



Task Force Baden-Württemberg
Stand: 22.12.2003

Endbericht

Dortmund, Essen, Stuttgart



Task Force Baden-Württemberg

◆ Dortmund

◆ Essen

◆ Stuttgart

Ansprechpartner:
Durchwahl:
e-mail:

Dr. Erwin Lindauer
(02 01) 48 62 190
E.Lindauer@KSG-GfS.de

Dr. Erwin Lindauer
c/o KSG GfS
Deilbachtal 173
45257 Essen
Tel.: (02 01) 48 62 190
Fax: (02 01) 48 62 199
Mail: E.Lindauer@KSG-GfS.de

Dipl.-Ing. Dietmar Glaubitz
c/o FICHTNER CONSULTING & IT AG
Sarweystraße 3
70191 Stuttgart
Tel.: (07 11) 89 95 - 261
Fax: (07 11) 89 95 - 1491
Mail: dietmar.glaubitz@fcit.fichtner.de

Prof. Dr. Dimitrios Kalaitzis
c/o Dr. Kalaitzis & Partner GmbH
Florianstraße 3
44139 Dortmund
Tel.: 0231 - 43 00 57
Fax: 0231 - 43 24 93
Mail: dimitrios.kalaitzis@kalaitzis.de

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| 1. Aufgabenstellung und Vorbemerkungen | 1 |
| 2. Auftragsdurchführung | 1 |
| 3. Konzeption der Ist-Aufsicht | 2 |
| 3.1 Organisatorischer Aufbau der Abteilung 7 | 2 |
| 3.2 Aufsichtskonzeption | 2 |
| 3.3 Basis- und Initiativaufsicht | 3 |
| 3.4 Instrumente der Aufgabensteuerung | 3 |
| 3.5 Aufgaben- und Rollenverständnis der Aufsicht | 4 |
| 3.6 Bewertung | 4 |
| 4. Sichere Betriebsführung | 5 |
| 4.1 KWO | 7 |
| 4.2 GKN 1 | 8 |
| 4.3 GKN 2 | 10 |
| 4.4 KKP 1 | 10 |
| 4.5 KKP 2 | 12 |
| 4.6 Bewertung | 13 |
| 5. Eigen- / Fremdkontrolle | 16 |
| 5.1 Allgemeines | 16 |
| 5.2 Bewertung | 17 |
| 6. Empfehlungen | 20 |
| 6.1 Verantwortung des Betreibers | 20 |
| 6.2 Generalgutachter | 21 |
| 6.3 Strategischer Dialog zwischen UVM und Betreiber | 22 |
| 6.4 Politik und Öffentlichkeit | 22 |
| 7. Zusammenfassung | 23 |
| Verwendete Unterlagen | 24 |

1. Aufgabenstellung und Vorbemerkungen

Im Nachgang zu den bekannten Vorgängen 2001 im KKW Philippsburg hat das Kabinett in Baden-Württemberg am 23.10.2001 auf Vorschlag von Landesminister Müller beschlossen, eine Task-Force von drei unabhängigen Sachverständigen einzurichten, die

- alle Kernkraftwerke in BW auf die Einhaltung eines sicheren Betriebes überprüft und ggf. Forderungen daraus vorschlägt,
- die Landesregierung konkret berät, ob und ggf. wie das bisherige Verhältnis der Eigen- und Fremdkontrolle verändert werden muss.

Bereits vorher wurde einem Konsortium Kienbaum/Fichtner der Auftrag erteilt, die Abteilung 7 des Umweltministeriums zu analysieren und Vorschläge zur Aufbau- und Ablauforganisation zu erarbeiten. Auf deren Bericht und den damaligen Sachstand stützt sich die Task Force in Kapitel 3. Die Abteilung arbeitet anhand eines Aufsichtshandbuches für die staatliche Aufsicht der baden-württembergischen Kernkraftwerke, in dem die wesentlichen Ziele der Aufsicht, die Konzeption und die Abläufe festgelegt sind. In der genannten Untersuchung wurde sowohl die Aufbau- als auch die Ablauforganisation prinzipiell als richtig und zielführend eingestuft. In der Kompetenzerhaltung und bei den Personalkapazitäten wurden zwischenzeitlich einige Verbesserungen umgesetzt.

Als Mitglieder der Task-Force wurden im Mai 2002 folgende Sachverständige bestimmt:

- Dr. Erwin Lindauer, KSG GfS, Essen (Sprecher der Task-Force)
- Prof. Dr. Dimitrios Kalaitzis, Dr. Kalaitzis & Partner GmbH, Dortmund
- Dietmar Glaubitz, FICHTNER CONSULTING & IT AG, Stuttgart

2. Auftragsdurchführung

Die Task Force stützte sich auf die Sichtung der vorhandenen Unterlagen des UVM und auf Gespräche mit den Beteiligten in Baden-Württemberg.

Folgende wesentliche Unterlagen wurden der Task Force vom UVM zur Verfügung gestellt und von der Task Force im Rahmen der Vorbereitung von Gesprächen mit den Beteiligten in BW gesichtet.

- Aufsichtskonzeption und Aufsichtshandbuch [1, 2]
- PSÜ-Berichte über 3 von 5 Blöcken [3, 4, 5]
- Vorkommnisse aller Kraftwerksblöcke in BW seit 1987 bzw. seit Inbetriebnahme bis 2002 [6]
- Bewertung Abtl.7, Bericht von Kienbaum/Fichtner [7]
- Entwurf Indikatorgestütztes Sicherheitsmanagementsystem [8]

Auf Basis der gesichteten Unterlagen wurde mit allen Beteiligten, d. h. mit UVM, TÜV ET GmbH BW, EnBW, KKP, GKN und KWO Gespräche geführt.

3. Konzeption der Ist-Aufsicht

3.1 Organisatorischer Aufbau der Abteilung 7

Die Abteilung 7 des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg ist in Abteilungsleitung, Registratur und Fachreferate gegliedert. Die Leitungsspanne in den Referaten beträgt im Durchschnitt 1 : 6,3. Die Leitungsspanne auf Abteilungsebene beträgt 1 : 6. Die Aufbauorganisation der Abteilung auf Referatsebene folgt dem Prinzip der Objektorientierung, d. h. die Referatszuständigkeiten sind im Wesentlichen nach Kernkraftwerken und kerntechnischen Anlagen gegliedert. Daneben bestehen funktionale Querschnittsreferate für Grundsatzfragen, Verwaltung und Recht sowie für Umweltradioaktivität und Strahlenschutz. Weiterhin besteht eine „Clearing-Stelle“, deren Aufgabe anlassbezogen in der frühzeitigen Überprüfung meldepflichtiger Ereignisse besteht. Sie kommt zu einer sicherheitstechnischen Bewertung und gibt eine Empfehlung zum weiteren Vorgehen an das zuständige Fachreferat.

Hinsichtlich der Genehmigungszuständigkeit für Änderungsverfahren der Kategorie A ist die zuständige Genehmigungsbehörde das Wirtschaftsministerium wobei das UVM als Mitgenehmigungsbehörde die fachliche und rechtliche Bewertung als Zuarbeit für die Genehmigungsbehörde leistet.

Für die Durchführung der Aufsicht über die Kernkraftwerke und kerntechnischen Anlagen nimmt die Abteilung 7 die Leistungen externer Sachverständiger (Gutachter) im Wert von ca. 28 Mio. Euro/Jahr in Anspruch.

3.2 Aufsichtskonzeption

Um der Exekutive einen Handlungs- und Gestaltungsspielraum zu belassen, sind die bundesgesetzlichen Vorgaben zur Aufsicht über die kerntechnischen Anlagen bewusst unbestimmt gefasst worden. Zur Ausfüllung dieses Spielraumes und zur Definition der Aufgaben hat die Abteilung 7 des UVM sich eine „Konzeption für die staatliche Aufsicht über die baden-württembergischen Kernkraftwerke (Aufsichtskonzeption - AK)“ gegeben. Des Weiteren sind tiefergehende Festlegungen im „Handbuch für die staatliche Aufsicht über die baden-württembergischen Kernkraftwerke (Aufsichtshandbuch - AHB)“ definiert. Darin wird neben der in § 19 AtG explizit festgelegten Aufsicht zur Rechtmäßigkeit und Gefahrenabwehr die sog. Weitergehende Aufsicht beschrieben. Die Behörde sieht es in diesem Bereich, der im Gegensatz zu den beiden erstgenannten nicht mit gesetzlichem Zwang durchsetzbar ist, als ihre Aufgabe, den Betreiber im Rahmen eines konstruktiv-kritischen Dialogs zu überzeugen, in Eigenverantwortung sicherheitstechnische Verbesserungen vorzunehmen.

Diese Unterlagen bilden zusammen mit dem Störfallhandbuch und dem Organisationshandbuch die Grundlage der Aufsichtstätigkeit in Baden-Württemberg mit dem Ziel einer Vereinheitlichung und einer planmäßigen, zielgerichteten und wirkungsvollen Durchführung der Aufgabenstellungen und bilden die umfassende Basis für die Aufsichtsplanungen. Die Behörde legt ihrer Aufsicht eine Betrachtung der Anlage als soziotechnisches System bestehend aus den Faktoren Mensch, Technik und Organisation zugrunde, deren Einflüsse bei der Aufsicht ganzheitlich zu berücksichtigen sind. Alle Mitarbeiter führen ihre Aufgaben entsprechend den Festlegungen hinsichtlich Basis- und Initiativaufsicht aus. Gleichzeitig bildet ein im Rahmen eines Leitbildprozesses erstelltes Leitbild für die Abteilung 7 Aussagen zu Zielen, zum Selbstverständnis und zu Handlungsmaximen beim Umgang mit Gutachtern, Betreibern und Öffentlichkeit ab.

3.3 Basisaufsicht, Initiativaufsicht und veranlasste Aufsicht

Die Basisaufsicht wird vom Umfang her durch das AHB vorgegeben und orientiert sich auch an den Aktivitäten des Betreibers. Neben angemeldeten Aufsichtstätigkeiten finden zusätzlich unangemeldete Aufsichtsbesuche beim Betreiber statt. Die veranlasste Aufsicht ergibt sich reaktiv aus meldepflichtigen Ereignissen, Befunden, Revisionsergebnissen, oder Weiterleitungsnachrichten, wobei Prüfschritte und Bewertungskriterien ergebnisorientiert festgelegt werden. Erheblichen Anteil an der Aufsichtstätigkeit haben die Überprüfung der Revisionsarbeiten, die Behandlung von Änderungsanträgen des Betreibers sowie die periodische Sicherheitsüberprüfung. Diese wird vom Betreiber in 10-jährigen Abständen durchgeführt, von Behörde und Sachverständigen geprüft und stellt eine zusammenfassende Bewertung der Sicherheit der Anlage dar.

