

ilk

**INTERNATIONALE
LÄNDERKOMMISSION
KERntechnik**

Baden-Württemberg · Bayern · Hessen



ILK-Stellungnahme

zum Umgang der Aufsichtsbehörde mit den von den Betreibern durchgeführten Selbstbewertungen der Sicherheitskultur

For the english version, please flip this booklet over!

**Januar 2005
Nr.: ILK-19 D**

Vorwort

Die Internationale Länderkommission Kerntechnik - ILK - der Länder Baden-Württemberg, Bayern und Hessen wurde im Oktober 1999 gegründet und besteht derzeit aus 13 Wissenschaftlern und Experten aus Deutschland, Finnland, Frankreich, Schweden, der Schweiz und den USA. Durch die unabhängige und objektive Beratung der drei Länder in Fragen der Sicherheit kerntechnischer Anlagen, der Entsorgung radioaktiver Abfälle sowie der Risikobewertung der Kernenergienutzung soll die ILK insbesondere einen wichtigen Beitrag liefern, den hohen international anerkannten Sicherheitsstandard der süddeutschen Kernkraftwerke zu erhalten und weiter zu entwickeln.

In den vergangenen Jahren haben sich die deutschen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden und Betreiber verstärkt den Themen Sicherheitsmanagement und Sicherheitskultur gewidmet. Die ILK beschäftigt sich mit diesen Themen ebenfalls seit längerem und hat aktuell den Bereich der Selbstbewertung der Sicherheitskultur durch die Betreiber betrachtet. In der vorliegenden Stellungnahme, die auf der 33. ILK-Sitzung am 25. Januar 2005 in Frankfurt verabschiedet wurde, stellt die ILK insgesamt 10 Empfehlungen für einen wirksamen Umgang der Behörden mit den von den Betreibern durchgeführten Selbstbewertungen der Sicherheitskultur vor. Diese Empfehlungen beziehen sich insbesondere auf die Qualität der Methoden und Hilfsmittel, die notwendig ist, um zu objektiven und belastbaren Beurteilungen zu kommen. Die Stellungnahme richtet sich vor allem an die Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden, aber auch an die Betreiber.

Der Vorsitzende



Dr. Serge Prêtre

Vorwort	2
Zusammenfassung	4
1 Einführung	6
2 Sachverhalt	7
3 Empfehlungen	11
4 Schlussbemerkungen	18
5 Literatur	19
Anhang 1 - Übliche Schlüsselemente der Sicherheitskultur	21
Anhang 2 - Beispiele von Sicherheitskulturindikatoren	22
Anhang 3 - Anwendung	23
Mitglieder der ILK	25
ILK-Veröffentlichungen	27

ILK - Geschäftsstelle beim Bayerischen Landesamt für Umweltschutz

Bürgermeister-Ulrich-Str. 160
 D-86179 Augsburg
 Telefon: +49-173-65 707-11/-10
 Telefax: +49-173-65 707-98/-96
 E-Mail: info@ilk-online.org
<http://www.ilk-online.org>

Zusammenfassung

In den vergangenen Jahren haben sich die deutschen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden verstärkt den Themen Sicherheitsmanagement und Sicherheitskultur gewidmet. Die deutschen Betreiber führen derzeit Systeme zur Selbstbewertung der Sicherheitskultur in ihren Anlagen ein, z. B. das vom VGB Power Tech entwickelte Sicherheitskultur-Bewertungssystem (VGB-SBS).

In dieser Stellungnahme richtet die Internationale Länderkommission Kerntechnik (ILK) ihr Augenmerk auf einen wirksamen Umgang der Behörden bei der Beurteilung der von den Betreibern durchgeführten Selbstbewertung ihrer Sicherheitskultur. Die ILK schlägt insgesamt 10 Empfehlungen zur Beurteilung des Selbstbewertungssystems der Betreiber durch die Behörde vor.

So sollten die Aufsichtsbehörden darauf hinwirken, dass die Betreiber ein Selbstbewertungssystem für organisatorische und personelle Aspekte einrichten und kontinuierlich nutzen. Bei der Bewertung der Eignung dieses Systems sollte überprüft werden, ob die Hilfsmittel der Selbstbewertung, z. B. Fragebögen und Arbeitsanalysen, anerkannten Qualitätsanforderungen genügen und korrekt angewendet werden.

Die von den Betreibern aus der Selbstbewertung abgeleiteten Maßnahmen und deren Begründungen sollten mit den Behörden diskutiert werden. In miteinander vereinbarten Abständen sollten sich zusätzlich führende Mitarbeiter der Aufsichtsbehörden und die Vorstände der Betreiberunternehmen treffen, um die übergreifenden Ergebnisse der Selbstbewertung und die daraus abgeleiteten Maßnahmen zu diskutieren. Die Aufsichtsbehörden sollten dabei Ereignissen, die zu größeren Änderungen in den Unternehmen führen und damit auch das Risiko einer nachlassenden Sicherheitskultur beinhalten können, wie z. B. Umstrukturierungen oder Fusionen, besondere Aufmerksamkeit widmen. Auch die Anwendung einer vertieften Ursachenanalyse ("root-cause analysis") von Ereignissen sollte Gegenstand der Selbstbewertung der Sicherheitskultur sein.

Neben den Betreibern sollten auch die Aufsichtsbehörden und ihre zugezogenen technischen Gutachterorganisationen eine Selbstbewertung ihrer eigenen Aufsichtstätigkeiten durchführen, ebenfalls unter Berücksichtigung besonderer Ereignisse, wie z. B. einem Regierungswechsel, und entsprechende Maßnahmenprogramme entwickeln. So wird eine Behörde vermehrt befähigt, ihre eigene Kompetenz im Bereich Sicherheitskultur aufzubauen.

Bei der Bewertung der Sicherheitskultur sollten die Aufsichtsbehörden das Ziel verfolgen, die Aktivitäten des Betreibers zur Verbesserung seiner Sicherheitskultur zu unterstützen. Die Rolle der Behörden sollte nicht zu präskriptiver Natur sein, um nicht in die Verantwortlichkeit des Betreibers einzugreifen, da der Aufsichtsprozess die Sicherheitskultur des Betreibers beeinflussen kann. Zwischen den Betreibern und den Behörden sollte ein Klima des gegenseitigen Vertrauens und der Kooperation herrschen.

Die Empfehlungen dieser Stellungnahme lassen den Ausführenden bewusst Freiheiten bei der konkreten Umsetzung. Jede Behörde muss ihren eigenen Weg finden, in Abhängigkeit von ihrer bisherigen Aufsichtskonzeption und den Aktivitäten des Betreibers. Insoweit wird die konkrete Umsetzung der Empfehlungen dieser Stellungnahme für verschiedene Behörden unterschiedlich ausfallen.

Abschließend wird betont, dass allein die Betreiber für die Sicherheit und die Sicherheitskultur ihrer Anlagen verantwortlich sind. Die Aufsichtsbehörde muss sich ihrerseits aber immer vergewissern, dass die Betreiber ihre Verantwortung vollständig wahrnehmen.

