

# LESSONS LEARNED

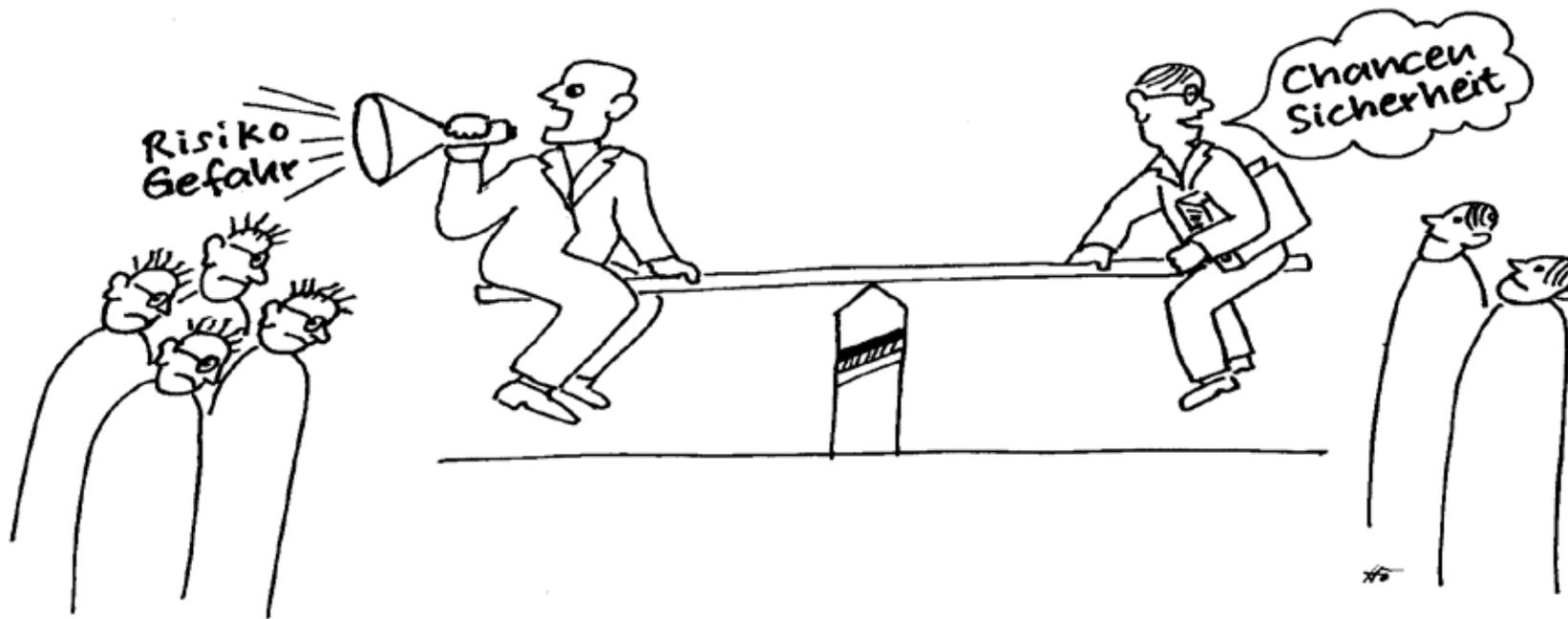
Impulsvortrag

**Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg**

stellvertr. Vorsitzender des VDI-Ausschusses Technische Sicherheit

Projektleiter des FORUM Technologie & Gesellschaft im FORUM46 e.V.

09. Juni 2011



# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Ereignisse im Sinne von Unfällen, Störfällen und Katastrophen sind unerwünschte Vorkommnisse, die auch Beihähe-Ereignisse einschließen.

Sie treten unerwartet auf; ihre Folgen müssen beseitigt werden.

Dieselben und ähnliche Ereignisse können – könnten – zukünftig vermieden werden, wenn aus ihnen die richtigen Lehren gezogen und in Handlungsanweisungen umgesetzt werden.

Diese Lehren zu ziehen – **lessons learned** – ist humane und volkswirtschaftliche, oft auch betriebswirtschaftliche Pflicht.

Die Aufgabe umfasst folglich das **Lernen aus den Ereignissen** und die **Ableitung von Handlungsanleitungen**.

# LESSONS LEARNED

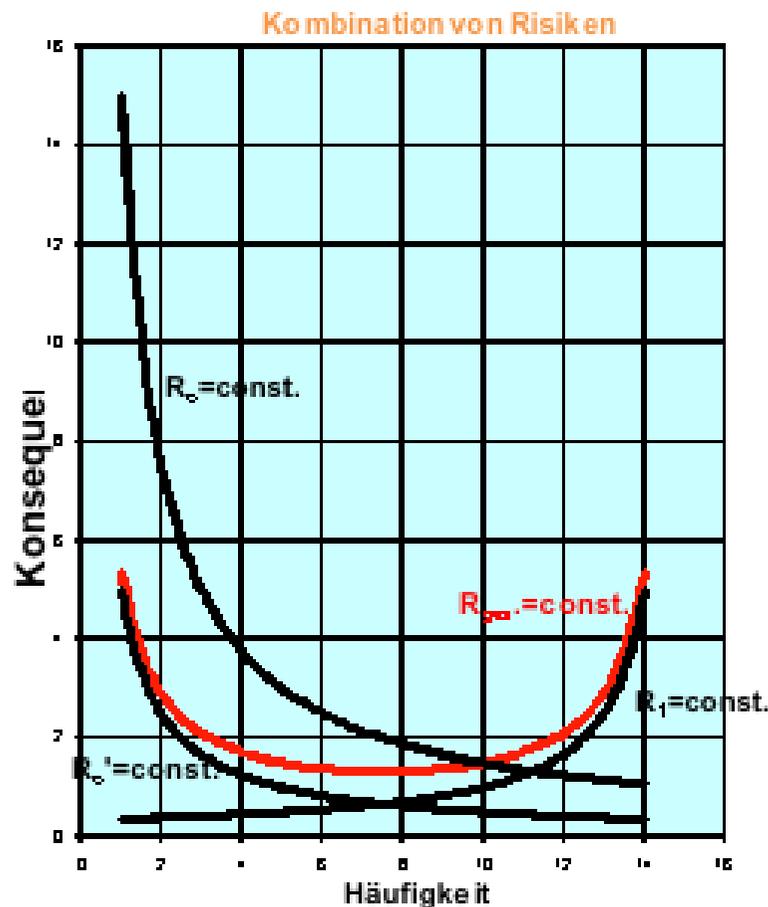
Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Früher führte der Mangel an Informationen zu der häufig festgestellten Ansicht, schicksalhafte Ereignisse nicht steuern zu können.

Heute ist mit den Errungenschaften der Technik einerseits die Risikobilanz hin zu den zivilisatorischen Risiken verschoben, andererseits eröffnen sich deutlich bessere Steuerungsmöglichkeiten.

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg



Grafische Darstellung des Ursprungsrisikos  $R_o$ , des reduzierten Risikos  $R_o'$  und des Risikos  $R_1$ , das durch Maßnahmen zur Reduzierung von  $R_o$  auf  $R_o'$  entsteht.

