Katastrophe im Vordergrund. Die Auswirkungen auf die verschiedenen Ebenen der Gesellschaft werden systematisch dargestellt und an Beispielen aus der Katastrophenforschung und aus Beobachtungen beschrieben. Es soll gezeigt werden, wie über die Strahlenschädigungen, d. h. die somatischen Störungen, hinaus nach einer Katastrophe die psychomente

¹ Die Publikation beruht auf dem Datenmaterial und dem Bericht, der im Auftrag des Vereins «Mühleberg unter der Lupe» von cultur prospectiv im Sommer 1990 ausgeführt wurde.

Gesundheit beeinträchtigt wird, und wie die Gesellschaft auf den verschiedenen Ebenen des Alltags auf die Katastrophe zu reagieren versucht. Entsteht nach dem Unfall eine Katastrophenkultur – wie kann sie beschrieben werden?

Am Beispiel der Schweiz ist eine Tatsache in den Vordergrund zu rücken: Es genügt nicht, den von der Katastrophe betroffenen Teil der Bevölkerung oder der Gesellschaft zu betrachten. Denn im Aufnahmegebiet der Evakuierten entsteht das Problem der Neuansiedlung grosser Teile der Bevölkerung. Vor welche Probleme sind die Gemeinden und Regionen der Aufnahmegebiete gestellt? Auf der Ebene der Landnutzung, Demographie, Wirtschaft, Politik und Kultur sind die wichtigsten Überforderungskrisen und -probleme, vor denen die Aufnahmegebiete stehen, festzustellen und zu charakterisieren. Ein weiterer Bezug ist beizufügen: Unterlegt man den Darstellungen dieser Überforderungsprobleme das Szenario der zunehmend enger und dichter besiedelten Welt, gewinnt die hier am Beispiel der Schweiz vorgenommene Simulation auch Bedeutung für die Zukunft der AKWs auf globalen Hintergrund.

Nowotny und Eisikovic (1990) fordern, die allgemein sich aus der Risikoforschung ergebenden Fragestellungen auf schweizerische Verhältnisse zu übertragen. In der Tat zeigt sich, dass nicht nur die Kleinheit der Schweiz eine Katastrophe in ihren Folgen gross werden lässt. Es werden unter anderem Besonderheiten der schweizerischen Kultur, ihre dezentrale Organisation, lokale Autonomie und der Sprachfrieden durch eine Katastrophe substantiell getroffen.

Dieser Bericht stützt sich zum einen auf eine Simulation von Fällen anhand umfangreicher aktueller Daten. Zum anderen wird die Fach- und zum Teil auch laienverständliche Literatur mit dem Ziel beigezogen, vorliegendes Wissen zusammenzufassen. Hier liegt allerdings auch eine Einschränkung. Der grossen Konjunktur, welche die Risikodebatte heute erhalten hat, steht die Tatsache gegenüber, dass die Sozialwissenschaften Defizite in der konkreten Forschung von Folgewirkungen bei Katastrophen aufweisen. Der Bericht begrenzt sich daher auf das Aufzeigen einer Systematik möglicher Auswirkungen und auf Beobachtungen und Forschungen an Beispielen. Diese muss – und darin ist ein weiteres Anliegen dieser Arbeit zu sehen – in Zukunft in der Schweiz vermehrt gefördert werden.

Katastrophenforschung – Katastrophenbewältigung

Eine Katastrophe vom Ausmass eines Atomunfalls wirkt nicht nur auf das Rechtsgut körperliche Gesundheit einzelner Individuen. Sie wirkt als eine Zäsur auf die direkt betroffenen Bevölkerungsgruppen, die benachbarte und schliesslich gesamte Gesellschaft. Häufig begrenzen sich Risikoabschätzungen auf die Darstellung von physischen Gesundheitsgefahren für die Bevölkerung innerhalb bestimmter Isodosiskurven. Nach einem Ereignis wie Tschernobyl kann nicht mehr übersehen werden, dass weitere Auswirkungen auf Individuen und Gesellschaften zu beobachten sind, welche die Betroffenheitsradien über hunderte und tausende von Kilometern auszudehnen verlangen. Zum Beispiel belegen Studien in Berlin, dass das Ereignis Tschernobyl noch dort zu psychosomatischen Stresssymptomen führte.¹

Es wird ein Raster skizziert, der einen systematischen Überblick über die Ebenen kurz-, mittel- und längerfristig zu erwartender Auswirkungen auf die Gesellschaft ermöglichen soll (siehe auch die Übersicht Seite 28). Diese müssten in ein Management der Katastrophenbewältigung eingebaut werden, das realistisch zu sein beansprucht.² Im Vordergrund stehen folgende Fragen:

- Was kann aus 'hartem' Vorwissen anhand von Daten aus der Forschung oder zumindest 'weichem' Wissen in Form der Beobachtung bisheriger AKW-Katastrophen ausgesagt werden?
- Welche Probleme und Fragen bleiben offen und bedürfen der näheren Abklärung oder weiteren Erforschung?

Zunächst ist eine kritische Beobachtung zur Forschung selbst anzumerken. Die Katastrophenforschung ist zweigeteilt. Auf der einen Seite sind Katastrophen Anlass dafür, dass der Risikodiskurs an eine der ersten Stellen der Diskussion über unsere Gesellschaft und ihre Zukunft gerückt ist; das verbreitete Bild der Risikogesellschaft³ spiegelt diese Tatsache am deutlichsten. Prominenz wie rhetorische Brillanz ist in einer kaum abbrechenden Kette von Veranstaltungen und Publikationen über diesem Thema versammelt. Während

1 Sutter und Böhm (1989, 130) stellen nicht nur eine "intensive psychische Auseinandersetzung mit dem atomaren Regen, der auch über Berlin niederging" fest; darüber hinaus "litten viele Jugendliche während der ersten Wochen nach dem Reaktorunfall unter körperlichen Beschwerden wie Hautausschlägen, Magenverstimmungen und Schwächegefühlen".

2 Vgl. dazu Nowotny und Eisikovic (1990): Die Autoren stellen im Bericht zehn Forschungsfragen über Entstehung, Wahrnehmung und Umgang mit Risiken in der Schweiz. Im Anhang finden sich Literaturangaben zur allgemeinen Risikoforschung. Hier müssen wir uns auf Nachwirkungen von AKW-Katastrophen begrenzen.

3 Vgl. dazu insbesondere Beck (1986), der ein neues Verhältnis der Wissenschaft zur Öffentlichkeit fordert: "Die Offenlegung wissenschaftlicher Unsicherheit ist die Befreiung der Politik, des Rechts, des Alltags aus ihrer technokratischen Unmündigkeit" (vgl. NZZ, 31. 1. 90).

Gesundheit beeinträchtigt wird, und wie die Gesellschaft auf den verschiedenen Ebenen des Alltags auf die Katastrophe zu reagieren versucht. Entsteht nach dem Unfall eine Katastrophenkultur – wie kann sie beschrieben werden?

Am Beispiel der Schweiz ist eine Tatsache in den Vordergrund zu rücken: Es genügt nicht, den von der Katastrophe betroffenen Teil der Bevölkerung oder der Gesellschaft zu betrachten. Denn im Aufnahmegebiet der Evakuierten entsteht das Problem der Neuansiedlung grosser Teile der Bevölkerung. Vor welche Probleme sind die Gemeinden und Regionen der Aufnahmegebiete gestellt? Auf der Ebene der Landnutzung, Demographie, Wirtschaft, Politik und Kultur sind die wichtigsten Überforderungskrisen und -probleme, vor denen die Aufnahmegebiete stehen, festzustellen und zu charakterisieren. Ein weiterer Bezug ist beizufügen: Unterlegt man den Darstellungen dieser Überforderungsprobleme das Szenario der zunehmend enger und dichter besiedelten Welt, gewinnt die hier am Beispiel der Schweiz vorgenommene Simulation auch Bedeutung für die Zukunft der AKWs auf globalen Hintergrund.

Nowotny und Eisikovic (1990) fordern, die allgemein sich aus der Risikoforschung ergebenden Fragestellungen auf schweizerische Verhältnisse zu übertragen. In der Tat zeigt sich, dass nicht nur die Kleinheit der Schweiz eine Katastrophe in ihren Folgen gross werden lässt. Es werden unter anderem Besonderheiten der schweizerischen Kultur, ihre dezentrale Organisation, lokale Autonomie und der Sprachfrieden durch eine Katastrophe substantiell getroffen.

Dieser Bericht stützt sich zum einen auf eine Simulation von Fällen anhand umfangreicher aktueller Daten. Zum anderen wird die Fach- und zum Teil auch laienverständliche Literatur mit dem Ziel beigezogen, vorliegendes Wissen zusammenzufassen. Hier liegt allerdings auch eine Einschränkung. Der grossen Konjunktur, welche die Risikodebatte heute erhalten hat, steht die Tatsache gegenüber, dass die Sozialwissenschaften Defizite in der konkreten Forschung von Folgewirkungen bei Katastrophen aufweisen. Der Bericht begrenzt sich daher auf das Aufzeigen einer Systematik möglicher Auswirkungen und auf Beobachtungen und Forschungen an Beispielen. Diese muss – und darin ist ein weiteres Anliegen dieser Arbeit zu sehen – in Zukunft in der Schweiz vermehrt gefördert werden.

Katastrophenforschung – Katastrophenbewältigung

Eine Katastrophe vom Ausmass eines Atomunfalls wirkt nicht nur auf das Rechtsgut körperliche Gesundheit einzelner Individuen. Sie wirkt als eine Zäsur auf die direkt betroffenen Bevölkerungsgruppen, die benachbarte und schliesslich gesamte Gesellschaft. Häufig begrenzen sich Risikoabschätzungen auf die Darstellung von physischen Gesundheitsgefahren für die Bevölkerung innerhalb bestimmter Isodosiskurven. Nach einem Ereignis wie Tschernobyl kann nicht mehr übersehen werden, dass weitere Auswirkungen auf Individuen und Gesellschaften zu beobachten sind, welche die Betroffenheitsradien über hunderte und tausende von Kilometern auszudehnen verlangen. Zum Beispiel belegen Studien in Berlin, dass das Ereignis Tschernobyl noch dort zu psychosomatischen Stresssymptomen führte.¹

Es wird ein Raster skizziert, der einen systematischen Überblick über die Ebenen kurz-, mittel- und längerfristig zu erwartender Auswirkungen auf die Gesellschaft ermöglichen soll (siehe auch die Übersicht Seite 28). Diese müssten in ein Management der Katastrophenbewältigung eingebaut werden, das realistisch zu sein beansprucht.² Im Vordergrund stehen folgende Fragen:

- Was kann aus 'hartem' Vorwissen anhand von Daten aus der Forschung oder zumindest 'weichem' Wissen in Form der Beobachtung bisheriger AKW-Katastrophen ausgesagt werden?
- Welche Probleme und Fragen bleiben offen und bedürfen der näheren Abklärung oder weiteren Erforschung?

Zunächst ist eine kritische Beobachtung zur Forschung selbst anzumerken. Die Katastrophenforschung ist zweigeteilt. Auf der einen Seite sind Katastrophen Anlass dafür, dass der Risikodiskurs an eine der ersten Stellen der Diskussion über unsere Gesellschaft und ihre Zukunft gerückt ist; das verbreitete Bild der Risikogesellschaft³ spiegelt diese Tatsache am deutlichsten. Prominenz wie rhetorische Brillanz ist in einer kaum abbrechenden Kette von Veranstaltungen und Publikationen über diesem Thema versammelt. Während

1 Sutter und Böhm (1989, 130) stellten nicht nur eine "intensive psychische Auseinandersetzung mit dem atomaren Regen, der auch über Berlin niederging" fest; darüber hinaus "litten viele Jugendliche während der ersten Wochen nach dem Reaktorunfall unter körperlichen Beschwerden wie Hautausschlägen, Magenverstimmungen und Schwächegefühlen".

2 Vgl. dazu Nowotny und Eisikovic (1990): Die Autoren stellen im Bericht zehn Forschungsfragen über Entstehung, Wahrnehmung und Umgang mit Risiken in der Schweiz. Im Anhang finden sich Literaturangaben zur allgemeinen Risikoforschung. Hier müssen wir uns auf Nachwirkungen von AKW-Katastrophen begrenzen.

3 Vgl. dazu insbesondere Beck (1986), der ein neues Verhältnis der Wissenschaft zur Öffentlichkeit fordert: "Die Offenlegung wissenschaftlicher Unsicherheit ist die Befreiung der Politik, des Rechts, des Alltags aus ihrer technokratischen Unmündigkeit" (vgl. NZZ, 31. 1. 90).

man sich auf dieser hohen Ebene⁴ über den Wandel von Theorien, den Abschied von alten Paradigmen streitet, zeigt auf der anderen Seite die auf der niedrigeren Stufe angesiedelte empirisch beobachtende Katastrophensoziologie starke Defizite. Ausser etwa auf der Ebene direkter, z. B. somatischer Auswirkungen von Strahlenaussetzung oder Hinweisen auf Angstsymptome, sind lediglich Teilstücke wissenschaftlichen Vorwissens vorhanden, die aus 'harter' Feldforschung stammen. Direkte Erfahrungen oder Beobachtungen einzelner Betroffener bleiben oft das einzige Material.

Dieser Tatbestand spiegelt die Ausgangssituation der Sozialwissenschaft im Bereich der Katastrophenforschung.⁵ Die Sozialwissenschaften, die sich den Auswirkungen von Katastrophen widmen, spielen Feuerwehr. Man ruft sie dann, wenn ein Werk gebrannt hat. Mit der Früherkennung von Folgen und mit ihrer Planung ist allein die angewandte Technik beschäftigt. Es ist daher nicht erstaunlich, dass das heute vorliegende empirische Wissen über soziale Auswirkungen Stückwerk geblieben ist und sich die Sozialwissenschaft auf die hohe Ebene des Risikodiskurses und in die 'innere intellektuelle Emigration' zurückzieht.

Dieses Defizit an sozialwissenschaftlichem Wissen steht in engem Zusammenhang mit der 'Unterentwicklung' der Management- oder Bewältigungsansätze im Bereich AKW-Katastrophen. Verkürzte Konzeptionen sind die Regel, Ansätze für realistische Konzepte, die mehr als nur die physische Ebene substantiell einbeziehen, bleiben die Ausnahme.⁶

Aus der Feststellung, dass die vorliegenden Konzepte verkürzt sind, gewinnt man aus der Sichtung der Literatur den Eindruck, dass Konzeptionen

4 Gegen den Schluss eines Buches von Luhmann (1988, 249), in dem er anhand des Ökologieproblems das zuweilen dunkel bleibende Netzwerk seiner Systemformel ausspannt, findet sich der aristokratisch anmutende Satz: "Wer immer gehofft haben mochte, dass in Überlegungen zum Thema ökologische Kommunikation geklärt werden würde, wie diese Kommunikation zur Lösung der drängenden Umweltprobleme unserer Gesellschaft beitragen könnte, wird sich enttäuscht sehen". Anwendungsorientierte und - wohl auch empirische Forschung - wird auf die niedere Ebene von 'Rezepten' verwiesen.

5 Bereits in den 70er Jahren vergleicht Jäger (1977) Modelle der Katastrophensoziologie aus dem Bereich der amerikanischen Soziologie kritisch. Hauptpunkt der Kritik ist, dass Katastrophen nicht auf eine einfache "behavioristische Reiz-Reaktions-Schematik" reduziert werden können. Clausen und Dombrowsky (1983) vermitteln eine Einführung in die Soziologie der Katastrophe. Kreps (1984, 317) vermittelt einen Überblick über den Stand und die Fragestellungen einer Soziologie der Katastrophe. Insbesondere verlangt er "a sensitivity to the classification of social units and responses", um die überdisziplinäre und gemeinsame Erforschung von Katastrophen zu fördern (Hier findet sich ebenfalls eine umfangreiche weiterführende Literatur). Unser Vorschlag einer Systematik ist eine Antwort in diese Richtung.

6 Allerdings gibt es besonders im Bereich der Fragen, wie sich Organisationen in Katastrophen verhalten oder verändern, bereits in den 70er Jahren mehrere Arbeiten, z. B. in: Quarantelli (Hrsg.) (1978).

über Krisenbewältigung unter unterschiedlichen Vorzeichen entstehen. Es gibt Konzepte, die optimistisch akzentuiert sind; Katastrophen sind nicht nur bewältigbar mit betriebsüblichen Strategien, sondern sie haben sogar einen positiven Effekt. Sie mobilisieren Selbsthilfepotential, verbessern die Chancen für Neuerungen, die Prävention und Nachsorge für den nächsten Fall.⁷

Man findet aber auch pessimistische Vorstellungen; die Katastrophe ist eine quasimilitärische kriegsähnliche Situation, in der Desorganisationserscheinungen, Selbstschädigung, Egoismus und Kriminalität mit starker Hand autoritär bekämpft werden müssen. Als positiv in diesen Konzeptionen wird die Bewährungsprobe des Krisenbewältigungsapparates angesehen.

Es besteht heute – nach Tschernobyl – ein grosser Konsens darüber, dass die Risikogesellschaft realistische Konzepte für die Bewältigung einer allfälligen Katastrophe benötigt, d. h. solche, die den Bereich der Auswirkungen auf die gesellschaftlichen Ebenen substantiell miteinbeziehen. Diese Konzepte können unter verschiedenen Vorzeichen entwickelt werden. Unter negativem Vorzeichen: Der Einbezug aller negativen Auswirkungen führt zu einem Zirkel, denn es müssen viele und komplexe Bewältigungsinstrumente ausgebaut und koordiniert werden. Das Etikett der Risikogesellschaft wendet sich so ins Bild eines hochkomplexen Risikobewältigungsapparats, der präventiv und im Ernstfall notstandsmässig immer mehr Freiheitsräume beschneidet.