1 Einführung

In den vergangenen Jahren haben sich die deutschen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden verstärkt den Themen Sicherheitsmanagement und Sicherheitskultur gewidmet. Dabei sind folgende Gesichtspunkte von Bedeutung: die Liberalisierung des Strommarktes zwingt die Betreiber zur Kostenreduzierung, und gleichzeitig muss die technische und wissenschaftliche Kompetenz des Personals sichergestellt werden. Erkenntnisse aus der bisherigen Betriebserfahrung zeigen, dass etwa ein Drittel aller meldepflichtigen Ereignisse direkt oder zumindest teilweise durch menschliches Verhalten verursacht wird [1]. Auch Schwächen im personell-organisatorischen Bereich wurden offenbar. Daher sollten ein Sicherheitsmanagementsystem und die dadurch geförderte hohe Sicherheitskultur wichtige Bestandteile der Sicherheitsphilosophie sein. Die Verantwortung für eine derartige Sicherheitsphilosophie sowie für den gesamten sicheren Anlagenbetrieb liegt allein bei den Betreibern. Die Umweltministerkonferenz der deutschen Bundesländer hat deshalb den Betreibern dringend empfohlen, ein Sicherheitsmanagementsystem einzuführen, welches die Sicherheitskultur einschließt und dem Stand von Wissenschaft und Technik entspricht. Die Wirksamkeit eines derartigen Systems sollte anhand angemessener Sicherheitsindikatoren überwacht werden.

Die deutschen Betreiber führen derzeit Systeme zur Selbstbewertung der Sicherheitskultur in ihren Anlagen ein. Ein Beispiel ist das vom VGB Power Tech entwickelte Sicherheitskultur-Bewertungssystem (VGB-SBS). Derartige Selbstbewertungssysteme werden von den Betreibern als Instrumente zur Überwachung und Stärkung der Sicherheitskultur in ihren Anlagen angesehen. Untersuchungen des Nutzens eines derartigen Verfahrens [2] und eines Verfahrens mit nachgewiesenen Güteigenschaften [3] sind verfügbar.

In dieser Stellungnahme richtet die Internationale Länderkommission Kerntechnik (ILK) ihr Augenmerk auf einen wirksamen Umgang der Behörden bei der Beurteilung der von den Betreibern durchgeführten Selbstbewertung der Sicherheitskultur [siehe auch 4, 5]. In Vorbereitung auf diese Stellungnahme und zu weiteren Beratungen zum Thema "Sicherheitskultur" hatte die ILK eine Literaturstudie [6] zu Sicherheitsindikatoren und eine weitere Studie [7] zu möglichen neuen Sicherheitskulturindikatoren in Auftrag gegeben.

2 Sachverhalt

2.1 Um ein gemeinsames Verständnis der Bedeutung der Sicherheitskultur zu erreichen, wird als Ausgangspunkt die folgende von INSAG-4 [8] vorgeschlagene Definition herangezogen:

Sicherheitskultur umfasst diejenigen Eigenschaften und Grundhaltungen in Organisationen und Personen, die dazu führen, dass Angelegenheiten, welche die nukleare Sicherheit der Anlage betreffen, ihrer Bedeutung entsprechend mit vorrangiger Priorität beachtet werden.

Somit ist die Sicherheitskultur nicht nur ein Merkmal der Betreiberorganisation, sondern auch der Behördenorganisationen. Sicherheitskultur stellt einen Bestandteil der Organisationskultur dar und kann als System geteilter Werte und Überzeugungen verstanden werden, das mit der Zeit Verhaltensnormen herausbildet, die zur Vermeidung bzw. zur Lösung von Problemen eingesetzt werden.

Sicherheitskultur besteht nach INSAG-4 [8] aus den folgenden beiden Komponenten [siehe auch Anhang 1]:

- Die notwendigen Rahmenbedingungen innerhalb einer Organisation [9]. Die Festlegung dieser Rahmenbedingungen ist die Aufgabe des Managements.
- Die Einstellungen des Personals auf allen Ebenen bei der Umsetzung dieser Rahmenbedingungen und ihrer Nutzung.

In Abhängigkeit von der Schwerpunktsetzung lassen sich drei Kategorien der Sicherheitskultur unterscheiden:

einhaltungsorientiert: Sicherheitsmanagement wird durch Vorschriften und Regeln bestimmt. Der Betreiber betrachtet Sicherheit als eine externe Anforderung. Er misst den Verhaltensaspekten wenig Bedeutung bei. Entsprechend werden selbst bei Themenstellungen des menschlichen Verhaltens vorgehens- und verhaltensorientierte Lösungen in ungenügendem Maße verfolgt; stattdessen werden primär technische Lösungen angestrebt.

ergebnisorientiert: Ergänzend zur Erfüllung von Vorschriften wird eine gute realisierte Sicherheit ("safety performance") zu einem eigenständigen Ziel der Organisation. Der Betreiber kann zur Zielerreichung geeignete Methoden auswählen. Er hat

ein wachsendes Bewusstsein für Verhaltensaspekte, so dass neben technischen Lösungsansätzen auch vorgehensorientierte Lösungen zum Einsatz kommen.

verfahrensorientiert: Die realisierte Sicherheit kann immer verbessert werden. Ein Merkmal dieser Kategorie ist das ständige Lernen, d. h. die Organisation versteht sich als lernende Organisation. "Das Bewusstsein für Verhaltens- und Einstellungsaspekte ist ausgeprägt und es werden Maßnahmen ergriffen, um das Verhalten zu verbessern" [10].

Diese Kategorien zeigen die Entwicklungsstufen der Sicherheitskultur auf. Die drei Kategorien schließen sich nicht gegenseitig aus und können in einer guten Sicherheitskultur sogar nebeneinander bestehen. Die lernende Organisation kann als ein kontinuierlicher Prozess verstanden werden. Sie stellt eine Zielvorgabe dar, die Personen für eine sehr lange Zeit motivieren kann. Sie ist eine Vision, die die Organisation langfristig motiviert, antreibt und befähigt.

Eine direkte quantitative Bewertung der Sicherheitskultur ist nicht durchführbar, stattdessen wird eine Kombination von geeigneten Indikatoren der Sicherheitskultur herangezogen. Diese Indikatoren sollten regelmäßig, z. B. im Rahmen eines Sicherheitsmanagementsystems, überwacht werden.

2.2 Die in einer verfahrenorientierten Kultur benötigten Rückmeldungen bedingen eine präzise Selbstbewertung, durch die die Werte der Sicherheitskulturindikatoren bestimmt werden, und umgekehrt. Sicherheitskulturindikatoren sind ein Teil der Sicherheitsindikatoren und betreffen eher organisatorisch-personelle als technische Aspekte. Diese Indikatorwerte stellen geeignete, quantifizierte Merkmale dar, die eine Bewertung der Wirkung des Führungsprozesses "Sicherheitsmanagement" und seiner Grundbestandteile ermöglichen. Gleichzeitig verfolgen sie, in welchem Umfang die Ziele einer realisierten Sicherheit erreicht werden. Sicherheitsindikatoren stellen dabei vorrangig Hilfsmittel für die Betreiber dar, um die realisierte Sicherheit zu verbessern.

Gutes Sicherheitsmanagement zeigt sich z. B. an einer geeigneten Aus- und Weiterbildung des Personals, einer ausreichenden Personalstärke, einer geeigneten Ursachenanalyse von Ereignissen, dem Lernfortschritt aus der Betriebserfahrung, einer geringen Zahl von Fehlhandlungen und einem geringem Verzug bei angemessenen Nachrüstungen. Die IAEA [2, 11] hat einen Satz von Symptomen vorge schlagen, der für die Bewertung der Sicherheitskultur von Kernkraftwerken von

Bedeutung ist. Im Folgenden werden einige Symptome aufgezeigt, die auf eine nachlassende Sicherheitskultur hindeuten und die insbesondere für die Aufsichtsbehörde relevant sind:

- Verlust an Wissen innerhalb des Unternehmens, z. B. durch ungenügende Dokumentation oder dadurch, dass unverhältnismäßig viele erfahrene Mitarbeiter das Unternehmen verlassen, ohne dass rechtzeitig das Erfahrungswissen an neue Mitarbeiter weitergegeben wurde
- Geringe Wertschätzung der Qualitätssicherung
- Mangelnde Unternehmensphilosophie, z. B. fehlendes Bewusstsein für Sicherheitsfragen
- Abschottung, z. B. fehlender Dialog mit der Industrie und anderen externen, nationalen und internationalen Organisationen
- Fehlendes Lernen im Unternehmen, z. B. aus Betriebserfahrungen und Ergebnissen interner und unabhängiger externer Sicherheitsbewertungen
- Mangelnde innerbetriebliche Kommunikation und Kooperation; die Erkenntnisse der Führungskräfte aus ihrer routinemäßigen Kontrolle der Arbeitsabläufe in der Anlage sind dabei von größter Bedeutung für die frühzeitige Erkennung einer nachlassenden Sicherheitskultur.