Die Initiativaufsicht der Abteilung 7 gestaltet sich ereignisunabhängig aus der Projektarbeit an jährlich festgelegten Aufsichtsschwerpunkten. Die Basisaufsicht bindet ca. 35% der intern bei der Behörde verfügbaren Aufsichtskapazität. Genehmigungs-/ Änderungsverfahren und veranlasste Aufsicht der Verfolgung meldepflichtiger Ereignisse sowie die Überwachung der Jahresrevision binden weitere ca. 30-40%. Für die Initiativaufsicht, also Aufsichtsschwerpunkte, Tätigkeitsschwerpunkte sowie ereignis- und betreiberunabhängige Aufsichtsmaßnahmen werden geschätzte 25-35% eingesetzt.

3.4 Instrumente der Aufgabensteuerung

Die Abteilung 7 verfügt über umfangreiche konzeptionelle Grundlagen zur Disposition der Aufsichtsarbeit. Dabei ist die Aufsichtskonzeption in sich geschlossen und systematisch aufgebaut. Es werden alle wesentlichen Aspekte in Hinblick auf den gesetzlichen Rahmen und die nachgeordneten Regelungen angesprochen. Das „Handbuch für die staatliche Aufsicht“ (Aufsichtshandbuch), als operatives Nachschlagewerk für die Tagesgeschäfte, bezieht sich in seiner Grundstruktur auf die Aufsichtskonzeption.

Es werden jährlich in der Abteilung mehrere Aufsichtsschwerpunkte festgelegt, die durch ein Projektteam bearbeitet werden. Die Basisaufsicht wird von den Referaten in Form eines Jahresarbeitsprogramms geplant, wobei die Inhalte und die Intensität der Aufsicht sich vor allem in den durchzuführenden Aufsichtsbesuchen zeigt. Die externen Gutachter werden überwiegend gemäß dem in einem Rahmenvertrag festgelegten Auftragsgegenstand eigenständig tätig. Einzelbeauftragungen erfolgen i. d. R. kurzfristig. Ein „Störfallhandbuch“ der Aufsicht bei Störfällen in baden-württembergischen Kernkraftwerken ist die Basis für die dann notwendige Zuarbeit der Abteilung 7 zur Abwendung von Auswirkungen eines schweren kerntechnischen Störfalles und regelt die jeweiligen Abläufe und Zuständigkeiten im Falle eines solchen Ereignisses.

Alle Vorgänge werden durch eine Aktenführung in Papierform obligatorisch dokumentiert. Die Verwaltung von Wiedervorlagen erfolgt systematisch durch das Registratur-Personal des UVM.

3.5 Aufgaben- und Rollenverständnis der Aufsicht

Sowohl von Führungskräften als auch von den Mitarbeitern wird die Rolle der Aufsicht als Kontroll- und Überwachungsinstanz verstanden. In der operativen Aufsicht wird die Rolle flexibel wahrgenommen, z. B. im Umgang mit Gutachten, aber auch bei der Durchführung der Aufsichtsbesuche vor Ort.

3.6 Bewertung

Die objektorientierte Aufbauorganisation der Abteilung 7 ist der Aufgabenstellung grundsätzlich angemessen und bietet über die objektorientierte Organisationsform die beste Form der Abgrenzung und Zuordnung von Verantwortlichkeiten bei gleichzeitiger potenzieller Verstärkung des Verantwortungsgefühls der zuständigen Referatsleiter und Referenten. Die eingesetzte Clearing-Stelle zur frühzeitigen Bewertung und Einstufung potenziell meldepflichtiger Ereignisse ist sinnvoll und dient dem schnellen und umfassenden Einsatz der in der Abteilung 7 vorhandenen Kompetenzen zur Beurteilung der relevanten Sachverhalte.

Das Vorliegen einer Aufsichtskonzeption und eines Aufsichtshandbuchs bedeutet einen maßgeblichen Fortschritt für die Durchführung der Aufsicht in Baden-Württemberg.

Die Gewichtung der Aufsichtsaufgaben ergibt auf Seiten der Behörde und auch auf Seiten des Gutachters für die Basisaufsicht sowie die veranlasste Aufsicht ca. 2/3 der Kapazitäten. Die Anteile der Initiativaufsicht, d. h. die ereignisunabhängig von der Behörde angestoßenen Aufsichtsmaßnahmen belaufen sich auf ca. 1/3 der Kapazitäten.

Dies ist vor allem der Dominanz der bestehenden Genehmigungsaufgaben zuzuordnen. Die jeweils laufenden Änderungsverfahren führen durch weitere Genehmigungsaufgaben immer zu zusätzlichem Überwachungsbedarf mit der Tendenz, dass sich die Aufsicht über diese technischen Überwachungsaufgaben für die Basisaufsicht selbst bindet.

Die Abteilung 7 verfügt über umfangreiche konzeptionelle Grundlagen zur Einteilung der Aufgaben der Aufsicht und ist in ihrer Aufsichtskonzeption systematisch und umfassend aufgebaut. Auch auf der operativen Ebene ist die Regelungsdichte bereits vergleichsweise hoch. Im Bereich der Planung und Steuerung der Aktivitäten der Sachverständigen erfolgt allerdings keine geschlossene jährliche oder unterjährige Planung der Aktivitäten der Sachverständigen durch die jeweiligen Aufsichtsbeamten. Die Sachverständigen werden überwiegend gemäß dem im Rahmenvertrag festgelegten Auftragsgegenstand anlassbezogen tätig.

Die verbindliche Dokumentation der Aufsichtstätigkeit der Abteilung 7 sowie die Gutachten und Berichte der Sachverständigen erfolgt noch in Papierform.

Innerhalb der Abteilung 7 ist das Rollenverständnis als Kontroll- und Überwachungsinstanz absolut präsent und wird sowohl von Führungskräften als auch von den Mitarbeitern voll getragen und als solches kommuniziert. In der operativen Aufsicht ist diese Rolle je nach persönlicher Ausprägung des Einzelnen unterschiedlich ausgeprägt und wird sowohl in der Steuerung und in der direkten Zusammenarbeit mit den Gutachtern als auch in dem operativen Kontakt mit dem Betreiber sehr individuell verstanden und unterschiedlich ausgeführt.

4. Sichere Betriebsführung

Die Task Force ist beauftragt, die sichere Betriebsführung der Baden-Württembergischen Kernkraftwerke zu bewerten. Sie tat dies in erster Linie anhand der tatsächlich erzielten Betriebsergebnisse seit 1987, für GKN 2 ab Inbetriebsetzung.

Die Task Force geht von folgenden Überlegungen aus: Oberstes Ziel der sicheren Betriebsführung ist es, Schäden Dritter zu vermeiden. Im Hinblick auf das große Aktivitätsinventar in den Brennstäben verfolgt man dieses Ziel, indem man

- Störfälle nach Möglichkeit vermeidet
- Vorkehrungen trifft, Störfälle jederzeit mit ausreichenden Sicherheitsreserven beherrschen zu können
- Notfallmaßnahmen für den Fall vorsieht, dass bei einem Störfall diese Sicherheitsvorkehrungen ebenfalls versagen.

Ein weiteres Ziel der sicheren Betriebsführung ist es, Freisetzungen und Ableitungen sowie radiologische Belastungen des Betriebspersonals oberhalb zulässiger Werte zu vermeiden und auch unterhalb zulässiger Werte so gering wie möglich zu halten.

Inwieweit diese Ziele erreicht wurden, kann man aus den aufgetretenen Vorkommnissen ableiten, indem man z. B. betrachtet:

- Traten Störfälle auf, was waren ggf. ihre Ursachen, wie wurden sie beherrscht?
- Welche Ereignisse führten zu Schnellabschaltungen, in welchem Umfang wurden zusätzliche Sicherheitseinrichtungen benötigt, wie funktionierten diese?
- In welchem Umfang wurden Sicherheitseinrichtungen in Zuständen mit bereits abgeschaltetem Reaktor angefordert?
- Traten Ereignisse auf, bei denen - ohne dass eine Anforderung vorlag - Sicherheitssysteme nicht in erforderlichem Umfang verfügbar waren?
- Traten Freisetzungen, Ableitungen oberhalb genehmigter Werte oder unzulässige radiologische Belastungen von Personen auf?

Zusätzlich zu den Meldungen der Besonderen Vorkommnisse wurden als Informationsquelle die Weiterleitungsnachrichten der GRS [9] herangezogen sowie die Precursor-Untersuchungen der GRS. Bei letzteren wurden Ereignisse identifiziert, die nach probabilistischen Gesichtspunkten sicherheitstechnisch bedeutsam sind. Die GRS hat ein Ereignis dann als Precursor eingestuft, wenn sich zu diesem Ereignis eine bedingte Systemschadenswahrscheinlichkeit von $> 10^{-6}$ ergibt. Diese Auswertungen existieren allerdings nur für die Vorkommnisse einzelner Jahrgänge [10, 11, 12, 13, 14, 15, 16].

Die Betrachtung obiger Fragen, die sich i. w. auf die sicherheitstechnischen Auswirkungen der Vorkommnisse beziehen, gibt Auskunft darüber, welche Sicherheit im betrachteten Zeitraum tatsächlich gegeben war, bzw. welche Sicherheitsdefizite vorhanden waren. Die Task Force ist der Ansicht, dass sich hieraus verlässliche Rückschlüsse auf die Qualität der Betriebsführung ziehen lassen. Zwar ist es im Einzelfall nicht auszuschließen, dass trotz sicherheitsgerichteter Betriebsführung ein sicherheitstechnisch bedeutsames Ereignis eintritt oder dass umgekehrt eine mangelhafte Betriebsführung nicht unmittelbar zu gravierenden Vorkommnissen führt, auf Dauer ist jedoch eine gute Sicherheitsbilanz nur mit einer guten Betriebsführung zu erreichen. Daher hat die Task Force einen langen Betrachtungszeitraum gewählt.