Auf diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob es überhaupt Bewältigungskonzepte geben kann, die umfassend, realistisch, aus humanen Gründen noch vertretbar und mit der Gesellschaft verträglich sind. Wie Untersuchungen zeigen, ist zum Beispiel gerade in der Schweiz die Furcht der Bevölkerung vor mehr Reglementation, staatlichen Regelungen im Umweltbereich und der wachsenden Bürokratie verbreitet. Der Ausbau einer umfassenden Katastrophenbewältigung, seine ständige Einübung und Verwaltung könnte nicht mit einer "Sicherheitskultur"⁸ garantiert werden. Tritt eine Katastrophe des Ausmasses ein, wie sie hier am Beispiel beschrieben wird, ist ein zentralistisches System, das Zwangsmassnahmen ohne Zeitverzögerungen durchsetzen kann, notwendig. Schon die Investitionen in diesen potentiellen Atomstaat vor der Katastrophe sind enorm und stossen auf wenig Akzeptanz.

7 Holzheu et al. (1987) betonen z. B., dass Katastrophen und Unsicherheiten einen wichtigen Faktor für Innovationen und Wandel auf den Ebenen der Gesellschaft darstellen. Im Anschluss an Adorno weist Thompson (1986, 201) darauf hin, dass Katastrophen und technische Risiken den in der Moderne "tief in unsere Zivilisation eingeschliffenen Mechanismus aktivierten...., die technische Bewältigung aller Lebensprobleme, die von einer mythischen Angst angetrieben wird. Diese Angst äussert sich in dem allenthalben beobachtbaren Streben nach theoretischen Gewissheiten und daraus ableitbaren Techniken, die darauf abzielen, die Bedrohungen unserer Existenz abzuwehren".

8 Vgl. NZZ, 30. 5. 90

Die Kontroverse über die Atomenergie ist nicht nur eine Frage der Energie, der Kosten- und Nutzenseite im ökologischen Bereich. Sie hat eine zusätzliche Komponente: die sozialen, wirtschaftlichen, politischen und administrativ-organisatorischen Kosten für einen Bewältigungsapparat vor einer Katastrophe und nach einer Katastrophe. Zu diesen Kosten kommen im Falle einer Katastrophe die Auswirkungen auf die betroffene Gesellschaft, die hier systematisch aufgezeigt werden, hinzu. Darüber hinaus zeigen Beobachtungen in Tschernobyl, dass in der Biographie der von einer Katastrophe betroffenen Individuen und Gesellschaften eine Zäsur in ein Leben vor und ein Leben nach dem Unfall entsteht.⁹ Zu den Kosten einer Katastrophe hinzu kommt ein Bruch in den Biographien der betroffenen Gesellschaft, der wie andere gesellschaftliche Auswirkungen monetär nicht abgeschätzt werden kann. Die Überprüfung der Umweltverträglichkeit genügt nicht. Es ist auch die soziale, politische und kulturelle Verträglichkeit der Atomenergienutzungsanlagen vor und nach einer eventuellen Katastrophe zu überprüfen. Daraus folgt, dass eigentlich drei Varianten zum Entscheid vorliegen:

- Das Beibehalten der Atomenergie ohne umfassendes, auch die sozialen, politischen und kulturellen Auswirkungen einbeziehendes Bewältigungskonzept für den Fall einer Katastrophe; die Aufrechterhaltung des Mythos absoluter Sicherheit bleibt der einzige Kostenfaktor.
- das Beibehalten der Atomenergie mit einem umfassenden Bewältigungskonzept für eine mögliche Katastrophe; enorme Investitionen und Vorbereitungen sind erforderlich.
- der Verzicht auf Atomenergie und ihr schrittweiser Ersatz.

⁹ Dies belegen direkte Beobachtungen in Tschernobyl, die hier als Quellen immer wieder benutzt werden: Marples (1988); ebenfalls authentische Informationen von seiten Betroffener, die unter anderen medizinischen Beobachtungen diese Zäsur in der Einstellung zur Kernenergie bestätigen, finden sich in (unveröffentlichten) Tagebuchaufzeichnungen einer Informationsreise nach Tschernobyl (Walter, 1990).

Soziodemographische Konsequenzen von schweren AKW-Unfällen am Beispiel Kernkraftwerk Mühleberg

Vorbemerkungen zu den empirischen Analysen

Referenzrahmen für die Resultate der empirischen Analysen sind die vom Öko-Institut Darmstadt 1990 errechneten Isodosiräume. Angenommen wurde ein Versagen der Schnellabschaltung im Kernkraftwerk Mühleberg (ATWS-Störfall), das zu einem Kernschmelzunfall mit Containmentversagen führt. Als Folge kommt es in geringer Höhe ab Boden zu einer raschen Freisetzung von radioaktiven Stoffen. Für einen solchen Unfall wurden in der Schweiz übliche Wetterverhältnisse zugrundegelegt und die Extension der radioaktiven Belastung durch Inhalation, Bodenstrahlung und Lebensmittelkontamination errechnet.

Um den sozialen Gehalt dieser physikalisch ermittelten Isodosiräume zu erfassen und zu beschreiben wurden vom Institut cultur prospectiv soziodemographische und soziostrukturelle Daten auf möglichst tiefem Raumniveau ausgewählt und auf die Isodosiräume hochgerechnet.

Vorauszuschicken ist, dass in der Schweiz mit zwei Typen kleinräumiger Daten gearbeitet werden kann: Zum einen werden Hektarrasterdaten herangezogen, die allerdings erst für einen kleinen Teil der Schweiz und nur über eine eingeschränkte Zahl von Merkmalen verfügbar sind. Zum anderen kann mit Gemeindedaten gearbeitet werden. Gemeindedaten beziehen sich auf einen "Siedlungsschwerpunkt als politisch-administrativer Einheit". Liegt eine Gemeinde vollständig in einem Isodosisraum, führen Hektarrasterdaten und Gemeindedaten zum gleichen Ergebnis; wird eine Gemeinde von der Isodosisgrenzlinie durchschnitten, so kann es an den Grenzen der Isodosiräume zu Unschärfen kommen. Da über grosse Flächen diese Unschärfen jedoch nicht ins Gewicht fallen, konnten für die vorliegende Studie Gemeinden als 'soziale Bausteine' für die Isodosiräume herangezogen werden.

Ausgewertet wurden soziodemographische und soziostrukturelle Daten aus den folgenden Bereichen¹: Wohnbevölkerung nach Alter und Geschlecht aufgrund der letzten Volkszählung 1980; Geburten nach der Statistik der jährlichen Bevölkerungsbewegung; Haushalts-, Gebäude- und Wohnungsstruktur (Volkszählung 1980); Arbeitsplätze nach Sektoren und Branchen aufgrund der letzten Betriebszählung 1985; das Volumen der direkten Bundessteuern und

¹ In der vorliegenden Zusammenfassung der Studie werden nur die wichtigsten Daten aufgeführt; dabei werden im Text gerundete Zahlen, in den beigefügten Tabellen die präzisen Merkmalssummen angegeben. Das gesamte Datenmaterial, aber auch speziell interessierende Daten, können zum Selbstkostenpreis beim Institut cultur prospectiv, Gasometerstrasse 28, CH-8005 Zürich, Telefon 01/271 83 88, bezogen werden.

des Einkommens aufgrund der Statistik Wehrsteuer, Erhebungsjahr 1983/84; Landwirtschaftsbetriebe sowie Kulturland nach Nutzungsart, Basis landwirtschaftliche Betriebszählung 1985; und Tierbestände gemäss der Viehzählung 1988.

Das Szenario 'Quellterm 2 – Westwind/Regen' als Beispiel

Die Grundannahmen zu diesem Szenario seien noch einmal wiederholt: Im Kernkraftwerk Mühleberg kommt es aufgrund eines ATWS-Störfalls (Versagen der Schnellabschaltung) zu einem Kernschmelzunfall mit Containmentversagen; darauffolgend werden innerhalb kurzer Zeit radioaktive Stoffe in geringer Höhe freigesetzt. Die – für die Schweiz häufige – herrschende Wetterlage: Wind aus West bis Südwest und Niederschläge. Die radioaktive Wolke bewegt sich so in Richtung Ost bis Nordost. Durch den Regen wird die Wolke zum Teil ausgewaschen.

Die Gefährdung von Hunderttausenden – Nicht zu verhindern

In 133 Minuten erreicht die radioaktive Wolke Burgdorf, in 286 Minuten Olten, in 493 Minuten Zürich, in 646 Minuten Frauenfeld und in 779 Minuten Güttingen am Bodensee. Die Gefährdung der Bevölkerung - sie wird im folgenden als "ungeschützt" angenommen, das heisst, zur Zeit des Unfalls befinden sich die Menschen weder in Zivilschutzräumen, noch sind andere, etwa medizinische Massnahmen ergriffen worden – tritt rasch und in vollem Ausmass ein.

- Beim Durchzug der radioaktiven Wolke ist die Bevölkerung (ungeschützt) im Raum Mühleberg – Diessenhofen, Diessenhofen – Bodenseeufer – Rorschach, Rorschach – Mühleberg einer effektiven Inhalationsdosis von mindestens 0.5 Rem ausgesetzt; im Gebiet Mühleberg – Zofingen, Zofingen – Dübendorf, Dübendorf – Willisau, Willisau – Mühleberg beträgt die effektive Inhalationsdosis mindestens 5 Rem. In der Gefahrenzone leben 750000 Menschen – darunter 36000 Kinder und 8000 schwangere Frauen, die medizinisch erwiesen besonders gefährdet sind. Sie sind einer radioaktiven Dosis von über 0.5 Rem ausgesetzt. Die Schutznorm liegt bei 0.5 Rem (Baggenstoss 1988), bei darüberliegenden Dosen muss die Bevölkerung "horizontal" evakuiert werden. Im Klartext: Die Bevölkerung der betroffenen Gebiete ist kurzfristig in nicht verseuchte Gebiete auszusiedeln.

Selbst wenn man annimmt, dass sich ein grosser Teil der Menschen zur Zeit des Unfalls in geschlossenen Räumen aufhält – was die Inhalationsdosis um das ca. Zehnfache reduziert – ist das Ausmass der Gefährdung nur momentan vermindert.

- Beim Durchzug der radioaktiven Wolke durch das Gebiet Mühleberg – Brugg, Brugg – Affeltrangen, Affeltrangen – Baar, Baar – Mühleberg ist die Bevölkerung (ungeschützt) einer Schilddrüseninhalationsdosis von mindestens 5 Rem ausgesetzt, im Raum Mühleberg – Zofingen, Zofingen – Beinwil am See, Beinwil am See – Willisau, Willisau – Mühleberg einer Schilddrüseninhalationsdosis von mindestens 30 Rem. Nach der Schutznorm (BMU, 1988), unterer Richtwert 30 Rem, sind 264000 Menschen, nach dem oberen Richtwert, 150 Rem, 67000 Menschen umzusiedeln oder, wie es technisch heisst: horizontal zu evakuieren. Auf jeden Fall müssen sofort an Hunderttausende Jodtabletten abgegeben werden (Baggenstoss, 1988).

- Beim Durchzug der radioaktiven Wolke ist die Bevölkerung (ungeschützt) im Gebiet Mühleberg – Brugg, Brugg – Kreuzlingen, Kreuzlingen – Bodenseeufer – Romanshorn, Romanshorn – Zug, Zug – Mühleberg einer Lungeninhalationsdosis von mindestens 5 Rem, im Raum Mühleberg – Zofingen, Zofingen – Dübendorf, Dübendorf – Willisau, Willisau – Mühleberg einer Lungeninhalationsdosis von mindestens 30 Rem ausgesetzt. Nach der Schutznorm (BMU, 1988), unterer Richtwert 30 Rem, sind 755000 Menschen – darunter 37000 Kinder bis zu 4 Jahren und 8000 schwangere Frauen – auszusiedeln. Nach dem oberen Richtwert, 150 Rem, müssten immerhin noch 75000 Menschen "horizontal" evakuiert werden.

Selbst wenn man annimmt, dass die Behörden auf Katastrophenfälle vorbereitet sind, scheint eine geordnete Umsiedlung in der beschriebenen Gröszenordnung und in der gebotenen kurzen Zeit ein Ding der Unmöglichkeit. Nimmt man hinzu, dass auch bei den Behörden nur unvollständiges Wissen über das genaue räumliche Ausmass und den präzisen Grad der Strahlung in der Gefahrenzone vorausgesetzt werden kann, muss damit gerechnet werden, dass einer grossen Zahl gefährdeter Menschen nicht genügend geholfen werden kann. (Auf die Tatsache, dass Behörden eben auch nur Menschen sind, die sich zum Teil in einer hohen Gefahrenzone befinden, muss hier sicher nicht weiter eingegangen werden!)

Ebenso erscheint es wenig sinnvoll, bei der Bevölkerung konsequentes rationales Verhalten im Katastrophenfall vorauszusetzen. Die Verhaltensnorm bei Strahlenalarm "Türen und Fenster schliessen, sofort nächstgelegenen Schutzraum oder Keller aufsuchen, Transistorradio mitnehmen und weitere Anweisungen abwarten" ist zwar bekannt, würde aber vermutlich nur von einem kleinen Teil der Bevölkerung sofort strikt befolgt. Ein Reaktorunglück trifft die Bevölkerung unter den bestehenden Lebens- und Arbeitsverhältnissen völlig unvorbereitet. Weder hat man sich mit der Möglichkeit dieses Ereignisses antizipatorisch auseinandergesetzt, noch hat man das erforderliche Verhalten, dass die Gefährdung zumindest teilweise verringern kann, in Gedanken oder in

der Praxis geprobt. Liesse sich bei einem hypothetischen Kriegsfall in Europa, bei dem mit dem Einsatz nuklearer Waffen gerechnet werden muss, noch ein mehr oder weniger geordneter Bezug von Schutzräumen vorstellen, so kann bei einem unvorhergesehenen plötzlichen Reaktorunfall kaum mit diesem Verhalten gerechnet werden. Hier dürfte irrationales Fluchtverhalten eher die Regel und rationales Schutzverhalten die Ausnahme sein – was notabene erschwert, die Bevölkerung so gut als möglich zu schützen.

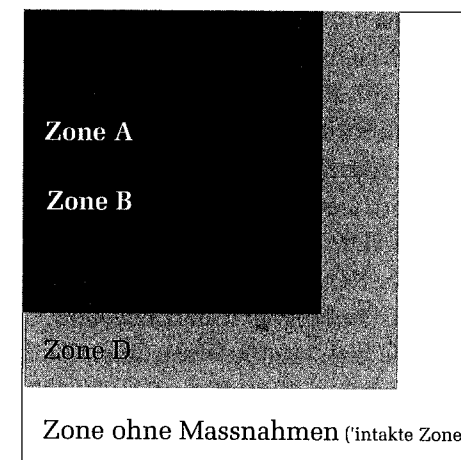
Die Evakuierung von Hunderttausenden – Die Zeit danach

- Innerhalb von sieben Tagen nach dem Reaktorunglück ist die Bevölkerung (ungeschützt) im Gebiet Mühleberg – Zofingen, Zofingen – Illnau/Effretikon, Illnau/Effretikon – Willisau, Willisau – Mühleberg einer Bodenstrahlungsdosis von mindestens 10 Rem ausgesetzt, im Raum Mühleberg – Fraubrunnen, Fraubrunnen – Dagmarsellen, Dagmarsellen – Oberburg bei Burgdorf, Oberburg bei Burgdorf – Mühleberg einer Bodenstrahlungsdosis von mindestens 50 Rem. Innerhalb des 10-Rem-Bereichs leben rund 960000 Menschen, das sind ca. 15% der gesamtschweizerischen Bevölkerung, darunter mehr als 11000 schwangere Frauen und fast 50000 Kinder im Alter bis zu vier Jahren. Sie alle sind nach Schutznorm (BMU, 1988), unterer Richtwert, binnen einer Woche umzusiedeln. Geht man vom oberen Richtwert, 50 Rem, für notwendige kurzfristige Umsiedlungen aus, so reduziert sich die Zahl der binnen einer Woche aus dem verstrahlten Gebiet auszusiedelnden Menschen zwar um das Zehnfache auf rund 95 000 Menschen, damit ist aber nur scheinbar etwas gewonnen.

- In den drei Monaten nach dem Reaktorunglück ist die Bevölkerung (ungeschützt) im Raum Mühleberg – Rapperswil, Rapperswil – Weinfelden, Weinfelden – Hochdorf, Hochdorf – Mühleberg einer Bodenstrahlungsdosis von mindestens 25 Rem ausgesetzt, im Raum Mühleberg – Zofingen, Zofingen – Illnau/Effretikon, Illnau/Effretikon – Willisau, Willisau – Mühleberg einer Bodenstrahlungsdosis von mindestens 50 Rem. Innerhalb des 25-Rem-Bereichs leben rund 1,45 Millionen Menschen, das sind in etwa 23% der gesamtschweizerischen Bevölkerung, darunter 17000 schwangere Frauen und 78000 Kinder bis zu 4 Jahren. Für sie alle ist gemäss Schutznorm (Baggenstos, 1988) innerhalb von drei Monaten nach dem Reaktorunglück die Umsiedlung anzuordnen. Selbst wenn die Behörden den Grenzwert erhöhen und die 'kritische' Dosis für eine Evakuierung auf 50 Rem verdoppeln, so müssen immer noch 860000 Personen (ca. 14 % der gesamtschweizerischen Wohnbevölkerung) evakuiert werden. Zusätzlich müssen sich im Dosisbereich 10-25 Rem (Baggenstos, 1988) 580000 Personen in Kellern und Schutzräumen aufhalten und im Dosisbereich 1-10 Rem (Baggenstos, 1988) sollten 850000 Menschen – soweit möglich – in den Häusern zu bleiben.