Diese Symptome können als Ausgangsbasis für eine Definition von entsprechenden Sicherheitskulturindikatoren dienen.

Eine objektive Quantifizierung von Sicherheitskulturindikatoren unterstützt eine Trenderkennung und erleichtert somit die rechtzeitige Entdeckung einer nachlassenden Sicherheitskultur und die Einführung entsprechender Maßnahmen.

Darüber hinaus deuten wissenschaftliche Ergebnisse in der psychologischen Arbeitsforschung und Organisationspsychologie auf die Existenz so genannter "weicher Indikatoren" hin [12]. Diese Indikatoren, wie z. B. der Umgang mit Beinahe-Ereignissen ohne Meldepflicht oder Statistiken zu Fehlzeiten und Mehrarbeit, zeigen die Einstellung des Anlagenmanagements und des Personals gegenüber den Zielen einer realisierten Sicherheit auf.

Eine umfassende Selbstbewertung spielt eine Schlüsselrolle bei der Überwachung der Sicherheitskultur einer Anlage. Zur Durchführung einer konsequenten Selbstbewertung sollten die neuesten psychologischen Methodiken angewandt werden.

Ein Selbstbewertungssystem sollte ergänzt werden durch unabhängige Audits, wie z. B. Peer-Reviews, um die Neutralität und die Objektivität zu verbessern (siehe auch Abschnitt 2.3).

Die ILK schätzt die Bedeutung und die Nützlichkeit von Prozessen zur Verbesserung der Sicherheitskultur trotz möglicherweise verbleibender Grenzen aufgrund der menschlichen Eigenschaften als sehr hoch ein. Die ILK betrachtet die Selbstbewertung als eines der nützlichsten Hilfsmittel zur Verbesserung eines gesunden Selbstbewusstseins der Organisation.

2.3 Ein wichtiges Ziel einer Selbstbewertung besteht in der Quantifizierung von validen, zuverlässigen und objektiven Indikatoren für die Sicherheitskultur [siehe auch Empfehlung 3.3]. Die Verfahrensentwickler und Assessoren sollten daher mit denjenigen Indikatoren vertraut sein und diese nutzen, die international für die Bewertung der Verfahrenseffektivität und der Organisationskultur in der allgemeinen Industrie und in Kernkraftwerken entwickelt wurden und verwendet werden. Von besonderer Bedeutung sind dabei diejenigen Indikatoren im Bereich der Organisation und des Personals, die bei der Analyse von Ereignissen in kerntechnischen Anlagen ermittelt wurden. Die von der IAEO [2, 11] vorgeschlagenen Sicherheitskulturindikatoren und die von der Forschungsstelle Systemsicherheit der TU Berlin [12] beschriebene Methodik stellen den Stand der Wissenschaft dar. Die Indikatoren der IAEO können leicht an die deutschen Verhältnisse angepasst werden.

Die ILK hat sich durch zahlreiche Vorträge und Expertendiskussionen über den aktuellen Stand im Bereich Sicherheitskultur informiert. Dazu zählten das Vorgehen in den Schweizerischen Kernkraftwerken (siehe auch [13]), die Vorschläge der IAEO hinsichtlich konsistenter Sicherheitsindikatoren und ihre Dienste zur Unterstützung interessierter Organisationen bei der Weiterentwicklung ihrer Sicherheitskultur, sowie das Sicherheitskultur-Bewertungssystem des VGB Power Tech (VGB SBS).

2.4 Im folgenden spricht die ILK Empfehlungen für Behörden aus, um die Selbstbewertung der Sicherheitskultur der Betreiber zu überwachen. Die konkrete Umsetzung, das "Wie", wird im Anhang 3 kurz behandelt. Adressaten dieser Empfehlungen sind vor allem die Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden der deutschen Bundesländer. Diese Stellungnahme soll die Behörden bei der Bewertung der Methodik der derzeit in deutschen Kernkraftwerken eingesetzten Selbstbewertungssysteme und der damit erzielten Ergebnisse unterstützen.

Für die Behörden ist der kontinuierliche Einsatz eines wirksamen Selbstbewertungssystems der Betreiber von hoher Bedeutung, weil es rechtzeitig vor einer

nachlassenden Sicherheitskultur warnt und zur Trenderkennung für diejenigen Indikatoren dient, die einen ständigen Einblick in die Arbeitsweise des Personals und der Einrichtungen mit einer hohen sicherheitstechnischen Bedeutung ermöglichen.

3 Empfehlungen

Die ILK schlägt die folgenden Empfehlungen zur Beurteilung des Sicherheitskultur-Selbstbewertungssystems der Betreiber vor. Für jede dieser Empfehlungen werden detaillierte Erklärungen und die wesentliche Literatur ausgewiesen.

3.1 Die Aufsichtsbehörden sollten darauf hinwirken, dass die Betreiber ein Selbstbewertungssystem für organisatorische und personelle Aspekte einrichten und kontinuierlich nutzen. Die Behörden sollten die Eignung dieses Systems bewerten.

Da Selbstbewertungssysteme mittlerweile von den Betreibern in Deutschland eingeführt worden sind, sollten sich die Aufsichtsbehörden auf ihre Bewertung vorbereiten.

Voraussetzung dafür ist, dass sich die Aufsichtsbehörden mit den unterschiedlichen Methoden vertraut machen, die in einem Selbstbewertungssystem eingesetzt werden können. Zu den gebräuchlichsten Methoden zählen Fragebögen, Befragungen des Personals und Untersuchungen.

Die Behörden sollten sich der drei Kategorien der Sicherheitskultur, gemäß Abschnitt 2.1, bewusst sein. Diese Kategorien können bei verschiedenen Tätigkeitsfeldern unterschiedlich ausgeprägt sein, z. B. kann die Instandhaltung einhaltungsorientiert sein, aber der Betrieb ergebnisorientiert. Den Behörden sollte auch bewusst sein, dass ihr Aufsichtsprozess selbst diese Entwicklungen beeinflusst. Wenn Aufsicht und Überwachung ausschließlich einhaltungsbasiert sind, sind sie sehr detailliert und reglementierend und beinhalten intensive Inspektionen und Audits. Wenn sie ergebnisbasiert ist, wird seitens der Behörde die Betonung auf die Kontrolle der realisierten Sicherheit gelegt; dies erlaubt dem Betreiber mehr Flexibilität bei der Ausgestaltung der Prozesse und Strukturen. Wird schließlich die Betonung auf die Entwicklung von leistungsverbessernden Prozessen gelegt, so wird der Betreiber ermutigt, eine lernende Organisation zu werden.

