

Leistungsspektrum der SOL-VE GmbH

Vielen Dank, dass Sie sich für eines unserer Softwareprodukte interessieren. Zunächst ein paar einleitende Worte zu unserem Unternehmen.

Die SOL-VE GmbH ist ein Unternehmen, das auf die Förderung und Unterstützung des organisationalen Lernens durch computergestütztes Wissensmanagement spezialisiert ist.

Ziel der SOL-VE GmbH ist es, zur Erhöhung der Sicherheit in komplexen Organisationen beizutragen. Ein wesentliches Tätigkeitsfeld liegt in der Gestaltung, Entwicklung, Bewertung und Weiterentwicklung von computergestützten Analyse- und Informationstechnologien.

Ausgangspunkt unserer Tätigkeiten sind dabei der aktuelle Stand der Arbeits- und Organisationspsychologie (wie z.B. Systemsicherheit, Bedeutung der Arbeit, soziale Werte) sowie unsere praktischen Erfahrungen im Bereich des Sicherheits- und Qualitätsmanagements verschiedener Industrien.

Im Vordergrund stehen dabei stets die enge Zusammenarbeit mit den Unternehmen sowie die Förderung von Kooperationen und Schaffung von Synergien in wissenschaftlicher sowie wirtschaftlicher Hinsicht.

Weitere Informationen zu unserem Leistungsspektrum und den verschiedenen Softwareprodukten finden Sie unter: www.SOL-VE.ch

Sollten Sie Anmerkungen oder Fragen zu unseren Produkten oder im speziellen zum computergestützten Berichts- und Informationsmanagementsystem SOL-VE haben, freuen wir uns jederzeit über Ihre Anregungen unter office@SOL-VE.ch oder unter unserer Telefonnummer: 0049-30-81821096.

Mit besten Wünschen

das SOL-VE GmbH Team.

SOL-VE (Sicherheit durch organisationales Lernen - versio electronica)

SOL-VE ist ein computergestütztes Berichts- und Informationsmanagementsystem zur umfassenden Analyse und Verwaltung von sicherheitsrelevanten Ereignissen in der Kerntechnik.

SOL-VE unterstützt die Sammlung, Analyse und Bereitstellung von ereignisbasierten Informationen als Grundlage von Entscheidungen und Handlungen, die zur Umsetzung korrekativer Maßnahmen führen.

So dient die Implementierung und Anwendung von SOL-VE in komplexen sozio-technischen Systemen der Unterstützung des organisationalen Lernens, dem kontinuierlichen Aufbau und Management organisationalen Wissens sowie dem Sicherheits- bzw. Qualitätsmanagement.

Überblick:

1. Produktbeschreibung von SOL-VE	3
2. Aufbau und Struktur von SOL-VE	4
3. Wissenschaftlicher Hintergrund	6
3.1 Das Berichts- und Informationssystem SOL-VE.....	6
3.2 Organisationales Lernen in SOL-VE	7
3.3 Vertiefende Ereignisanalyse SOL.....	9
4. Bewertung von SOL-VE	12
5. Literatur	13

1. Produktbeschreibung von SOL-VE

Software bzw. Programmfunktionen:

Leistungsfähige Datenbank mit vielfältigen Such- und Auswahlfunktionen für Ereignisse und korrektive Maßnahmen

Netzwerkfähige Windows-Anwendung, die das gleichzeitige Einloggen verschiedener Personen ermöglicht

Kompatibilität mit anderen Methoden, Zuordnungsmöglichkeit von zusätzlichen Dokumenten zu Ereignissen

Logisch aufeinander aufbauende Funktionseinheiten

Kontext-sensitives Hilfesystem

Mehrsprachige Implementierung (deutsch und englisch), erweiterbar

Unterstützung der ganzheitlichen Ereignisanalyse (VGB, Leitfaden Ganzheitliche Ereignisanalyse, Juni 2003)

Ereignisanalysemethode SOL:

Unterstützung bei der Ereignisanalyse durch integrierte Hilfsfunktionen

Übersichtliche systematische Darstellung der durchgeführten Ereignisanalyse in einem Zeit-Akteur-Diagramm (automatische Übergabe in Textverarbeitungsprogramm)