- Während 50 Jahren nach dem Reaktorunglück ist die Bevölkerung (ungeschützt) im Raum Mühleberg – Thayngen, Thayngen – Bodenseeufer – St. Margreten, St. Margreten – Mühleberg einer Bodenstrahlungsdosis von mindestens 35 Rem ausgesetzt, im Raum Mühleberg – Lenzburg, Lenzburg – Aadorf, Aadorf – Cham, Cham – Mühleberg einer Bodenstrahlungsdosis von mindestens 350 Rem. Innerhalb des 35-Rem-Bereichs leben 2.66 Millionen Menschen (rund 42% der gesamtschweizerischen Wohnbevölkerung); sie alle müssten nach diesem international häufig diskutierten Grenzwert (lebenszeitliches 35-Rem-Konzept), den auch die Sowjetischen Behörden im Fall von Tschernobyl anzuwenden beabsichtigen, umgesiedelt werden. In erster Linie sind jedoch jene rund 1.3 Millionen Menschen umzusiedeln, die einer langzeitlichen Bodenstrahlungsdosis zwischen 350 und 3500 Rem ausgesetzt sind.

Kurz-, mittel- und längerfristig durchzuführende Massnahmen, auftretende Probleme und zu bewältigende Folgen können nicht getrennt voneinander, sondern müssen in ihrem wechselseitigen Bezug dargestellt werden. Dies führt zu den folgenden – nach dem zeitlichem Problem- und Massnahmendruck absteigend geordneten – Typen von raumbezogenen Massnahmen:



- Gebiet mit einer Sieben-Tage-Bodenstrahlungsdosis von über 50 Rem (kurzfristig zu evakuierende Zone - Zone A/Phase A)

- Gebiet mit einer Drei-Monate-Bodenstrahlungsdosis von über 50 Rem (kurz-/mittelfristig zu evakuierende Zone - Zone B/Phase B)

- Gebiet mit einer Fünfzig-Jahre-Bodenstrahlungsdosis von über 350 Rem (mittelfristig zu evakuierende Zone - Zone C/Phase C)

- Gebiet mit einer Fünfzig-Jahre-Bodenstrahlungsdosis im Bereich 35-350 Rem (langfristig zu evakuierende Zone - Zone D/Phase D)

- Gebiet mit einer Fünfzig-Jahre-Bodenstrahlungsdosis unter 35 Rem ('intakte Zone')

der Praxis geprobt. Liesse sich bei einem hypothetischen Kriegsfall in Europa, bei dem mit dem Einsatz nuklearer Waffen gerechnet werden muss, noch ein mehr oder weniger geordneter Bezug von Schutzräumen vorstellen, so kann bei einem unvorhergesehenen plötzlichen Reaktorunfall kaum mit diesem Verhalten gerechnet werden. Hier dürfte irrationales Fluchtverhalten eher die Regel und rationales Schutzverhalten die Ausnahme sein – was notabene erschwert, die Bevölkerung so gut als möglich zu schützen.

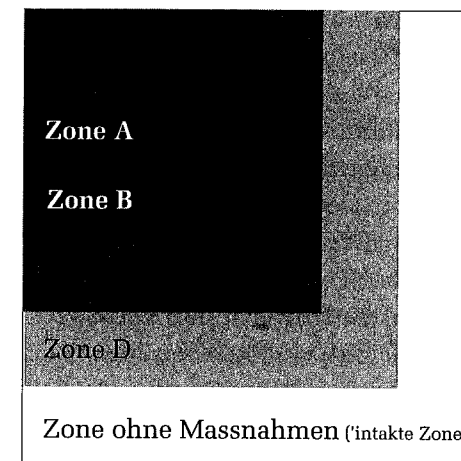
Die Evakuierung von Hunderttausenden – Die Zeit danach

- Innerhalb von sieben Tagen nach dem Reaktorunglück ist die Bevölkerung (ungeschützt) im Gebiet Mühleberg – Zofingen, Zofingen – Illnau/Effretikon, Illnau/Effretikon – Willisau, Willisau – Mühleberg einer Bodenstrahlungsdosis von mindestens 10 Rem ausgesetzt, im Raum Mühleberg – Fraubrunnen, Fraubrunnen – Dagmarsellen, Dagmarsellen – Oberburg bei Burgdorf, Oberburg bei Burgdorf – Mühleberg einer Bodenstrahlungsdosis von mindestens 50 Rem. Innerhalb des 10-Rem-Bereichs leben rund 960000 Menschen, das sind ca. 15% der gesamtschweizerischen Bevölkerung, darunter mehr als 11000 schwangere Frauen und fast 50000 Kinder im Alter bis zu vier Jahren. Sie alle sind nach Schutznorm (BMU, 1988), unterer Richtwert, binnen einer Woche umzusiedeln. Geht man vom oberen Richtwert, 50 Rem, für notwendige kurzfristige Umsiedlungen aus, so reduziert sich die Zahl der binnen einer Woche aus dem verstrahlten Gebiet auszusiedelnden Menschen zwar um das Zehnfache auf rund 95 000 Menschen, damit ist aber nur scheinbar etwas gewonnen.

- In den drei Monaten nach dem Reaktorunglück ist die Bevölkerung (ungeschützt) im Raum Mühleberg – Rapperswil, Rapperswil – Weinfelden, Weinfelden – Hochdorf, Hochdorf – Mühleberg einer Bodenstrahlungsdosis von mindestens 25 Rem ausgesetzt, im Raum Mühleberg – Zofingen, Zofingen – Illnau/Effretikon, Illnau/Effretikon – Willisau, Willisau – Mühleberg einer Bodenstrahlungsdosis von mindestens 50 Rem. Innerhalb des 25-Rem-Bereichs leben rund 1.45 Millionen Menschen, das sind in etwa 23% der gesamtschweizerischen Bevölkerung, darunter 17000 schwangere Frauen und 78000 Kinder bis zu 4 Jahren. Für sie alle ist gemäss Schutznorm (Baggenstos, 1988) innerhalb von drei Monaten nach dem Reaktorunglück die Umsiedlung anzuordnen. Selbst wenn die Behörden den Grenzwert erhöhen und die 'kritische' Dosis für eine Evakuierung auf 50 Rem verdoppeln, so müssen immer noch 860000 Personen (ca. 14 % der gesamtschweizerischen Wohnbevölkerung) evakuiert werden. Zusätzlich müssen sich im Dosisbereich 10-25 Rem (Baggenstos, 1988) 580000 Personen in Kellern und Schutzräumen aufhalten und im Dosisbereich 1-10 Rem (Baggenstos, 1988) sollten 850000 Menschen – soweit möglich – in den Häusern zu bleiben.

- Während 50 Jahren nach dem Reaktorunglück ist die Bevölkerung (ungeschützt) im Raum Mühleberg – Thayngen, Thayngen – Bodenseeufer – St. Margreten, St. Margreten – Mühleberg einer Bodenstrahlungsdosis von mindestens 35 Rem ausgesetzt, im Raum Mühleberg – Lenzburg, Lenzburg – Aadorf, Aadorf – Cham, Cham – Mühleberg einer Bodenstrahlungsdosis von mindestens 350 Rem. Innerhalb des 35-Rem-Bereichs leben 2.66 Millionen Menschen (rund 42% der gesamtschweizerischen Wohnbevölkerung); sie alle müssten nach diesem international häufig diskutierten Grenzwert (lebenszeitliches 35-Rem-Konzept), den auch die Sowjetischen Behörden im Fall von Tschernobyl anzuwenden beabsichtigen, umgesiedelt werden. In erster Linie sind jedoch jene rund 1.3 Millionen Menschen umzusiedeln, die einer langzeitlichen Bodenstrahlungsdosis zwischen 350 und 3500 Rem ausgesetzt sind.

Kurz-, mittel- und längerfristig durchzuführende Massnahmen, auftretende Probleme und zu bewältigende Folgen können nicht getrennt voneinander, sondern müssen in ihrem wechselseitigen Bezug dargestellt werden. Dies führt zu den folgenden – nach dem zeitlichem Problem- und Massnahmendruck absteigend geordneten – Typen von raumbezogenen Massnahmen:



- Gebiet mit einer Sieben-Tage-Bodenstrahlungsdosis von über 50 Rem (kurzfristig zu evakuierende Zone - Zone A/Phase A)

- Gebiet mit einer Drei-Monate-Bodenstrahlungsdosis von über 50 Rem (kurz-/mittelfristig zu evakuierende Zone - Zone B/Phase B)

- Gebiet mit einer Fünfzig-Jahre-Bodenstrahlungsdosis von über 350 Rem (mittelfristig zu evakuierende Zone - Zone C/Phase C)

- Gebiet mit einer Fünfzig-Jahre-Bodenstrahlungsdosis im Bereich 35-350 Rem (langfristig zu evakuierende Zone - Zone D/Phase D)

- Gebiet mit einer Fünfzig-Jahre-Bodenstrahlungsdosis unter 35 Rem ('intakte Zone')

Die hier gezeigte Aufteilung von Zonen und zugehörigen Massnahmen gibt kein offizielles Massnahmenkonzept wieder. Sie erlaubt aber eine klare Abschätzung der kurz- bis mittelfristig notwendigen Umsiedlungsmassnahmen. Ab 50 Rem effektiver Bodenstrahlungsdosis treten bei der betroffenen Bevölkerung innerhalb kurzer Zeit akute Strahlenschäden auf. Dementsprechend muss die 50-Rem-Zone im Bereich der Sieben-Tage-Bodenstrahlungsdosis (Zone A, Phase A) sofort evakuiert werden. Anschliessend ist auch der Raum im Drei-Monate-Bereich (Zone B, Phase B) umzusiedeln. Damit werden allerdings nur die kurzfristig eintretenden Strahlenschäden berücksichtigt, Gesundheitsschäden, die erst mittel- oder langfristig auftreten, sind dabei nicht berücksichtigt.

Die Darstellung 1 und die Tabellen 2 bis 5 (Seite 19 bis 23) geben einen Überblick über die Grössenordnung und strukturellen Folgen der Evakuierungsmassnahmen für die Zonen A bis D (kurz-, mittel- und langfristige Massnahmen).

- Innerhalb von sieben Tagen ist die Zone A zu evakuieren, rund 95000 Menschen müssen umgesiedelt werden. Zu räumen sind unter anderen: Burgdorf, Zollikofen, Münchenbuchsee und Wohlen bei Bern. In der ersten Phase ist vor allem der Kanton Bern betroffen, der 57 Gemeinden mit zusammen 10% der Kantonsbevölkerung verliert. Aufgegeben werden müssen 41000 Arbeitsplätze, 33000 Wohnungen und 27500 Hektaren landwirtschaftliches Nutzland.

- In den darauf folgenden 23 Tagen muss die Zone B evakuiert werden, rund 765000 Menschen sind umzusiedeln. Geräumt werden muss unter anderen: Langenthal, Herzogenbuchsee, Muri, Zofingen, Bremgarten und die Stadt Zürich sowie viele westlich von Zürich liegende Gemeinden. In der zweiten Phase ist besonders der Kanton Zürich betroffen. Er verliert 46% der Kantonsbevölkerung. Mehr als 20% der Bevölkerung der Kantone Luzern und Aargau muss in dieser Phase ebenfalls evakuiert werden. Aufzugeben sind 525000 Arbeitsplätze (speziell aus dem Dienstleistungsbereich), 315000 Wohnungen und 75000 Hektaren landwirtschaftliches Nutzland.

Selbst bei larger Interpretation der geltenden Schutznormen sind damit innerhalb 30 Tagen nach einem Reaktorunfall 900000 Menschen umzusiedeln – ohne Hoffnung auf baldige Rückkehr und in einer aufs Äusserste angespannten Situation.

In der Zone A, aber auch in grossen Teilen der Zone B, sollten die Menschen grundsätzlich "hinter verschlossenen Fenster und Türen" auf ihre Evakuierung warten. Dass viele dies nicht tun werden und sich "auf eigene Faust" in unverseuchtes Gebiet zu retten versuchen, liegt auf der Hand. Grund dazu gibt sicher auch die sich rasch und massiv verschlechternde Versorgungslage. Was kann ohne gesundheitliche Gefährdungen noch gegessen, was noch

getrunken werden? Wer wird in dieser Notlage glaubhafte Antworten geben können? Die landwirtschaftliche Nutzfläche in den Zonen A und B ist für die Nahrungsmittelproduktion sofort nicht mehr nutzbar. Und noch weit darüber hinaus: im Raum Mühleberg – Thayngen, Thayngen – Bodenseeufer – St. Margreten, St. Margreten – Mühleberg wäre die frischgrass-produzierte Milch mit mindestens 35 CS-137 BQ pro Liter verseucht.

Beeinträchtigt sind auch die Kommunikations- und Verkehrsmöglichkeiten. So wird zum Beispiel die N1 von Bern bis fast nach Solothurn und weiter östlich abschnittsweise bis in den Grossraum Zürich nicht mehr 'offen' befahrbar sein. Nicht mehr befahrbar ist auch die N2 zwischen Oftringen und Sursee. Eingestellt werden muss der durchgehende Zugverkehr auf der etwa der N1 folgenden Ost-West-Linie und auf der Linie Basel-Olten-Luzern. Die Verkehrsproblematik wird jedoch noch verschärft: Alle aus den Zonen A und B evakuierten Personen und Güter müssten an der Schwelle zur 'intakten Zone' sofort dekontaminiert werden, um Verschleppungseffekte zu verhindern. – Angesichts der Grössenordnungen und Zeitknappheit der Umsiedlung selbst unter geordneten Verhältnissen eine kaum zu realisierende Aufgabe.

- Mittelfristig ist die Zone C, das Gebiet mit einer lebenszeitlichen Bodenstrahlungsdosis von mehr als 350 Rem zu evakuieren. Rund 527000 Personen müssen umgesiedelt werden. Zu räumen sind unter anderen: Winterthur, Uster, Dietikon, Kloten, Thalwil, Lenzburg, Suhr und Aadorf. Betroffen in der dritten Phase sind wieder die Kantone Zürich (63 zu evakuierende Gemeinden mit 32% der kantonalen Bevölkerung) und Aargau (36 zu evakuierende Gemeinden mit 23% der kantonalen Bevölkerung). Aufzugeben sind 252000 Arbeitsplätze, 193000 Wohnungen und 61000 Hektaren landwirtschaftliches Nutzland.

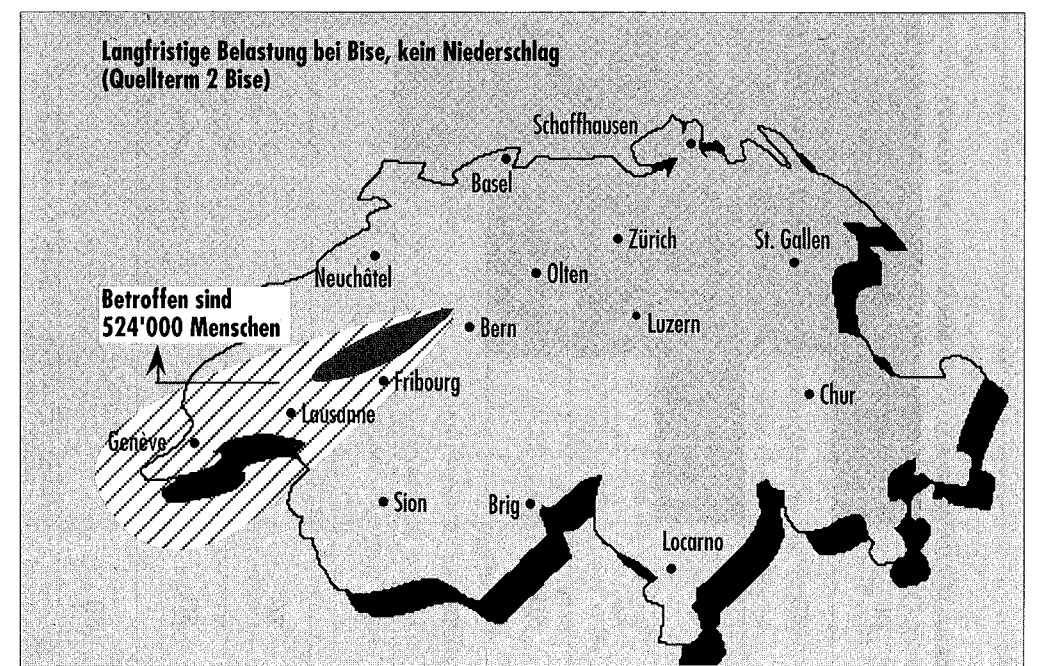
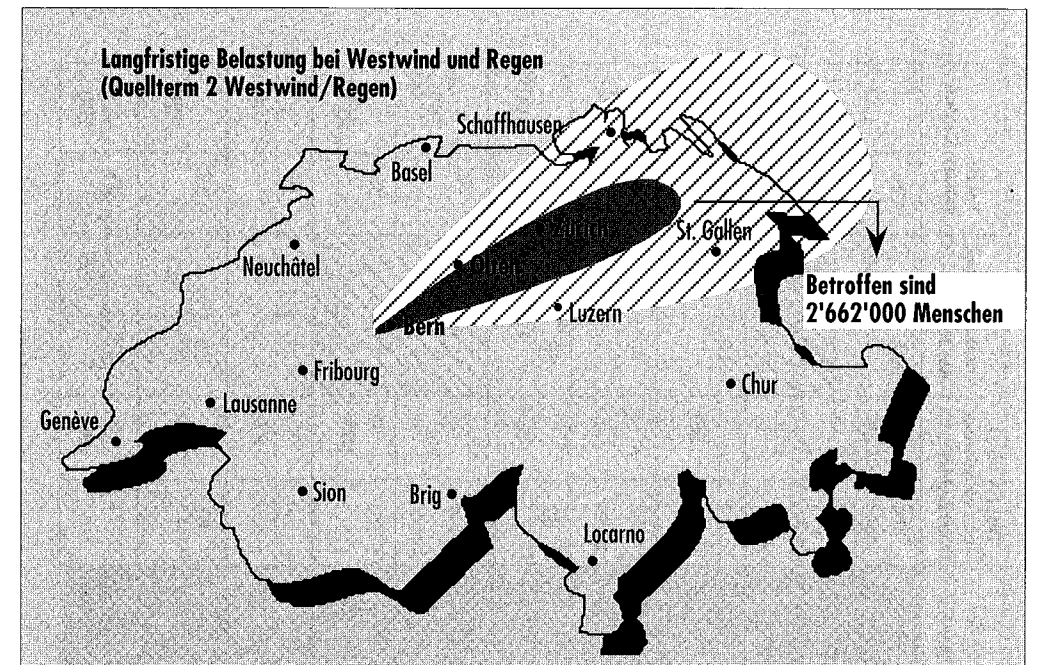
- Langfristig ist die Zone D, das Gebiet mit einer lebenszeitlichen Bodenstrahlungsdosis zwischen 35 und 350 Rem, zu evakuieren. Etwa 1275000 Personen müssen ausgesiedelt werden. Unter anderen sind die Städte St. Gallen, Schaffhausen, Olten, Frauenfeld, Wettingen, Wil, Kreuzlingen, Aarau, Herisau, Baden, Arbon, Bülach und Meilen zu räumen. Betroffen in der vierten Phase ist eine ganze Reihe von Kantonen. Zürich: 85 Gemeinden – 22% der Bevölkerung, Luzern: 20 Gemeinden – 28% der Bevölkerung, Aargau: 68 Gemeinden – 35% der Bevölkerung, Solothurn: 43 Gemeinden – 40% der Bevölkerung, Thurgau: 67 Gemeinden – 97% der Bevölkerung, Appenzell-Ausserrhodens: 20 Gemeinden – 100% der Bevölkerung, Zug: 10 Gemeinden – 97% der Bevölkerung, St. Gallen: 61 Gemeinden – 79% der Bevölkerung, Schaffhausen: 11 Gemeinden – 80% der Bevölkerung. Die Kantone Zürich, Thurgau, Appenzell-Ausserrhodens, St. Gallen und Aargau verschwinden in der Phase vier fast vollständig aus der politisch-kulturellen Landschaft der Schweiz. Verlustig gehen nochmals

fast 680000 Arbeitsplätze, 455000 Wohnungen und 222000 Hektaren landwirtschaftliche Nutzfläche.