Bei der Bewertung der Angemessenheit des Selbstbewertungssystems sollten die Behörden darauf hinwirken, dass die folgenden, allgemeinen Richtlinien berücksichtigt werden:

- Es werden vor allem solche Sicherheitskulturindikatoren benutzt, die auf konkreten Erscheinungsformen einer guten Sicherheitskultur basieren (siehe Beispiele im Anhang 2)
- Die Kontrolle der angemessenen Sicherheitskultur erfolgt über Sicherheitskulturindikatoren. Zusätzlich wird überprüft, dass keine Symptome auftreten, die in Abschnitt 2.2 dargestellt wurden.

3.2 Die von den Betreibern aus der Selbstbewertung abgeleiteten Maßnahmen und deren Begründungen sollten mit den Behörden diskutiert werden.

Als ein Ergebnis der Selbstbewertung kann der Betreiber bestimmte Maßnahmen zur Verbesserung von organisatorischen Aspekten und der Sicherheitskultur ergreifen. Dieser Aktionsplan sollte mit den Behörden diskutiert werden, um diesen einen ausreichenden Einblick in die Ergebnisse der Selbstbewertung zu geben (siehe auch Anhang 3).

3.3 Die Aufsichtsbehörden sollten überprüfen, ob die Hilfsmittel der Selbstbewertung, z. B. Fragebögen und Arbeitsanalysen, anerkannten Qualitätsanforderungen genügen.

Die zu berücksichtigenden Qualitätsmerkmale und ihre Mindestausprägungen sind u. a. in Normen für Untersuchungsverfahren definiert, beispielsweise in der DIN 33430 [14], und sind für Selbstbewertungsverfahren sinngemäß anzuwenden. Sie betreffen die Gütekriterien Validität (problemgerechter Inhalt der untersuchten Merkmale), Reliabilität (Zuverlässigkeit der Datenermittlung) und Objektivität (Unabhängigkeit von Verzerrungen durch Interpretationsspielräume der Untersucher bzw. der Auswerter).

Diese Kriterien sind bei qualitätsgeprüften Untersuchungsverfahren in den zum Verfahren gehörenden Anweisungen (Handbücher) zu finden. Die ermittelten Werte können zwischen null und eins variieren und sind in den Verfahrenshandbüchern interpretiert.

Bei Verfahren ohne solche Angaben haben die Behörden im Gespräch mit den Betreibern im eigenen Ermessen zu entscheiden, ob sie beispielsweise den Einsatz anderer Verfahren, oder die Ermittlung von Gütekriterien und erforderlichenfalls eine Verfahrensrevision bei ungenügenden Kriterien empfehlen wollen.

Dabei ist allerdings zu bedenken, dass es sich um langwierige Untersuchungen handeln kann und die tatsächliche Auswahl des Verfahrens muss den Betreibern überlassen bleiben. Die Angaben zur Validität betreffen im vorliegenden Fall die Inhaltsvalidität, weil die dafür zu berücksichtigenden Indikatoren bereits weitestgehend übereinstimmend untersucht und in internationalen Konferenzen und Publikationen dargelegt wurden. Sie finden sich u. a. in IAEO- und INSAG-Dokumenten [z. B. 3, 8, 10, 15, 16].

Eine weitere nutzbare Art der Validitätsangaben, bzw. bei neu zu untersuchenden Verfahren der Validitätsbestimmung, ist die Kriterienvalidität, d. h. die Ermittlung der Übereinstimmung eines Verfahrens mit einem bereits bewerteten Verfahren, das die gleichen Merkmale untersucht. Auch das ist im gegebenen Fall möglich, weil methodisch überprüfte Verfahren in Deutschland zum Vergleich zur Verfügung stehen [3].

Selbstbewertungsverfahren lösen einen organisationalen Lernprozess zur schrittweisen weiteren Verbesserung der Sicherheitskultur aus. Die Gütekriterien des Verfahrens sind dabei Zielstellungen eines Prozesses, die bei Eigenentwicklungen von Selbstbewertungsverfahren vermutlich nicht bereits von Anfang an vollständig erfüllt sein dürften.

Untersuchungen im Auftrag der ILK [6, 7] ergaben keine gesicherten Hinweise dafür, dass die in IAEO- und INSAG-Dokumenten [8, 10, 15, 16] dargelegten sozio-technischen Indikatoren für nachlassende Sicherheit sowie die Indikatoren im erwähnten Screeningverfahren [3] aus der Perspektive der kognitions-, organisations- und arbeitswissenschaftlichen Forschung derzeit erweiterungs- oder veränderungsbedürftig wären.

Die Angaben zur Reliabilität betreffen die innere Konsistenz, sofern inhaltlich verwandte Merkmale in dem Verfahren ("homogenes Verfahren") untersucht werden [3].

Eine andere Reliabilitätsart ist die Retest- (Wiederholungs-)Reliabilität. Sie ist bei "heterogenen Verfahren" (d. h. Verfahren mit Merkmalen aus unterschiedlichen Bereichen) sowie dann zu bevorzugen, wenn interessiert, ob bei einem wiederholten Einsatz unter vergleichbaren Bedingungen identische Ergebnisse entstehen.

3.4 Die Aufsichtsbehörden sollten darauf achten, dass die Methoden der Selbstbewertung und die Anwendungshandbücher korrekt umgesetzt werden.

Die korrekte Anwendung der Methoden der Selbstbewertung bedeutet im Fall von Befragungsverfahren (Interviews und Fragebogeneinsätze) das Berücksichtigen der Anforderungen an den methodisch korrekten Einsatz bei Arbeitsprozessen und

ihren Ausführungsbedingungen. Diese Anforderungen betreffen insbesondere das individuelle Bearbeiten der Fragen durch die befragten Mitarbeiter, die Sicherung der Anonymität der Aussagen und die Gewährleistung einer ausreichenden Bearbeitungszeit für die Fragebögen bzw. Interviewfragen. Diese und weitere Einsatzbedingungen sind bei bereits entwickelten Verfahren in deren Handanweisungen angegeben.

Das gilt auch für Arbeitsanalyse- und Arbeitsbewertungsverfahren, für welche Gütekriterien bereits ermittelt und Einsatzanweisungen (Handbücher, Manuale) entwickelt wurden. In den Anweisungen sind auch die erforderlichen Qualifikationen der Untersucher aufgeführt.

Bei neu entwickelten, noch nicht standardisierten Verfahren sind die angeführten Angaben von den Entwicklern zu machen.

Um die Durchführung der Selbstbewertung und die hierzu erforderliche Offenheit der Befragten nicht zu beeinträchtigen, sollte die Behörde von einer direkten Überprüfung der korrekten Anwendung der Methoden absehen. Stattdessen sollte sie darauf achten, dass die Anwendung der Methoden durch kompetentes Personal erfolgt.

3.5 Die Aufsichtsbehörden sollten darauf achten, dass auch die Anwendung einer vertieften Ursachenanalyse ("root-cause analysis") von Ereignissen Gegenstand der Selbstbewertung der Sicherheitskultur ist. Die Ursachenanalyse muss dabei auch organisatorische Aspekte und menschliches Verhalten berücksichtigen.

Die ILK hat die Bedeutung des Lernens aus Betriebserfahrungen und einer lernenden Organisation betont. Diese Begriffe beziehen sich auf die Organisation als Ganzes, d. h. einschließlich der Arbeitsprozesse, und nicht auf individuelle Personen, die z. B. durch Gespräche mit Kollegen oder durch Seminarbesuche lernen. Das organisatorische Lernen ist der herausragende Mechanismus, um sich zu verbessern. Wenn dieses Lernen ausbleibt, sind die Anlagen nicht in der Lage, aus ihrer eigenen Erfahrung und den Erfahrungen aus anderen Anlagen zu lernen. Daher es ist wahrscheinlicher, dass ähnliche Probleme erneut auftreten.