Möglichkeit der Gewichtung der beitragenden Faktoren und Unterstützung bei der Ableitung und Verfolgung von korrektiven Maßnahmen

Verwaltung und Dokumentation:

Umfassende Unterstützung der Ereignisanalyse (Eingangsmeldung, Klassifikation, Bewertung, vertiefende Analyse, Erstellung verschiedener Berichte, Korrekturmaßnahmen, Statistiken)

Automatische Generierung von Ereignisanalyseberichten und -dokumentationen (automatische Übergabe in Textverarbeitungsprogramm)

Vielfältige Möglichkeiten der statistischen Aufbereitung der Daten in graphischer und tabellarischer Form (automatische Übergabe in Tabellenkalkulationsprogramm)

2. Aufbau und Struktur von SOL-VE



SOL-VE wurde als integrales Verfahren konzipiert, das sich aus den folgenden logisch aufeinander aufbauenden Funktionseinheiten zusammensetzt:

- [Ereignisverwaltung und -dokumentation](#)
- [Maßnahmenverwaltung und -dokumentation](#)
- [Verfahren zur vertiefenden Ereignisanalyse SOL](#)
 - Situationsbeschreibung
 - Identifikationshilfe
 - Grafische Anordnung
 - Gewichtung

[Ereignisverwaltung und -dokumentation](#)

Dieses Modul dient der Beschreibung und Klassifizierung der jeweils zu bearbeitenden sicherheitsrelevanten Ereignisse. Die Ereignisse können mit allen relevanten Informationen eingegeben werden. Eine Vielzahl von anwählbaren Unterfenstern erlaubt die übersichtliche Darstellung von Texten und Angaben zu den Ereignissen.

Mit Auswahl- und Suchfunktionen kann jederzeit ein systematischer Überblick über den Status der Ereignisbearbeitung dargestellt werden. Zahlreiche Auswertungsmöglichkeiten und Statistiken mit vorgefertigten oder frei zu definierenden Routinen stehen zur Verfügung. Es können verschiedene Ereignisarten verwaltet werden (Meldepflichtig, unterhalb der Meldeschwelle, Beinahereignisse, externe Ereignisse).

Maßnahmenverwaltung und -dokumentation

Maßnahmen, die zu den bearbeiteten Ereignissen abgeleitet wurden können in diesem Fenster verwaltet werden.

Im Vordergrund dieser Funktionseinheit steht die möglichst umfassende Verwaltung und Dokumentation aller Maßnahmen durch die Bereitstellung adäquater Funktionsfelder. SOL-VE ermöglicht durch die Maßnahmenverfolgung jederzeit einen Überblick über die vorgeschlagenen Maßnahmen und den Stand ihrer Umsetzung.

In dieser Funktionseinheit können Sie:

- Kenndaten der Maßnahmen eingeben
- Maßnahmen verwalten (z.B. zuständige Stellen, Termine, Terminverlängerungen etc.)
- Maßnahmen verfolgen und dokumentieren

Verfahren zur vertiefenden Ereignisanalyse SOL

SOL-VE unterstützt den Anwender bei der Sammlung und Aufbereitung von ereignisbezogenen Informationen, bei der Identifikation von beitragenden Faktoren (auch HF-relevante und organisationale Faktoren) und deren Gewichtung.

Die Funktionseinheiten Situationsbeschreibung, Identifikationshilfe, Graphische Anordnung und Gewichtung dienen der Unterstützung des Verfahrens zur Ereignisanalyse SOL (Sicherheit durch organisationales Lernen):