Dass in der gebotenen kurzen Zeit (auch unter den Bedingungen eines Krisen- oder Notstandsregimes) derart enorme Bevölkerungsverschiebungen sowohl logistisch-infrastrukturell wie auch politisch-administrativ angemessen durchzuführen sind, ist ein Ding der Unmöglichkeit. Man darf mit Recht vermuten, dass jeder Staat mit einer derartigen Aufgabe zum vornherein restlos überfordert ist. Mit welchen Mitteln wäre in der Schweiz, wo fast jeder Haushalt über einen PW verfügt, eine geordnete, kollektive Evakuierung durchsetzbar? Und mit welchen Mitteln könnten – vorausgesetzt die Umsiedlung ist einmal vollzogen – unkontrollierte individuelle Rückwanderungen in das äusserlich intakte, aber verstrahlte Gebiet verhindert werden.

Sicher jedenfalls ist, dass mit der Räumung der verstrahlten Zonen A und B die komplex vernetzte ökonomische Struktur der Schweiz im Zentrum getroffen wird, was sehr schnell einen trickling-down-Effekt einleitet, der weit grösser ist, als es die Zahl der verlorenen Arbeitsplätze und das nicht bezifferbare Volumen der auf Null abzuschreibenden Investitionen vermuten lassen. Ausserhalb des verstrahlten Gebiets auch bloss quantitativ ein dem verlorenen Volumen entsprechendes Angebot an Produktionsmöglichkeiten und Arbeitsplätzen zu schaffen, wird auch über die Zeitspanne von Jahrzehnten unmöglich sein. Zu erwarten sind nicht nur enorm hohe Arbeitslosenraten, sondern auch eine beispiellose soziale Deklassierung und ein heute kaum vorstellbares Absinken unseres Lebensstandards. Damit sind allerdings bei weitem nicht alle Probleme genannt.

Darstellung 1



Strahlung > 35 Rem Strahlung > 350 Rem

Quelle: cultur prospectiv 1990

Tabelle 2: Zu evakuierende Gemeinden und Personen nach Kantonen. Szenario: Quellterm 2- Westwind/Regen

Kanton	Zone A				Zone B				Zone C				Zone D				Total A bis D zu evakuieren- des Gebiet		intaktes Gebiet des Kantons		Total: ganzer Kanton								
	57 ^{a)}	10 ^{b)}	33	6	23	46	56	22	77	28	10	2	67	92	20	190	9	97	61	79	11	80	114	20	295	80	409	100	
BE																													
ZH																													
LU																													
AG																													
SO																													
TG																													
AR																													
ZG																													
SG																													
SH																													

a) Zahl der zu evakuierenden Gemeinden

b) Zu evakuierende Bevölkerung in % der gesamten Kantonsbevölkerung

Quelle: cultur prospectiv 1990

Tabelle 3: Bodenstrahlung: Szenario Quellterm 2, Westwind/Regen

	Absolute Werte										in % des gesamtschweizerischen Wertes				
	Zone A	Zone B	Zone C	Zone D	Total	Zone A	Zone B	Zone C	Zone D	Total	Zone A	Zone B	Zone C	Zone D	Total
1980 Wohnbevölkerung (WBEV)	95485	765441	526514	1274673	2662113	15	120	83	200	418	15	120	83	200	418
1980 WBEF Alter 0-4	6300	36495	31683	77421	151899	18	104	90	220	432	18	104	90	220	432
1984-1987 Mittel Geburten	1251	8125	6693	16996	33065	17	108	89	225	438	17	108	89	225	438
1980 Wohnungen (WOHN)	33017	315052	193388	454758	996215	14	131	80	188	413	14	131	80	188	413
1985 Arbeitsplätze (ARPL)	41202	524928	252360	677795	1496285	11	146	70	189	416	11	146	70	189	416
1985 ARPL Primärsektor	8202	24457	19083	62406	114148	26	78	61	198	362	26	78	61	198	362
1985 ARPL Sekundärsektor	12431	154113	96222	291690	554456	10	124	78	235	448	10	124	78	235	448
1985 ARPL Maschinen, Fahrz., Apparate	2088	40582	31124	87424	161218	7	141	109	305	562	7	141	109	305	562
1985 ARPL Tertiärsektor	20569	346358	137055	323699	827681	10	170	67	159	406	10	170	67	159	406
1985 ARPL Handel	7672	89366	44923	89835	231796	15	175	88	176	454	15	175	88	176	454
1985 ARPL Banken, Versicherungen	2211	99236	20401	55972	177820	5	246	50	139	440	5	246	50	139	440
1985 ARPL Gesundheit, Wohlfahrtspflege	2141	33059	11519	43983	90702	9	136	47	181	373	9	136	47	181	373
1984 Mio. Fr. reines Einkommen nat. Pers.	1417	14054	9819	20750	46040	13	134	93	198	438	13	134	93	198	438
1985 Landwirtschaftsbetriebe (LANB)	2779	8432	6502	23237	40950	23	70	54	194	342	23	70	54	194	342
1985 Hek. landwirtschaftl. Nutzfläche	27545	74990	61031	222418	385983	26	70	57	207	359	26	70	57	207	359
1985 Hek. offenes Ackerland	11975	26473	21926	52120	112494	42	92	76	182	392	42	92	76	182	392
1985 Hek. Brotgetreide	3703	8063	6966	16564	35296	37	80	69	164	350	37	80	69	164	350
1985 Hek. Kartoffeln	1963	2225	1289	3236	8713	98	111	64	161	435	98	111	64	161	435
1985 Hek. Naturwiesen	6946	32044	29168	148050	216209	11	50	45	231	337	11	50	45	231	337
1988 Kühe	22822	6879	51571	206283	348755	29	85	65	259	437	29	85	65	259	437

Quelle cultur prospectiv 1990

Tabelle 4: Modell der konzentrierten und dezentrierten Verteilung der evakuierten Bevölkerung

Szenario: Quellterm 2-Westwind/Regen	Wohnbevölkerung 1980		Verteilung konzentriert: proportional zur Wohnbevölkerung Wohnbevölkerung nach der Evakuierung von:		Verteilung dezentriert: proportional zur unverbauten Siedlungsfläche Wohnbevölkerung nach der Evakuierung von:	
	Zone A und B	Zone A bis D	Zone A und B	Zone A bis D	Zone A und B	Zone A bis D
Städte						
Liestal	12'158	14'984	20'897	12'685	13'788	
Chur	32'037	39'484	55'066	32'830	34'490	
Bellinzona	16'743	20'635	28'778	17'170	17'973	
Fribourg	37'400	46'094	64'284	37'639	38'140	
Lausanne	127'349	156'953	218'891	126'710	131'557	
Sitten	22'877	28'195	39'321	25'070	29'659	
Neuenburg	34'428	42'431	59'175	34'715	35'317	
Genf	156'505	192'887	269'005	156'724	157'182	
Delemont	11'682	14'397	20'079	12'681	14'578	
ländliche Gemeinden						
Eptingen	499	615	857	1'078	2'289	
Tinizong (GR)	303	373	521	774	1'760	
Gudo (TI)	437	539	751	818	1'617	
Auboranges (FR)	148	182	254	318	676	
Verosaz (VS)	341	420	586	688	1'415	
Villiers (NE)	228	281	392	519	1'128	
Jussy (GE)	893	1'100	1'534	1'619	3'360	
Montignez (JU)	295	364	507	698	1'542	

Quelle: cultur prospectiv 1990

Tabelle 5: Bevölkerung nach Betroffenheiten und Szenarien

	Quellterm 1 Westwind/ trocken	Quellterm 1 Bise	Quellterm 2 Bise	Quellterm 2 Westwind/ trocken	Quellterm 2 Westwind/ trocken/ Gewitter in Zürich	Quellterm 1 Westwind/ Regen	Quellterm 2 Westwind/ Regen
	Inhalation						
effektive Dosis > 5.0 Rem (horizontale Evakuierung)	709'000	551'000	596'000	810'000	302'000	750'000	
effektive Dosis .5 - 5.0 Rem (vertikale Evakuierung)	1'020'000	108'000	156'000	960'000	1'907'000	1'523'000	
Schilddrüsendosis > 150 Rem (horizontale Evakuierung oR)	19'000	11'000	19'000	57'000	14'000	67'000	
Schilddrüsendosis 30 - 150 Rem (horizontale Evakuierung uR)	68'000	51'000	292'000	623'000	96'000	195'000	
Schilddrüsendosis 5 - 30 Rem (vertikale Evakuierung)	1'205'000	643'000	431'000	921'000	979'000	1'466'000	
Lungendosis > 150 Rem (horizontale Evakuierung oR)	55'000	23'000	25'000	58'000	72'000	75'000	
Lungendosis 30 - 150 Rem (horizontale Evakuierung uR)	710'000	560'000	570'000	752'000	29'000	680'000	
Lungendosis 5 - 30 Rem (vertikale Evakuierung)	852'000	157'000	149'000	835'000	1'658'000	1'300'000	
Betastrahlung							
Zone A (kurzfristig zu evakuieren)			3'000	5'000	374'000	65'000	95'000
Zone B (kurz-/mittelfr. zu evakuieren)		7'000	8'000	14'000	14'000	577'000	765'000
Zone D (langfristig zu evakuieren)	117'000	243'000	512'000	658'000	288'000	1'466'000	1'275'000
Summe Zone A - D	134'000	252'000	524'000	677'000	677'000	2'484'000	2'662'000

Quelle: cultur prospectiv 1990

Die 'neue' Schweiz – nicht mehr wiederzuerkennen

Ökonomische Potentiale, Infrastrukturen, Arbeitsplätze – um nur einiges zu nennen – werden im hier beispielhaft analysierten Szenario durch einen Reaktorunfall in einem unvorstellbaren Ausmass und für lange Zeit vernichtet. Die evakuierte Bevölkerung aber muss innerhalb unserer eigenen Landesgrenzen neu angesiedelt werden. Die Frage ist nur: Wo? Als Gedankenexperiment sollen zwei Modelle erwogen werden (vgl. dazu Tabelle 4).

- Nach dem Modell der konzentrierten Verteilung würde die evakuierte Bevölkerung proportional zur Wohnbevölkerung auf die Gemeinden in der 'intakten Zone' verteilt. Dieser Modus – er wird heute zum Beispiel bei der Zuteilung von Asylsuchenden angewendet – würde die Bevölkerung aller Gemeinden in der 'intakten Zone' um den gleichen Prozentsatz zunehmen lassen. In den Städten und in den stadtnahen Gemeinden sind aber die Siedlungsflächen schon heute mehr oder weniger vollständig genutzt. Massive Einwanderung würde eine intensive Verdichtung bedeuten und den 'Dichtestress' beträchtlich erhöhen. Nach diesem Modell würde sich die Bevölkerungszahl in der Grossstadt Genf formal zwar um den gleichen Prozentsatz wie etwa in der Landgemeinde Eptingen erhöhen, praktisch aber würde Genf von 156700 auf rund 269000 Personen anwachsen, Eptingen hingegen nur von 499 auf 857 Einwohner.

- Im Modell der dezentrierten Verteilung würde die evakuierte Bevölkerung proportional zur unüberbauten Siedlungsfläche auf die Gemeinden in der 'intakten Zone' verteilt. Nach diesem bisher politisch-administrativ noch nie benutzten Modus würde die Bevölkerung der Gemeinden in der 'intakten Zone' prozentual betrachtet sehr unterschiedlich zunehmen: Die Zunahme wäre gering in den hochverdichteten Räumen, in den ländlichen Gemeinden dagegen sehr hoch. Die Stadt Genf würde von 156700 auf 157200 Einwohner anwachsen, Eptingen dagegen von 499 auf 2289 Personen.

Beide Modelle haben ihre eigenen strukturellen Konsequenzen für die Zeit nach einem AKW-Unfall mit dem gewählten Szenario Quellterm 2 – Westwind/Regen. Eines aber ist ihnen gemeinsam: Jede Umsiedlung dieser Grössenordnungen wäre eine massive Kolonisierung der lateinischen Schweiz durch die katastrophenvertriebenen Deutschschweizer. Die Schweiz wäre schon Monate nach der Katastrophe nicht nur ökologisch und ökonomisch, sondern auch politisch-kulturell kaum mehr wiederzuerkennen; Jahrzehnte später wohl überhaupt nicht mehr.

Eine Übersicht über andere Szenarien

Werfen wir im folgenden – den Teil über die empirischen Auswertungen damit abschliessend – noch einen kurzen Blick auf die weiteren möglichen Szenarien (Berechnung der Isodosisräume durch das Öko-Institut Darmstadt, 1990). Zunächst kurz zum Raster der Varianten.

- Quellterm 1: Kernschmelzunfall im AKW Mühleberg mit Containmentversagen aufgrund des Ausfalls der Toruskühlung. Diffusion der freigesetzten radioaktiven Stoffe bei Ost- bis Nordostwind ohne Niederschläge (Szenario: Quellterm 1 – Bise); bei West- bis Südwestwind ohne Niederschläge (Szenario: Quellterm 1 – Westwind/trocken); bei West- bis Südwestwind mit flächendeckenden Niederschlägen (Szenario: Quellterm 1 – Westwind/Regen)

- Quellterm 2: Kernschmelzunfall im AKW Mühleberg mit Containmentversagen aufgrund des Versagens der Schnellabschaltung. Diffusion der freigesetzten radioaktiven Stoffe bei Ost- bis Nordostwind ohne Niederschläge (Szenario: Quellterm 2 – Bise); bei West- bis Südwestwind ohne Niederschläge (Szenario: Quellterm 2 – Westwind/trocken); bei West- bis Südwestwind ohne flächendeckende Niederschläge, aber mit einem Gewitter über der Stadt Zürich (Szenario: Quellterm 2 – Westwind/trocken und Gewitter über Zürich); bei West- bis Südwestwind mit flächendeckenden Niederschlägen (Szenario: Quellterm 2 – Westwind/Regen).

In den beiden Quellterm-1-Szenarien ohne Niederschläge dominieren die Inhalationswirkungen (vgl. dazu Tabelle 5). Bei Westwind sind nach Schutznorm Inhalation, effektive Dosis, 709000 Menschen und nach Schutznorm Lungendosis, unterer Richtwert, 765000 Menschen zu evakuieren. Bei Bise (Ostwind) müssen 551000 Menschen (Schutznorm Inhalation) und 583000 Menschen (Schutznorm Lungendosis) evakuiert werden. Da die Wolke nicht durch Regen ausgewaschen wird, sondern weitgehend unausgeladen über die Landesgrenze nach Deutschland und Österreich (Westwind) oder Frankreich (Ostwind) verfrachtet wird, kommt es in der Schweiz nur zu verhältnismässig geringfügigen Ablagerungen. Die grossflächigen bodenstrahlungsbezogenen Evakuierungsmassnahmen fallen so in den langfristigen Bereich. Bei Westwind wären langfristig 117000 Personen umzusiedeln und u.a. der Raum Burgdorf-Oberaargau zu räumen; bei Bise sind langfristig 243000 Personen umzusiedeln und u.a. das Gebiet Lausanne zu räumen.