Eine lernende Organisation sammelt und bewertet alle relevanten Informationen, zieht daraus Rückschlüsse und handelt entsprechend. Diese Informationen beinhalten die Betriebserfahrungen der Anlage und externe Informationen von anderen Organisationen. Üblicherweise wird die Auswertung der Betriebserfahrungen mit Hilfe einer Ursachenanalyse vorgenommen (siehe auch [17], da ein ähnlicher

Ansatz auch beim Arbeitsschutz verlangt wird). Die Ziele einer Ursachenanalyse im Falle eines Ereignisses sind: 1. zu verstehen, was während des Ereignisses geschehen ist, 2. zu erkennen, warum und wie das Ereignis abgelaufen ist und 3. Empfehlungen für Verbesserungsmaßnahmen vorzuschlagen, um eine Wiederholung des Ereignisses zu vermeiden. Es ist offensichtlich, dass die Erklärung des *Warum* unbestimmt sein kann und vom Bewerter geeignete mentale Modelle erfordert. Aufgrund des fortgeschrittenen Verständnisses der Ursachen von menschlichen Fehlhandlungen wurden verschiedene Methoden vorgeschlagen, die zum Teil auch organisatorische Faktoren umfassen (siehe [18] für Anwendungen im nicht-kerntechnischen Bereich, [19, 20] für Anwendungen in kerntechnischen Anlagen und [21] für eine erste Übersicht der verfügbaren Methoden). Die Bewertung des Vorgehens zur Erfahrungsauswertung kann auch gesondert außerhalb des Selbstbewertungssystems erfolgen. In jedem Fall sollte die Aufsichtsbehörde diesem Thema besondere Aufmerksamkeit widmen.

3.6 Die Aufsichtsbehörden sollten die Betreiber auffordern, die Urmaterialien der Selbstbewertung für wenigstens fünf Jahre aufzubewahren, um einen kontinuierlichen Prozess zu gewährleisten.

Den Aufsichtsbehörden wird empfohlen (siehe auch [22]), Festlegungen zur Aufbewahrung der Urmaterialien der Selbstbewertungsprozesse, einschließlich der Rohdaten, beim Betreiber zu treffen, um erforderlichenfalls Nachauswertungen durch die Betreiber zu ermöglichen sowie Vergleiche zwischen verschiedenen Untersuchungszeiträumen durchführen zu können. Derartige Urmaterialien sind beispielsweise ausgefüllte Fragebögen, Beobachtungsprotokolle und Arbeitsanalyseunterlagen. Darüber hinaus wird empfohlen, in der Dokumentation das Vorgehen bei der Datenerhebung sowie die Art und Weise der Auswertung zu erfassen.

3.7 Die Aufsichtsbehörden und ihre zugezogenen technischen Gutachterorganisationen sollten eine eigene Selbstbewertung ihrer Aufsichtstätigkeiten durchführen und entsprechende Maßnahmenprogramme entwickeln.

Das Verhältnis zwischen den Aufsichtsbehörden und den Betreibern sollte auf gegenseitigem Respekt und der Anerkennung des Nutzens der Aufsichts- und Überwachungsaufgaben basieren. Kompetenz, Wissen und Glaubwürdigkeit sind unerlässliche Eigenschaften der Behörden. Das gleiche gilt für die von den Behörden hinzugezogenen technischen Gutachterorganisationen. Alle diese Überlegungen, die für technische Sicherheitsaspekte bereits bestehen, gelten auch für den Bereich der Sicherheitskultur.

Daher wird den Behörden und den technischen Gutachterorganisationen eine Selbstbewertung ihrer eigenen Organisations- und Sicherheitskultur empfohlen.

Diese Selbstbewertung ist insbesondere in den Bereichen von großer Bedeutung, die zu einem direkten Kontakt mit den Betreibern und zur Bewertung deren Sicherheitskultur führen. Diese Bereiche umfassen unter anderem die Bewertung der Eignung des Selbstbewertungssystems der Betreiber und des Einsatzes von Sicherheitskulturindikatoren, sowie die Kontrolle der realisierten Sicherheit zur Verhinderung einer nachlassenden Sicherheit und Inspektionen, aus denen Rückschlüsse über die Sicherheitskultur in den Kernkraftwerken gezogen werden können.

Durch die Selbstbewertung ergeben sich für die Behörden zahlreiche Vorteile. So wird die Behörde befähigt, ihre eigene Kompetenz im Bereich Sicherheitskultur durch den Einsatz von Methoden aufzubauen, die den Betreibern empfohlen werden.

Des Weiteren können diejenigen Bereiche verbessert werden, die im Sinne des Verständnisses und der Realisierung von Sicherheitskultur bisher schwächer ausgeprägt waren.

Schließlich kann eine Selbstbewertung auch ein kontinuierliches Trainingsprogramm zur Sicherheitskultur sowohl bei den Behörden als auch bei den technischen Gutachterorganisationen nach sich ziehen. Dies wiederum führt zu einem besseren Verständnis und ständiger Verbesserung der Sicherheitskultur und vermeidet auf diese Weise eine nachlassende Sicherheit.

3.8 In miteinander vereinbarten Abständen sollten sich führende Mitarbeiter der Aufsichtsbehörden und die Vorstände der Betreiberunternehmen treffen, um die übergreifenden Ergebnisse der Selbstbewertung der Betreiber und die daraus abgeleiteten Maßnahmen zu diskutieren.

Üblicherweise steht die Aufsichtsbehörde mit der Führungsebene der jeweiligen Anlage in Kontakt, wenn es um Fragen der Sicherheit und der Sicherheitskultur geht. Das Management jeder Anlage stellt auch denjenigen Personenkreis dar, der für alle Maßnahmen im Bereich der kerntechnischen Sicherheit verantwortlich ist, einschließlich ihres Selbstbewertungsprozesses und der daraus resultierenden Maßnahmen.

Jedes Betreiberunternehmen wird jedoch wesentlich durch Entscheidungen des Vorstands geprägt. Solche Entscheidungen können die Sicherheit der Anlagen und/oder die Sicherheitskultur des Personals beeinflussen.

3.9 Die Aufsichtsbehörden sollten denjenigen Ereignissen, die das Risiko einer nachlassenden Sicherheitskultur beinhalten können, besondere Aufmerksamkeit widmen.

Sicherheitskultur ist ein Teil der Unternehmenskultur. Eine wesentliche Veränderung im Unternehmen, z. B. ein neuer Vorstand(svorsitzender), eine Privatisierung des Unternehmens, eine Fusion des Unternehmens mit einem anderen Unternehmen oder die bevorstehende Schließung eines Kraftwerks, wird daher wahrscheinlich auch Auswirkungen auf die Unternehmenskultur haben. Die Sicherheitskultur wird ebenso betroffen sein. Die Behörde sollte in derartigen Situationen daher besonders aufmerksam sein.

Die Aufsichtsbehörde selber kann ihrerseits von politischen Ereignissen, z. B. einem Regierungswechsel und einem Ministerwechsel, beeinflusst werden. Diese Ereignisse können dazu führen, dass die Behörde ihre generelle Aufsichtsphilosophie verändert, frühere Positionen und Entscheidungen revidiert und im schlimmsten Fall ihre Fähigkeit zu objektiven Bewertungen verliert. Dies kann die Sicherheitskultur der Behörde und auch die Sicherheitskultur der Betreiber beeinflussen. Der Aufsichtsbehörde sollte die Möglichkeit für derartige Änderungen bewusst sein, und sie sollte daher eine Überprüfung durch ein internationales Bewertungsteam, z. B. eine IRRT-Mission der IAEO, in regelmäßigen Zeitabständen ins Auge fassen [23].