- **Modul Situationsbeschreibung:** In diesem Analyseschritt wird das Ereignis in Einzelereignisse (Ereignisbausteine) zerlegt, um den Ereignisverlauf systematisch zu rekonstruieren. Durch die Eingabe in "Ereignisbausteine" mit der Angabe von Ereigniszeit und -ort, Akteur und Handlung lassen sich die Informationen strukturiert ablegen.
- **Modul Identifikationshilfe:** In diesem Schritt der Ereignisanalyse erfolgt die Identifizierung aller contribuierenden (6 direkten und 19 indirekten) Faktoren für jeden einzelnen der Ereignisbausteine.
- **Modul Graphische Anordnung:** Dieses Modul dient der Darstellung der rekonstruierten Ereignisbausteine und der zu diesen Ereignisbausteinen identifizierten beitragenden Faktoren in einem Zeit-Akteur-Diagramm.
- **Modul Gewichtung:** Im Anschluss an die Identifizierung der beitragenden Faktoren kann mit der Bewertung dieser Faktoren begonnen werden. Die Bewertung aller durch die Ereignisanalyse ermittelten direkten und indirekten Faktoren erfolgt nach ihrer Wichtigkeit für die Ereignisentstehung. Diese Bewertung dient als Anhaltspunkt für die Identifizierung von Maßnahmen aus der retrospektiven Ereignisanalyse einbezogen werden.

3. Wissenschaftlicher Hintergrund

3.1 Das Berichts- und Informationssystem SOL-VE

Die technische Entwicklung führt dazu, dass Aspekten der Sicherheit und Zuverlässigkeit sowohl für die Organisation als auch für ihre Umwelt immer mehr Beachtung geschenkt wird (vgl. Jung, 2004).

Besonders bei industriellen Einrichtungen hohen Gefährdungspotentials erscheint es daher unerlässlich, die klassische Perspektive der Arbeitssicherheit, die Unfallvermeidung für die Mitarbeiter thematisiert, auf die der Systemsicherheit auszuweiten. Daher kommen der Sicherheitskultur und dem Sicherheitsmanagement erhöhte Bedeutung zu.

Das Sicherheitsmanagement zielt darauf, die Sicherheit und Zuverlässigkeit in komplexen Industrieanlagen zu gewährleisten und zu optimieren. Das Sicherheitsmanagementsystem ist hierbei als integraler Teil des Qualitätsmanagementsystems einer Organisation zu verstehen. Dieses soll die Qualität aller Aspekte einer Industrieanlage garantieren, darin miteingeschlossen die Sicherheit.

Informationstechnologien bzw. -systeme werden im Sicherheitsmanagement als Möglichkeit gesehen, Risiken zu kontrollieren und nachhaltig zu reduzieren.

So dienen Berichts- und Informationssysteme der Unterstützung von Entscheidungsprozessen durch die systematische Erfassung, Aufbereitung und Speicherung von Informationen sowie deren Kommunikation im Unternehmen.

SOL-VE ist ein ereignisbasiertes Informationsmanagementsystem.

Es unterstützt die Sammlung, Analyse und Bereitstellung von ereignisbasierten Informationen als Grundlage von Entscheidungen und Handlungen, die zur Umsetzung korrekativer Maßnahmen führen.

Die spezifischen Funktionen und Aufgaben eines Berichts- und Informationssystems leiten sich direkt aus dessen Zielsetzung in der jeweiligen Organisation ab.

Darüber hinaus können fünf allgemeine Aufgaben- und Funktionsbereiche definiert werden, durch die sich Berichts- und Informationssysteme, so auch SOL-VE, auszeichnen:

- 1. Formalisierungs- und Standardisierungsfunktion**

= Notwendigkeit der bedarfsorientierten Strukturierung von Informationen durch Berichts- und Informationssysteme.

- 2. Koordinations- und Integrationsfunktion**

Koordination = zielorientierte inhaltliche Abstimmung der Informationen

Integration = zielorientierte und vollständige Zusammenfassung der Informationen

- 3. Verdichtungsfunktion**

= Sicherstellung adressaten- und bedarfsorientierter Informationen

- 4. Dokumentationsfunktion**

= Sicherstellung der ständigen Verfügbarkeit von Informationen, d. h. die Sicherstellung der gezielten Speicherung, Suche und Wiedergewinnung von Informationen

- 5. Kommunikationsfunktion**

= strukturelle und instrumentelle Elemente zur Unterstützung des Austauschs von Informationen sowohl auf individueller Ebene als auch auf organisationaler Ebene (Schulz, 1999, S. 104-115)

3.2 Organisationales Lernen in SOL-VE

Vor dem Hintergrund einer zunehmenden Dynamisierung der Wirtschaft und dem wachsenden Veränderungsdruck hat die Fähigkeit zur permanenten Weiterentwicklung für die zukünftige Wettbewerbs- und Überlebensfähigkeit von Organisationen maßgeblich an Bedeutung gewonnen.