Die Summe aus den Konsequenzen ( $R_{\text{ges.}} = K_o' + K_1$ ) weist ein Minimum auf.

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

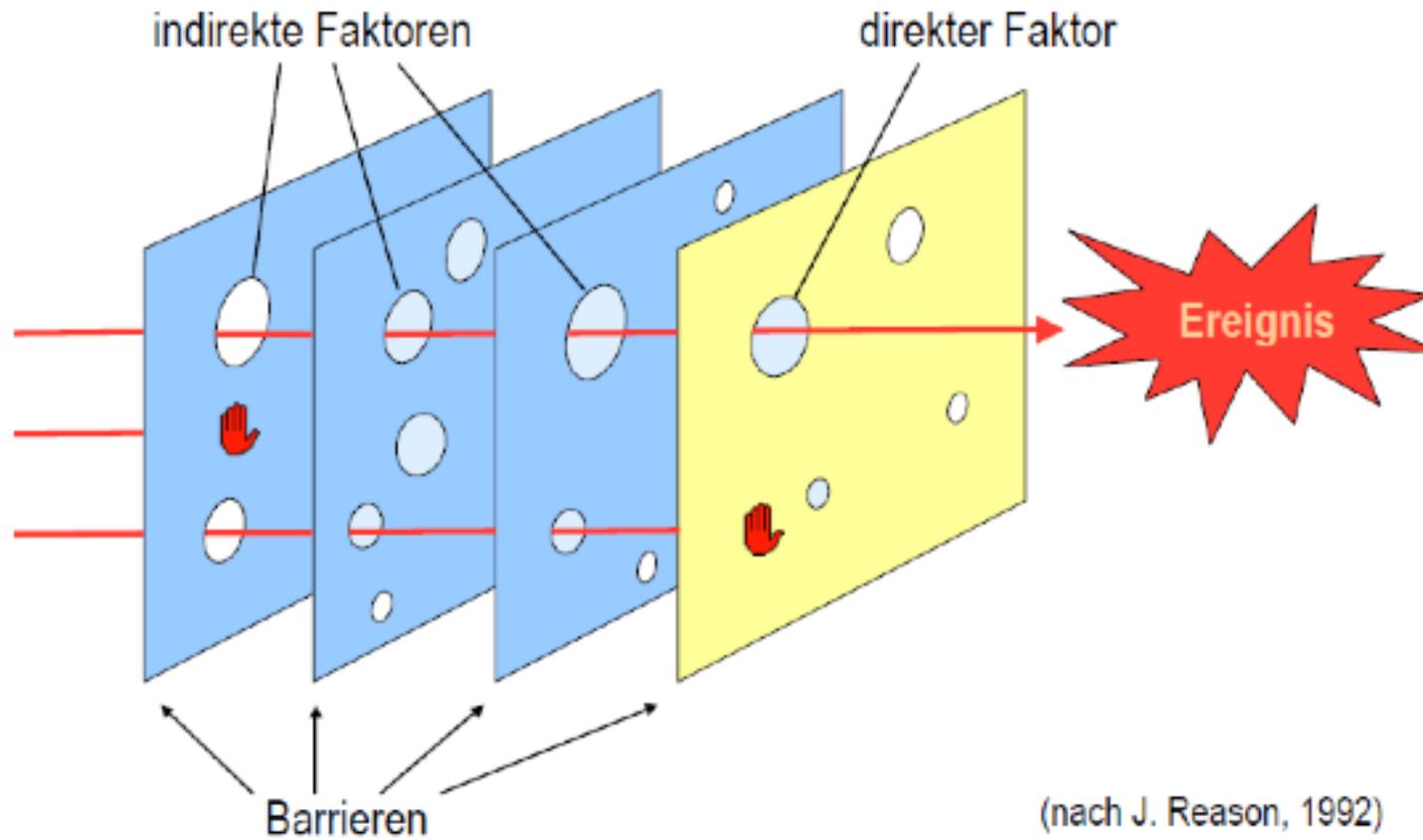
Das Lernen aus Ereignissen – lessons learned – stand im Steuerungsprozess schon immer als zuverlässiges Verfahren zur Optimierung im Vordergrund.

Es ist bis heute von herausragender Bedeutung, insbesondere vor dem Hintergrund des Einflusses auf die Regelfortentwicklung bei sehr einschneidenden Ereignissen sowie bei der Häufung ähnlicher Ereignisse kleineren Ausmaßes.

In den meisten Fällen handelt es sich um multikausale.

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg



# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Safety of Modern  
Technical Systems,  
Saarbrücken 2001

Ethical Aspects of  
Technical Safety, C.F.  
Gethmann

Der Mensch im  
Kontext technischer  
Systeme, B. Wilpert

Staat und Wirtschaft:  
Einfluß  
unterschiedlicher  
Rechtskulturen auf die  
technische Sicherheit,  
R. Breuer

Technik zwischen  
Können und Sollen:  
Wer verantwortet die  
Technik, H. Lenk und  
M. Maring

Chancen und  
Herausforderungen  
von Ereignisanalysen,  
B. Fahlbruch

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Chancen und  
Herausforderungen  
von Ereignisanalysen,  
B. Fahlbruch

In dem Beitrag von 2001 werden die Chancen von Ereignisanalysen herausgestellt: Ereignisprävention, Aufdecken von Schwachstellen, systematische Modellierung und Anregung zum systemischen Denken. Schließlich wird SOL – Sicherheit durch organisationales Lernen – vorgestellt.

H.-P. Musahl von der Universität Duisburg-Essen hat zum Thema Unternehmenswandel von Schuldkultur zu Fehlerkultur in Wien im Juni 2009 vorgetragen . Aus Fehlern lernen und fehlerhafte Denkprozesse ernst nehmen, so eine ganz knappe Zusammenfassung.

Das waren Randpunkte vom Anfang und Ende des ersten Jahrzehnts des 21. Jahrhunderts.

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Die zunehmende risikoanalytische Bewertung der Regelungen aus Konventionen, Gesetzen, Verordnungen, Normen und Umsetzungen z.B. durch Managementverfahren setzt einen zusätzlichen Impuls für die systematische Ereignisauswertung.

Dazu muss die Vergleichbarkeit der Daten und Methoden gegeben sein.

Dann kann der Regelkreis geschlossen werden.

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Kosteneinsparungen für  
Qualitätssicherung und -prüfung  
und das Sinken der größten Offshore  
-Ölplattform am 26. März 2001

Zusammengestellt von W.D. Pilz (2004),  
modifiziert von BAM /III.22 (2006)



# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Verantwortungsträger, die mit  
Projektmanagement und Controlling  
befasst sind...



# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

...sollten bitte die Einweihungs-Lob-  
rede einer Petrobras-Führungskraft  
lesen,

in der der Gewinn aus Kostenein-  
sparungen für Qualitätssicherung  
und -prüfung gepriesen wird.



# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

... bei einem Projekt, das am  
26. März 2001 vor der Küste Brasiliens  
im Atlantischen Ozean versank.



# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Darin heißt es:

„Petrobras hat weltweit neue Richtgrößen aufgestellt, um für die Gesellschafter außerordentlichen Ertrag zu erwirtschaften ...



# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

... mittels eines dynamischen und innovativen Programms zur Kosteneinsparung bei der Produktionsanlage P36.“



# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

„...Herkömmliche Zwänge sind  
erfolgreich hinterfragt...



# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

... durch neue Denkmuster ersetzt worden, die einem globalisierten Geschäftsmarkt angemessen sind.“



# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

„ ... mittels eines Verbundnetzes  
entsprechend geförderter Hersteller,

... die bestehenden hinderlichen  
und negativen Einflüsse von  
technischen Vorschriften....

... lästiger Qualitätsforderungen und  
überholter Leitbilder von Qualitäts-  
prüfung und Aufsicht des Kunden...“



# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

„Die Abschaffung dieser unnötigen Zwangsjacken hat die Lieferanten und Auftragnehmer des Projektes befähigt, beachtliche Sparbeiträge einzubringen...



# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

...zum beiderseitigen Gewinn und der  
Aussicht auf gesteigerte Ertragsmargen  
für sie selbst .“

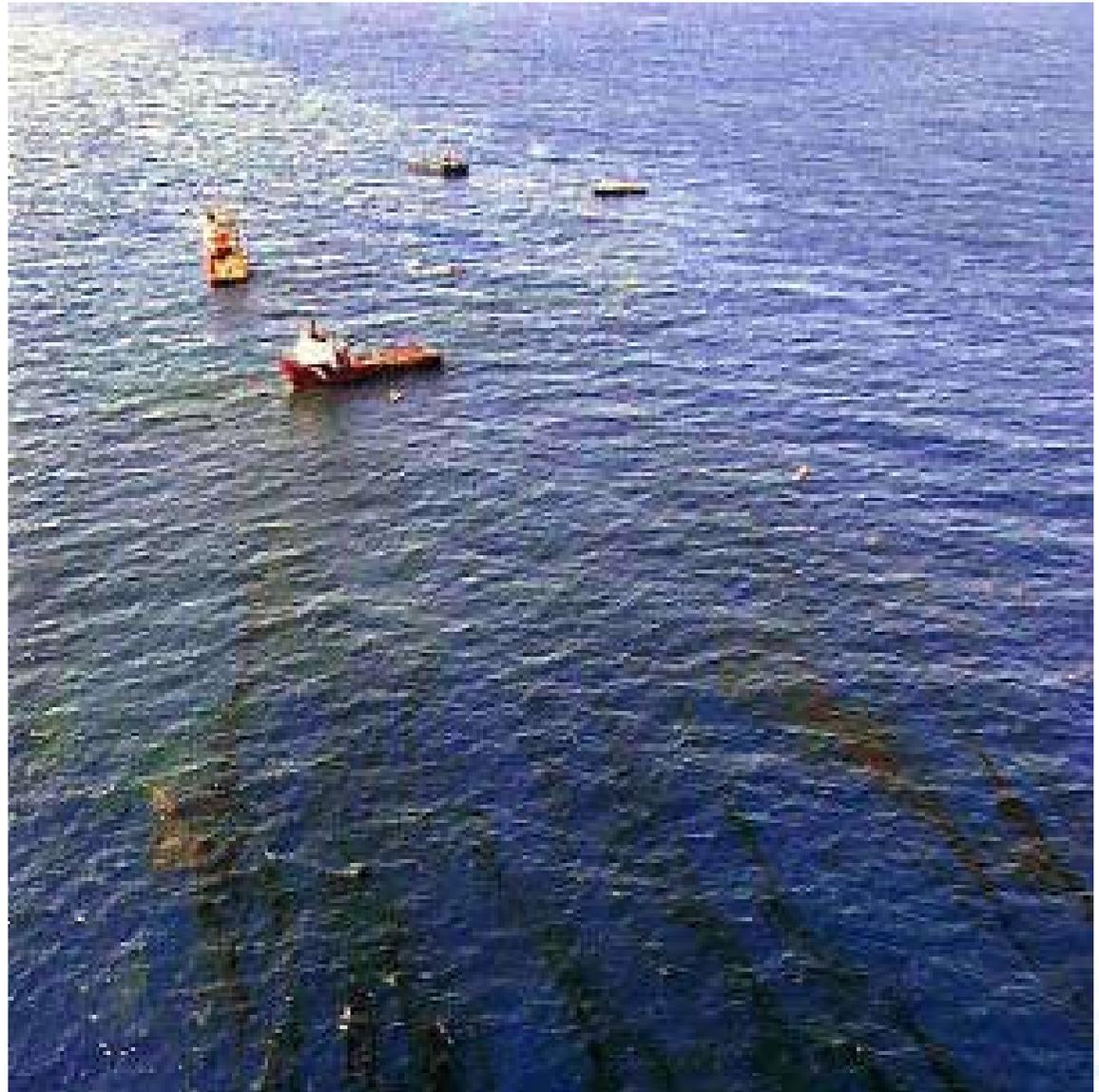


# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Die Plattform P36 lässt die Gestalt der Dinge erkennen, die auf uns zukommen werden...

...in der ungeordneten globalen Marktwirtschaft des 21. Jahrhunderts.



# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Welche Lehren wurden aus dem Unglück der P36 gezogen?

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Aktuelles Beispiel:  
Deepwater Horizon Plattform,  
Golf von Mexiko



# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

dreitägiger Großbrand -> Explosionen  
-> komplettes Sinken der Bohrinsel

115 Mitarbeiter (MA) wurden evakuiert

die Suche nach den 11 vermissten MA  
wurde am 24.04.10 eingestellt.

Deepwater Horizont der Schweizer  
Fa. Transocean galt als unsinkbar.

Austritt von 1,2 Millionen Litern Rohöl  
pro Tag



# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Welche Lehren wurden aus dem Unglück der P36 gezogen?

**KEINE**

Und man sollte sich einmal fragen, ob nicht die Firmenkultur ursächlich ist.  
Schließlich erinnert man sich an den Tanklagerunfall in Buncefield und die Pipeline in Alaska.

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Zurück zum Regelkreis!