Bei den Quellterm-2-Szenarien ohne flächendeckende Niederschläge finden sich ebenfalls gewichtige Inhalationswirkungen. Bei Westwind sind nach Schutznorm Inhalation, effektive Dosis, und nach Schutznorm Lungendosis, unterer Richtwert, rund 810000 Menschen zu evakuieren. Bei Bise müssen jeweils etwa 600000 Menschen umgesiedelt werden. Im Vergleich zu den trockenen Szenarien des Quellterms 1 kommt es jedoch unter den Bedingungen

von Quellterm 2 zu deutlich stärkeren Ablagerungen. Die grossflächigen bodenstrahlungsbezogenen Evakuierungsmassnahmen fallen so zwar ebenfalls in den langfristigen Bereich, sind aber von grösserer Tragweite. Bei Westwind sind langfristig 677000 Personen umzusiedeln und zum Beispiel die Stadt Zürich und viele Zürcher Gemeinden westlich der Stadt zu räumen. Bei Bise sind langfristig 524000 Personen zu evakuieren und dabei grosse Teile der Kantone Waadt und Genf (u.a. die Stadtregionen Genf und Lausanne) zu räumen. Bezogen auf die Bodenstrahlung entsteht kurzfristig ein massiver Handlungsdruck, wenn es bei Szenario Quellterm 2 – Westwind/trocken über einem sehr dicht besiedelten Gebiet, beispielsweise über der Stadt Zürich, zu einem Gewitter kommt. Bei dieser Wetterlage würde die radioaktive Wolke konzentriert auf ein kleines Gebiet stark ausgewaschen. Akute Strahlenschäden bei Tausenden wären die Folge. Das Gebiet müsste sofort vollständig und für Generationen geräumt werden.

Die Westwind-Szenarien mit Niederschlägen sind vor allem durch flächendeckende Ablagerungen gekennzeichnet. Die grossflächige Bodenstrahlung würde weitreichende Evakuierungsmassnahmen schon im kurz- und mittelfristigen Bereich erforderlich machen. Unter Bedingung von Quellterm 1 sind kurzfristig 65000, kurz-/mittelfristig 577000, mittelfristig 377000 und langfristig 1466000 Menschen zu evakuieren. Die unter Bedingung von Quellterm 2 zu vollziehenden Evakuierungsmassnahmen sind schon weiter oben diskutiert worden – der zeitliche Druck, schnell zu handeln, wird nochmals verstärkt.

Je nach Wetterlage ist also das Ausmass der Gefährdung durch einen Reaktorunfall für die Schweizer Bevölkerung unterschiedlich. Daraus jedoch den Schluss zu ziehen, es gebe "akzeptable" und "weniger akzeptable" Reaktorkatastrophen, muss geradezu zynisch anmuten: Die für die Schweiz "günstigsten" Szenarien (die Szenarien ohne flächendeckende Niederschläge) verlagern die Gefährdung nur über die politischen Grenzen unseres Landes hinaus auf die Bevölkerung der Nachbarländer. Was wäre politisch und humanitär von der Schweiz zu erwarten, wenn durch ein Reaktorunglück in unserem Land Tausende in Frankreich, Österreich oder Deutschland Strahlenschäden und Umsiedlungen erleiden müssten?

Gesellschaftliche Auswirkungen einer AKW-Katastrophe

Im folgenden werden die wichtigsten Elemente dargestellt, wie nach einer Katastrophe kurzfristige und längerfristige Auswirkungen auf die Gesellschaft eintreten können. Daraus wird die Problematik sichtbar, mit gezielten und planbaren Strategien auf Wirkungen und Reaktionen antworten zu können. Das Raster, das anschliessend in seinen einzelnen Teilen an Beispielen veranschaulicht wird, kann nicht auf eine systematische Theorie oder empirisch dicht belegte Ergebnisse einer "Katastrophensoziologie" zurückgreifen. Es dient daher vor allem dazu, Schwierigkeiten, Fragen und Probleme für zukünftige politische Entscheide aufzuzeigen (vergleiche dazu die Übersicht Seite 28).

'Verkürzte' Konzepte des Krisenmanagements konzentrieren sich in der Regel auf die Annahme,

- dass man unmittelbar nach der Katastrophe, vor dem Eintreten gravierender Wirkungen, noch sehr viel erreichen kann (vorbeugende Massnahmen 1)
- dass sich das Krisenmanagement auf die kurzfristigen Wirkungen (Massnahmen gegen Wirkungen 2) begrenzen kann.

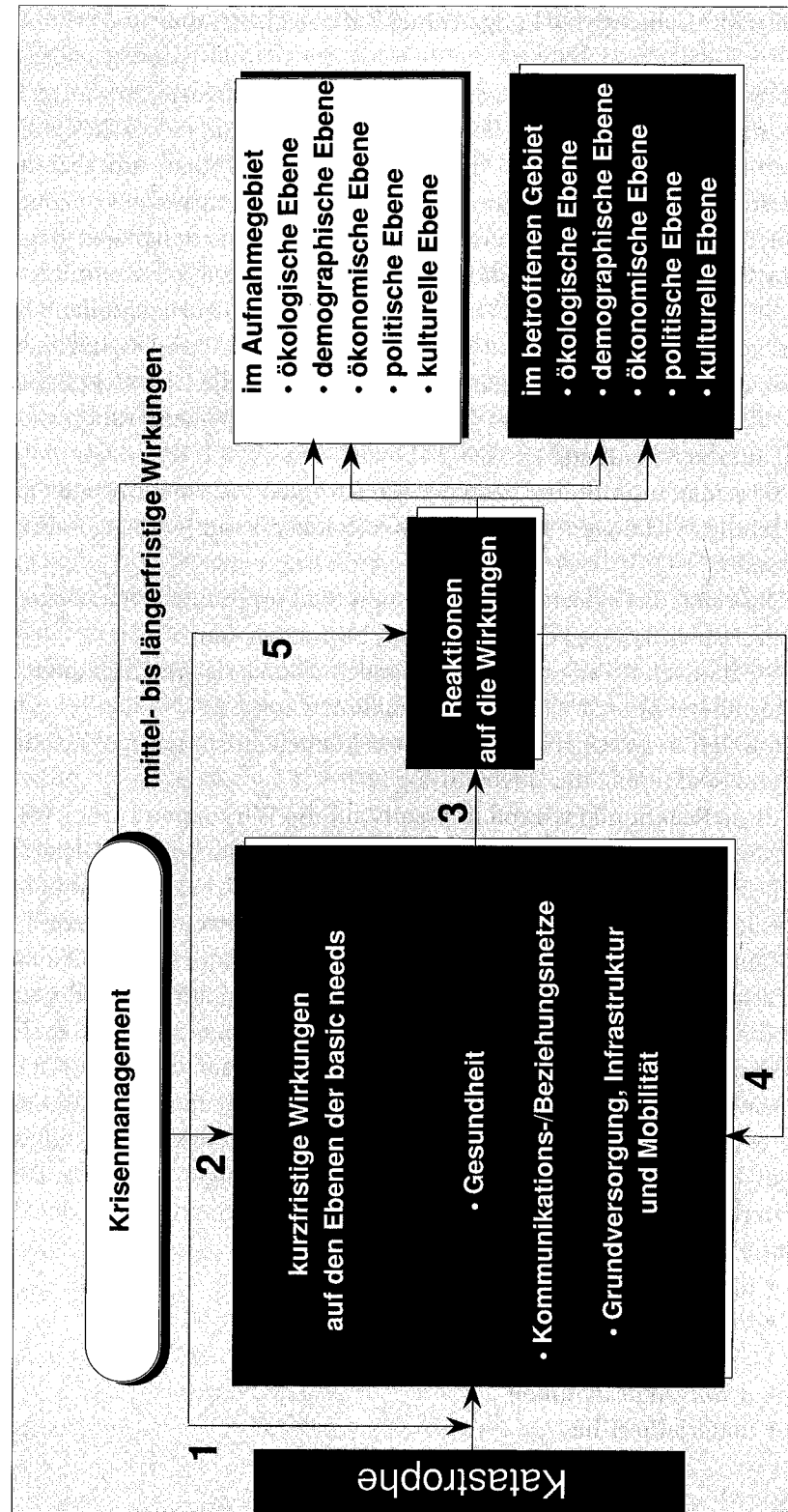
'Realistische' und umfassende Konzepte von Krisenmanagement müssen demgegenüber von den folgenden Annahmen ausgehen:

- auf den in der Übersicht genannten Ebenen entstehen spezifische Arten von Reaktionen der Bevölkerung (3)
- diese Reaktionen wirken ihrerseits auf die Wirkungen zurück (4)
- Massnahmen, die auf diese Reaktionen hin geplant oder realisiert werden (5), sind mit der Tatsache konfrontiert, dass Wirkungs-, Reaktions- und Rückwirkungsketten entstehen, die nahezu unberechenbar sind.

'Verkürzte' Konzepte des Krisenmanagements unterschätzen daher auch die Tatsache, dass man bei Katastrophen mit Informationen und materieller Hilfe (z. B. Medizin) allein nicht durchkommt. Entscheidend sind im Ernstfall Strategien, die an Sanktionen gebunden sind. Geht man von einer Katastrophe aus, wie sie einleitend beschrieben wird, stellen sich enorme Anforderungen. Denn je irrationaler die Kette zwischen Wirkungen, Reaktionen und Rückwirkungen wird, desto wichtiger werden die kostspieligen und zum Teil kaum realisierbaren Strategien zwischen der reinen Information und der direkten materiellen Hilfe:

- Informationen
- Vorschriften ohne Sanktionen
- *Vorschriften mit Sanktionen*
- *Zwangsmassnahmen*
- materielle Hilfe

Übersicht über kurz-, mittel- und längerfristige Auswirkungen auf die Ebenen der Gesellschaft



Quelle: cultur prosectiv 1990

Ebenen der kurzfristigen Auswirkungen von AKW-Katastrophen

Aus dem Übersichtsschema geht hervor, dass nach der Katastrophe Auswirkungen und Reaktionen gleichzeitig auf verschiedenen Ebenen auftreten. Zu den Ebenen kurzfristiger Auswirkungen zählen wir jene, die in erster Linie die basic needs der direkt und im weiteren Umfeld betroffenen Bevölkerung tangieren. Es sind dies

- die gesundheitlichen Bedürfnisse,
- die Bedürfnisse der primären sozialen Beziehungsnetze
- die Bedürfnisse nach Grundversorgung und Infrastruktur

Ebene der Gesundheit

Die Katastrophenbetroffenheit auf der physischen Ebene, die direkte somatische, mit zunehmender Aussetzung gravierende Reaktionen auslöst, wird in der Fachliteratur breit behandelt. Bei allen Ungewissheiten und Unsicherheiten, wie sie besonders in den Kontroversen über vermeintliche oder reale, unvergleichbare oder vergleichbare, aktuelle oder zu erwartende somatische Schädigungen im Fall Tschernobyl zum Ausdruck kamen, sind sich die Experten über folgende Tatsachen einig:

Aussetzungen an bestimmte Quantitäten von Strahlung führen zu charakteristischen somatischen Reaktionen. Von den kurzfristigen Wirkungen sind die längerfristigen Nachwirkungen zu unterscheiden, die das Strahlenrisiko gegenüber anderen Risikofaktoren (z. B. Staudammbruch) zu einem Verantwortungsproblem gegenüber künftigen Generationen machen.¹

Es ist klar, dass die vermuteten und zum Teil empirisch belegten somatischen Schädigungen deshalb im Vordergrund stehen, weil sie

- den zentralen und daher konsensualen Grundwert der Gesellschaft – das Rechtsgut² Leben – betreffen
- in allen Krisenbewältigungskonzepten Richtwerte für dringliche Abwehrmassnahmen (z. B. Evakuierung) oder Therapiemassnahmen darstellen.

Es kann für diesen Bericht genügen, auf die umfangreichen Forschungen und Dokumente der strahlenmedizinischen und therapeutischen Arbeiten zu verweisen³, obwohl auch hier noch Unvollständigkeit herrscht. Bisher noch nicht beschrieben sind somatische Folgen wie erhöhte Kindersterblichkeit,

1 Im Gegensatz zu anderen Katastrophen stellen AKW-Unfälle auch aufgrund der später eintretenden Schäden und der Entsorgungsproblematik 'Zukunftsrisiken' dar, was verlangt, ethische Fragen neu zu stellen: Vgl. dazu z. B.: Birnbacher (1988).

2 Zu den rechtlichen Problemen vgl. Sauer (1989).

3 Vgl. dazu die laienverständliche Darstellung in: Engel et al. (1986); hier findet sich auch eine kommentierte Liste von Fachliteratur zu Fragen der Strahlenfolgen.

Immunschwäche, möglicherweise eine hot-particles-Krankheit, die zu untersuchen und in den Katalog der Strahlenschäden aufzunehmen sind. Zusätzlich ist hier eine weitere Lücke anzusprechen: Geht man vom erweiterten Begriff von Gesundheit aus – er bestimmt Gesundheit "nicht nur als Abwesenheit von Krankheit, sondern als Zustand des vollständigen psychischen, mentalen und sozialen Wohlbefindens" – werden die somatischen Strahlenauswirkungen zur Spitze eines Eisberges. Nicht nur die direkten Auswirkungen auf die physische Gesundheit, somatische Schäden, sondern die Störungen im psychophysischen System des Individuums müssen beigezogen werden.

Die Forschungsliteratur belegt im Fall von Harrisburg und von Tschernobyl, nicht nur innerhalb, sondern auch ausserhalb der Strahlenschädigungsgrenzen das Auftreten psychosomatischer Symptome, wie Schlaflosigkeit, Schweissausbrüche und andere Beschwerden⁴. Diese Reaktionen erfolgen kurzfristig nach der Katastrophe. In weiteren Entfernungen der Betroffenheit klingen diese Symptome später ab, oder sie erreichen das subklinische Niveau. Dies bedeutet, dass sie unter der Bewusstheitsschwelle latent weiter wirken. Die Katastrophenforschung verfügt in diesem Bereich über erste Ergebnisse und wird ohne Zweifel in nächster Zeit mehr darüber wissen. Was nach wie vor unbekannt und als Frage hier zu stellen ist: Wie diese psychophysischen Störungen des Wohlbefindens

(a) bei den direkt somatisch strahlengeschädigten oder bei von anderen Krankheiten betroffenen Individuen die physische Gesundheit oder die Rekonvaleszenz zusätzlich stören

(b) bei den nicht direkt somatisch Geschädigten mit der Zeit ebenso die physische Gesundheit tangieren können.

Forschungsergebnisse weisen darauf hin, dass gerade bei AKW-Katastrophen über psychosomatische Reaktionen hinaus in einem breiten, grenzüberschreitenden Umkreis zum Katastrophenzentrum das psychomentele System des Individuums betroffen wird. Gegenüber dem psychophysischen System dominieren hier Störungen in der bewussten Auseinandersetzung mit dem eigenen Selbst und dem näheren sozialen Umfeld.⁵ Die Forschung belegt ziemlich

4 Nach dem Unfall in Harrisburg hat eine Expertenkommission die gesundheitlichen Folgeprobleme für die Menschen untersucht (Keupp, 1989, 165ff.). Obwohl hier der Austritt grösserer Mengen von Radioaktivität verhindert werden konnte, zeigen Studien, dass sogar nach einem Jahr noch erhöhte Stresssymptome auftraten. Auch nach fünf Jahren zeigte sich, dass "das Belastungsniveau nicht auf den Status quo ante gesenkt werden konnte". Für die sicher noch nicht exakt vorliegenden und zum Teil umstrittenen Schädigungen in Tschernobyl vgl. Marples (1988, 25-58).

5 Studien zeigen, dass nebst emotionalen Störungen ganz bestimmte Dispositionen verstärkt werden: z. B. Angst, Fatalismus und Apathie, was mit der Zeit Einstellungen verändert; Ohnmachtsgefühle und Hilflosigkeit oder Formen der Demoralisierung sind die Folge. Bemerkenswert ist, dass diese Störungen und Übertragungen bei technisch 'gemachten' Katastrophen häufiger auftreten, als dies bei natürlich eintretenden Katastrophen zu beobachten ist. Vgl. dazu: Baum (1983).

übereinstimmend die temporäre oder langandauernde Verdrängung der Katastrophenerfahrung und entsprechender Ängste aus dem Alltagsbewusstsein. Diese Verdrängung ihrerseits führt zu einer Verdoppelung: Unbewusst und latent schwelen Unsicherheiten, Ängste und Furcht weiter, die aus dem Bewusstsein abgedrängt und unterdrückt werden müssen. Diese Abwehrhaltung wird von der Psychologie und Psychiatrie als eine unerwünschte Dauerabwehr⁶ mit ungünstigen Nebenfolgen im Bereich der sozialen Kompetenzen im engeren oder weiteren Feld sozialer Beziehungen beurteilt. Es gibt Autoren, die darin eine der wichtigsten Quellen der persönlichen Identität gefährdet sehen.⁷ Diese verlangt, sich ohne traumatische Dunkelzone als Selbst anerkennen und nach aussen artikulieren zu können.

Eine weitere Beobachtung von kurz- oder längerfristiger Störung des psychomentalen Systems ist wichtig: Katastrophenerfahrungen lösen im psychomentalen System verschiedene Antwort- und Kompensationsversuche aus, z. B. Wiederherstellung psychischer Gleichgewichte (emotionszentriert), intellektuelle Rationalisierung oder problem- und ursachenbezogene Reaktionen (z. B. Demonstrationen). Zentral ist daher die Tatsache, dass besonders auf Katastrophen, die durch Technik und menschliche Entschiede verursacht werden, eine partielle Lähmung des Handlungspotentials folgen kann. Gefühle sozialer und politischer Ohnmacht und Einflusslosigkeit wirken in diese Richtung. Die Forschung kann zeigen, dass Gefühle dieser Art psychosomatische Reaktionen verstärken können.⁸

Fazit: In den drei wechselseitig gekoppelten, sich verstärkenden Prozessen

- hohe Angstbesetzung bezüglich momentaner oder zu erwartender Schädigungen bei sich selbst und/oder bei Nächsten (besonders Kindern)
- Gefühle der Ohnmacht und Einflusslosigkeit
- Verdrängung dieser Zustände aus der bewussten Alltagsbewältigung

liegen die wichtigsten, in der Literatur zum Teil belegten Störungen vor, die zu jenen auf somatischer Ebene hinzukommen oder solche auslösen und verstärken können. Diese Koppelungen und sich zum Teil zirkulär verstärkenden Prozesse sind als Katastrophenreaktionen kaum systematisch erforscht wor-

6 Vgl. dazu Keupp (1989, 161ff.), der besonders auf Verleugnungs-, Abspaltungs- oder Abwehrprozesse verweist.

7 Faas (1989, 108) findet in Interviews nach Tschernobyl deutliche Anzeichen, dass das Ereignis als Zäsur auf die personale Identität, die als konsistenter Zeitplan aufgefasst wird, gewirkt hat: Es handelt sich um eine typische Spaltung der Person in eine "private Planung der Zukunft, die von dem individuellen, offenbar durch den Reaktorunfall bewusst gewordenen Überlebenswillen geprägt ist" auf der einen Seite und eine "allgemeine Sicht der Zukunft, die durch Pessimismus, Angst und Entsetzen gekennzeichnet ist", auf der anderen Seite.