Organisationen suchen nach geeigneten Strategien, um in Zeiten des Wandels erfolgreich an Märkten bestehen, sich den geforderten Veränderungen anpassen sowie die stetige Zunahme an Informationen und Wissen nutzbringend bewältigen zu können.

Eine besondere Stellung nimmt hierbei das organisationale Lernen ein:

„In fact, I would argue that the rate at which individuals and organizations learn may become the only sustainable competitive advantage, especially in knowledge-intensive industries.“ (Stata, 1989, S. 51).

Organisationales Lernen setzt individuelles Lernen voraus, geht jedoch darüber hinaus. Es beinhaltet den Erwerb und die Veränderung von Wissen im Hinblick auf das Unternehmen und seine Umwelt.

Organisationales Lernen kann definiert werden als der Prozess:

- der Umwandlung von individuellem Wissen, in Wissen, das allen Mitgliedern der Organisation zur Verfügung steht (= organisationale Wissensbasis)
- der Veränderung der organisationalen Wissensbasis
- der Verbesserung der individuellen sowie organisationalen Problemlösungs- und Handlungskompetenz (Probst & Büchel, 1998, S. 17).

Ziel des organisationalen Lernens ist es, individuelle Lernerfahrungen bzw. bestehendes Wissen mittels institutionalisierter standardisierter Prozeduren (z.B. Strukturen, Handlungsabläufe, Regeln) individuumsunabhängig zu erfassen und als organisationales Wissen zu speichern.

Organisationales Lernen wird in diesem Zusammenhang auch beschrieben als:

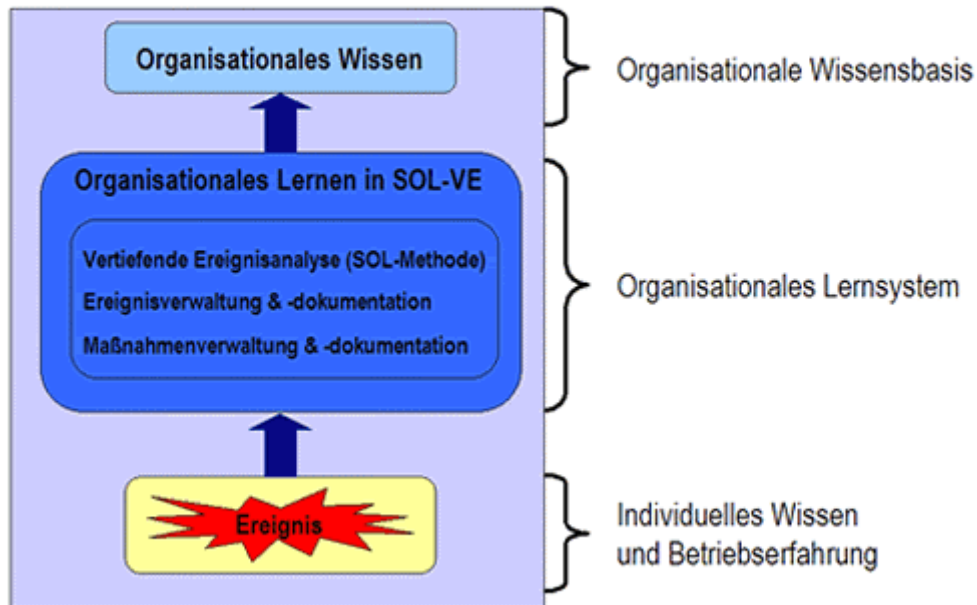
„... Nutzung, Veränderung und Fortentwicklung einer organisationalen Wissensbasis.“ (Pautzke, 1989, S. 89).