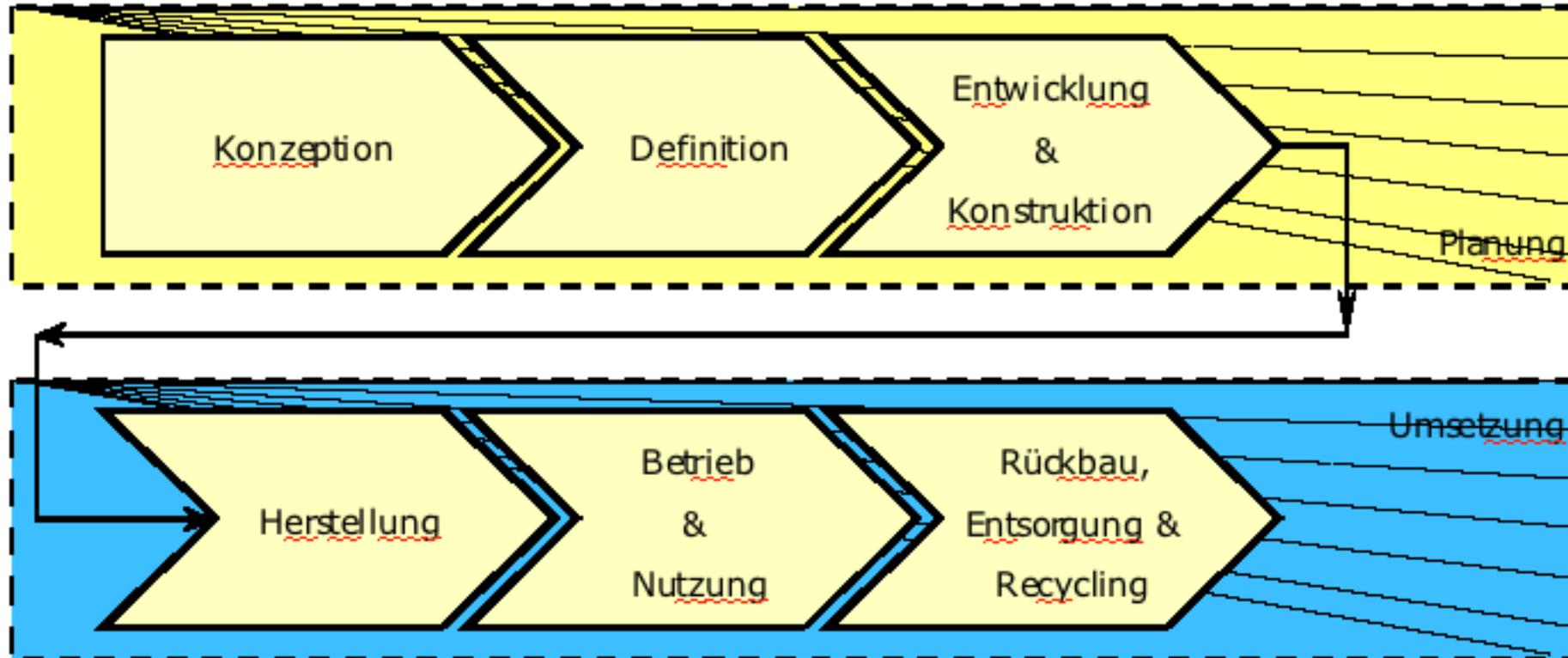
In der Denkschrift des VDI Qualitätsmerkmal Technische Sicherheit (ISBN 987 – 3 – 931384 – 68 – 5 vom Juni 2010) finden sich kumuliert die Vorstellungen zum Erzeugen und Erhalten der Sicherheit technischer Produkte in dem sozio-technischen System unserer Gesellschaft.

Phasenkonzept, Prozessunterteilung und Regelkreis sind fachgebietsübergreifende Elemente der Sicherheitsgestaltung.

Nachfolgendes Bild ist aus der Denkschrift entnommen.

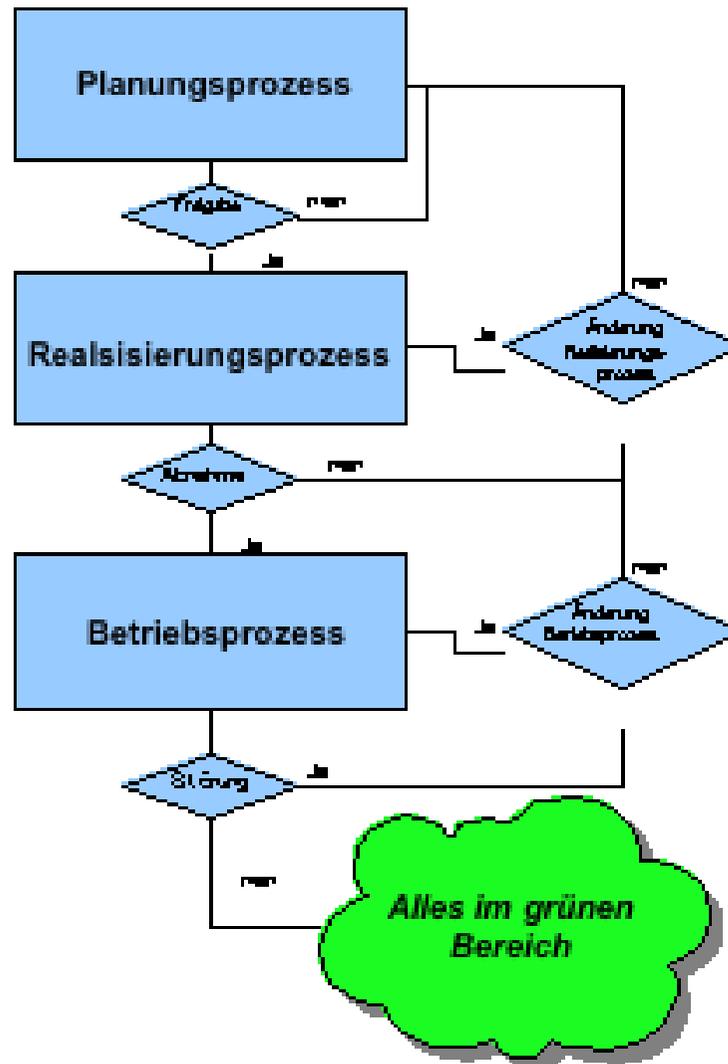
# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg



# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg



# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Die Ereignisse , die zu einer Störung im Betrieb führen, sind die Ereignisse der dritten Art. Sie sind häufig öffentlichkeitswirksam, in jedem Fall auch über den Betrieb bzw. die unmittelbare Situation hinaus beobachtbar. Sie wirken unmittelbar zurück auf den Betriebsprozess (Betrieb und Nutzung, Rückbau etc.).

Ereignisse der zweiten Art sind jene, die in der Abnahme des Produktes, des Systems auftreten. Sie wirken unmittelbar zurück in die Herstellung und die Entwicklung/Konstruktion (Realisierungsprozess).

Ereignisse der ersten Art sind jene, die im Rahmen der Freigabe erkennbar werden. Sie wirken unmittelbar zurück auf den Planungsprozess (Konzeption und Definition).

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Die Ereignisse der dritten Art sind die heute definierten Ereignisse, wie Unfälle, Störfälle und Katastrophen, also die direkt contribuierenden Faktoren nach Fahlbruch bzw. die aktiven nach Reason.

Die Ereignisse der zweiten und ersten Art sind die mitwirkenden Faktoren in den im allgemeinen multikausalen Vorgängen; bei Reason latente und bei Fahlbruch indirekte Faktoren.

Mit der Unterteilung nach Ereignissen der ersten, der zweiten und der dritten Art kann die Ursachenanalyse den eingeführten Managementverfahren in den Prozessen besser zugeordnet werden.

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg



# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

In jedem System haben sich Besonderheiten herausgebildet, so dass bereichsübergreifende Betrachtungen erschwert werden. Diese grundsätzliche Feststellung gilt auch für die Ereignisauswertung, also die lessons learned.