8 Vgl. zu diesen Stress-Bewältigungsmodellen: Lazarus und Folkman (1984).

den. Sie werden in den 'verkürzten' Bewältigungskonzepten höchstens am Rande erwähnt, häufig ausgeschwiegen oder verdrängt. Ein realitätsgerechtes Konzept der Krisenbewältigung müsste diese Prozesse umso mehr einbeziehen, als sie Wirkungen und Reaktionen auf anderen Ebenen zur Folge haben.

Ebene der primären sozialen Beziehungs- und Kommunikationsnetze

Sind direkte Effekte auf die physische Gesundheit, Stresssymptome wie Angst oder Verzweiflung gegenüber AKW-Katastrophen zum Teil erforscht, liegen zur Frage, wie die Bevölkerung ihre Lebensweise im kleineren oder grösseren Beziehungs- und Kommunikationsumfeld verändert, nur 'weiche' Daten aus direkten Beobachtungen vor. Diese legen nahe, dass die auftretenden Ausnahmestände nicht nur die Biographien der Betroffenen, sondern die Kontinuität der 'Katastrophengesellschaft' als ganzer durchschneiden.

Katastrophenereignisse im Ausmass von Tschernobyl beeinträchtigen nicht nur die Gesundheit des Individuums. Vielmehr reagiert die direkt betroffene Gesellschaft nach der Katastrophe durch einige einschneidende Veränderungen ihrer Lebens-, Kommunikations- und Verkehrsweise im Alltag.⁹

Diese Veränderungen erreichen ein Ausmass, das rechtfertigt, von der Entstehung einer Katastrophenkultur zu sprechen, die sich von der gewohnten Alltagskultur vor der Katastrophe und gegenüber der Kultur der gesamten Gesellschaft durch charakteristische Merkmale und Prozesse abhebt. Diese Kultur ist zum einen das Ergebnis der Reaktionen verschiedener Gruppen, zum anderen steuert sie diese Reaktionen. Zugleich wird diese Katastrophenkultur mitbestimmt durch die Einflüsse aus dem sozialen Umfeld und die Massnahmen der politischen, administrativen und medialen Institutionen und Akteure, die in die Krisenbewältigung einbezogen sind.

Ein weiterer Grundzug dieser Katastrophenkultur besteht darin, dass sie sich in einer raschen Abfolge von Stadien des Ausnahmezustandes und solchen der Anpassung oder Restrukturierung verändert. In jedem dieser Stadien treten bestimmte Gruppen und Akteure, Arten der Kommunikation und Beziehungen, des Konflikts, von Solidarität oder Desorganisation¹⁰ in den Vordergrund. Im folgenden werden die Stadien der Katastrophenkultur verallgemeinert darge-

9 Über Reaktionsabläufe in der betroffenen Population finden sich Ansätze: Thompson (1986). Jäger (1977) fasst Katastrophenhandlungsansätze der amerikanischen Soziologie zusammen. Bezogen auf Tschernobyl stützen wir uns im folgenden besonders auf die Beschreibungen von Marples (1988).

10 Bemerkenswert gehört im Fall von Atomkatastrophen die Zunahme des Alkoholkonsums zu einer 'erfolgreichen' Bewältigungsstrategie, was ein Hinweis auf das hohe Angstniveau bedeuten kann, das temporär zu bewältigen ist (Newcomb, 1986).

stellt und zugleich auf dem Hintergrund von Beobachtungen am Beispiel Tschernobyl kurz beschrieben

Kommunikative Turbulenz

Beobachtungen zeigen, dass unmittelbar nach dem Unfall eine Turbulenz im Kommunikationssystem entsteht. Auf die ersten Signale und Zeichen darüber, was passiert ist, antworten Gerüchte aus verschiedenen Quellen, die in eine der drei Richtungen wirken: (a) sie verunsichern, (b) beschwichtigen, (c) dramatisieren.¹¹ Das Beispiel Tschernobyl verdeutlicht, wie schwierig es für Verantwortliche ist, diese Turbulenz in möglichst kurzer Zeit zu beruhigen. Dabei spielt das 'Ritual' des Verschweigens¹², Beschwichtigens und der 'Propaganda des Erfolgs', den Schaden doch noch gering halten zu können, auf seiten der Verantwortlichen eine entscheidende Rolle.

Es ist in der Regel mit einer bedeutend längeren als der vorgesehenen Zeit zu rechnen, bis in der betroffenen Bevölkerung eine Gewissheit über die Tatsache und das Ausmass der Betroffenheit kognitiv stabilisiert werden kann.¹³ Es ist zu betonen, dass dieser Zustand der zentrale Kern ist, auf den rationale Krisenbewältigungskonzepte (besonders die Informationskonzepte!) vertrauen. Es ergibt sich aus den oben festgestellten psychomentalen Effekten, dass diese kognitive Gewissheit und Information durch Angst, Zweifel oder Misstrauen (public distrust) unterspült werden kann. Die Anfälligkeit für kommunikative Turbulenz bleibt erhalten.

Zwischen Flucht und Widerstand

Eingetretene AKW-Katastrophen führen zu einem weiteren, klar abgrenzbaren Stadium der Katastrophenkultur. Die betroffene Gesellschaft sieht sich mit der Tatsache konfrontiert, dass ihre sozialräumliche Verankerung und Bindung jäh durchschnitten wird. Wir finden in diesem Stadium eine Verwandtschaft zu

11 Resultat kann das Auftreten einer mehr oder weniger stark begründeten 'Radiophobie' sein, die das Verhalten der Betroffenen im näheren und weiteren Umfeld stark beeinflusst. (Marples, 1988, 48-52).

12 Conrad (1989, 179 ff.) zeigt - auch in Anlehnung an Perrow - , warum und wie in den meisten bekannten (und natürlich unbekannt!) Unfällen ein Ritual des Verschweigens und der Unterdrückung wichtiger Informationen abläuft. Wesentlich bei diesen Ritualen in der Risikodebatte scheint auch die Lenkung von Aufmerksamkeit in bestimmte Richtungen zu sein. Hier wäre besonders das Ritual interessant, durch das alle jene Wirkungen eines Unfalls ausgeklammert werden, die in einem Krisenkonzept nicht eingeplant sind. Besonders anschauungsreich gestalteten sich dieses Ritual und die dadurch ausgelösten Turbulenzen im Fall Tschernobyl.

13 Über Vorgänge, wie in einer Gesellschaft Risiken wahrgenommen, sozial und kulturell konstruiert werden, gibt es verschiedene Arbeiten; vgl. z. B. die Beiträge in: Branden und Covello (Hrsg.) (1987).

Situationen von Flüchtlingen, die in Erwartung körperlicher Bedrohung durch Kriegseignisse fliehen. Wiederum lassen Beobachtungen bestimmte Schlüsse und Hypothesen zu, wie in diesem Stadium die betroffene Bevölkerung reagiert. Es zeigen sich deutliche Unterschiede, wie die verschiedenen Gruppen in dieser Phase reagieren.¹⁴

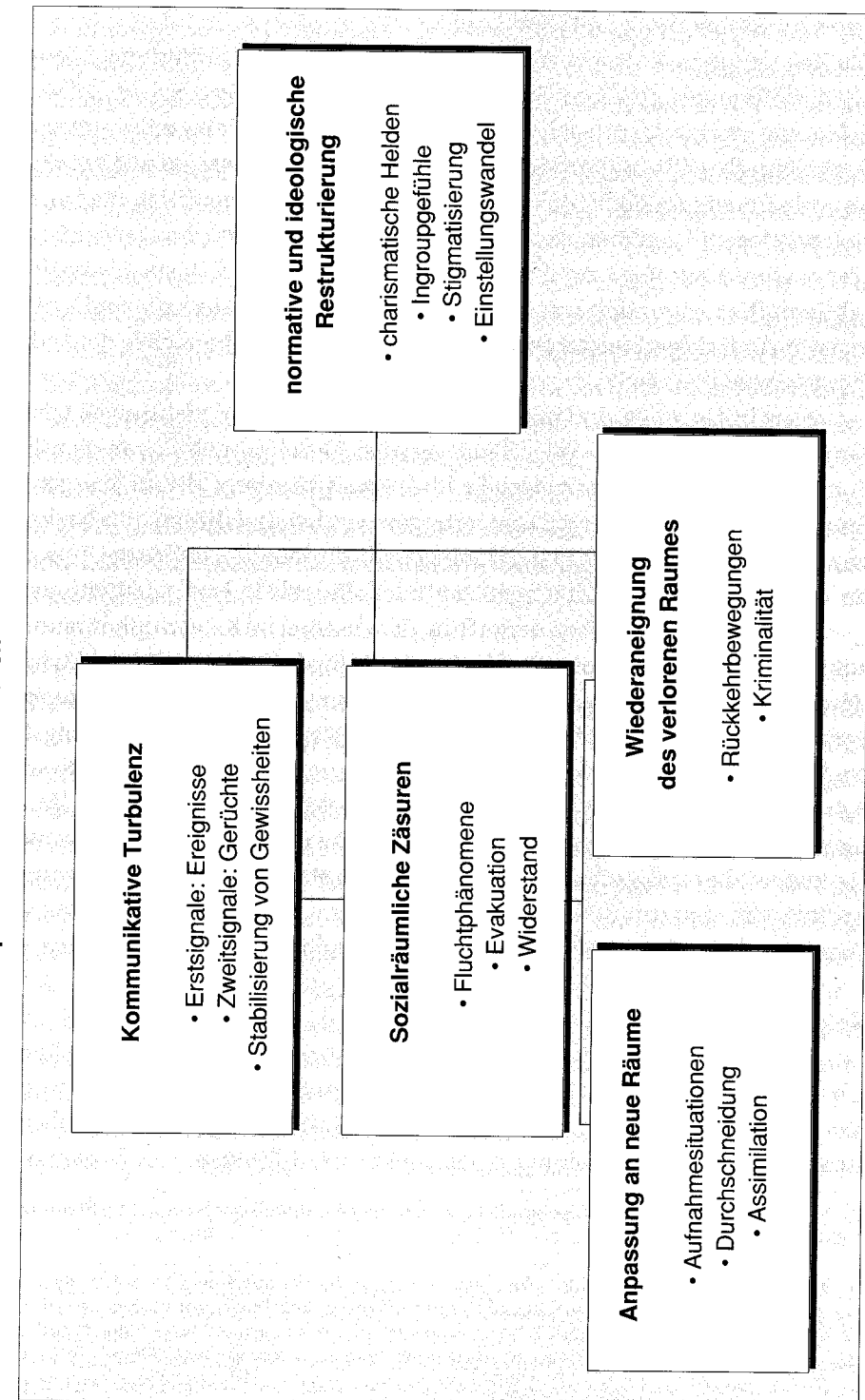
Zunächst fällt an der vordersten Linie der Katastrophe, im Werk selbst die Gruppe der 'Sofortflüchter' auf, die nach Massgabe ihrer individuellen Möglichkeiten und Mittel flieht. Quantitativ ist die Grössenordnung dieser Gruppe schwer abzuschätzen. Im Fall Tschernobyl ist klar zutage getreten, dass zu dieser Gruppe höhere und mitverantwortliche Kaderleute gehören, die über die nötigen Gewissheiten und Informationen über das Ausmass der Katastrophe sowie Mittel zur individuellen Flucht verfügen.

Eine weitere Gruppe tendiert zu möglichst frühzeitiger und freiwilliger Flucht: Mütter mit ungeborenen Kindern, Kleinkindern und Jugendlichen erfahren einen unmittelbaren und starken Druck, das Katastrophengebiet zu verlassen. Im Gegensatz zu den 'Sofortflüchtern' sind bei dieser Gruppe der oft unter starken Angstgefühlen und Panik Handelnden ganz andere Motive im Spiel. Damit ist angedeutet, dass für jede Gruppe jeweils unterschiedliche Motive im Vordergrund stehen, die für das Management einer Evakuierung bekannt sein müssen. Die übrige Bevölkerung ist jener Teil, der planmässig evakuiert werden kann. Dennoch lassen sich auch hier Gruppen mit geringerem oder grösserem Widerstand gegen eine Evakuierung unterscheiden. Am leichtesten lässt sich die Gruppe evakuieren, die zum zu verlassenden Raum eine eher instrumentelle Bindung hat und erst vor kürzerer Zeit zugewandert ist. Im Fall von Tschernobyl wurde diese Gruppe vorwiegend durch die Arbeiter jüngerer und mittlerer Jahre in den betroffenen Städten gebildet; diese konnten sich offensichtlich später am Aufnahmeort auch leichter assimilieren.

Der Bereitschaftsgrad zum Verlassen des Katastrophengebietes sinkt bei jenen Gruppierungen, die zu den eingesessenen und verwurzelten Teilen der ländlichen Bevölkerung gehören. Sie verlieren mit dem Weggang nicht nur ihren Arbeitsplatz, sondern ein Stück ihrer Identität, die sie in ihrem sozialen Lebensraum verankert haben. In dieser Gruppe fanden sich im Fall Tschernobyl die Einwohner der bäuerlichen Gemeinden. Hier wird von Widerstandsgruppen – sozusagen das Gegenextrem zu den Gruppen der 'Flüchter' – berichtet. Vor allem die älteren Jahrgänge der lang Eingesessenen zeigten Formen des Widerstands, weil sie letztlich im Durchschneiden ihrer Verankerung im angestammten Raum das schlimmere Ende sahen, als in der gesundheitlichen Schädigung.

¹⁴ Vgl. zu den folgenden Beobachtungen wiederum: Marples (1988).

Übersicht über die Stadien der Katastrophenkultur der Betroffenen



Zwischen Anpassung und Rückkehr

Die Katastrophen-Kultur zeigt eine weitere Eigenschaft; sie verlangt Lösungen für das Dilemma, in einer Zwischenwelt leben zu müssen. Das heisst, zur Erfahrung starker Verunsicherungen, was die tatsächliche oder eintretende Schädigung betrifft, addiert sich das Gefühl, im Herkunftsraum nicht mehr und im Aufnahmeaum noch nicht leben zu können. In diesem Dilemma befinden sich wiederum besonders jene Gruppen, die zu den stark im Herkunftsraum verankerten Gruppen, zu den 'Stammschichten' des Katastrophengebietes gehören. Die residentiell weniger verankerten und rein am Arbeitsplatz interessierten Individuen zeigen demgegenüber geringere Mühe, sich in der Aufnahme-region anzupassen.

Für alle Gruppen sind in diesem Stadium bestimmte Erfahrungen wichtig. Einmal müssen kürzer- oder längerfristige Durchschneidungen familiärer Beziehungen, besonders zwischen Eltern und Kindern, die in Camps oder Spitälern betreut werden müssen, ertragen werden. Bei diesen durchschnittlichen Beziehungen handelt es sich somit gerade um jene, die in Krisensituationen für die emotionale Stabilität noch zentraler sind, als in Normalsituationen.¹⁵

Beobachtungen weisen darauf hin, dass bei den im Katastrophenraum verankerten Gruppen das 'tote Land' intensiv als 'verlorenes Land' erlebt wird. Es wird in der Erinnerung oder real wieder zu erobern und sich anzueignen versucht. Bald einmal gingen in bestimmten Dörfern des Katastrophengebiets nachts vereinzelt Lichter an.¹⁶ Das heisst, es entstehen in diesem Stadium Anreize zur individuellen oder gruppenweisen, illegalen Rückkehr. Von der realen Rückkehr ist die symbolische Rückkehr zu unterscheiden. Die ehemalige Heimat wird nostalgisch gesehen, es entstehen starke Wir- und Eigengruppen-gefühle, die sich mit dem Bewusstsein, Opfer geworden zu sein, verbinden. Damit wird ein weiteres Stadium der Katastrophenkultur angesprochen.

Katastrophen-Images

Es zeigt sich, dass im Verlaufe der Katastrophe, aufgrund der schnellen Abfolge von Ausnahmesituationen und Verunsicherungen, ein Vakuum an Normen und Bildern über die Ereignisse und Situationen entsteht. Beobachter sprechen von der Entstehung eines Tschernobyl-Mythos.¹⁷ Er begleitet den

¹⁵ Weniger in soziale Netze eingebundene Personen zeigen höhere Stresssymptome: Fleming et al. (1982).

¹⁶ Marples (1988, 142) berichtet von zwei Grossmüttern, die auf einem komplizierten Umgehungsmanöver der Kontrollen in ihr evakuiertes Dorf zurückkehrten; sie antworteten auf die Frage "What did you do in Ladyzhychi?": "We whitewashed our houses, put our homes in order, and made them look good. And while we were cleaning, we sang, we sang songs of spring to our God."

¹⁷ Vgl. dazu Marples (1988, 125-159).

Ablauf der Ereignisse und beeinflusst sie schon ziemlich früh mit. In erster Linie fallen Versuche auf, Heldenbilder der ersten und zweiten Stunde zu prägen und zu verbreiten. Die Ausnahmesituation wird offiziell als ehrenvolle Bewältigungsprobe 'gefeiert'. Gut und Schlecht gewinnen auf dem Hintergrund der Ereignisse neue Bedeutungen und verlangen die Revision sozialer Bilder: Zum Beispiel wer geflohen und wer geblieben ist, wer sich bereichern konnte und wer noch mehr als andere verloren hat, wer in der toten Zone gestohlen hat.