3.10 Bei der Bewertung der Sicherheitskultur sollten die Aufsichtsbehörden das Ziel verfolgen, die Aktivitäten des Betreibers zur Verbesserung seiner Sicherheitskultur zu unterstützen. Die Rolle der Behörden sollte daher nicht zu präskriptiver Natur sein.

Die Schlussfolgerungen aus den Selbstbewertungen lassen sich sehr viel wirksamer umsetzen, wenn zwischen den Betreibern und den Behörden ein Klima des gegenseitigen Vertrauens und der Kooperation herrscht. Dabei sollten die Behörden die Verantwortung der Betreiber respektieren und sollten es vermeiden, Details (z. B. personenbezogene Daten) der Selbstbewertung zu überprüfen (siehe auch Anhang 3). Der Aufsichtsprozess kann die Sicherheitskultur des Betreibers beeinflussen. Schwerpunkt der behördlichen Kontrollen sollten die generelle Konzeption und Methodik sowie die abgeleiteten Maßnahmen sein. Die konkrete Durchführung und die Einzelergebnisse der Selbstbewertung sollten dagegen nicht behördlich überprüft werden. Es ist stets zu beachten, dass allein die Betreiber für die Sicherheit ihrer Anlagen verantwortlich sind.

4 Schlussbemerkungen

Die vorliegende ILK-Stellungnahme formuliert Anregungen für die behördliche Aufsicht im Umgang mit Selbstbewertungssystemen der Betreiber. Diese Anregungen stellen eine längerfristige Zielsetzung dar. Die Behörden werden aufgefordert, sich diesem bedeutsamen Thema zu widmen und auch entsprechendes Personal zur Verfügung zu stellen. Auf der anderen Seite wird an die Betreiber appelliert, sich diesem Themenbereich und dem entsprechenden Informationsaustausch mit der Behörde offen zu stellen. Die Empfehlungen dieser Stellungnahme lassen den Ausführenden bewusst Freiheiten bei der konkreten Umsetzung. Jede Behörde muss ihren eigenen Weg finden, in Abhängigkeit von ihrer bisherigen Aufsichtskonzeption und den Aktivitäten des Betreibers. Insoweit wird die konkrete Umsetzung der Empfehlungen dieser Stellungnahme für verschiedene Behörden unterschiedlich ausfallen. Die umfangreich zitierte Literatur und der Anhang 3 können hier für einzelne Bereiche weitergehende Informationen zur Umsetzung liefern; allerdings gibt es kein universell gültiges Patentrezept für die Umsetzung dieser Stellungnahme.

Da es sich beim Thema Selbstbewertung der Sicherheitskultur um ein vergleichsweise neues Feld behördlicher Aktivitäten handelt, empfiehlt die ILK allerdings in jedem Fall ein schrittweises Vorgehen der Behörde im Dialog mit dem Betreiber. Eine eindeutige und unabhängige Bewertung der Sicherheitskultur ausschließlich durch die Behörde wird nicht möglich sein. Das Ziel einer Behörde sollte daher sein, sich zu überzeugen und darauf hinzuwirken, dass der Betreiber sich intensiv, dauerhaft und korrekt mit diesem Thema auseinandersetzt.

Abschließend sei noch einmal betont, dass allein die Betreiber für die Sicherheit und die Sicherheitskultur ihrer Anlagen verantwortlich sind. Die Aufsichtsbehörde muss sich ihrerseits stets vergewissern, dass die Betreiber ihrer hohen Verantwortung gerecht werden.

5 Literatur

- [1] Seidel, E. R. und Rauh, H.-J.: "Das Sicherheitsmanagement von Kernkraftwerken aus Sicht der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde", atw – Internationale Zeitschrift für Kernenergie, vol. 49(3), pp. 166 - 171, 2004
- [2] IAEA (Internationale Atom-Energie Organisation): "Self-Assessment of Safety Culture in Nuclear Installations: Highlights and Good Practices", IAEA-TEC DOC 1321, Wien, 2002
- [3] Forschungsstelle Systemsicherheit: "Selbstbewertung und Förderung von Sicherheitskultur in KKW", Abschlussbericht des Auftrags Nr. 15 012 55 des Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWa), Technische Universität Berlin, Oktober 2003
- [4] OECD/NEA (Nuclear Energy Agency): "The Role of the Nuclear Regulator in Promoting and Evaluating Safety Culture", Paris, 1999
- [5] OECD/NEA (Nuclear Energy Agency): "Regulatory Response Strategies for Safety Culture Problems", Paris, 2000
- [6] TÜV Süddeutschland Bau und Betrieb GmbH u. a.: "Identifikation von Indikatoren zum frühzeitigen Erkennen nachlassender Sicherheit im Betrieb von Kernkraftwerken, Los 1", Abschlussbericht des Auftrags der ILK, München, 2003
- [7] Intelligenz System Transfer GmbH u. a.: "Identifikation von Indikatoren zum frühzeitigen Erkennen nachlassender Sicherheit im Betrieb von Kernkraftwerken, Los 2: Generierung von anwendbaren Indikatoren im Bereich Organisation und Personal auf der Basis von grundlegenden (organisations-) psychologischen und arbeitswissenschaftlichen Prinzipien", Abschlussbericht des Auftrags der ILK, Bonn, 2003
- [8] INSAG (International Nuclear Safety Advisory Group): "Safety Culture", INSAG Series Nr. 4, Wien, 1991
- [9] IAEA (Internationale Atom-Energie Organisation): "The Operating Organization for Nuclear Power Plants Safety Guide", IAEA Safety Standards Series Nr. NS-G-2.4, Wien, 2002
- [10] IAEA (Internationale Atom-Energie Organisation): "Developing Safety Culture in Nuclear Activities: Practical Suggestions to assist Progress", IAEA Safety Report Series Nr. 11, Wien, 1998
- [11] IAEA (Internationale Atom-Energie Organisation): "Safety Culture in Nuclear Installations: Guidance for Use in the Enhancement of Safety Culture", IAEA-TECDOC 1329, Wien, 2002

- [12] Forschungsstelle Systemsicherheit: "Implizite Normen als Regulation des Sicherheitshandelns", Abschlussbericht des Auftrags Nr. 15 010 82 des Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT), Technische Universität Berlin, Juni 2002
- [13] KSA (Eidgenössische Kommission für die Sicherheit von Kernanlagen): „Sicherheitskultur in einer Kernanlage – Erfassung, Bewertung, Förderung“, KSA-Report No. 04-01, Villigen, 2004
- [14] DIN (Deutsches Institut für Normung e. V.): "Anforderungen an Verfahren und deren Einsatz bei berufsbezogenen Eignungsbeurteilungen", DIN 33 430, Beuth-Verlag, Berlin, 2002
- [15] INSAG (International Nuclear Safety Advisory Group): "Management of Operational Safety in Nuclear Power Plants", INSAG Series Nr. 13, Wien, 1999
- [16] INSAG (International Nuclear Safety Advisory Group): "Key practical issues in strengthening safety culture", INSAG Series Nr. 15, Wien, 2002
- [17] Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit: "Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (ArbSchG - Arbeitsschutzgesetz)", vom 7.8.1996, in der Fassung vom 30.7.2004
- [18] ABS Group, Risk and Reliability Division. "Root Cause Analysis Handbook: A Guide to Effective Incident Investigation", Government Institutes, Rockville, Maryland, 1999.
- [19] K. Marcinkowski, G. Apostolakis, und R. Weil: "A Computer-Aided Technique for Identifying Latent Conditions (CATILaC)", Cognition, Technology & Work 3, 111-126, 2001.
- [20] Fahlbruch, B., Miller, R. & Wilpert, B.: "Das Lernen aus Ereignissen und Beinahe-Ereignissen: SOL - Sicherheit durch Organisationales Lernen", atw - Internationale Zeitschrift für Kernenergie, vol. 43, pp. 699-703, 1998
- [21] US Department of Energy: "Root Cause Analysis Guidance Document", DOE-NE-STD-1004-92, 1992.
Siehe: <http://tis.eh.doe.gov/techstds/standard/nst1004/nst1004.pdf>
- [22] Bundesinnenministerium: "Bundesdatenschutzgesetz (BDSG)", vom 20.12.1990, in der Fassung vom 21.8.2002
- [23] ILK (Internationale Länderkommission Kerntechnik): "ILK-Empfehlung zur Durchführung von internationalen Überprüfungen im Bereich der nuklearen Sicherheit in Deutschland", ILK-11, Augsburg, 2002