Außer den Vorkommnissen wurden für die Anlagen KWO, GKN 1, KKP 1 die Ergebnisse der Periodischen Sicherheitsüberprüfungen herangezogen. Für die beiden neueren Anlagen KKP 2 und GKN 2 liegen diese zwar vor, sind aber noch nicht vollständig gutachterlich geprüft. Weiter wurde das Gutachten der Professoren Hicken und Kessler verwendet [17].

Die Periodischen Sicherheitsüberprüfungen finden nach bundeseinheitlichen Leitlinien statt, alle drei hier betrachteten wurden von der Reaktor-Sicherheits-Kommission beraten. Dadurch ist eine Vergleichbarkeit mit Anlagen in anderen Bundesländern gegeben. Vergleichbares gilt für die Weiterleitungsnachrichten der GRS und ihre Precursor-Untersuchungen. Für die einzelnen Anlagen ergibt sich das im Folgenden dargestellte Bild.

4.1 KWO

In den sechzehn Jahren 1987 bis 1992 wurden 131 Vorkommnisse gemeldet. Davon wurden drei in die Kategorie E, der Rest in N eingeordnet¹. Seit Einführung der internationalen Bewertungsskala INES im Jahr 1990 wurden zwei Ereignisse in die unterste Stufe 1, der Rest als unterhalb der Skala liegend in 0 eingeordnet.

Bei sechs der Vorkommnisse erfolgte eine Reaktorschnellabschaltung (RESA), davon standen vier im Zusammenhang mit wiederkehrenden oder Sonderprüfungen. Auslösendes Ereignis war bei keinem der Vorkommnisse ein Störfall.

Weitere Sicherheitseinrichtungen wurden in einem Fall (1999) angefordert. Dabei verblockte bei Prüfungen der FSA-Station bei 13 % Leistung die Umleitstation, wodurch Sicherheitsventile ansprachen und ordnungsgemäß funktionierten.

In einem Fall (1994) waren nach der RESA einzelne Einrichtungen des Sicherheitssystems nicht verfügbar. Bei einer WKP trat ein Sicherheitsfall auf, der zur Auslösung von Reaktorschutzsignalen führte. Der Sicherheitsfall bewirkte die Spannungslosigkeit einer Schiene, so dass eine von dieser versorgte Notstandsspeisepumpe nicht verfügbar war, bis die Schiene durch einen Handeingriff wieder versorgt wurde. Dieser Eingriff war erfolgreich, zur Einhaltung von Schutzzielen aber nicht erforderlich. Die GRS empfahl, derartige Eingriffe zur Vermeidung von Fehlern kurzfristig nicht vorzunehmen. Zusätzlich fiel eine Notspeisepumpe, die von Hand in Betrieb genommen wurde, durch einen mechanischen Schaden aus. Trotz dieser beiden nicht verfügbaren Pumpen stand Redundanz in den verfügbaren Dampferzeuger-Einspeisungen zur Verfügung. Die GRS hat dieses Vorkommnis als Precursor eingestuft [11], allerdings mit einer vergleichsweise geringen Wahrscheinlichkeit von $1,4 \times 10^{-5}$ für einen Schadensfall.

Es sind keine Fälle aufgetreten, bei denen - ohne dass eine Anforderung vorhanden war - Sicherheitssysteme nicht mit den erforderlichen Reserven zur Verfügung standen. Die GRS hat einen Fall, bei dem eine Sumpfrückförderpumpe einen Mangel aufwies als Precursor eingestuft [13]. Die Wahrscheinlichkeit ist mit 5×10^{-6} gering.

In früheren Revisionen waren im Einzelfall beim Anfahren kurzzeitig Flutbehälterfüllstände unter den im Betriebshandbuch festgelegten Sollwerten. Dies war ein Verstoß gegen die Vorschriften des Betriebshandbuchs. Auf die faktische Sicherheit der Anlage hatten die geringen Abweichungen keine Auswirkungen.

Vorkommnisse mit Freisetzungen, Ableitungen oberhalb genehmigter Werte oder unzulässigen radiologischen Belastungen von Mitarbeitern sind nicht aufgetreten.

Die Periodische Sicherheitsüberprüfung (PSÜ) wurde 1997 mit der Begutachtung durch den TÜV abgeschlossen. Danach ist die erforderliche Vorsorge zur Einhaltung der Schutzziele gegeben. Der Gutachter sah keine

¹ Es gibt die drei Kategorien S (Sofort), E (Eilt), N (Normal)

Erfordernis für sofortige oder mittelfristige weitere Maßnahmen. Die im Rahmen der PSÜ erstellte Probabilistische Sicherheitsanalyse weist einen Wert von ca. $2 \times 10^{-5}/a$ für eine Gefährdung der Kernkühlung aus. Dabei sind die in KWO verfügbaren Notfallschutzmaßnahmen nicht berücksichtigt.

Für einen Kernschaden kann damit von Werten ausgegangen werden, wie sie die Expertengruppe INSAG der Internationalen Atomenergiebehörde für neu zu errichtende Anlagen empfiehlt.

Die günstigen Ergebnisse der PSÜ hat KWO zu einem guten Teil durch umfangreiche sicherheitstechnische Nachrüstungen während der gesamten Betriebszeit erreicht. Z. B. wurden das Notstandssystem errichtet und die Einrichtungen zur Sicherheitseinspeisung sowie zur Dampferzeugerbespeisung praktisch verdoppelt.

Für KWO wurden Notfallschutzmaßnahmen entwickelt und im Notfallhandbuch niedergelegt.

4.2 GKN 1

GKN 1 hat in den betrachteten sechzehn Jahren 163 Vorkommnisse gemeldet. Davon wurden sechs der Kategorie E und der Rest der Kategorie N zugeordnet. In der internationalen INES-Skala wurden sieben der Stufe 1, der Rest der Stufe 0 zugeordnet.

Bei zehn Vorkommnissen erfolgte eine Reaktorschnellabschaltung. Auslösendes Ereignis war bei keinem der Vorkommnisse ein Störfall. Bei zwei RESA (1998 und 2001) wurde Primärkreisabschluss angeregt (auslegungsgemäß, für diese Fälle sicherheitstechnisch nicht erforderlich), in dem Fall von 1998 sprachen zusätzlich zwei der drei kleinen FD-Sicherheitsventile an. Die Einrichtungen funktionierten jeweils ordnungsgemäß. Diese RESA in 1998 sowie eine weitere aus demselben Jahre wurden von der GRS als Precursor eingestuft [13], mit $1,5 \times 10^{-5}$ und $5,5 \times 10^{-6}$ in beiden Fällen mit vergleichsweise geringen Wahrscheinlichkeiten.

In fünf Fällen wurden während der Revision bei abgeschalteter Anlage Sicherheitseinrichtungen angefordert. In vier dieser Fälle (1993, 1996, 1999, 2000) handelte es sich um Ausfälle der Eigenbedarfsversorgung, die zur Anforderung von Dieseln führten. In einem Fall (1989) wurde eine Fehlleitung vom Primärkreis zu einem Flutbehälter durch Primär- und Gebäudeabschluss beendet. Die angeforderten Einrichtungen funktionierten jeweils ordnungsgemäß.

In den folgenden Fällen war die vorgesehene Funktion von Sicherheitseinrichtungen beeinträchtigt, ohne dass sie angefordert wurden.

- In der Revision 1991 wäre ein Diesel bei Anforderung nicht automatisch gestartet, wodurch über fünf Tage im Notstromfall nur ein Beckenkühlstrang automatisch angelaufen wäre. Der Diesel hätte von Hand gestartet werden können.
- Durch Fehler bei der Durchführung von wiederkehrenden Prüfungen waren 1996 für neun Tage zwei Notspeisepumpen nicht verfügbar. Die beiden verbliebenen verfügbaren Notspeisepumpen sind in allen Störfällen

für die Bespeisung der Dampferzeuger ausreichend, den Ausfall aller anderen Bespeisemöglichkeiten unterstellt.

- In 2002 wurde festgestellt, dass eine Berstscheibe in der Ringraum-entlüftung falsch eingebaut war und bei Anforderung im Störfall nicht geöffnet hätte. Die Entlüftung war durch einen Bypass sichergestellt.

Zwei Störungen wurden durch mehrfache Fehlfunktionen der Leittechnik verursacht.

- In 1992 traten durch Einstreuungen aus einem Kabelmesswagen Fehlsignale zum Teil mit Auslösung von Maßnahmen auf, die eine Leistungsreduzierung auf 80 % bewirkten. Die Signale waren als Fehlsignale erkennbar, jedoch war ihre Ursache ca. 30 Minuten lang nicht bekannt. Das Betriebspersonal hielt die Anlage stationär in diesem Betriebszustand.
- In 2000 trat bei Arbeiten an der Neutronenflussinstrumentierung eine Fehlfunktion der Begrenzungen auf, die zu einer Lastabsenkung und zur Blockierung des auslegungsgemäß vorgesehenen Stabeinwurfes führte. Ursache war eine Lücke in der Projektierung der digitalen Leittechnik. Damit war ein Teil der sicherheitstechnisch wichtigen Begrenzungen nicht verfügbar. Die Beherrschung aller Störfälle war durch das unabhängige Reaktorschutz-System gegeben.

Im Jahr 1997 wurden beim Anfahren die Flutbehälterpaare des Not- und Nachkühlsystems erst einige Stunden vor Kritischfahren aufgefüllt. Dies war ein Verstoß gegen die Vorschriften des Betriebshandbuches. Auf die faktische Sicherheit der Anlage hatte die geringe Füllstandsabweichung keine Auswirkungen.

Vorkommnisse mit Freisetzungen, Ableitungen oberhalb genehmigter Werte oder unzulässiger radiologischer Belastungen von Mitarbeitern sind nicht aufgetreten.

Die PSÜ wurde 1994 vorgelegt, abschließend 1997 durch den TÜV begutachtet und 1998 von der RSK zustimmend zur Kenntnis genommen. Nach Ansicht des Gutachters entspricht der Sicherheitsstatus dem neuerer Anlagen. Er sprach keine Empfehlungen zur Verbesserung aus, sondern lediglich Hinweise zur Optimierung. Die probabilistische Analyse ergab einen Wert von $2 \times 10^{-5}/a$ für Gefährdungszustände. Für GKN 1 sind Notfallmaßnahmen entwickelt und im Notfallhandbuch beschrieben worden, die in obigem Wert nicht berücksichtigt sind, so dass für die Kernschmelzhäufigkeit ein Wert im Bereich der Empfehlung von INSAG für neu zu errichtende Anlagen zu erwarten ist.