Bemerkenswert ist hier folgende Beobachtung: Die Images der Katastrophe knüpfen an Tatbestände und reale Erfahrungen an. Letztlich aber sind sie immer auch Produkt der verschiedenen am Ereignis beteiligten Gruppen und Interessen, die Katastrophe symbolisch zu bewältigen. Am Beispiel Tschernobyl kann dargestellt werden, wie intensiv die 'Chefideologen' versuchten, das Katastrophenbild aus der Innenansicht der Beteiligten von aussen umzuprägen oder zu beeinflussen.¹⁸ Eine Katastrophenkultur hinterlässt Images, die den Ereignisablauf als Auseinandersetzung um wahr und falsch, Helden und Antihelden mit einer Deutlichkeit erkennen lassen, die in diesem Ausmass in Normalzeiten kaum hervortreten kann.

Versorgung, Infrastruktur und Mobilität

Die Grössenordnung der im Notfall ausfallenden Versorgungs- und Infrastruktur ist – wie am Beispiel der Szenarien sichtbar wird – enorm. Es müsste sofort eine radikale Neuorganisation in der Verteilung der Nahrungsmittel erfolgen, die – wie sich in Tschernobyl zeigte – mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist. Die Frage, was noch essbar oder trinkbar ist, erzeugte bekanntlich auch in der Schweiz kommunikative Turbulenzen. Auch wenn man dem im Ausland hoch geachteten schweizerischen Zivilschutzsystem eine gute Leistungsfähigkeit beimessen kann, wäre die Gewährleistung der Grundversorgung und der medizinischen Hilfe wohl kaum machbar oder jedenfalls nicht befriedigend.

Im Unterschied zu Tschernobyl sind die Schweizer, wenn es um Transport und Verkehr geht, Individualisten. Fast jede Familie könnte dank eigenem Auto individuell fliehen. Engpässe und Blockaden wären – wenn man von der Grössenordnung der Szenarien ausgeht – in starkem Ausmass zu erwarten. Die Durchsetzung und Koordination kollektiver Massnahmen wäre in der Schweiz

¹⁸ "It always happened that way; in the moment of danger - and here in Chernobyl this danger was fatal - Soviet warriors demonstrated the best of character traits: bravery, courage, selflessness, nobility, readiness, there was no reluctance about coming to help during the tragedy". Den Helden der ersten Stunde gegenüber, mit denen gerne an den grossen vaterländischen Krieg erinnert wurde, blieben die Helden der Aufräum- und Dekontaminationsarbeiten im Schatten. (Marples, 1988, 154).

schwieriger, als in einem Land, das an kollektive Formen der Versorgung und des Konsums gewohnt ist.

An diesen Beispielen wird sichtbar, was bei den folgenden mittel- und langfristigen Auswirkungen zentral ist. Wie im Übersichtsschema (Seite 35) gezeigt, entstehen im Aufnahmegebiet Formen starker Überforderung. In kurzer Zeit wird die Grundversorgung und die Infrastruktur im Aufnahmegebiet von der neuangesiedelten Bevölkerung mitbeansprucht. Strassen, öffentlichen Verkehrsmittel, Versorgungseinrichtungen, Infrastruktur und vieles mehr wären mittelfristig kaum in der Lage, dieser Nachfrage- und Nutzungsexplosion zu genügen.

Mittel- und langfristige Auswirkungen auf die Gesellschaft

Wie der schematischen Übersicht zu entnehmen ist, bereiten sich bereits nach der Evakuierung mittel- und längerfristige Auswirkungen vor. Das Krisenmanagement sieht sich dabei mit dem Problem konfrontiert, nicht nur die direkten Auswirkungen auf die Zone, sondern auch die Auswirkungen auf die Aufnahme- und Ersatzgebiete der Katastrophenpopulation einzubeziehen. Einmal mehr ist in einem realistischen Konzept einer Katastrophenbewältigung die Tatsache wichtig, dass es im Fall einer Evakuierung nicht nur um die Verschiebung einer bestimmten Menge von Individuen aus dem Katastrophen- ins Aufnahmegebiet geht. Vielmehr wird dabei eine ganz spezielle, durch die Katastrophe betroffene und durch die Kultur der Katastrophe geprägte Schicksalsgemeinschaft in eine Gesellschaft transplantiert, die vergleichsweise in einer Normalsituation lebt.

Einmal versetzt dieser Vorgang beide Gesellschaften zahlenmässig in eine völlig neue Situation. Zum anderen prallen dabei zwei qualitativ unterschiedliche Welten zusammen. Allgemein kann man das Problem dieser erzwungenen Transplantation der evakuierten in eine neue Gesellschaft durch eine Reihe von Überforderungskrisen beschreiben. Dabei werden alle drei, (a) die betroffene, aus dem Katastrophenraum verschobene Gesellschaft, (b) die Gesellschaft im Aufnahmegebiet und (c) die langfristig daraus entstehende neue Gesellschaft überfordert. Die Überforderung stellt sich auf den in der Übersicht bestimmten Ebenen ein.

Ökologische Ebene: Bodenverteilung und Nutzungskonflikte

Der verloren gegangene oder zu dekontaminierende Boden kann als Nutzungsgut nicht mitevakuiert werden. Das heisst, sein Verlust muss durch eine der Grösse und Struktur der evakuierten Bevölkerung angemessene Fläche, z. B. durch Umverteilungen, intensivere Nutzungen oder Neuerwerb von Boden (z. B. im Ausland) kompensiert werden. Es ist nicht weiter auszuführen, dass

Eingriffe in Eigentumsverhältnisse, kommunale Zonenpläne – und wahrscheinlich Zwangsmassnahmen von aussen – unerlässlich wären. Zur sehr schwierigen Arbeit der Dekontamination in der Zone¹⁹ kommen langfristig schwer lösbare Boden- und Nutzungsfragen im Aufnahmegebiet hinzu. Die Nutzungs- und Interessenkonflikte zwischen ausgezonter und aufnehmender Gesellschaft sind in einem bereits intensiv genutzten Land gravierend; denn hier ist der Boden und seine Nutzung gesamtgesellschaftlich das knappe und daher umstrittene Gut.

Demographische Ebene: Dichte- und Konzentrationssyndrom

Die demographische Situation lässt direkte soziale Konflikte erwarten. Nur im Fall grosser, frei gebliebener oder wenig besiedelter Räume kann erwartet werden, dass die Gesellschaft im Aufnahmegebiet die evakuierte Bevölkerung ohne grosse Probleme aufnehmen und 'absorbieren' kann. In dicht besiedelten Gebieten kann eine Vergrösserung der Einwohnerzahl zu Symptomen der Überdichte und Konzentration führen: Auf Gefühle der Einengung, Bedrohung und Angst reagieren beide Gesellschaften mit Abwehrhaltungen, Aggression oder Fremdenfeindlichkeit. Unterscheiden sich die evakuierte und aufnehmende Bevölkerung nach bestimmten Merkmalen (Sprache, Religion oder soziale Schichtlage), ist es auch langfristig kaum möglich, die eingepflanzte Population zu assimilieren.

Ökonomische Ebene: Überhitzung und intensive Konkurrenz

Konflikte sind auf der Ebene der Wirtschaft zu erwarten. Denn vor allem sind die in der Zone zurückgelassenen wirtschaftlichen Einheiten im Aufnahmegebiet zu ersetzen oder aufzustocken. Positive Effekte können lediglich dann beobachtet werden, wenn das Aufnahmegebiet zugleich ein Entwicklungsgebiet ist, das z. B. neue Arbeitskräfte, von der Zone auslagerbare Betriebe und Kapazitäten benötigen kann. – Dieser günstige Fall traf in Tschernobyl zum Teil für die evakuierte Industriearbeiterschaft zu. In Ländern mit hochentwickelten Wirtschaftsstrukturen hingegen sind zum einen Überlastungen und Überhitzungen im Wirtschaftsbereich nicht zu vermeiden, wenn die evakuierte Bevölkerung in die Wirtschaft der aufnehmenden Regionen integriert werden soll. Zum anderen sind nicht erwünschte Konkurrenzsituationen auf dem Arbeitsmarkt zu erwarten, welche die auf den anderen Ebenen angelegten Konflikte zwischen den beiden Gesellschaften wiederum verschärfen.

¹⁹ Aus Tschernobyl sind die besonderen Schwierigkeiten für die zum Teil zwangsweise erfolgte Rekrutierung von Arbeitskräften und die Ausnahmesituationen in der Zone abschätzbar (Marples, 1988, 161-238).

Politische Ebene: gestörte Gleichgewichte und Forderungsdruck

Auch im politischen System des Aufnahmegebiets ist eine Überforderungskrise unvermeidlich. Der evakuierten Population könnte ohne Konflikte die Ausübung der politischen Rechte nicht verweigert werden. Je nach sozialstruktureller, religiöser oder sprachlicher Distanz der evakuierten gegenüber der aufnehmenden Gesellschaft können dadurch etablierte Gleichgewichte und Positionen bei den einheimischen Entscheidungsträgern und Bevölkerungsgruppen gestört werden. Der Widerstand und die politische Abweisung gegen die Neuen kann zunehmen.

Überforderung ist aber auch in der Art und Weise zu erwarten, wie in der neuen Situation Sachproblematiken politisch angegangen werden. Das politische System wäre mit völlig neuartigen Problemen konfrontiert; die wichtigsten sind oben – als Überforderungskrisen – bereits genannt. Aus der Situation der evakuierten Bevölkerung ergibt sich darüber hinaus eine starke Nachfrage nach öffentlichen Gütern, Infrastrukturen und Unterstützungsleistungen. Es entsteht ein Forderungs- und Nachfragedruck gegenüber einem politischen System, das vor der Katastrophe auch in dieser Hinsicht Gleichgewichte für eine Bevölkerung stabilisiert hat, die für eine Normalsituation genügt. Demgegenüber verlangt die neue Situation eine Art Notmassnahmenstaat für die Betroffenen, der von der aufnehmenden Bevölkerung mitgetragen werden muss.

Kulturelle Ebene: Katastrophenkultur und normaler Alltag

Bei den kurzfristigen Auswirkungen hat sich gezeigt, dass die von einer Katastrophe betroffene Gesellschaft eine rasche Abfolge unterschiedlicher Ausnahmesituationen zu verarbeiten hat. Es treten Symptome einer Katastrophenkultur zutage wie kommunikative Turbulenz, schockartige Erlebnisse, Desorganisation wie mangelnde Integration, Alkoholismus und Kriminalität. Die Gesellschaft 'aus der Zone' wird diese Erfahrungen nicht vergessen; sie bringt ihr Gedächtnis, Bilder und Mythen in die Kultur der aufnehmenden Gesellschaft mit. Und sie grenzt sich über diese Erfahrungen und dieses Gedächtnis von letzterer deutlich ab.

Am Beispiel von Tschernobyl sind Berichte für beide Tendenzen vorhanden: Zum einen wird berichtet, dass die Aufnahmebereitschaft und Solidarität gegenüber den Betroffenen kurzfristig intensiv war. Zum anderen sind jedoch auch Fälle der Stigmatisierung bekannt geworden; Evakuierte galten als 'unheimliche Opfer', was zur Flucht, Vermeidung und sozialen Distanzierung gegenüber ihnen führen konnte. Die Tatsache, dass kurzfristig auf der positiven Seite starke Solidaritätsgefühle wirksam sind, darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass mittel- oder längerfristig aus den Differenzen zwischen den beiden

Populationen Kulturkonflikte entstehen. Die Katastrophenkultur der Betroffenen stösst mit der Kultur des normalen Alltags der aufnehmenden Gesellschaft zusammen. Kommen ethnische, sprachliche oder soziale Unterschiede hinzu, wächst die Gefahr, dass die eingepflanzte Gesellschaft Tendenzen zeigt, sich ins Ghetto zurückzuziehen und abzukapseln. Die neu entstehende Gesellschaft wäre für lange Zeit eine zweigeteilte Gesellschaft.

Grosskatastrophen in Kleinstaaten – Auswirkungen im Sonderfall Schweiz

Die Schweiz ist ein Kleinstaat, der diese Eigenschaft mit anderen Nationen Europas, so den skandinavischen Ländern, den Niederlanden, Österreich oder Belgien teilt. Die Schweiz gehört zudem zu den höchstbesiedelten und sehr eng verflochtenen Gesellschaften Europas. Wie dargestellt werden konnte, führt dies im Fall einer Katastrophe zu einer enorm grossen Population, die evakuiert werden muss.

Die räumliche Kleinheit und hohe Dichte der Bevölkerung verschärfen die Überforderungskrisen, die sich auf den oben eingeführten Ebenen der Gesellschaft einstellen und drastischer erfahren werden, als dies in grösseren oder weniger dicht besiedelten Ländern zu erwarten ist. Dicht besiedelte Kleinstaaten wie die Schweiz sind bei grossen Katastrophen sehr schnell an der Grenze ihrer Bewältigung: Keller (Ständerat) konstatierte diese Tatsache auf dem Hintergrund der panikartigen Flucht im Raum Basel 1940: "Wir können nicht hintereinander ganze Landesteile über die rückwärts liegenden stützen, sonst kommen wir allzu schnell an die entgegengesetzte Landesgrenze und schliesslich in ein anderes Land" (zit. aus NZZ 12./13. 5. 90).

Was die Schweiz zusätzlich zur hohen Dichte von anderen Kleinstaaten unterscheidet, ist die Tatsache, dass sie eine Gesellschaft der kleinen Räume bildet. 26 Kantone und 3000 Gemeinden haben in einer langen und kontinuierlichen Geschichte das knappe und kleine Land unter sich aufgeteilt. Die entsprechenden Grenzen und Abgrenzungen sind wichtig und werden es auch bleiben. Jüngste Untersuchungen zum Beispiel bestätigen, dass sich die Einwohner der Schweiz mehrheitlich z. B. als Bernerin oder Berner, als Bürgerin oder Bürger einer Gemeinde fühlen. Die Identifikation mit der Schweiz als Nation tritt im Vergleich mit der Bindung an die Region und Gemeinde zurück.¹ Region und Gemeinde sind für die meisten nicht einfach günstige Standorte für die Arbeit. Vielmehr verstehen und verhalten sich die Gemeinden und Stände als soziale und politische Gebilde mit eigener Identität, die ihre Bürgerinnen und Bürger stark binden und ihnen eine soziale Verankerung bieten.

Betrachten wir die Auswirkungen und Folgekrisen einer Katastrophe auf dem Hintergrund dieser schweizerischen Besonderheit, wird deutlich, dass Massnahmen im Vergleich zu Ländern mit zentralstaatlichen Verhältnissen schwieriger durchzuführen wären. Einige dieser Schwierigkeiten sind als Beispiele hervorzuheben:

¹ Vgl. dazu die Ende der 70er Jahre und Ende der 80er Jahre erhobenen subjektiven Bindungen zu den verschiedenen Räumen in der Schweizerbevölkerung (Meier-Dallach et al., 1982/1988/1990)

- Aufgrund der starken Bindung an die Gemeinde und Region ist im Fall der Evakuierung mit Widerstands- und Rückkehrgruppen zu rechnen

- Die betroffenen und ausgezogenen Gemeinden, Regionen und Kantone werden ihre politische Identität und Autonomie gerade auch gegen rationale Massnahmen 'von aussen' und 'von oben' verteidigen

- Es ist zu erwarten, dass bei einer Evakuierung die ausgesiedelten Gemeinden oder Regionen ihr Fähnlein mitnehmen und ihre Mitglieder um sich scharen würden; gerade auf den Verlust des angestammten Landes kann mit übersteigerten Formen der lokalen Identität reagiert werden.

- Diese starken lokalen Kulturen ohne homeland stossen im Aufnahmegebiet mit solchen zusammen, die ihre angestammten Räume behalten werden (und wollen); politische und kulturelle Konflikte zwischen angestammten und anzuesiedelnden Gruppen wären unvermeidlich.

Eine weitere Errungenschaft der Schweiz wird durch die Konsequenzen einer grossen Katastrophe in Frage gestellt: die Koexistenz der Sprachregionen und der Sprachfrieden. Denn trotz der ungleichen Anteile der vier Landessprachen hat die Schweiz ein – wenn auch von Zeit zu Zeit gestörtes – Gleichgewicht zwischen den Sprachregionen herstellen und wahren können. Dies war dank der dezentralen und föderalistischen Struktur und der Tatsache möglich, dass sich die Migrationsbewegungen mehrheitlich auf die einzelnen Sprachräume begrenzten. Eine grosse Katastrophe verlangt nun, einen Teil der betroffenen Population, falls nicht ins Ausland, in andere Sprachräume der Schweiz zu verschieben. Müssten zum Beispiel Gebiete der deutschen Schweiz evakuiert und ihre Einwohner in den Sprachgebieten der Minderheiten, der Romandie, des Tessins oder von Graubünden angesiedelt werden, sind Zusammenstösse zwischen Mehrheit und Minderheit, entsprechende Konflikte zwischen den Sprachgruppen zu erwarten.

Die Folgeabschätzung einer Grosskatastrophe kann sich aber nicht auf die Überforderungskrisen begrenzen, die besonders in der Schweiz zu erwarten sind. Die Bilanz der Verluste erstreckt sich auf eine weitere Rubrik: Bemisst man die nationale Identität und staatspolitische Substanz der Schweiz aus der Sicht 'von unten', das heisst von den Gemeinden und Kantonen als der Basis der Nation, ist der Verlust des Gebietes im Umfang des Katastrophenraums nicht nur als geographische Grösse zu werten. Denn es verschwinden – wie vorne gezeigt schon innerhalb von 7 Tagen – 60 Gemeinden und ganze Teile von Kantonen, die einen wesentlichen Teil der politischen Basis der Schweiz als sich dezentral verstehender Nation ausmachen.