Anhang 1: Übliche Schlüsselemente der Sicherheitskultur

- Verpflichtung der Unternehmensspitze zur Sicherheit
- Erkennbares Führungsverhalten
- Hoher Stellenwert der Sicherheit
- Systematische Betrachtungsweise der Sicherheit
- Strategisch-wirtschaftliche Bedeutung der Sicherheit
- Keine Konflikte zwischen Sicherheit und Betrieb
- Verhältnis zu Behörden und anderen externen Organisationen
- Initiative und langfristige Perspektive
- Dynamisches Management
- Qualität der Dokumentation und der Abläufe
- Einhaltung von Vorschriften und Regelungen
- Ausreichendes und kompetentes Personal
- Geeignete Mittelzuteilung
- Arbeitswissenschaftliche Kenntnisse, einschließlich Gesundheitsschutz und Mensch-Technik-Organisation (MTO)
- Eindeutige Rollen und Verantwortlichkeiten
- Klar organisierte Teamarbeit
- Offenheit und Kommunikation
- Motivation und Arbeitszufriedenheit
- Einbindung aller Mitarbeiter
- Gute Arbeitsbedingungen (Zeit, Arbeitsbelastung, Stress)
- Ordnung und Sauberkeit
- Ermittlung der realisierten Sicherheit
- Organisatorisches Lernen

Diese Elemente können den Komponenten „organisatorische Rahmenbedingungen“ und „Einstellungen des Personals“ zugeordnet werden, vgl. Abschnitt 2.1

Anhang 2: Beispiele von Sicherheitskulturindikatoren, die bei einer Selbstbewertung berücksichtigt werden sollten

Verantwortlichkeit für Sicherheit ist eindeutig festgelegt

- Indikatoren
 - Führungskräfte müssen definierte Sicherheitsziele erreichen
 - Anerkennungen für erreichte Leistungen
 - Mitarbeiter werden bei der Verbesserung der Sicherheit eingebunden
 - Teambewertungen berücksichtigen die realisierte Sicherheit

Sicherheit ist lerngesteuert

- Indikatoren für organisatorisches Lernen
 - Programme zur Umsetzung von Erkenntnissen aus Betriebserfahrungen
 - Vertrautheit mit Lernprozessen
 - Programme zur Behandlung wiederkehrender Ereignisse
 - Prozesse zur Fehlervermeidung durch Stärkung des Barrierenprinzips
 - Fehler stellen eine Möglichkeit zum Lernen dar

Hoher Stellenwert der Sicherheit

- Indikatoren
 - Sicherheitsressourcen sind der Arbeitsbelastung angemessen
 - Sicherheitsbedenken können offen angesprochen werden und sicherheitsgerichtetes Verhalten wird aktiv unterstützt
 - Teamarbeit zwischen Abteilungen wird gefördert

Sicherheit ist eine eindeutige Führungsaufgabe

- Indikatoren
 - Die oberste Führungsebene wendet Zeit und Einsatz zur Verbesserung der Sicherheit auf
 - Sicherheitskulturtraining ist verfügbar und wird von Führungskräften genutzt
 - Häufige Kommunikation zwischen Führungskräften und Mitarbeitern
 - Niveau der persönlichen Verantwortlichkeit für Sicherheit

Führungsverhalten

- Indikatoren
 - Eindeutige Vorgaben und Erwartungen
 - Führungskräfte bestärken das erwartete Verhalten

Anhang 3: Anwendung

1 Zielsetzung

Das Ziel einer Selbstbewertung der Sicherheitskultur ist es, dem Betreiber eine Einschätzung der aktuell vorhandenen Sicherheitskultur zu ermöglichen. Auf dieser Basis lassen sich dann entsprechende Aktionspläne zur Verbesserung entwickeln. Der periodische Einsatz der Selbstbewertungsmethodik erlaubt es, Änderungen in der nuklearen Sicherheitskultur zu messen und die Auswirkungen der Verbesserungsmaßnahmen zu analysieren. Die Selbstbewertung ermöglicht es dem Betreiber, ein mögliches Nachlassen der Sicherheitskultur bereits zu einem frühen Zeitpunkt festzustellen.

2 Intervalle

Die Intervalle der Selbstbewertung sollten den für die Umsetzung von Veränderungen und zur Erkennung konkreter Entwicklungen notwendigen Zeiträumen angepasst werden und z. B. alle 2 bis 3 Jahre durchgeführt werden, wie von der IAEA ausgewiesen [2]. Eine Selbstbewertung sollte zusätzlich fallweise nach signifikanten Veränderungen, die die Sicherheitskultur beeinflussen können, durchgeführt werden (gemäß Empfehlung 3.9). Wird eine nachlassende Sicherheitskultur festgestellt, sollten das Intervall und der Gegenstand der Selbstbewertung angepasst werden, um die Trends der erkannten Schwächen besser verfolgen zu können.

3 Die Rolle der Aufsichtsbehörde

Der Aufsichtsbehörde sollte verfolgen, dass der Prozess der Selbstbewertung effektiv angewendet wird und die Zielsetzung erreicht wird. Insbesondere, wie bereits oben dargestellt, sollte die Selbstbewertung es dem Betreiber ermöglichen, eine nachlassende Sicherheitskultur bereits zu einem frühen Zeitpunkt festzustellen und rechtzeitig zu korrigieren. Zu diesem Zweck sollte die Aufsichtsbehörde folgende Punkte mit dem Betreiber diskutieren:

- Die zur Bewertung der Sicherheitskultur eingesetzte Methodik (gemäß Empfehlungen 3.1, 3.3 und 3.4)
- Die wesentlichen Ergebnisse der Selbstbewertung
- Die aus der Bewertung erkennbaren Stärken und Schwächen

- Die wichtigsten Veränderungen verglichen mit der letzten Selbstbewertung; damit würde die Wirksamkeit des aktuellen Verbesserungsplans bestätigt oder es würde erkennbar, dass dieser Plan anzupassen ist
- Die vom Betreiber durchgeführte Ursachenanalyse der Schwächen und der "negativen Entwicklungen"
- Die Verbesserungsmaßnahmen und deren Folgeaktivitäten, die zur Beseitigung der Schwächen und zur Korrektur der "negativen Entwicklungen" geplant sind

Die Aufsichtsbehörde sollte prüfen, ob die Ergebnisse mit ihren eigenen Eindrücken hinsichtlich der konkreten Ausprägungen der Sicherheitskultur übereinstimmen und mögliche Abweichungen mit dem Betreiber diskutieren. Sie sollte auch entscheiden, ob sie dem Betreiber im Falle ständiger Schwächen oder fortlaufender "negativer Entwicklungen" andere Verbesserungsmaßnahmen oder weitere Untersuchungen mit anderen Verfahren empfehlen sollte, oder nicht. Die Einführung derartiger Empfehlungen sollte im Vorfeld mit dem Betreiber besprochen und festgelegt werden, um die Verantwortlichkeit des Betreibers aufrecht zu erhalten.