Gerade hier aber könnte aus den Ereignissen nicht nur im jeweiligen Subsystem gelernt werden, sondern vor allem auch fachgebietsübergreifend.

Allerdings hat die Zahl der Fachgebiete laufend zugenommen und zu einer in entsprechenden Rechtsbereichen gefassten Isolierung geführt.

# LESSONS LEARNED

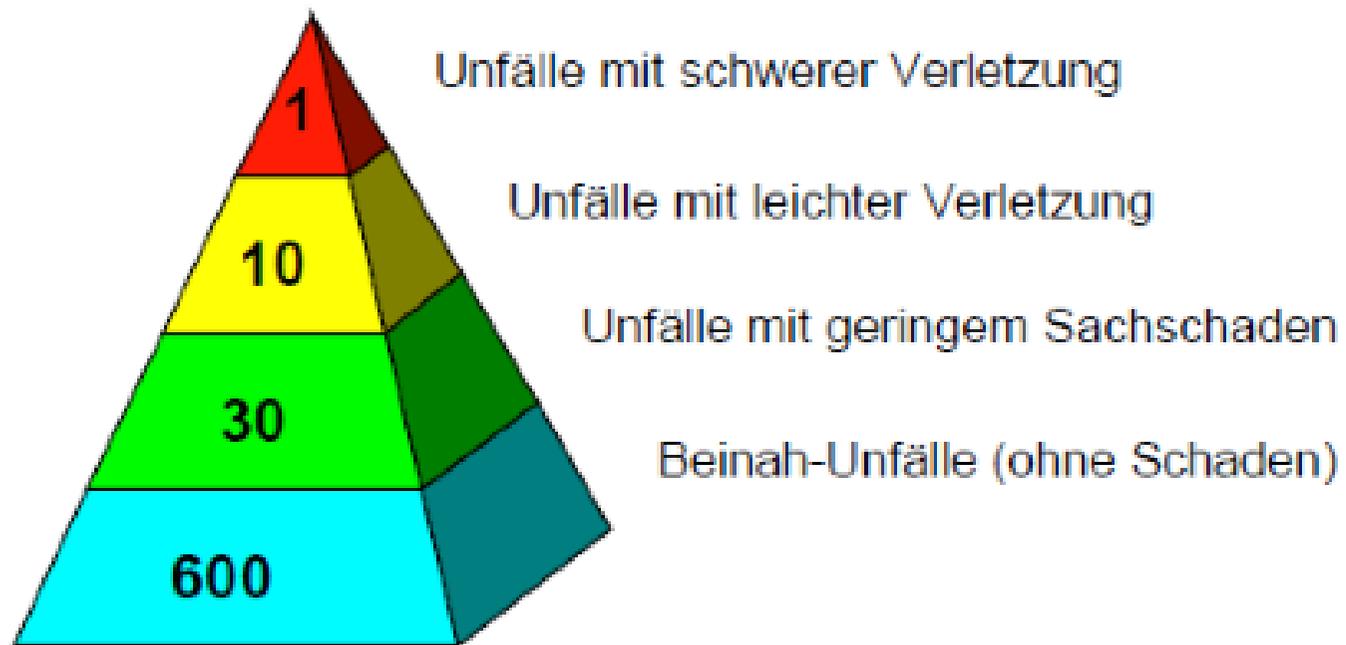
Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Um den maximalen Nutzen aus den Ereignissen ziehen zu können, müssen die Begriffe und die Bewertungsprozesse unbedingt vergleichbar sein, die Dokumentation und die Veröffentlichung müssen zum Vorteil der Volkswirtschaft nach einvernehmlichen Regeln gestaltet werden.

In jedem Fall muss das sogenannte Beinah-Ereignis integraler Bestandteil der Erfassung und Auswertung sein, da hier ein enorm großes Lernpotenzial vorliegt und aus volkswirtschaftlicher Sicht nicht ungenutzt bleiben darf.

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg



nach Emil Nonov; 2002

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Auch wenn sich diese Angaben aus dem Jahr 2002 verändert haben werden, und wenn sie nicht für alle Fachgebiete in gleicher Proportion vorliegen, so kann doch unterstellt werden, dass ein enorm großes Reservoir an Erkenntnissen durch systematische Ereignisauswertung (lessons learned) genutzt werden kann.

Die ungewollten Versuche bedingen ja Schäden, oft große und auch riesige Schäden. Schon aus der „teuren Versuchsanordnung“ ergibt sich der Zwang zur umfassenden Nutzung der daraus gewinnbaren Erkenntnisse.

Die große Anzahl der Beinah-Ereignisse zwingt aus Vorsorgegründen zur umfassenden Nutzung.