Vorraussetzung ist jedoch das Vorhandensein eines organisationalen Lernsystems bzw. institutionalisierter Methoden und Verfahren, die dies ermöglichen (Becker et al., 1995).

SOL-VE als ereignisbasiertes Berichts- und Informationssystem mit integrierter Datenbank kann in diesem Sinne als ein organisationales Lernsystem verstanden werden.

Organisationales Lernen vollzieht sich hierin im Wesentlichen auf drei Ebenen:

Organisationales Lernen in SOL-VE



Die Ereignisverwaltung und -dokumentation dient der Beschreibung und Klassifizierung des jeweils zu bearbeitenden sicherheitsrelevanten Ereignisses.

Die Maßnahmenverwaltung und -dokumentation ermöglicht die Beschreibung und Verwaltung ereignisbezogener Maßnahmen.

Die Methode zur vertiefenden Ereignisanalyse SOL dient der systematischen und umfassenden Ereignisanalyse sicherheitsrelevanter Vorkommnisse.

Die systematische Betrachtung von Ereignissen in SOL-VE kann demnach als notwendige aber keineswegs hinreichende Bedingung für das organisationale Lernen begriffen werden.

In diesem Sinne bedeutet die Implementierung und Anwendung von SOL-VE in einer komplexen Organisation die Etablierung eines kontinuierlichen Prozesses des Aufbaus und Managements von organisationalen Wissen.

3.3 Vertiefende Ereignisanalyse SOL

Theoretische Grundlagen

Das Verfahren zur Ereignisanalyse SOL wurde basierend auf dem sozio-technischen Systemansatz und dem sozio-technischen Ereignisentstehungsmodell entwickelt.

Der sozio-technische Systemansatz

Das sozio-technische Ereignisentstehungsmodell beruht auf dem sozio-technischen Systemansatz (Emery & Trist, 1960). Der zugrundeliegende Kerngedanke ist, dass sich jede Arbeitsorganisation aus einem technischen (z.B. Betriebsmittel, Maschinen, Anlagen, technische und räumliche Arbeitsbedingungen) und einem sozialen (z.B. Kenntnisse, Fähigkeiten, Ansprüche und Erwartungen der Organisationsmitglieder) Subsystem zusammensetzt. Erst das Zusammenwirken beider Subsysteme bewirkt Leistung wie auch Fehlleistungen eines Systems bzw. einer Organisation (Ulich, 1994).

Im Hinblick auf die Unternehmensgrößen Sicherheit und Zuverlässigkeit von komplexen Systemen differenzierten Becker et al. (1995) das soziale Subsystem weiter, um psychologische und organisationswissenschaftliche Aspekte detaillierter erfassen zu können. Für den Bereich des sozialen Systems lassen sich demnach vier Subsysteme spezifizieren: Individuum, Gruppe, Organisation, Organisationsumwelt (Systeme außerhalb der Organisation).

Für das System KKW können also fünf Subsysteme identifiziert werden, die einen Beitrag zur Erreichung des Ziels "Sicherheit" leisten:

- Das **Subsystem Individuum** umfasst alle in der Anlage tätigen Personen.
- Zwei oder mehr interagierende Personen mit einer gemeinsamen Arbeitsaufgabe bilden das **Subsystem Gruppe** oder Arbeitsgruppe. Gruppenspezifische Einflussfaktoren wie Gruppennorm, Gruppendruck und soziale Arbeitsbedingungen sind Elemente dieses Subsystems.
- Entscheidungsträger höherer Hierarchieebenen und deren Entscheidungen sowie Regeln und vorhandene Strukturen sind im **Subsystem Organisation** zusammengefasst.
- Zum **Subsystem Organisationsumwelt** zählen alle Systeme außerhalb der Organisation, die einen Beitrag zu der Zielgröße "Sicherheit" leisten. Die Organisationsumwelt sind alle Gruppen und Organisationen, die außerhalb des durch die Grenzen der Kraftwerksanlage definierten Bereiches wirken.
- Das **Subsystem Technik** bilden die materiellen Systeme zur Stoff-, Energie- und Informationsumwandlung, sowie technische Sicherheitssysteme und Ausrüstungskomponenten. " (Wilpert et al., 1997, Anhang 1f).