In GKN 1 wurde eine Anzahl von Nachrüstungen vorgenommen, z. B. ist die Anlage eine der ersten, die digitale Leittechnik zunächst für Regelungen und Begrenzungen eingeführt hat. Sie ist ebenso eine der ersten, für die eine probabilistische Analyse für Nicht-Leistungszustände abgeschlossen wurde.

4.3 GKN 2

Seit Übernahme des Blockes GKN 2 am 15. April 1989 bis Ende 2002 wurden 48 Vorkommnisse gemeldet. Davon wurde eines der Kategorie E und der Rest N zugeordnet. In der internationalen Skala wurden drei der Stufe 1, die anderen der Stufe 0 zugeordnet.

Bei vier Vorkommnissen erfolgte eine RESA, davon lag eines innerhalb der letzten zehn Jahre. Es handelte sich durchweg um Störungen mit geringer sicherheitstechnischer Bedeutung. Weitere Sicherheitseinrichtungen wurden nicht angefordert.

In einem Falle (1990) wurde durch Fehler bei einer WKP unbeabsichtigt ein Druckhalter-Abblaseventil geöffnet. Es wurde durch Abbruch der Prüfung bereits nach 16 Sekunden geschlossen, bevor automatische Maßnahmen angefordert wurden.

In 1994 wurde eine Vertauschung von Wirkdruckleitungen entdeckt, die dazu geführt hätte, dass an drei Druckspeichern bei Störfällen die vorgesehene automatische Absperrung von Einspeisearmaturen nicht funktioniert hätte. Alle zu betrachtenden Störfälle wären mit diesem Systemzustand beherrscht worden.

Keines der Vorkommnisse von GKN 2 wurde bei den Untersuchungen der GRS als Precursor eingestuft.

Vorkommnisse mit Freisetzungen, Ableitungen oberhalb genehmigter Werte oder unzulässigen radiologischen Belastungen des Personals sind nicht aufgetreten.

Eine PSÜ liegt für GKN 2 noch nicht in abschließend geprüfter und bewerteter Form vor. GKN hat eine probabilistische Sicherheitsanalyse durchgeführt, die in Zusammenarbeit mit GRS auch Versagenswahrscheinlichkeiten des Containments (Level 2) einschloss. Weiterhin wurde eine probabilistische Analyse der Zustände bei abgeschalteter Anlage durchgeführt. Die Häufigkeit für Gefährdungszustände liegt nach [Hicken, Kessler] mit ca. $10^{-6}/a$ sehr niedrig. GKN hat für den Block 2 Notfallmaßnahmen entwickelt und im Notfallhandbuch niedergelegt.

4.4 KKP 1

Seit 1987 wurden 155 Vorkommnisse gemeldet, von denen zwei in die Kategorie E und der Rest in N eingeordnet wurden. In der internationalen Skala wurden neun in Stufe 1, der Rest in 0 eingestuft.

Bei sechzehn der Vorkommnisse erfolgte eine Schnellabschaltung. In keinem der Fälle war ein Störfall das auslösende Ereignis. Bei einer RESA (1990) war die Ursache ein Entlastungsventil, das beim Entlüften einer zugehörigen Steuerleitung unbeabsichtigt öffnete und nicht wieder schloss. Der Reaktordruck sank bis auf 13 bar ab. In einem anderen Fall (2001) wurde RESA infolge von Leistungsschwingungen ausgelöst.

Die hierfür vorgesehenen betrieblichen Maßnahmen waren nicht ausreichend wirksam, so dass die Abschaltung bei 120 % Neutronenfluss erfolgte. In mehreren Fällen wurde außer RESA Durchdringungsabschluss angeregt, was bei SWR bei manchen Anregekriterien auslegungsgemäß vorgesehen ist. In zwei Fällen sprachen Sicherheits- und Entlastungsventile in Entlastungsfunktion an. Der Einsatz weiterer Sicherheitssysteme war nicht erforderlich.

Bei folgenden Vorkommnissen traten Beeinträchtigungen sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen auf:

- In 1991 wurde festgestellt, dass Einspeisearmaturen im Not- und Nachkühlsystem in die Kondensationskammer bei vollem Pumpendruck nicht funktionierten. Grund waren Änderungen, die zur Verbesserung des Armaturenverhaltens vorgenommen worden waren. Bei Anforderung tritt der volle Pumpendruck bei normalem Ablauf nicht auf.
- In der Revision 1992 wurde eine 24V-Batterie teilentladen, weil der Ausfall eines (von zwei) Gleichrichtern zunächst nicht bemerkt wurde.
- In 1993 war ein Teil der diversitären Druckbegrenzungsventile wegen Verharzung des Schmiermittels nicht funktionsfähig. Die Druckbegrenzung war durch die Sicherheits- und Entlastungsventile mit Redundanz gegeben. Die GRS hat diesen Fall als Precursor mit einer Wahrscheinlichkeit von $1,9 \times 10^{-5}$ eingestuft.
- Durch Fehler beim Austausch von Unterspannungsrelais waren in 1996 siebzehn Steuerstäbe elektrisch nicht verfahrbar. Die restlichen verfahrbaren Stäbe reichten aus, den Reaktor durch Sammeleinfahren abzuschalten. Darüber hinaus waren alle Stäbe für die hydraulische Schnellabschaltung verfügbar.
- Im Zuge von Untersuchungen nach Pumpenstörungen wurde 1999 festgestellt, dass eine thermische Schädigung eines Vorwiderstandes bei einer Reihe von Schaltanlagen-Einschüben vorlag. Die meisten waren funktionsfähig, so dass die faktischen Auswirkungen gering waren. In ihren Precursor-Untersuchungen ermittelte die GRS jedoch mit $3,8 \times 10^{-4}$ eine vergleichsweise hohe Wahrscheinlichkeit für einen Schadenszustand.

In 2002 trat aufgrund ungenügender Qualitätssicherungsmaßnahmen bei der Spülung eines Behälters eine unkontrollierte Ableitung von kontaminiertem Reinigungswasser in das Regenwassersystem des Kraftwerkes auf. Messbare Abgaben nach außerhalb des Kraftwerkes oder erhöhte Personalbelastungen waren damit nicht verbunden.

Vorkommnisse mit Freisetzungen, Ableitung oberhalb genehmigter Werte oder unzulässigen radiologischen Belastungen des Personals sind nicht aufgetreten.

Für KKP 1 wurde eine PSÜ durchgeführt. Die Unterlagen wurden ab 1994 vorgelegt, die RSK hat die Arbeiten 1996 zustimmend zur Kenntnis genommen, die Begutachtung durch den TÜV wurde 1998 abgeschlossen. Ergebnisse der Analyse sind u. a., dass die Schutzzielerfüllung gewährleistet und der Sicherheitsstatus mit dem neueren Anlagen vergleichbar ist.

Für die Häufigkeit von Gefährdungszuständen geben der Betreiber und der Gutachter mit $0,9 \times 10^{-5}/a$ und $3,9 \times 10^{-5}/a$ unterschiedliche Werte an. Auch bei Annahme des größeren Wertes ist für die Kernschadenshäufigkeit ein günstiger Wert zu erwarten, da Notfallschutzmaßnahmen noch nicht berücksichtigt sind. Für KKP 1 wurde eine Reihe von Nachrüstungen durchgeführt, wie z. B. das diversitäre Druckbegrenzungssystem oder die Ertüchtigung des Notstandssystems.

Für KKP 1 wurden Notfallschutzmaßnahmen entwickelt und im Notfallhandbuch niedergelegt.

4.5 KKP 2

Seit 1987 wurden 108 Vorkommnisse gemeldet. Davon wurden zwei in die Kategorie S, zwei in die Kategorie E und der Rest in die Kategorie N eingeordnet. In der internationalen Skala wurden zwei der Stufe 2, zwei der Stufe 1 und der Rest der Stufe 0 zugeordnet.

Bei acht der Vorkommnisse erfolgte eine Schnellabschaltung. Es handelte sich durchweg um Störungen mit geringer sicherheitstechnischer Bedeutung. Weitere Sicherheitseinrichtungen wurden in keinem Fall benötigt.

Auch unabhängig von Schnellabschaltungen wurden keine Sicherheitssysteme angefordert.

In den folgenden Fällen war die Funktion sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen beeinträchtigt, ohne dass eine Anforderung vorlag:

- Bei einer Prüfung im Reaktorschutz in der Revision 1987 war die automatische Anregung des Starts der Diesel unbeabsichtigt unterbrochen. Die Diesel hätten von Hand gestartet werden können.
- In 1997 trat ein Turbolader-Schaden an einem Notspeisediesel auf. Ursache war ein Teil eines Stützringes, das sich konstruktionsbedingt im Kompensator lösen und in den Turbolader gelangen konnte. Dieselbe Konstruktion lag bei den anderen Dieseln vor. Die GRS ermittelte bei ihren Precursor-Analysen eine bedingte Wahrscheinlichkeit für Kernschaden von $1,3 \times 10^{-4}$.
- Bei Untersuchungen infolge von Informationen aus einer ausländischen Anlage wurde 1998 festgestellt, dass die Nachkühl- und Beckenpumpen unter bestimmten Störfallbedingungen erhöhte Lageröltemperaturen erreichen würden. Ein Ausfall der Pumpen war jedoch nicht zu erwarten.
- Bei Prüfungen wurde 2001 festgestellt, dass Verstopfungen von Leitungen nach Schweißarbeiten dazu geführt hatten, dass die Wasserstoffkonzentration in der Kuppel des Sicherheitsbehälters nicht hätte gemessen werden können. Die Beherrschung von Störfällen wäre dadurch nicht verhindert worden.
- Ca. zwei Wochen nach der Revision 2001 wurde festgestellt, dass die Borkonzentration in drei von vier Flutbehältern niedriger war als im Betriebshandbuch festgelegt. Die Anlage wurde weiter betrieben und die Konzentration im Verlauf von ca. eineinhalb Wochen korrigiert. Für einzelne Störfall-Szenarien konnte erst durch nachträgliche Analysen gezeigt werden, dass sie unter den üblichen konservativen Annahmen auch mit diesen Konzentrationen beherrscht werden.