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

**GefStoffV  
§19**

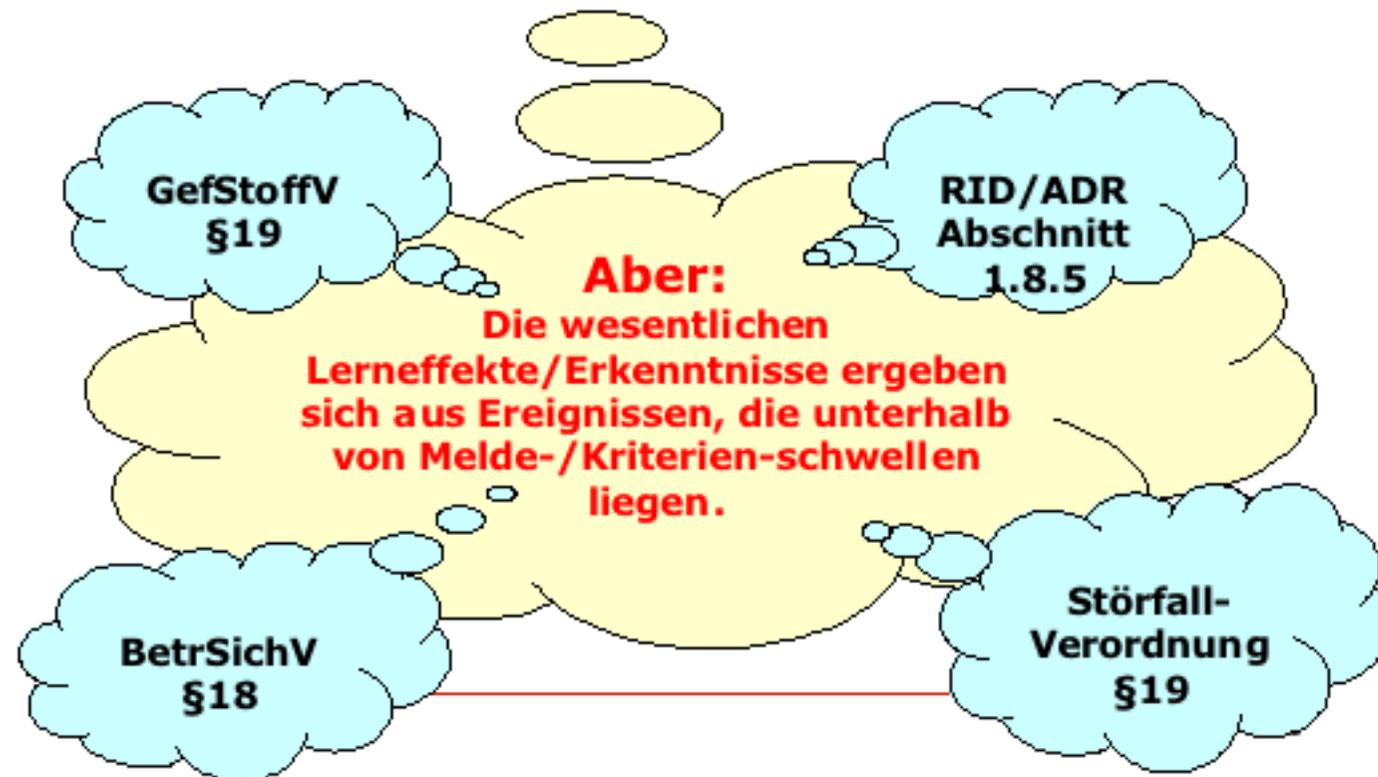
**RID/ADR  
Abschnitt  
1.8.5**

**BetrSichV  
§18**

**Störfall-  
Verordnung  
§19**

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg



# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Die Kommission für Anlagensicherheit (KAS) beim BMU hat die nachfolgenden These aufgestellt:

- Erkenntnisse aus Ereignissen aus allen relevanten Technikfeldern gemeinsam nutzen
- Kooperationen proaktiv eingehen und fördern
- Ressort- und Ländergrenzen überwinden
- Ereignisauswertung und Nutzung der Erkenntnisse internationalisieren
- Fehlerkultur verbessern
- Informationsfluss stärker institutionalisieren
- Unabhängigkeit der Ereignisauswertung gewährleisten
- Untersuchungen im Einzelfall ermöglichen

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Im Ausschuss Ereignisauswertung gehen die Bestrebungen der KAS, wie nachfolgend angerissen, weiter.

Die im Rahmen der Anlagensicherheit erhobenen Daten und ihre Auswertung gehen zusammen mit den ZEMA-Daten in die Empfehlungen der KAS ein.

Aus der KAS wird auch die Verbindung zu europäischen und globalen Institutionen zum Thema Anlagensicherheit gehalten:

(OECD Working Group on Chemical Accidents, Mark Hailwood, Referat 31 – Immissionsschutz, Umwelttechnologie, Baden-Württemberg)

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Datenlieferanten zur Zeit:

BAM	Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
DECHEMA	Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Process – Net – Ak „Ereignisse“
HMULV	Hessisches Ministerium für Umweltschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
LUBW	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
LFU – SA	Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
MUNLV	Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW
MLU	Ministerium für Landwirtschaft und Umweltschutz Sachsen-Anhalt
SMUL	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
KAS	Ausschuss Erfahrungsberichte
VdTÜV	Verband der Technischen Überwachungs-Vereine

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Struktur der Datenbank:

## I. Anlagendaten:

I.1 Anlagenkurzbeschreibung

I.2 Anlagenart

I.3 Wesentliche Rechtsgrundlagen

## II. Ereignis:

I.1 Art des Ereignisses

II.1.1 Ort des Ereignisses

II.2 Ereignisablauf

II.3 Gefahrenabwehr

II.4 Beteiligte Stoffe

II.5 Ereigniszeitpunkt

II.6 Auswirkungen

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

## III. Ursachenanalyse

III.1 Unmittelbare Ursachen

III.2 Verdeckte Ursachen / Managementfehler

## IV: Schlussfolgerungen und Maßnahmen

IV.1 Maßnahmen des Anlagenbetreibers

IV.2 Maßnahmen der Behörde

## V. Erkenntnis und Empfehlung der KAS

V.1 Merkblätter

V.2 Offene Fragen / Defizite

## VI. Quellen

## VII. Deskriptoren

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

The screenshot shows a software interface with a top toolbar containing icons for 'Schließen', 'Bericht aller Ereignisse', 'Bericht einzelne Ereignisse', 'Druckdaten bearbeiten', and 'Speichern'. A search bar is labeled 'Suchen + Sortieren' with the instruction 'Die gesuchten Daten werden direkt als Bericht angezeigt'. A red warning message reads: 'Die mit \* gekennzeichneten Felder sind Pflichtfelder!'. The main form is divided into sections: 'I. Anlagendaten' (with sub-sections I.1 Anlagenkurzbeschreibung, I.2 Anlagenart, I.3 Wesentl. Rechtsgrundlagen) and 'II. Ereignis' (with sub-sections II.1 Art des Ereignisses, II.1.1 Ort des Ereignisses, II.2 Ereignisablauf, II.3 Gefahrenbeschreibung, II.4 Beteiligte Stoffe, II.5 Ereigniszeitpunkt, II.6 Auswirkungen). A modal dialog box titled 'I. 1 Anlagenkurzbeschreibung' is open, showing a text area with the following content: 'Standort', '- Darstellung der Genehmigungssituation, (z.B. Erstgenehmigung, Änderungen,Erstinbetriebnahme)', '- herangezogene Technische Regeln', '- sofern bekannt die zugehörige Nummer aus der 4.BImSchV', 'Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV vom 24. Juli 1985 (BGBl I S. 1586)', 'Stand: Neugefasst durch Bekanntmachung vom 14. 3.1997; BGBlI Seite 504; zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 14.08.2003,BGBl I Seite 16614', 'Anhang', '1 Wärmezeugung, Bergbau, Energie', '2 Steine und Erden, Glas, Keramik, Baustoffe', '3 Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung'. The dialog has 'Bearbeiten' and 'Schließen' buttons. A red box highlights the 'II. 4 Beteiligte Stoffe' section in the main form, which includes a 'Stoffliste (list of values)' table with columns for 'Stoffname', 'UN-Nummer', and 'CAS-Nummer'. A 'Speichern' button is located at the bottom right of the main form.

Eingabemaske mit hinterlegten Hilfetexten

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

**Ereignisse zur Auswertung im UA Ereignisauswertung der SFK**

Ifd. Nr. Sammelstelle: 80

**Titel:** Staubexplosion im Silo mit anschließendem Brand

**I. Anlagendaten**

**I.1 Anlagenkurzbeschreibung**  
Schmelzanlage für Zink oder Zinklegierungen

**I.2 Anlagenart**  
Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung

**I.3 Wesentl. Rechtsgrundlagen**  
BImSchG

**II. Ereignis**

**II.1 Art des Ereignisses**  
Brand, Explosion

**II.2 Ereignisablauf**  
Durch eine Verpuffung im Aluminiumspäne-Silo entstand ein Brand in der Beschickungsanlage.

**II.3 Gefahrenabwehr**

**II.4 Beteiligte Stoffe**

CAS-Nr. UN-Nr.

1 von 2

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

http://www.kas-bmu.de/gremien/kas/laser/BCE/Bericht\_Datenblaetter\_80\_extern.PDF

Der AS-ER der Kommission für Anlage... Bericht\_Datenblaetter\_80\_extern...