Das sozio-technische Ereignisentstehungsmodell

Verfahrenstechnische Anlagen mit hohem Gefährdungspotential (wie z.B. Kernkraftwerke, chemische Anlagen) sind in der Regel nach dem defence-in-depth-Prinzip (Wilpert et al., 1998) oder nach Reason (1994) auf der Basis einer Philosophie der Tiefenabwehr konstruiert. Die Ereignisentstehung wird in diesen Systemen durch gestaffelte Sicherheitssysteme, die sogenannten Barrieren, verhindert. Barrieren werden hierbei definiert als alle Arten technischer, menschlicher und organisatorischer Sicherheitsvorkehrungen (wie z.B. Schutzeinrichtungen, Überwachung oder Regelungen).

Systeme mit einem hohem Risikopotential (z.B. chemische Anlagen, Kernkraftwerke) verfügen über eine große Anzahl an Barrieren, die den Eintritt eines Ereignisses verhindern sollen. Da diese Barrieren hintereinandergestaffelt sind, kann das Versagen einer Barriere, d.h. das Auftreten einer Schwachstelle in einer Barriere allein nicht zu einem Ereignis führen. Nur das zumeist zufällige Zusammenspiel von Schwachstellen in mehreren Barrieren kann ein Ereignis ermöglichen (Wilpert et al., 1998).

Das sozio-technische Ereignisentstehungsmodell beruht in Anlehnung an den sozio-technischen Systemansatz und das defence-in-depth-Prinzip auf der Annahme, dass Faktoren bzw. Schwachstellen aus jedem der Subsysteme Individuum, Gruppe, Organisation, Organisationsumwelt und Technik und deren Interaktion zur Entstehung von Ereignissen beitragen können.

Ereignisse werden hierin beschrieben als eine Sequenz von Einzelereignissen zu deren Entstehung mehrere direkt und indirekt contribuierende Faktoren beigetragen haben. Direkt contribuierende Faktoren bezeichnen Schwachstellen, die zeitlich und räumlich direkt mit dem Einzelereignis in Verbindung gebracht werden können und sich auslösend auswirken. Faktoren, die mit dem Ereignis nicht in völlig ursächlichem oder auslösenden Zusammenhang gebracht werden können, nennt man indirekt beitragende Faktoren (Becker et al., 1995).

Für das Verfahren SOL wurden 6 direkte und 19 indirekte Faktoren identifiziert, die das komplette Spektrum möglicher beitragender Faktoren abdecken.

Vorgehen zur vertiefenden Ereignisanalyse mit SOL

SOL wird in zwei voneinander getrennten und aufeinander aufbauenden Schritten durchgeführt: die Beschreibung der Ereignissituation und die Identifikation contribuierender Faktoren. Erst nachdem die Situation ausreichend beschrieben wurde, soll mit dem zweiten Schritt begonnen werden. Diese klare Trennung wurde konzipiert, um die mögliche Einschränkung durch vorschnelle Hypothesen gering zu halten.

Beschreibung der Ereignissituation

Im Anschluss an die Informationssammlung werden die zusammengetragenen Informationen in standardisierter Form in einzelne Ereignissequenzen bzw. Ereignisbausteine übertragen. Diese enthalten Informationen über Akteure und Aktionen sowie über Ort, Zeit und Bemerkungen. Die Ereignisbausteine repräsentieren die einzelnen Ereignissequenzen des Ereignisses.

Identifikation beitragender Faktoren

Die Dekomposition des Ereignisses in einzelne Ereignissequenzen stellt eine sichere Grundlage für die Identifikation contribuierender Faktoren dar. Um monokausales Denken, eine abgebrochene Suche und eine Einschränkung durch vorschnelle Hypothesen zu verhindern, wird für jede Ereignisbausteinkarte einzeln nach contribuierenden Faktoren gesucht. Dieser Analyseschritt erfolgt unter Anwendung der Identifikationshilfe.