- In der Revision 2002 wurde festgestellt, dass eine Berstscheibe der Ringraumabsaugung falsch eingebaut war, so dass sie im Anforderungsfall nicht geöffnet hätte. Sie soll in bestimmten Störfällen eine gefilterte Absaugung aus dem Ringraum ermöglichen. Dies wäre durch Handbetätigung einer Lüftungsklappe möglich gewesen.

Im Rahmen der Untersuchungen zu der zu niedrigen Borkonzentration wurde festgestellt, dass bei allen Anfahrvorgängen seit Inbetriebnahme des Kraftwerkes die Flutbehälter erst später vollständig aufgefüllt wurden als im Betriebshandbuch festgelegt. Dies war ein Verstoß gegen die Betriebsvorschriften, wenn auch die Störfallbeherrschung mit ausreichender Redundanz gegeben war.

Vorkommnisse mit Freisetzungen, Ableitungen oberhalb genehmigter Werte und unzulässigen Belastungen des Personals sind nicht aufgetreten. Eine PSÜ liegt für KKP 2 noch nicht in abschließend geprüfter und bewerteter Form vor.

Für KKP 2 wurden Notfallschutzmaßnahmen entwickelt und im Notfallhandbuch niedergelegt.

4.6 Bewertung

Die Betrachtung der Vorkommnisse der letzten sechzehn Jahre zeigt, dass in keinem der Blöcke Situationen aufgetreten sind, die zu einer Gefährdung geführt hätten. Störfälle sind nicht eingetreten. Die Einrichtungen zu ihrer Beherrschung waren verfügbar. Auch in den Fällen, in denen sicherheitstechnisch wichtige Einrichtungen in ihrer Wirksamkeit beeinträchtigt waren, war die Beherrschbarkeit von Störfällen, die man unabhängig von ihrer geringen Eintrittswahrscheinlichkeit postuliert, immer gegeben, in der Regel mit Redundanz. Eine unzulässige radiologische Belastung der Umgebung oder von Personen inner- und außerhalb der Anlagen trat nicht auf. Die Task Force stellt fest, dass das Ziel, Schäden Dritter zu vermeiden, im betrachteten Zeitraum mit erheblichen Reserven erreicht wurde.

Diese wichtige Feststellung bedeutet nicht, dass keine sicherheitstechnisch bedeutsamen Probleme aufgetreten sind, bei denen im Einzelfall Sicherheitsreserven in Anspruch genommen wurden. Die GRS hat mit ihren Precursor-Untersuchungen Fälle mit erhöhter rechnerischer Kernschadenshäufigkeit ermittelt. In den Fällen mit relativ hohen Werten (thermische Schädigung in Schaltanlagen-Einschüben in KKP 1, Turboladerschaden an Dieseln in KKP 2) handelt es sich um Komponentenschäden, die für sich genommen keine besondere sicherheitstechnische Bedeutung haben, diese aber dadurch erlangen, dass sie mehrere Komponenten in unterschiedlichen Strängen, zum Teil in unterschiedlichen Systemen betreffen können. Auch wenn die probabilistische Bewertung solcher Effekte mit besonders großen Unsicherheiten behaftet ist, unterstreicht die Task Force ihre Bedeutung ausdrücklich. Es ist wichtig, dass Vorkehrungen zur Vermeidung solcher Fehler angewandt werden und bei Unregelmäßigkeiten an Komponenten, die in sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen mehrfach eingesetzt sind, die Möglichkeit eines systematischen Fehlers immer geprüft wird, auch bei entsprechenden Meldungen in anderen Anlagen.

In den beiden genannten Fällen lag die Ursache nicht im Betrieb, sondern in der Herstellung. Dies unterstreicht die Bedeutung der Qualitätsmaßnahmen, deren Nachweis von den Herstellern zu fordern ist.

Die positive Sicherheitsbilanz bedeutet auch nicht, dass im Betrieb keine Fehler gemacht wurden. Vorkommnisse (vergl. vorige Kapitel) wie die gleichzeitige Unverfügbarkeit von zwei Notspeisepumpen oder die Einstreuung von Fehlsignalen bei Außenarbeiten in GKN 1, die Beeinträchtigung des Stabfahrens beim Austausch von Unterspannungsrelais in KKP 1, die unbeabsichtigte Unterbrechung des Diesel-Startsignals, sowie die Unterborierung und das späte Auffüllen der Flutbehälter in KKP 2 oder der falsche Einbau von Berstscheiben in GKN 1 und KKP 2 sind Vorgänge, die durch Maßnahmen des Betreibers zur Sicherung der Qualität des Betriebes verhindert werden sollen. Speziell die Vorkommnisse nach der Revision in 2001 in KKP 2 haben Mängel aufgezeigt u. a.:

- Offenbar bestanden Unklarheiten bezüglich der Verbindlichkeit von Vorschriften. Es wurde von den Vorgaben des Betriebshandbuches abgewichen in der Annahme, dass die abweichende Vorgehensweise zu der im Betriebshandbuch vorgeschriebenen sicherheitstechnisch gleichwertig sei. Obwohl dies in den vorliegenden Fällen weitgehend zutrifft, zeigt der Fall der Unterborierung, dass eine solche Entscheidung im aktuellen Fall nicht sicher getroffen werden kann. Deswegen muss für wichtige Vorgänge eine sichere Vorgehensweise festgelegt sein und befolgt werden. Vergleichbare wiederholte Abweichungen sind in anderen Anlagen nicht aufgetreten. Der Umstand, dass die im Einzelfall in KWO und GKN 1 vorgekommene spätere Auffüllung der Flutbehälter erst nach den Vorkommnissen in KKP 2 erkannt wurde, weist darauf hin, dass den Vorkommnissen bei ihrem Auftreten ebenfalls keine erhöhte Bedeutung beigemessen wurde.
- Bei den Vorkommnissen zeigten sich Defizite in der konsequenten Anwendung sicherheitsgerichteten Vorgehens. Diesen ist durch kontinuierliche Aktivitäten zur Stärkung der Sicherheitskultur zu begegnen.

Eine zusammenfassende Diskussion der Vorkommnisse nach der Revision 2001 hat die ILK vorgenommen [18]. Die Task Force schließt sich ihren Ausführungen an. Aufgrund der bei den Vorkommnissen aufgetretenen Mängel wurden eine Reihe von Verbesserungsmaßnahmen durchgeführt und eingeleitet, auf die hier nicht eingegangen wird.

Auch bei konsequent sicherheitsgerichteter Betriebsführung sind Fehler nicht vollständig vermeidbar. Das Sicherheitskonzept ist darauf ausgelegt, dass diese aufgefangen werden können. Daher ist die wesentliche Anforderung, die an den Betreiber zu stellen ist, dass er die gestaffelten Sicherheitsmaßnahmen stärkt und nach dem Stand des Wissens weiterentwickelt. Dies hat sowohl vorbeugend zu erfolgen als auch müssen angemessene Lehren aus den Erfahrungen, insbesondere aus den Fehlern, gezogen werden.

Nach Ansicht der Task Force ist dies bei den Baden-Württembergischen Anlagen in erheblichem Umfang erfolgt.

Wichtige vorbeugende Maßnahmen sind:

- Insbesondere bei den drei älteren Anlagen sind umfangreiche Nachrüstungen durchgeführt worden, die zusätzliche Sicherheitsmargen geschaffen haben. Zur Illustration sei auf ein Vorkommnis bei KKP 1 verwiesen, bei dem ein teilweiser Ausfall des diversitären Druckbegrenzungssystems gemeldet wurde. Dieses System ist in Gänze eine spätere Erweiterung. Das heißt, selbst wenn man seinen vollständigen Ausfall unterstellt, verbleiben immer noch die Sicherheitsfunktionen in dem Umfang, wie das Kraftwerk ursprünglich genehmigt wurde.
- Die Personalschulung wurde bei allen Kraftwerken erheblich weiterentwickelt. Zum Beispiel wurden für alle fünf Blöcke anlagenspezifische Simulatoren bereitgestellt. Sie dienen insbesondere auch der Vorbereitung des Personals auf Stör- und Notfälle.
- In allen Blöcken wurden Notfallschutzmaßnahmen eingeführt.
- Für alle Blöcke wurden probabilistische Sicherheitsanalysen durchgeführt, zum Teil auch bereits für Stillstandszustände.
- Im betrieblichen Bereich wurden Maßnahmen entsprechend dem sicherheitstechnischen Diskussionsstand durchgeführt. Die Vorkommnisauswertung wurde in den letzten Jahren insbesondere im Hinblick auf die Analyse von Human-Factors-Aspekten intensiviert. Neuerdings bedienen sich die Anlagen hierzu eines formalisierten Verfahrens. Die Kraftwerke sind dabei, das Selbstbewertungsverfahren der VGB einzuführen, das eine Einschätzung von Sachverhalten erlaubt, die für die Sicherheitskultur einer Anlage von Bedeutung sind.

Neben den vorbeugenden Maßnahmen sind die Lehren aus den Erfahrungen wichtig:

- Für die regelmäßige Auswertung der Erfahrungen aus der eigenen und aus fremden Anlagen sind die entsprechenden Stellen vorhanden. Eine Reihe von Verbesserungen resultiert aus diesen Auswertungen.
- Speziell aus den Vorkommnissen in KKP 2 wurden Folgerungen gezogen, die auf alle Anlagen angewandt werden:
 - eine Überarbeitung der Betriebshandbücher wurde begonnen, die durch eindeutige und klare Regelungen die Einhaltung sicherheitstechnisch wichtiger Vorgaben unterstützen soll
 - ein indikatorgestütztes Sicherheits-Management-System soll die Überwachung und Steuerung der unterschiedlichen Sicherheitsmaßnahmen unterstützen und verbessern.

Die Task Force hält diese Maßnahmen für geeignet. Bezüglich des Management-Systems wiederholt sie ihre frühere Stellungnahme, dass die positive Wirkung nicht durch die Einführung eines Management-Hilfsmittels als solche eintritt, sondern durch die sorgfältige Umsetzung der einzelnen Aktivitäten. Dabei kann allerdings das Management-System eine sehr wirksame Unterstützung sein.