Unabhängig davon, welches Evakuierungsszenario und Neuverteilungsmodell für die verschobene Bevölkerung zugrundegelegt wird, ist ein weiterer

Grosskatastrophen in Kleinstaaten – Auswirkungen im Sonderfall Schweiz

Die Schweiz ist ein Kleinstaat, der diese Eigenschaft mit anderen Nationen Europas, so den skandinavischen Ländern, den Niederlanden, Österreich oder Belgien teilt. Die Schweiz gehört zudem zu den höchstbesiedelten und sehr eng verflochtenen Gesellschaften Europas. Wie dargestellt werden konnte, führt dies im Fall einer Katastrophe zu einer enorm grossen Population, die evakuiert werden muss.

Die räumliche Kleinheit und hohe Dichte der Bevölkerung verschärfen die Überforderungskrisen, die sich auf den oben eingeführten Ebenen der Gesellschaft einstellen und drastischer erfahren werden, als dies in grösseren oder weniger dicht besiedelten Ländern zu erwarten ist. Dicht besiedelte Kleinstaaten wie die Schweiz sind bei grossen Katastrophen sehr schnell an der Grenze ihrer Bewältigung: Keller (Ständerat) konstatierte diese Tatsache auf dem Hintergrund der panikartigen Flucht im Raum Basel 1940: "Wir können nicht hintereinander ganze Landesteile über die rückwärts liegenden stülpen, sonst kommen wir allzu schnell an die entgegengesetzte Landesgrenze und schliesslich in ein anderes Land" (zit. aus NZZ 12./13. 5. 90).

Was die Schweiz zusätzlich zur hohen Dichte von anderen Kleinstaaten unterscheidet, ist die Tatsache, dass sie eine Gesellschaft der kleinen Räume bildet. 26 Kantone und 3000 Gemeinden haben in einer langen und kontinuierlichen Geschichte das knappe und kleine Land unter sich aufgeteilt. Die entsprechenden Grenzen und Abgrenzungen sind wichtig und werden es auch bleiben. Jüngste Untersuchungen zum Beispiel bestätigen, dass sich die Einwohner der Schweiz mehrheitlich z. B. als Bernerin oder Berner, als Bürgerin oder Bürger einer Gemeinde fühlen. Die Identifikation mit der Schweiz als Nation tritt im Vergleich mit der Bindung an die Region und Gemeinde zurück.¹ Region und Gemeinde sind für die meisten nicht einfach günstige Standorte für die Arbeit. Vielmehr verstehen und verhalten sich die Gemeinden und Stände als soziale und politische Gebilde mit eigener Identität, die ihre Bürgerinnen und Bürger stark binden und ihnen eine soziale Verankerung bieten.

Betrachten wir die Auswirkungen und Folgekrisen einer Katastrophe auf dem Hintergrund dieser schweizerischen Besonderheit, wird deutlich, dass Massnahmen im Vergleich zu Ländern mit zentralstaatlichen Verhältnissen schwieriger durchzuführen wären. Einige dieser Schwierigkeiten sind als Beispiele hervorzuheben:

¹ Vgl. dazu die Ende der 70er Jahre und Ende der 80er Jahre erhobenen subjektiven Bindungen zu den verschiedenen Räumen in der Schweizerbevölkerung (Meier-Dallach et al., 1982/1988/1990)

- Aufgrund der starken Bindung an die Gemeinde und Region ist im Fall der Evakuierung mit Widerstands- und Rückkehrgruppen zu rechnen

- Die betroffenen und ausgezogenen Gemeinden, Regionen und Kantone werden ihre politische Identität und Autonomie gerade auch gegen rationale Massnahmen 'von aussen' und 'von oben' verteidigen

- Es ist zu erwarten, dass bei einer Evakuierung die ausgesiedelten Gemeinden oder Regionen ihr Fähnlein mitnehmen und ihre Mitglieder um sich scharen würden; gerade auf den Verlust des angestammten Landes kann mit übersteigerten Formen der lokalen Identität reagiert werden.

- Diese starken lokalen Kulturen ohne homeland stossen im Aufnahmegebiet mit solchen zusammen, die ihre angestammten Räume behalten werden (und wollen); politische und kulturelle Konflikte zwischen angestammten und anzuesiedelnden Gruppen wären unvermeidlich.

Eine weitere Errungenschaft der Schweiz wird durch die Konsequenzen einer grossen Katastrophe in Frage gestellt: die Koexistenz der Sprachregionen und der Sprachfrieden. Denn trotz der ungleichen Anteile der vier Landessprachen hat die Schweiz ein – wenn auch von Zeit zu Zeit gestörtes – Gleichgewicht zwischen den Sprachregionen herstellen und wahren können. Dies war dank der dezentralen und föderalistischen Struktur und der Tatsache möglich, dass sich die Migrationsbewegungen mehrheitlich auf die einzelnen Sprachräume begrenzten. Eine grosse Katastrophe verlangt nun, einen Teil der betroffenen Population, falls nicht ins Ausland, in andere Sprachräume der Schweiz zu verschieben. Müssten zum Beispiel Gebiete der deutschen Schweiz evakuiert und ihre Einwohner in den Sprachgebieten der Minderheiten, der Romandie, des Tessins oder von Graubünden angesiedelt werden, sind Zusammenstösse zwischen Mehrheit und Minderheit, entsprechende Konflikte zwischen den Sprachgruppen zu erwarten.

Die Folgeabschätzung einer Grosskatastrophe kann sich aber nicht auf die Überforderungskrisen begrenzen, die besonders in der Schweiz zu erwarten sind. Die Bilanz der Verluste erstreckt sich auf eine weitere Rubrik: Bemisst man die nationale Identität und staatspolitische Substanz der Schweiz aus der Sicht 'von unten', das heisst von den Gemeinden und Kantonen als der Basis der Nation, ist der Verlust des Gebietes im Umfang des Katastrophenraums nicht nur als geographische Grösse zu werten. Denn es verschwinden – wie vorne gezeigt schon innerhalb von 7 Tagen – 60 Gemeinden und ganze Teile von Kantonen, die einen wesentlichen Teil der politischen Basis der Schweiz als sich dezentral verstehender Nation ausmachen.

Unabhängig davon, welches Evakuierungsszenario und Neuverteilungsmodell für die verschobene Bevölkerung zugrundegelegt wird, ist ein weiterer

Verlust zu verbuchen. Die kleinräumige Schweiz ist eine Gesellschaft, die in der Vielfalt ihrer Landschaft ein Stück ihrer Kleinheit kompensieren kann. Vielfalt ermöglicht Nischen auf kleinem Raum, die in grossräumigen Ländern kaum beachtet oder mit Namen benannt werden. In der Schweiz und im Selbstverständnis ihrer Bevölkerung fällt jeder noch so unscheinbare Hügel, unbedeutende Nebengipfel oder Höhenzug ins Gewicht. Das schweizerische Landschaftsbild verträgt sich kaum mit Grosssystemen – und schon gar nicht mit grossen Katastrophen.

Eine grosse Katastrophe in einem kleinen Land – Tschernobyl hat gezeigt, dass die radioaktive Wolke vor keinen Grenzen haltmacht. Die hier zusammengefassten Ergebnisse der Studie sind in einen weiteren Zusammenhang zu stellen. Die Schweiz war in manchen Bereichen gegenüber internationalen oder weltweiten Entwicklungen eine Ausnahme oder ist ein Sonderfall geblieben. Eine Folgerung aus der Studie weist über den Sonderfall hinaus. Die Welt wird kleiner, enger und – wie die jüngsten Bevölkerungsszenarien der UNO zeigen – immer dichter besiedelt. Das heisst, die Welt tendiert in dieser Hinsicht zum Siedlungsbild der Schweiz. Die Dimensionen der Probleme nach einer AKW-Katastrophe, die wir hier am Beispiel der Schweiz gezeigt haben, treffen für alle dichtbesiedelten Gebiete, letztlich für die globale Gesellschaft zu. Die Frage nach der nationalen Zukunft der AKWs verweist auf das Problem ihrer globalen Zukunft.

Die Schweiz bietet sich daher nicht nur als Modellfall an, was nach einer AKW-Katastrophe passieren könnte, sondern auch, was im Hinblick auf die Zukunft der Energie anders zu planen und zu unternehmen ist.

Literatur

- Ambio (Hg.) (1983) Nach dem Atomschlag. Frankfurt u.a.: Pergamon Press
- Baggenstos et al. (1988) Notfallschutz in der Umgebung der Kernkraftwerke – Ausbildungsunterlagen. Würenlingen
- Bastian, Till (1987) Atomkatastrophen und ihre Folgen. Eine Informationshilfe für kritische Bürger. Basel: Alban Verlag
- Bastian, Till; Hilgers, Micha (1986) 'What have they done to the rain?' Politisches Handeln nach Tschernobyl. Blätter für deutsche und internationale Politik, 8, 31, 953-960
- Baum, A; Gatchel, R. J.; Schaeffer, M. S. (1983) Emotional, Behavioral and Physiological Effects of Chronic Stress at Three Mile Island. Journal of Consulting and Clinical Psychology, 51, 565-572
- Beck, Ulrich (1986) Die Risikogesellschaft. Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Bierter, Willy (1988) Human- und Sozialwissenschaftliche Aspekte der Erholungsfähigkeit der Schweiz im Falle atomarer Kriegsereignisse. Bern: Zentralstelle für Gesamtverteidigung. (Studien zur Sicherheitspolitik, Nr. 18)
- Birnbacher, Dieter (1988) Verantwortung für zukünftige Generationen. Stuttgart: Reclam
- Böhm, Andreas (1988) Der Unfall von Tschernobyl, Umweltbelastungen und Atomkriegsdrohung – Wie leben die Berliner damit? Verhaltenstherapie und psychosoziale Praxis, 2, 20, 157-169
- Böhm, Andreas; Faas, Angelika; Legewie, Heiner (Hg.) (1989) Angst allein genügt nicht. Thema: Umwelt-Krisen. Weinheim; Basel: Beltz
- Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Hg. (Löser, Georg) (1986) Der Supergau von Tschernobyl. Konsequenzen für Natur, Mensch und Energiepolitik. Freiburg i. Br.: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
- Bundesamt für Zivildschutz, Hg. (Clausen, L.; Dombrowsky W. R.) (1983) Einführung in die Soziologie der Katastrophen. Bonn: Osang Verlag. (Zivildschutzforschung. Schriftenreihe der Schutzkommission beim Bundesminister der Innern, Band 14)
- Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1988) Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen. Bonn: GMBL, 71ff
- Conrad, Jobst (1989) Risiko, Ritual und Politik. In: Schmidt, Mario: Leben in der Risikogesellschaft. Karlsruhe. Verlag C.F. Müller, 179-206
- Dombrowsky, Wolf R. (1986) Tschernobyl - (k)ein Thema für Soziologen? Sozialwissenschaften und Berufspraxis, 3, 9, 65-74
- Engel, Rüdiger et al. (1986) Der Supergau von Tschernobyl: Konsequenzen für Natur, Mensch und Energiepolitik. Hrsg. vom Bunde für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND). Freiburg im Br.: Dreisam-Verlag
- Fitchen, Janet M.; Heath, Jenifer S.; Fessenden-Raden, June (1987) Risk Perception in Community Context: A Case Study. In: Johnson, Branden B.; Covello, Vincent T.: The Social and Cultural Construction of Risk. Essays on Risk Selection and Perception. Dordrecht; Boston; Lancaster; Tokyo: D. Reidel Publishing Company, 31-54

- Faas, Angelika (1989) Der Grösste Anzunehmende Unfall: Auch ein Angriff auf die Identität. Ergebnisse eines Forschungsprojektes. In: Böhm, Andreas; Faas, Angelika; Legewie, Heiner (Hg) Angst allein genügt nicht. Thema: Umwelt-Krisen. Weinheim; Basel: Beltz
- Fleming, R. et al. (1982) Mediating Influences of Social Support on Stress at Three Mile Island. *Journal of Human Stress*, 8, 14-22
- Fricke, Bernd; Hoefler, Ulrike; Sachs, Hubert (1987) Tschernobyl - ein Jahr danach oder: Das Wiedererlangen der 'Atomaren Gelassenheit'? Der Versuch einer Einschätzung. *Verhaltenstherapie und psychosoziale Praxis*, 19, 3, 400-402
- Holzheu, Franz et al. (1987) Gesellschaft und Unsicherheit. Karlsruhe: Verlag Versicherungswirtschaft
- Jäger, Wieland (1977) Katastrophe und Gesellschaft: Grundlegungen und Kritik von Modellen der Katastrophensoziologie. Darmstadt; Neuwied: Hermann Luchterhand Verlag
- Janke, W.; Hueppe, M. (1987) Die Strahlenkatastrophe von Tschernobyl im Erleben von 168 männlichen und weiblichen Personen unterschiedlichen Alters. In: Schutzkommission beim Bundesministerium des Innern (Hrsg.): Vorträge auf der Tagung Essen 28.-30. Mai 1987, 165-188
- Johnson, Branden B.; Covello, Vincent T. (Hg.) (1987) The Social and Cultural Construction of Risk. Essays on Risk Selection and Perception. Dordrecht u.a.: D. Reidel Publishing Company
- Keupp, Heiner (1986) Das Ende der atomaren Gelassenheit. *Psychologie heute*, September 1986, 39-44
- Keupp, Heiner (1989) Katastrophenfeste Mentalitäten oder das Ende der 'atomaren Gelassenheit' - Sozialpsychologische Reflexionen nach Tschernobyl. In: Schmidt, Mario: Leben in der Risikogesellschaft. Karlsruhe. Verlag C.F. Müller, 159-178
- Kreps, G. A. (1984) Sociological Inquiry and Disaster Research. *Annual Review of Sociology*, 10, 309-330
- Lazarus, R.S.; Folkman, S. (1984) Stress Appraisal and Coping. New York: Springer
- Luhmann, Niklas (1988) Oekologische Kommunikation. Kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Gefährdungen einstellen? Opladen: Westdeutscher Verlag
- Mackay, Louis; Thompson Mark (Hg.) (1988) Something in the Wind: Politics After Chernobyl. London: Pluto Press
- Marples, David R. (1988) The Social Impact of the Chernobyl Disaster. Houndmills: Macmillan Press
- Meier-Dallach, Hans-Peter (1988) Die Schweiz zwischen Traditionalität und Modernität. Zur politischen Kultur der Schweiz. In: Landeszentrale für politische Bildung Baden-Württemberg (Hg.): Die Schweiz. Stuttgart u.a.: Verlag W. Kohlhammer
- Meier-Dallach, Hans-Peter; Nef, Rolf; Ritschard, Rolf (1990) Nationale Identität - ein Fass ohne empirischen Boden? Zürich: edition cultur prospectiv
- Meier-Dallach, Hans-Peter; Rosenmund, Moritz (1982) CH-Cement. Das Bild der Schweiz im Schweizervolk. Zürich: eco-verlag
- Muthny, Fritz a. et al. (1987) Tschernobyl. Erlebte Belastungen und erste Verarbeitungsversuche. Erste Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. In: Moser, Helmut; Leithäuser, Thomas (Hg.): Bedrohung und Beschwichtigung. Die politische und die seelische Gestalt techni-

- scher, wirtschaftlicher und gesundheitlicher Gefährdungen. Weinheim: Deutscher Studien Verlag (Fortschritte der Psychologie, Sonderband 1) 72-95
- Newcomb, M.D. (1986) Nuclear Attitudes and Reactions. Associations with Depression, Drug Use and Quality of Life. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50, 906-920
- Perrow, Charles (1989) Normale Katastrophen. Die unvermeidbaren Risiken der Grosstechnik. Frankfurt; New York: Campus
- Quarantelli, E. L. (Hg.) (1978) Disasters. Theory and Research. London; Beverly Hills, Ca.: SAGE Publications
- Ruff, Frank Michael (1986) Psychische Folgen von Reaktorunfällen - Langzeitstress nach der Reaktorkatastrophe in Three Mile Island (Harrisburg). *Verhaltenstherapie und psychosoziale Praxis*, 4, 18, 498-508
- Sauer, Gustav W. (1989) Risikoverringerung und staatliches Verwaltungshandeln. ein unlösbarer Konflikt? In: Schmidt, Mario: Leben in der Risikogesellschaft. Karlsruhe. Verlag C.F. Müller, 113-132
- Schmidt, Mario (Hg.) (1989) Leben in der Risikogesellschaft. Der Umgang mit modernen Zivilisationsrisiken. Karlsruhe: Verlag C. F. Müller
- Sutter, Sven; Böhm, Andreas (1989) "Schwarze Tropfen" - Reaktionen von politisch engagierten und nicht engagierten Jugendlichen auf Tschernobyl. In: Böhm, Andreas; Faas, Angelika; Legewie, Heiner (Hg.) Angst allein genügt nicht. Thema: Umwelt-Krisen. Weinheim; Basel: Beltz
- Schweizerischer Wissenschaftsrat, Hg. (Nowotny, Helga; Eisikovic, Rafael) (1990) Entstehung, Wahrnehmung und Umgang mit Risiken. Bern: Forschungspolitische Früherkennung. (B/34)
- Strohm, Holger (1986) Was Sie nach der Reaktorkatastrophe wissen müssen. Frankfurt: Zweitausendeins
- Thompson, James (1986) Nukleare Bedrohung. Psychologische Dimensionen atomarer Katastrophen. München; Weinheim: Psychologie-Verlags-Union
- Traube, Klaus et al. (1986) Nach dem Super-GAU. Tschernobyl und die Konsequenzen. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt
- Walter, Martin (1989) Tagebuch einer Reise in die Ukraine. Unveröffentlichtes Manuskript eines Gespräches mit Pavel Grigorewitsch Pokutnyj