4. Bewertung von SOL-VE

Die Software SOL-VE bzw. das computergestützte Verfahren zur vertiefenden Ereignisanalyse SOL wurde sowohl einer eingehenden praktischen Erprobung in der Kerntechnik als auch einer wissenschaftlichen Vergleichsstudie unterzogen.

Im Zuge der praktischen Erprobung wurde SOL-VE von den Anwendern als sehr praktikabel, nützlich, und geeignet zur zuverlässigen Identifikation von beitragenden Faktoren von Ereignissen beschrieben. Die Anwender kamen zu dem Schluss, dass SOL-VE bzw. SOL anderen Verfahren der Ereignisanalyse überlegen ist.

Zitat (Quality Assurance & Root Cause Analysis Manager):

"What we now have is an integrated system for event report writing and administration, an event analysis tool and an integrated database for all relevant event data and managing of the corrective actions. This is a real advantage!"

Die Software SOL-VE bzw. das integrierte computergestützte Verfahren zur Ereignisanalyse SOL wurde ebenfalls einer wissenschaftlichen Vergleichsstudie unterzogen.

So widmete sich Fahlbruch (1999) der empirischen Bewertung verschiedener retrospektiver Verfahren zur Ereignisanalyse, so z.B. ASSET, HPES, MORT und SOL im Hinblick auf die Unterstützung, die diese Verfahren dem Analytiker bei der Suche nach beitragenden Faktoren geben (vgl. Fahlbruch, 1999, S. 91ff.).

Die Ergebnisse zeigen, dass mit der computergestützten vertiefenden Ereignisanalyse-methode SOL die Analytiker hinreichend unterstützt und Probleme bei der Ursachensuche überwunden werden.

5. Literatur

Becker, G., Hoffmann, S., Wilpert, B., Miller, R., Fahlbruch, B., Fank, M., Freitag, M., Giesa, H.-G. & Schleifer, L. (1995). Analyse der Ursachen von "menschlichem Fehlverhalten" beim Betrieb von Kernkraftwerken (BMU-1996-454). Bonn: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

Emery, F. E. & Trist, E. L. (1960). Socio-technical systems. In C. W. Churchman & M. Verhulst (Hrsg.), Management Sciences, Models and Techniques (S. 83-97). New York: Pergamon.

Jung, J. (2004). Evaluation von korrektiven Maßnahmen in der Kerntechnik. Berlin: Technische Universität Berlin (unveröffentlichte Diplomarbeit).

Pautzke, G. (1989). Die Evolution der Organisatorischen Wissensbasis. Bausteine zu einer Theorie des Organisationalen Lernens. Herrsching: Kirsch.

Probst, G./Büchel, B. (1998). Organisationales Lernen. Wiesbaden.

Reason, J. (1994). Menschliches Versagen: Psychologische Risikofaktoren und moderne Technologien. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.

Schulz, J. (1999). Strategische Plan- und Berichtssysteme: Konzeption und Einführung aus sach- und verhaltensbezogener Perspektive. Gießen: Verlag der Ferber'schen Univ.-Buchh.

Stata, R. (1989). Organizational Learning - The Key to Management Innovation. Sloan Management Review, 30 (3), 63-74.

Ulich, E. (1994). Arbeitspsychologie (3. Aufl.). Zürich: Verlag der Fachvereine.

Wilpert, B., Maimer, H., Miller, R., Fahlbruch, B., Baggen, R., Gans, A., Leiber, I., Szameitat, S. & Becker, G. (1997). Umsetzung und Erprobung von Vorschlägen zur Einbeziehung von Human Factors (HF) bei der Meldung und Ursachenanalyse in Kernkraftwerken (BMU-1998-505). Bonn: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

Wilpert, B., Miller, R., von Geymüller, C., Uhlemann, F. & Ninov, E. (1998). Analyse von sicherheitsrelevanten Ereignissen in verfahrenstechnischen Anlagen (UBA Texte 79/98). Berlin: Umweltbundesamt.