Zusammenfassend stellt die Task Force fest, dass nach ihrer Ansicht die Baden-Württembergischen Kraftwerke angemessene Anstrengungen unternehmen, weiterhin ein hohes Sicherheitsniveau sicherzustellen.

5. Eigen- / Fremdkontrolle

5.1 Allgemeines

Die grundlegenden Verhältnisse bei der Aufsicht sind wie folgt:

- Der Betreiber benötigt zum Betrieb eines Kernkraftwerkes eine Genehmigung. Er ist gebunden an allgemeine Regelungen z. B. aus Gesetzen und Verordnungen und an anlagenspezifische, erheblich umfangreichere und detailliertere, die letztlich aus der Genehmigung folgen. In diesem Rahmen ist er für die Sicherheit der Anlage verantwortlich. Das heißt, die Sicherheit der Anlage wird durch die Eigenkontrolle des Betreibers sichergestellt.
- Die Behörde überwacht im Rahmen der Aufsicht, dass der Betreiber dieser Verpflichtung nachkommt und insbesondere die rechtlichen Vorgaben einhält. Dabei ist es ihr weder möglich noch ist es ihre Aufgabe, sicherzustellen, dass die Handlungen des Betreiberpersonals in jedem Einzelfall richtig und fehlerfrei sind. Dies ist Aufgabe des Betreibers. Die Behörde kann und muss sich aber davon überzeugen, dass der Betreiber eine Betriebsführung aufrechterhält die einen sicheren Betrieb gewährleistet. Dies ist die Fremdkontrolle der Behörde, die sicherstellen soll, dass die Eigenkontrolle des Betreibers funktioniert.

Die Behörde hat eine Reihe von Möglichkeiten, ihre Aufgabe wahrzunehmen, die sie in Kombination einsetzt. Diese lassen sich den folgenden Gruppen von Tätigkeiten zuordnen:

- Stichprobenweise Überprüfung der Ergebnisse der Maßnahmen des Betreibers. Das heißt, die Behörde betrachtet unmittelbar die Objekte, mit denen der Betreiber arbeitet. Zum Beispiel kann sie oder ein von ihr Beauftragter an der Prüfung einer Komponente teilnehmen und sich überzeugen, dass die Prüfung geeignet ist und die Komponente die geforderte Eigenschaft besitzt.
- Überprüfung der Verfahren, die der Betreiber anwendet, um die geeigneten Maßnahmen sicherzustellen. Zum Beispiel kann sich die Behörde überzeugen, dass der Betreiber organisatorische Vorkehrungen getroffen hat, um Prüfungen sachgerecht festzulegen, durchzuführen, auszuwerten und ihre Wirksamkeit zu überwachen. Ein Teil der Überprüfung, dass die Verfahren tatsächlich funktionieren, ist wiederum eine stichprobenweise Überprüfung von Objekten. Die Stichprobe kann jedoch erheblich geringer sein als wenn das Ziel darin besteht, einen eigenen repräsentativen Überblick über den Zustand der Objekte selbst zu erhalten.
- Untersuchung aufgetretener Mängel. Insbesondere besondere Vorkommnisse können auf Mängel bei den Maßnahmen des Betreibers hinweisen. Die Behörde verfolgt, ob der Betreiber die Ursachen hierfür ermittelt und angemessene Abhilfemaßnahmen ergreift.
- Dialog mit dem Betreiber aufgrund von Erkenntnissen aus periodischen Sicherheitsüberprüfungen, Erfahrungen anderer Anlagen, Forschungsergebnissen, etc.

Diese Grundzüge des Verhältnisses von Behörde und Betreiber gelten im Prinzip in allen Staaten, zumindest in repräsentativen Demokratien. Erhebliche Unterschiede können jedoch bestehen im Hinblick auf den Umfang und Detaillierungsgrad der Aufsichtstätigkeit, sowie die Verteilung auf die unterschiedlichen Überwachungstätigkeiten, speziell auf Objekt- und Verfahrensprüfungen.

Das UVM hat die Ziele und Methoden seiner Aufsicht in der Aufsichtskonzeption und in einem Aufsichtshandbuch schriftlich niedergelegt. Darin wird die primäre Verantwortung des Betreibers hervorgehoben. Es werden eine Anzahl von Aufsichtsfeldern genannt und dafür Richtwerte für Inhalte und Umfänge von Prüftätigkeiten im Rahmen einer so genannten Basisaufsicht definiert. Zu diesen kontinuierlich wiederkehrenden Themen kommen so genannte Aufsichtsschwerpunkte, das heißt Themen, die jeweils nach Bedarf aktuell festgelegt werden und die vertiefte Betrachtung eines Sachverhaltes, in der Regel über alle Anlagen beinhalten. Ein Großteil der Prüftätigkeiten wird dabei nicht von Mitarbeitern des UVM, sondern von zugezogenen Sachverständigen durchgeführt. Dies ist nahezu durchgängig der so genannte Generalgutachter TÜV ET GmbH BW, in Einzelpunkten andere Organisationen. Die Tätigkeitsgebiete des Gutachters sind ebenfalls im Aufsichtshandbuch aufgeführt. Nach den Vorkommnissen in KKP 2 in 2001 hat das UVM einige Tätigkeitsbereiche an eine andere Gutachtergemeinschaft vergeben, beabsichtigt aber, das Konzept des Generalgutachters beizubehalten.

Nach Ansicht der Task Force ist die schriftliche Fixierung der Aufsichtskonzeption ein gutes Management-Hilfsmittel. Es legt nach innen die Maßstäbe für die eigene Tätigkeit klar und gibt einen Bezugspunkt für Verbesserungen. Nach außen fördert es die Transparenz. Soweit der Task Force bekannt, ist das UVM die einzige deutsche kerntechnische Aufsichtsbehörde, die eine solche schriftliche Fixierung vorgenommen hat. Die Task Force hat keinen systematischen Vergleich der Aufsichtstätigkeit des UVM mit den anderen Länderbehörden vorgenommen. Aufgrund der Erfahrungen ihrer Mitglieder ist sie jedoch der Ansicht, dass bezüglich Art, Umfang und Abwicklung der Aufsichtstätigkeit keine wesentlichen Unterschiede zu anderen Bundesländern bestehen.

5.2 Bewertung

Die Ausführungen in Kapitel 4 Sichere Betriebsführung zeigen, dass die Sicherheit der fünf Anlagen im betrachteten Zeitraum gegeben war. Auch bei den aufgetretenen Vorkommnissen waren ausreichende Reserven vorhanden. Dies ist das Ergebnis der Eigenkontrolle, die die Betreiber über die Sicherheit ihrer Anlagen ausüben. Allerdings sind dabei im Einzelfall Mängel aufgetreten. Zum Beispiel wurden beim Anfahren in KKP 2 über viele Jahre hinweg die Flutbehälter erst zu einem späteren Zeitpunkt vollständig gefüllt als dies im Betriebshandbuch vorgeschrieben war. Dies stellte der Betreiber bei der Auswertung des Unterborierungs-Vorkommnisses fest und meldete es nachträglich als Vorkommnis. Offenbar war bis dahin nicht registriert worden, dass die wiederholt praktizierte Vorgehensweise, die auf die tatsächliche Sicherheit der Anlage keine negativen Auswirkungen hatte, nicht den Vorgaben entsprach.

Die Tatsache allein, dass im Einzelfall Mängel auftraten, stellt nach Ansicht der Task Force das System der Eigenkontrolle nicht in Frage. Da ein völlig fehlerfreies System nicht erreichbar ist, kommt es darauf an, gravierende Auswirkungen durch mehrfache Maßnahmen zu vermeiden, wie dies auch der Fall war. Ein wesentliches Element ist die Fähigkeit, aus Fehlern zu lernen. In der Tat führten die aufgetretenen Mängel zu Verbesserungsmaßnahmen. Zum Beispiel waren die Vorkommnisse in KKP 2 bei der Revision 2001 Anlass für eine Reihe von Maßnahmen in allen Anlagen des Betreibers, in diesem Fall allerdings nach erheblichem Druck auch der Bundesaufsicht. Abhilfemaßnahmen beschränken sich jedoch nicht auf spektakuläre Vorkommnisse. Die Untersuchung von Abhilfemaßnahmen gegen Wiederholung ist vielmehr Bestandteil jeder Vorkommnisbearbeitung, und Maßnahmen werden je nach Ursache ergriffen. Insbesondere die Systematik der Untersuchung menschlicher Fehler wurde in den letzten Jahren erheblich verbessert. Neben eigenen werden auch Vorkommnisse in anderen Anlagen verfolgt und daraus ggf. Konsequenzen gezogen. Die Task Force misst diesem Lernen aus Erfahrungen eine zentrale Rolle für eine funktionierende Eigenkontrolle zu.

Auch die Anpassung an den Stand der Sicherheitstechnik ist nach Ansicht der Task Force Teil der Eigenkontrolle. Sie trägt zur Verbesserung der Sicherheit im Einzelfall ganz erheblich bei. Solche Verbesserungen wurden in einer Reihe von Fällen vorgenommen, darunter auch aufwendige Nachrüstungen. Naturgemäß sind sie bei den älteren Anlagen häufiger, aber zum Beispiel die Nachrüstungen für Notfallmaßnahmen oder die Beschaffung anlagenspezifischer Schulungssimulatoren betrafen alle Kraftwerke. Der Zurechnung dieser Maßnahmen zum Bereich der Eigenkontrolle tut es nach Auffassung der Task Force keinen Abbruch, dass manche davon durch äußere Einflüsse stark befördert wurden, zum Beispiel die Notfallenschutzmaßnahmen durch Empfehlungen der RSK. In Summe ist festzustellen, dass die Betreiber bezüglich der Nachrüstungen erheblich über das hinausgegangen sind, was aus rechtlichen Verpflichtungen zwingend herleitbar wäre.

Aufgrund dieser Feststellungen ist die Task Force der Ansicht, dass eine wirksame Eigenkontrolle der Betreiber gegeben ist.

Die Vorkommnisse in KKP 2 bei der Revision 2001 haben auch die Frage aufgeworfen, ob die Fremdkontrolle durch die Behörde ausreichend war. Zum Beispiel kann man fragen, ob das wiederholt praktizierte verspätete Füllen der Flutbehälter der Behörde nicht früher hätte auffallen müssen. Die Task Force ist nicht dieser Ansicht. Der Stichprobencharakter der Aufsicht bringt es mit sich, dass die Behörde eine Vielzahl von Einzelaktivitäten in einer Anlage nicht kennt und entsprechend eventuelle Mängel in diesem Bereich nicht erkennen kann. Dass die Behörde einen Sachverhalt, dem sie keine besondere sicherheitstechnische Bedeutung beimisst, auch über längere Zeit nicht kontrolliert, ist ohne weiteres möglich.