Kopie speichern Suchen Auswählen 154% Suche im Web

**II.2 Ereignisablauf**  
Durch eine Verpuffung im Aluminiumspäne-Silo entstand ein Brand in der Beschickungsanlage.

**II.3 Gefahrenabwehr**

**II.4 Beteiligte Stoffe**

	CAS-Nr.	UN-Nr.		
Aluminiumspäne				

**II.5 Datum (Jahr):**  
1999

**II.6 Auswirkungen**  
Zerstörung des Silos, der Umhausung und der Spänezuführung.

**III. Ursachenanalyse**

**III.1 Unmittelbare Ursache**  
Glutnestbildung durch oxidierende Aluminiumstäube (Selbstentzündung).

**III.2 technische Ursache / Managementfehler**

**IV. Schlußfolgerungen und Maßnahmen**

**IV.1 Maßn. d. Anlagenbetreibers**  
Temperaturmessung in allen Spänesilos.

**IV.2 Maßnahmen der Behörde**

**V. Erkenntnisse und Empfehlungen der SFK**

**V.1 Merkblätter:**

**VI. Quellen**  
Sofortbericht des Staatlichen Amtes für Umweltschutz

1 von 2

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Ereignisse zur Auswertung im UA Ereignisauswertung der SFK			
Dateneintrag-Nummer/Version:	SMUL2011/1/1	Erstellt/Ergeben:	1/1
Titel Nr. BAM:	5	Erstellungs-Datum:	20.12.2011
Einstufung:		Ereignis-Datum:	1991
<b>Titel</b> Besten eines Tanks zur Wärmelagerung von Blümen in einer Asphalttrialschichtlage			
<b>I. Anlagendaten</b>			
<b>I.1 Anlagenbeschreibung</b>			
Asphalttrialschichtlage zur Herstellung von Asphalt für den Straßenbau aus Curben und entsprechenden mineralischen Füllstoffen			
<b>I.2 Anlagenort</b>			
Herstellung in 70 m hohen Blümen mit einem Durchmesser von 20 m			
<b>I.3 Maschinell. Betriebsmittel</b>			
Blümen: 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000			
<b>II. Ereignis</b>			
<b>II.1 Art des Ereignisses</b>			
ein Ereignis nach Strahl-40			
<b>II.1.1 Ort des Ereignisses</b>			
<b>II.2 Ereignisablauf</b>			
In 50 m hohen Lagerbehälter befindet sich eine Bestrahlungseinheit mit 7 m Durchmesser. In einem Tankfahrzeug wurden 30 m³ Blümen angeliefert und in den Tank eingefüllt. In der Abschlußphase des Beladungsprozesses sind von einem Tankwagen zugewandte Boden ausgesetzt. Der gesamte Tank wurde dadurch aus der Fundamenten gelüftet und 1,4 m nach unten versetzt. 37 m³ bei 170 Grad Celsius heißer Blümen angesetzt sich in Richtung Tankwagen. Der ein Schmelzschwert des Tankwagens während Fahrt durch schwere Verringerung. Nach dem Ende der Fahrt wurde die Tankwagen mit beendigt. An weiteren Tag der Tankwagen ebenfalls einige obere Ereignisse aufgetreten.			
<b>III. Gefahrenbeurteilung</b>			

Ereignisse zur Auswertung im UA Ereignisauswertung der SFK	
Nr. Nr. BAM:	5
<b>Titel</b>	Besten eines Tanks zur Wärmelagerung von Blümen in einer Asphalttrialschichtlage
<b>I. Anlagendaten</b>	
<b>I.1 Anlagenbeschreibung</b>	
Asphalttrialschichtlage zur Herstellung von Asphalt für den Straßenbau aus Curben und entsprechenden mineralischen Füllstoffen	
<b>I.2 Anlagenort</b>	
Herstellung von Blümen aus Blümen mit einem Durchmesser von 20 m	
<b>I.3 Maschinell. Betriebsmittel</b>	
Blümen: 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000	
<b>II. Ereignis</b>	
<b>II.1 Art des Ereignisses</b>	
ein Ereignis nach Strahl-40	
<b>II.2 Ereignisablauf</b>	
In 50 m hohen Lagerbehälter befindet sich eine Bestrahlungseinheit mit 7 m Durchmesser. In einem Tankfahrzeug wurden 30 m³ Blümen angeliefert und in den Tank eingefüllt. In der Abschlußphase des Beladungsprozesses sind von einem Tankwagen zugewandte Boden ausgesetzt. Der gesamte Tank wurde dadurch aus der Fundamenten gelüftet und 1,4 m nach unten versetzt. 37 m³ bei 170 Grad Celsius heißer Blümen angesetzt sich in Richtung Tankwagen. Der ein Schmelzschwert des Tankwagens während Fahrt durch schwere Verringerung. Nach dem Ende der Fahrt wurde die Tankwagen mit beendigt. An weiteren Tag der Tankwagen ebenfalls einige obere Ereignisse aufgetreten.	
<b>III. Gefahrenbeurteilung</b>	

Berichte: individuell (intern) & anonymisiert (extern)

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Bezeichnung	Charakteristik	Dokumentation	Verfügbarkeit
<b>Pooldaten (PD)</b>	Alle von Dritten gelieferten Ereignismeldungen	Datenbank des Ausschusses	Intern (KAS)
<b>Bedeutsame Ereignisse (BDE)</b>	Nach Prüfung durch den Ausschuss ausgewählte Ereignisse	Datenbank des Ausschusses	Öffentlich (Internet)
<b>Sonderdaten (SD)</b>	Sonderaufträge zu Ereignissen (national/international) von der KAS oder den Bundesländern	Datenbank des Ausschusses	Intern (KAS) Öffentlich nach Entscheidung durch die KAS
<b>Materialien (M)</b>	Zusätzliche Materialien, die zu den Schwerpunkten bzw. Merkblättern gesammelt werden	Akten bei GS der KAS	Auswahl, öffentlich in Verbindung mit Merkblättern
<b>Merkblätter (MB)</b>	Zusammenstellung von BDE / PD / M zu Themenschwerpunkten	Akten bei GS der KAS, Veröffentlichungen der KAS	Öffentlich, ggf. Internet

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Bezeichnung	Charakteristik	Dokumentation	Verfügbarkeit
<b>Pooldaten (PD)</b>	Alle von Dritten gelieferten Ereignismeldungen	Datenbank des Ausschusses	Intern (KAS)
<b>Bedeutsame Ereignisse (BDE)</b>	<p>Jeder Unfall oder <u>Beinaheunfall</u>, aus dem Erkenntnisse hinsichtlich eines Fortschreibungsbedarfs am Stand der Sicherheitstechnik, der geltenden Vorschriften und Regelwerken, der guten organisatorischen Praxis und deren Anwendung gezogen werden können.</p>		
<b>Sonderdaten (SD)</b>			
<b>Materialien (M)</b>	Zusätzliche Informationen zu den Schwerpunkten bzw. Merkblättern gesammelt werden	KAS	in Verbindung mit Merkblättern
<b>Merkblätter (MB)</b>	Zusammenstellung von BDE / PD / M zu Themenschwerpunkten	Akten bei GS der KAS, Veröffentlichungen der KAS	Öffentlich, ggf. Internet