Schließlich sollte berücksichtigt werden, dass:

- es unangemessen wäre, Ergebnisse isoliert von der spezifischen Situation des jeweiligen Kernkraftwerks zu betrachten
- das Selbstbewertungssystem, falls ein signifikantes Nachlassen der Sicherheitskultur festgestellt wird, durch externe Audits und, falls notwendig, durch weitere Untersuchungen ergänzt wird, bevor wesentliche Entscheidungen über den weiteren Anlagenbetrieb getroffen werden.

- 1. Prof. Dr. George Apostolakis, USA**
Professor für Kerntechnik und Techniksyste me am Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Cambridge, USA
- 2. Prof. Dr. phil., Dr.-Ing. E.h. Adolf Birkhofer, Deutschland**
Geschäftsführer der ISaR Institute for Safety and Reliability GmbH
Lehrstuhl für Reaktordynamik und Reaktorsicherheit der Technischen Universität München
- 3. Annick Carnino, Frankreich**
Ehem. Direktorin des Bereichs Sicherheit kerntechnischer Einrichtungen bei der IAEA
- 4. Jean-Claude Chevallon, Frankreich**
Ehem. Vizepräsident „Kerntechnische Stromerzeugung“ bei EDF, Frankreich
- 5. Prof. Dr.-Ing. habil. Hans Dieter Fischer, Deutschland**
Inhaber des Lehrstuhls für Nachrichtentechnik der Ruhr-Universität Bochum
- 6. Bo Gustafsson, Schweden**
Vorstandsvorsitzender der SKB International Consultants AB, Schweden
- 7. Prof. Dr. rer. nat. habil. Winfried Hacker, Deutschland**
Professor für Psychologie an der Technischen Universität München
Ehem. Professor für Allgemeine Psychologie an der Technischen Universität Dresden
- 8. Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang Kröger, Schweiz**
Inhaber des Lehrstuhls für Sicherheitstechnik und Leiter des Laboratoriums für Sicherheitsanalytik an der ETH Zürich
- 9. Dr.-Ing. Erwin Lindauer, Deutschland** (stellvertretender Vorsitzender der ILK)
Ehem. Geschäftsführer der GfS Gesellschaft für Simulatorschulung mbH
Ehem. Geschäftsführer der KSG Kraftwerks-Simulator-Gesellschaft mbH
- 10. Dr. Serge Prêtre, Schweiz** (Vorsitzender der ILK)
Direktor (a.D.) der schweizerischen atomrechtlichen Aufsichtsbehörde HSK (Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen)

11. Prof. Dr.-Ing. habil. Eberhard Roos, Deutschland

Inhaber des Lehrstuhls für Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre der Universität Stuttgart
 Direktor der Staatlichen Materialprüfungsanstalt, Universität Stuttgart

12. Antero Tamminen, Finnland

Ehem. langjähriger Technischer Direktor des KKW Loviisa, Finnland

13. Prof. Dr. Frank-Peter Weiß, Deutschland

Professor für Anlagensicherheit an der TU Dresden
 Direktor des Instituts für Sicherheitsforschung im Forschungszentrum Rossendorf e.V., Dresden

(Liste in alphabetischer Reihenfolge)

- ILK-01** ILK-Stellungnahme zur Beförderung von abgebrannten Brennelementen und verglasten hochradioaktiven Abfällen (Juli 2000)
- ILK-02** ILK-Stellungnahme zur Endlagerung von radioaktiven Abfällen (Juli 2000)
- ILK-03** ILK-Stellungnahme zur Sicherheit der Kernenergienutzung in Deutschland (Juli 2000)
- ILK-04** ILK-Empfehlungen zur Nutzung von Probabilistischen Sicherheitsanalysen im atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsverfahren (Mai 2001)
- ILK-05** ILK-Empfehlung zur Förderung der internationalen technisch-wissenschaftlichen Kontakte der deutschen Länderbehörden für nukleare Sicherheit (Oktober 2001)
- ILK-06** ILK-Stellungnahme zum Entwurf vom 5. Juli 2001 der Atomgesetzänderung (Oktober 2001)
- ILK-07** ILK-Stellungnahme zur Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente (November 2001)
- ILK-08** ILK-Stellungnahme zur möglichen Eignung des Standortes Gorleben als geologisches Endlager für radioaktive Abfälle (Januar 2002)
- ILK-09** ILK-Stellungnahme zu übergeordneten Schlussfolgerungen aus den Ereignissen in KKP 2 in Zusammenhang mit der Revision 2001 (Mai 2002)
- ILK-10** ILK-Stellungnahme zum Umgang mit dem Fragenkatalog der GRS zur „Praxis des Sicherheitsmanagements in den Kernkraftwerken in Deutschland“ (Juli 2002)
- ILK-11** ILK-Empfehlung zur Durchführung von internationalen Überprüfungen im Bereich der nuklearen Sicherheit in Deutschland (September 2002)
- ILK-12** Interner ILK-Bericht zum gezielten Absturz von Passagierflugzeugen auf Kernkraftwerke (März 2003)

- ILK-13** ILK-Stellungnahme zu den EU-Richtlinienvorschlägen zur kerntechnischen Sicherheit und zur Entsorgung radioaktiver Abfälle (Mai 2003)
- ILK-14** ILK-Stellungnahme zu den Empfehlungen des Arbeitskreises Auswahlverfahren Endlagerstandorte (AkEnd) (September 2003)
- ILK-15** ILK-Empfehlung zur Vermeidung von gemeinsam verursachten Ausfällen bei digitalen Schutzsystemen (September 2003)
- ILK-16** ILK-Stellungnahme zur Bewertung der Nachhaltigkeit der Kernenergie und anderer Technologien zur Stromerzeugung (Januar 2004)
- ILK-17** ILK-Stellungnahme zum Kompetenzerhalt auf dem Gebiet der Kerntechnik in Deutschland (März 2004)
- ILK-18** ILK-Bericht: Zusammenfassung des 2. Internationalen ILK-Symposiums „Harmonisierung von nuklearen Sicherheitsanforderungen – Eine Chance für mehr Transparenz und Effektivität?“ (Mai 2004)
- ILK-19** ILK-Stellungnahme zum Umgang der Aufsichtsbehörde mit den von den Betreibern durchgeführten Selbstbewertungen der Sicherheitskultur (Januar 2005)
- CD mit Vorträgen des ILK-Symposiums „Chancen und Risiken der Kernenergie“ im April 2001
 - Tagungsband mit Vorträgen des 2. ILK-Symposiums „Harmonisierung von nuklearen Sicherheitsanforderungen – Eine Chance für mehr Transparenz und Effektivität?“ im Oktober 2003

Bitte besuchen Sie unsere Homepage <http://www.ilk-online.org>, um den neuesten Stand unserer Veröffentlichungen zu erfahren und die dort angegebenen Empfehlungen und Stellungnahmen herunterzuladen oder kostenfrei zu bestellen.

Für weiterführende Informationen zu den momentan von der ILK bearbeiteten Themen möchten wir Sie auf die Seiten „Beratungsplan“ und „Aktuelles“ unserer Homepage verweisen.