Eine andere Frage ist, ob die Behörde und ihr Gutachter auf die Unterberiorung der Flutbehälter angemessen reagiert haben. In diesem Falle hatten sie das Vorgehen des Betreibers zunächst ohne wesentliche Kritik zur Kenntnis genommen und erst nach Wochen den Standpunkt eingenom-

men, die Notkühlstränge mit den unterborierten Flutbehältern hätten als ausgefallen betrachtet werden müssen.

In der Tat war es ein Fehler, dies nicht unmittelbar realisiert zu haben. Er bestand darin, sich in erster Linie auf die - unbestreitbar vordringliche - Frage zu konzentrieren, ob eine tatsächliche Gefährdung vorlag. Obwohl dabei nicht alle denkbaren Möglichkeiten berücksichtigt wurden, war das Ergebnis, dass eine unmittelbare Gefahr nicht bestand, zutreffend. Daneben wurde aber nicht ausreichend betrachtet, ob der Betreiber die für ihn verbindlichen Vorgaben eingehalten hatte.

Bei diesem Vorgang handelte es sich nach Ansicht der Task Force nicht um eine Lücke in der Fremdkontrolle. Die Behörde war eingeschaltet und hatte die relevanten Informationen, so dass sie ihre Kontrollfunktion ausüben konnte und das auch tat. Dabei hat sie jedoch eine falsche oder zumindest unvollständige Entscheidung getroffen. Auch für die Behörde gilt, dass punktuelle Fehlentscheidungen nicht vollständig ausgeschlossen werden können. Die Behörde hat inzwischen eine Reihe von Maßnahmen getroffen, die zu einem großen Teil darauf zielen, Fehlermöglichkeiten von behördlichen Entscheidungen zu reduzieren. Dazu gehören zum Beispiel die Überarbeitung der Sicherheitsspezifikationen in den Betriebshandbüchern mit dem Ziel einer eindeutigen Darstellung der vom Betreiber einzuhaltenden Regelungen, die Organisationsüberprüfung der Abteilung 7, die Einrichtung einer Clearingstelle für Vorkommnisse etc.

Die Feststellung, dass es bei den KKP 2- Vorkommnissen von 2001 keine Lücke in der Kontrolle durch die Behörde gab, lässt sich verallgemeinern. Bei der Durchsicht der Vorkommnisse haben sich keine Fälle ergeben, bei denen die Behörde bzw. der Sachverständige nicht die für ihre Aufgabe erforderlichen Informationen erhalten und ihre Überwachung durchgeführt hätten. In den Gesprächen, die die Task Force geführt hat, haben die Mitarbeiter des UVM und des TÜV bestätigt, dass sie keine Schwierigkeiten haben, die erforderlichen Informationen zu erhalten. Ebenso halten die Betreiber eine rechtzeitige und zutreffende Information der Behörde und des Sachverständigen für wichtig. Die Task Force ist daher der Ansicht, dass eine umfangreiche Fremdkontrolle der Aktivitäten des Betreibers gegeben ist.

Für den Gutachter gelten im Prinzip die selben Feststellungen wie für die Behörde. Er hat bei der Bewertung des Vorkommnisses mit der Unterborierung nicht alle Aspekte berücksichtigt, insbesondere nicht die der Einhaltung von Vorgaben unabhängig von der aktuellen sicherheitstechnischen Bedeutung. Die Task Force hat jedoch keine Hinweise darauf, dass Bewertungsmaßstäbe dadurch relativiert würden, dass der Gutachter als Generalgutachter tätig ist oder dadurch, dass dieselbe Funktion über lange Zeit von denselben Personen ausgeübt wird. Die Task Force ist daher wegen der besseren Anlagenkenntnis der Ansicht, dass der Einsatz eines Generalgutachters grundsätzlich beibehalten werden sollte.

6. Empfehlungen

Auch wenn die Task Force der Ansicht ist, dass eine wirksame Eigen- und Fremdkontrolle gegeben ist, sieht sie Ansätze für weitere Verbesserungen, die im Folgenden diskutiert werden.

6.1 Verantwortung des Betreibers

Die Behörde hebt in ihrer Aufsichtskonzeption richtigerweise hervor, dass der Betreiber die Verantwortung für den sicheren Betrieb der Anlage trägt. Die Task Force ist der Ansicht, dass die sehr hohe Aufsichtsdichte nicht immer geeignet ist, diese Verantwortung zu stärken. Wenn zum Beispiel in manchen Bereichen der Gutachter eine weitgehend flächendeckende Nachprüfung der Arbeit des Betreibers vornimmt, dann kann dies bei dessen Personal die Haltung fördern, ein Vorgang sei dann sicherheitstechnisch in Ordnung, wenn ihn der Gutachter akzeptiert hat, nicht, wenn es sich selbst davon überzeugt hat. Dies wäre ein Abbau von Verantwortlichkeit, der im ungünstigsten Fall mit einem vergleichbaren Vorgang auf Seiten der Behörde zusammentreffen könnte, die sich ihrerseits auf die Bewertung des Sachverständigen stützt.

Die Task Force empfiehlt, die Verantwortung des Betreibers dadurch zu stärken, dass sein Spielraum für eigenverantwortliches Handeln erweitert wird. Dies ist dann der Fall, wenn sich die Aufsicht in stärkerem Maße darauf konzentriert, die Verfahren zu prüfen, die der Betreiber anwendet, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Dafür kann die Stichprobe für die Prüfung von Objekten selbst erheblich geringer sein. In vielen Ländern, namentlich USA und Schweden, liegt im Verhältnis von Objekt- zu Verfahrensprüfungen der Schwerpunkt deutlich stärker in Richtung der letzteren als dies in Deutschland der Fall ist. Der Aufwand, mit dem einzelne Bereiche geprüft werden, sollte sich an der sicherheitstechnischen Bedeutung dieser Bereiche orientieren. Dies entspricht dem Konzept des UVM. Die Task Force empfiehlt, dass das UVM für diese Schwerpunktsetzung explizite Kriterien entwickelt, so dass die Aufsichtsdichte dort am höchsten ist, wo dies für den Schutz der Bürger am wirksamsten ist.

Die Task Force ist der Ansicht, dass das derzeit in Entwicklung befindliche Sicherheits-Management-System - obwohl damit primär andere Zielsetzungen verfolgt werden - sehr gute Randbedingungen bietet, die Aufsicht in Richtung einer weiteren Stärkung der Eigenverantwortung des Betreibers weiterzuentwickeln. Bei diesem System legt der Betreiber Sicherheitsziele fest sowie die Vorgehensweisen, mit denen er diese erreichen will. Beides sollte die Behörde eingehend prüfen. Sie sollte für sich ein Konzept entwickeln, wie sie u. a. am Objekt prüft, in wieweit der Betreiber seine Ziele erreicht. Die Stichprobe sollte aber nur so groß sein, dass das Funktionieren des Betreiber-Managements beurteilt werden kann.

Zur Stärkung der Eigenverantwortung des Betreibers empfiehlt die Task Force des Weiteren, dass durch den Betreiber systematisch ein langfristiges Personalplanungskonzept (z. B. durch Kernkompetenzanalysen) erstellt wird. Dieses Konzept sollte von der Behörde geprüft werden und als

langfristig verlässliches Konzept für eigenverantwortliches Handeln des Betreibers genutzt werden.

Das Vorgehen sollte für den Betreiber auch Anreize bieten, eine hohe Wirksamkeit seiner Eigenkontrolle aufrecht zu erhalten. Solange sein System gut funktioniert, sollten der Begutachtungsumfang und damit die von ihm zu tragenden Kosten geringer sein und er könnte eine geringere Einflussnahme der Behörde auf seine Aktivitäten erwarten. Umgekehrt müssten Mängel zu einem größeren Prüfungsumfang und ggf. zu weitergehenden Forderungen führen.

6.2 Generalgutachter

Die Leistung, die die Behörde vom Gutachter benötigt, ist eine technisch fundierte Beurteilung von Sachverhalten zu wirtschaftlichen Bedingungen. Nach Ansicht der Task Force ist dazu eine gute Kenntnis der Anlagen eine Voraussetzung. Im Prinzip können nicht mit den Anlagen vertraute Sachkundige diese Kenntnisse erwerben. In der Praxis ergeben sich aber Grenzen dadurch, dass nicht alle Kenntnisse dokumentiert sind, durch zeitliche Beschränkungen, etc. In jedem Fall entsteht zusätzlicher Aufwand. Die Task Force empfiehlt daher, dass die Behörde am Prinzip des Generalgutachters festhält.

Dessen ungeachtet ist die Task Force der Ansicht, dass der Aufgabenumfang des Generalgutachters so gering wie möglich gehalten werden sollte. Die Leistungen, bei denen eine spezielle Anlagenkenntnis nicht wichtig ist und die auf dem Markt erhältlich sind, sollten auf dem Markt beschafft werden. Zum einen ist dies für die Wirtschaftlichkeit einer Beschaffung regelmäßig nützlich. Zum anderen erhöht es die Flexibilität der Behörde, den Umfang der bezogenen Leistungen nach Bedarf zu verändern. Für den Aufgabenumfang nämlich, dessen Bereitstellung die Behörde vom Generalgutachter erwartet, braucht dieser eine gewisse Kontinuität der Beauftragung, ohne die er die Bereitstellung nicht wirtschaftlich realisieren kann. Dies ist ein Grund, warum die Betreiber, obwohl sie den Begutachtungsumfang insgesamt für zu hoch halten, keine besondere Initiative entfalten, den Umfang einzelner Aktivitäten zu reduzieren. Sie befürchten, dass dies nach dem Prinzip der kommunizierenden Röhren durch einen Anstieg an anderer Stelle ausgeglichen wird. Dieser Effekt ist umso geringer, je größer der am Markt beschaffte Leistungsumfang ist. Wie in 3.1 aufgeführt, empfiehlt die Task Force, den Erfolg des Sicherheits-Management-Systems durch Anreize für den Betreiber zu unterstützen, durch Verbesserung der Eigenkontrolle den Aufwand für Fremdkontrolle zu reduzieren. Eine Voraussetzung dafür ist, dass der Umfang der Begutachtung flexibel dem Bedarf angepasst werden kann.