179 Ereignisse insgesamt  
davon 34 BDE

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Überlegungen der EU:

GEMEINSAMER STANDPUNKT (EG) Nr. 17/2008

– vom Rat festgelegt am 6. Juni 2008

– im Hinblick auf den Erlass der Richtlinie 2008/.../EG des Europäischen Parlaments und des Rates

Summary of DG JRC / ESReDA Seminar on Safety Investigation of Accidents, 12–13 May 2003, European Commission, DG JRC-IE, Petten / Netherlands

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Results: Some General Conclusions and Recommendations from the Seminar

- Objectives and scope of accident investigations
- Causes of accidents
- Near misses
  
- Investigation by different stakeholders
- Judicial or technical investigation
- Credibility of investigators
  
- Long term use of knowledge resulting from investigations
- Continuous need for international exchange of information
- Comparative risk assessment

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Schadensfallkommission (unabhängige Schadensuntersuchungen)

Gesetz und Begründung zur Etablierung des unabhängigen Sicherheitsrats in den Niederlanden  
[www.safetyboard.nl/legislation.htm](http://www.safetyboard.nl/legislation.htm)

**Kingdom Act, 2 December 2004**

**Instituting a Safety Board  
(Kingdom Act concerning Safety Board)**

*12-11-05*

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Beispiele zur Unabhängigkeit der Auswertung in Deutschland:

– FIUUG

– SUG

– BfRG

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

## Flugunfall-Untersuchungs-Gesetz – FIUUG

Gesetz über die Untersuchung von Unfällen und Störungen bei dem Betrieb ziviler Luftfahrzeuge [ 26.8.1998 BGBl. I Nr.57 S.2470, geändert durch 29.10.2001 BGBl I Nr.55 S.2785 ]

### §4 Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung

- (3) Weisungen hinsichtlich der Einleitung/Nichteinleitung sowie des Inhalts und des Umfangs einer Unfalluntersuchung sowie des Untersuchungsberichts oder der Sicherheitsempfehlung dürfen der Bundesstelle **nicht** erteilt werden; die Bundesstelle darf gleichwohl **erteilte Weisungen nicht befolgen**.
- (5) Der Leiter der Bundesstelle und die Untersuchungsführer dürfen neben ihrem Amt kein anderes besoldetes Amt, kein Gewerbe und keinen Beruf ausüben und weder der Leitung oder dem Aufsichtsrat oder Verwaltungsrat eines auf Erwerb gerichteten Unternehmens noch einer gesetzgebenden Körperschaft des Bundes oder eines Landes angehören. Sie dürfen nicht gegen Entgelt außergerichtliche Gutachten abgeben. Sie dürfen keiner der in Absatz 2 genannten Behörden oder Einrichtungen angehören, sie vertreten, sie beraten oder für sie als Gutachter oder Sachverständige tätig werden.

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

## Seesicherheits-Untersuchungs-Gesetz – SUG

Gesetz zur Verbesserung der Sicherheit der Seefahrt durch die Untersuchung von Seeunfällen und anderen Vorkommnissen [ 16.6.2002 BGBl I Nr.35 S.1815,1817 ]

### §12 Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung

(3) Weisungen hinsichtlich der Einleitung oder Nichteinleitung sowie des Inhalts und des Umfangs einer Untersuchung sowie des Untersuchungsberichts oder der Sicherheitsempfehlungen **dürfen der Bundesstelle nicht erteilt werden**; die Bundesstelle darf gleichwohl **erteilte Weisungen nicht befolgen**.

(5) Der Direktor der Bundesstelle und die Untersuchungsführer dürfen neben ihrem Amt kein anderes besoldetes Amt, kein Gewerbe und keinen Beruf ausüben und weder der Leitung oder dem Aufsichtsrat oder Verwaltungsrat eines auf Erwerb gerichteten Unternehmens noch einer gesetzgebenden Körperschaft des Bundes oder eines Landes angehören. Sie dürfen nicht gegen Entgelt außergerichtliche Gutachten abgeben. Sie dürfen keiner der in Absatz 2 genannten juristischen Personen angehören, sie vertreten, sie beraten oder für sie als Gutachter oder Sachverständige tätig werden.

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

## BfR-Gesetz – BfRG

Gesetz über die Errichtung eines Bundesinstitutes für Risikobewertung [ 6.8.2002 BGBl I Nr.57 S.3082 ]

### §2 Tätigkeiten

- (1) Das Bundesinstitut wird, unbeschadet bestehender Zuständigkeiten sonstiger Einrichtungen des Bundes für Fragen der Gesundheit des Menschen, insbesondere auf folgenden Gebieten tätig:...
12. Unterrichtung der Öffentlichkeit auf seinen Tätigkeitsgebieten über Risiken gesundheitlicher Art sowie sonstige gewonnene Erkenntnisse und Arbeitsergebnisse; die Vorschriften des Produktsicherheitsgesetzes bleiben unberührt.
- (3) Bei seinen wissenschaftlichen Bewertungen und Forschungen ist das Bundesinstitut vorbehaltlich des §8 Abs. 1 **weisungsunabhängig**.

### §8 Aufsicht

- (1) Das Bundesinstitut untersteht der Aufsicht des Bundesministeriums, die sich in den Fällen des §2 Abs. 1 Nr. 12 und Abs. 3 auf die Rechtsaufsicht beschränkt. Soweit das Bundesinstitut Aufgaben aus einem anderen Geschäftsbereich als dem des Bundesministeriums wahrnimmt, untersteht es den fachlichen Weisungen der sachlich zuständigen obersten Bundesbehörde.

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Gedanken dazu:

1. Anreizsysteme ändern
2. Monopolstellung der Staatsanwaltschaft aufgeben
3. Inseln / Cluster zur Struktur entwickeln
4. Struktur mit Board zum System erweitern
5. Strategie für systemische Gestaltung erarbeiten
  - Politikberatung
  - Technikrat
  - Risikobasierte Entscheidungen

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Insgesamt gilt es, einen volkswirtschaftlichen Schatz zu heben, indem alle Ereignisse einschließlich der Beinah-Ereignisse vergleichbar ausgewertet, kategorisiert und bekanntgemacht werden.

Die vorhandenen Hindernisse auf dem Weg zu diesem Ziel müssen überwunden werden.

Die Machbarkeit ist gegeben.

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Aus dem Vortrag Technische Sicherheit, Konsequenzen für Konstruktionen von Prof. Dr.-Ing. Johann-Dietrich Wörner, Vorsitzender des Vorstandes des DLR anlässlich der Festveranstaltung zum 15jährigen Bestehen der europäischen Akademie zur Erforschung wissenschaftlich-technischer Entwicklungen :

Evolutionär:            Technologie-Entwicklung benötigt Kontinuität

Revolutionär:        Technologie-Entwicklung braucht Freiraum

Für die Weiterentwicklung des sozio-technischen Systems gilt demnach in Bezug auf die Ereignisse:

Evolutionär:            Lernen aus Ereignissen systemisch organisieren

Revolutionär:        Handlungsanleitungen für Politik & Wirtschaft erarbeiten

# LESSONS LEARNED

Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!