Die Behörde sollte auch prüfen, ob es unter den Gesichtspunkten einer Verbreiterung ihrer Gutachterbasis und eines Wettbewerbs unter den Gutachtern zweckmäßig ist, die Rolle des Generalgutachters für verschiedene Anlagen an verschiedene Gutachter zu vergeben.

6.3 Strategischer Dialog zwischen UVM und Betreiber

Über die Abwicklung des Aufsichtsverfahrens hinaus, das auf beidseitigen rechtlichen Verpflichtungen beruht, sollte auch ein regelmäßiger strategischer Dialog stattfinden. Dieser sollte dazu dienen, Informationen über die jeweilige übergeordnete Bewertung der Situation bezüglich der Sicherheit sowie über die längerfristigen Zielsetzungen auszutauschen und zu diskutieren. Als Beispiel hätte das UVM in solchen Gesprächen Befürchtungen, Kostensenkungsmaßnahmen könnten zu Lasten der Sicherheit gehen, frühzeitig ansprechen können, bevor sie für das Aufsichtsverfahren relevant sind. Weiterhin sollte in diesem Rahmen die Wirksamkeit der Zusammenarbeit in der Aufsicht reflektiert werden. Im Gegensatz zum Aufsichtsverfahren kommt es bei einem solchen Dialog nicht darauf an, dass die Bewertungen im Einzelnen belegt werden, sondern dass die jeweiligen Sichtweisen gegenseitig bekannt sind und diskutiert werden können. Dieses sollte die Berechenbarkeit der Zusammenarbeit fördern. Gegebenenfalls können gemeinsame Zielsetzungen und ein koordiniertes Vorgehen entwickelt werden. Dieser Dialog sollte auf der Ebene der Hausspitze des UVM und der Vorstände des Betreibers angesiedelt sein.

6.4 Politik und Öffentlichkeit

Der Betrieb von Kernkraftwerken und die Aufsicht darüber sind auch Gegenstand politischer und rechtlicher Auseinandersetzungen, ggf. mit starkem Medieninteresse. Dies ist in einer offenen Gesellschaft normal. Auch dass dabei neben sachlichen Gesichtspunkten auch andere, zum Beispiel parteipolitische eine dominierende Rolle spielen und bei der Wahl der Mittel Spielräume bis an die Grenzen ausgeschöpft werden, ist grundsätzlich nicht vermeidbar.

Diese Vorgänge können aber für die fachliche Qualität des Aufsichtsverfahrens auch nachteilige Folgen haben, zum Beispiel:

- Die Sicherheitskultur kann Schaden nehmen und sich zur Absicherungskultur wandeln, wenn die Vermeidung von Angriffsflächen bei allen Beteiligten ein vorrangiger Gesichtspunkt ist. Der offene Informationsaustausch, der insbesondere zur Beseitigung von Mängeln unabdingbar ist, kann stark zurückgehen.
- Ebenfalls aus Absicherungsgründen kann unnötiger Aufwand für sicherheitstechnisch unbedeutende Sachverhalte getrieben werden. Für die Facharbeit benötigte Kapazitäten können durch andere Aktivitäten in Anspruch genommen werden.
- Die Glaubwürdigkeit aller Beteiligten kann leiden. Dies kann es zum Beispiel bei künftigen Vorkommnissen schwieriger machen, Akzeptanz für eine sachliche Bewertung zu erreichen.

Die Task Force ist sich bewusst, dass die Möglichkeiten des UVM auf diesem Gebiet begrenzt sind, weil es nur einer von vielen Beteiligten ist. Sie empfiehlt dem UVM dennoch zu versuchen, Lehren aus den Erfahrungen der letzten zwei Jahre zu ziehen und Strategien zu entwickeln, sich auf diese Sachverhalte einzustellen. Ansatzpunkte dazu könnten sein:

- Größtmögliche Eindeutigkeit bezüglich der Anforderungen an die Betreiber. Die bereits vorgenommene Überarbeitung der Sicherheitsspezifikationen ist ein wichtiger Schritt auf diesem Wege. Die Behörde sollte darüber hinaus prüfen, ob sie parallel zur Erarbeitung des Sicherheits-Management-Systems durch die Betreiber ihre aufsichtlichen Erwartungen an die einzelnen Prozesse konkretisieren kann. Ziel ist es, für auftretende Problemfälle einen vorher bekannten Bezugsrahmen zu haben um damit für Behörde und Betreiber die Berechenbarkeit zu erhöhen.
- Information der Öffentlichkeit. Das UVM sollte über sicherheitstechnisch bedeutsame Sachverhalte regelmäßig öffentlich informieren. Die Berichte sollten eine Wertung des UVM enthalten. Die Kriterien für die Auswahl und Bewertung sollten ebenfalls bekannt gemacht werden, möglicherweise bietet sich eine Anlehnung an INES an. Die Bewertung nach einem bekannten und gleich bleibenden Verfahren ist geeignet, bei einem ggf. umstrittenen aktuellen Einzelfall zur Objektivierung beizutragen.
- Zusammenarbeit mit dem BMU. Durch die Aufteilung der Kompetenzen auf Bund und Land ergibt sich die Möglichkeit von Meinungsverschiedenheiten zwischen Bundes- und Landesaufsicht. Soweit diese sachlich vermeidbar sind, sollten sie vermieden werden, weil sie die Effektivität der Arbeit beeinträchtigen und bei öffentlicher Austragung die Glaubwürdigkeit der Behörden beschädigen können. Dies zu vermeiden, sollte auch das BMU ein Interesse haben. Die Task Force empfiehlt dem UVM daher, dem BMU die Verabredung gemeinsamer Verfahrensregeln vorzuschlagen. Möglicherweise haben andere Länder ein ähnliches Interesse wie Baden-Württemberg.

7. Zusammenfassung

Die Task Force ist der Auffassung, dass in den Kernkraftwerken in Baden-Württemberg eine wirksame Eigenkontrolle durch den Betreiber und Fremdkontrolle durch die Behörde bezüglich des sicheren Betriebes gegeben ist. Dies ergibt sich aus der Betrachtung der langjährigen Betriebserfahrungen, der dabei vorgenommenen Sicherheitsverbesserungen und der Lehren, die aus Vorkommnissen jeweils gezogen werden.

Aus den Vorkommnissen in KKP 2 in der Revision 2001 wurden sowohl auf Seiten des Betreibers als auch der Behörde Verbesserungsmaßnahmen ergriffen, die in wesentlichen Punkten auch an den anderen Anlagen des Landes und zum Teil auch bundesweit aufgegriffen wurden. Einige Maßnahmen betreffen längerfristige Weiterentwicklungen. Für die Weiterentwicklung der Fremd- und Eigenkontrolle hat die Task Force einige Empfehlungen ausgesprochen. Sie betreffen die weitere Stärkung der Eigenverantwortung des Betreibers, die Einbindung des Generalgutachters, den Dialog zwischen UVM und Betreiber, sowie die Zusammenarbeit zwischen Landes- und Bundesaufsicht.

Literaturverzeichnis

- [1] Konzeption für die staatliche Aufsicht über die baden-württembergischen Kernkraftwerke, Stand März 2001, UVM
- [2] Handbuch für die staatliche Aufsicht über die baden-württembergischen Kernkraftwerke, Stand Januar 2000, UVM
- [3] Abschlußbericht zur Periodischen Sicherheitsüberprüfung (PSÜ) des Kernkraftwerkes Obrigheim, Interner Bericht des UVM, März 1999
- [4] Abschlußbericht zur Periodischen Sicherheitsüberprüfung PSÜ GKN1 Interner Bericht des UVM, Juli 1998
- [5] Abschlußbericht zur Periodischen Sicherheitsüberprüfung (PSÜ), Interner Bericht des UVM, Februar 1999
- [6] Zusammenstellung der Besonderen Vorkommnisse in baden-württembergischen Kernkraftwerken von 1987 bis 2002
- [7] Organisationsuntersuchung der Abt. 7 im Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg im Auftrag des UVM Baden-Württemberg Kienbaum Management Consultants GmbH, Juli 2002
- [8] Konzept des Sicherheits-Management-Systems für die Kernkraftwerke KWO, GKN und KKP, EnBW Konzeptbereich, 01.07.2002
- [9] Zusammenstellung der Weiterleitungsnachrichten der GRS ab 1987
- [10] GRS-A-2507, Oktober 1997, Precursor-Analysen: Probabilistische Bewertung von Meldepflichtigen Ereignissen des Jahres 1993
- [11] GRS-A 2692, Juli 1999, Precursor-Analysen: Probabilistische Bewertung von gemeldeten Ereignissen des Jahres 1994
- [12] GRS-A-2947, Juli 2001, Precursor-Analysen: Probabilistische Bewertung von gemeldeten Ereignissen des Jahres 1997
- [13] GRS-A-2948, Juli 2001, Precursor-Analysen: Probabilistische Bewertung von gemeldeten Ereignissen des Jahres 1998
- [14] GRS-A-2999, Oktober 2001, Precursor-Analysen: Probabilistische Bewertung von gemeldeten Ereignissen des Jahres 1997 unter Berücksichtigung der potentiellen Ausfälle aus gemeinsamer Ursache

- [15] GRS-A-3032, April 2002, Precursor-Analysen:
Probabilistische Bewertung von gemeldeten Ereignissen des Jahres 1998 unter Berücksichtigung der potentiellen Ausfälle aus gemeinsamer Ursache
- [16] GRS-A-3078, November 2002, Precursor-Analysen:
Probabilistische Bewertung von gemeldeten Ereignissen des Jahres 1999
- [17] Prof. Dr.-Ing. E. Hicken und Prof. Dr.-Ing. h. c. G. Kessler,
Sicherheit der Kernkraftwerke Baden-Württembergs,
Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und
Verkehr Baden-Württemberg, Juli 2000
- [18] Internationale Länderkommission Kerntechnik der Länder Baden-
Württemberg, Bayern und Hessen,
ILK-Stellungnahmen zu übergeordneten Schlussfolgerungen aus den
Ereignissen in KKP 2 im Zusammenhang mit der
Revision 2001, Mai 2002