

## Benutzeranleitung „Schneller Einstieg in Maßnahmenoptio- nen für nukleare und radiolo- gische Notfälle“ (SIMONA)

Unterauftrag zum Vorhaben  
3610S60014 „Generalisierte Kon-  
zepte für Maßnahmen bei nuklea-  
ren und radiologischen Notfällen“

AP 4 - Nutzungsmöglichkeiten von  
generalisierten Maßnahmenkonzept-  
ten in Entscheidungshilfe- und In-  
formationssystemen

H. Schnadt

Juli 2014

Auftrags-Nr.: 854680 - UA 3007

### **Anmerkung:**

Dieser Bericht wurde im Unterauf-  
trag zum Vorhaben 3610S60014  
erstellt. Das zugrunde liegende FE-  
Vorhaben wurde im Auftrag des  
Bundesministeriums für Umwelt,  
Naturschutz und Reaktorsicherheit  
durchgeführt. Die Verantwortung für  
den Inhalt dieser Veröffentlichung  
liegt beim Auftragnehmer.

Der Bericht gibt die Auffassung und  
Meinung des Auftragnehmers wie-  
der und muss nicht mit der Meinung  
des Auftraggebers übereinstimmen.



## 1 Zielsetzung

Das generalisierte Maßnahmenkonzept ist im Hauptteil dieses Berichts in einer Reihe verschiedener Tabellenblätter nach verschiedenen Aspekten der Maßnahmenauswahl beschrieben.

Im Einsatzfall ist es nicht immer einfach, sich in diesen Tabellen zurecht zu finden. Daher wurde das Programm SIMONA entwickelt, um mit einfachen Auswahllisten eine Maßnahmenauswahl zu treffen. Die mit dem Programm ergänzte Excel-Datei hat den Namen "SIMONA\_xxxxxxx" mit xxxxxx als dem Versionsdatum.

Dabei wird unterstellt, dass es immer gelingt, aus den vorhandenen Informationen über ein (unfallartiges) radiologisches Ereignis auf das grundlegende Szenario zu schließen.

Zu Demonstrationszwecken sind zwar derzeit 5 Hauptszenarien festgelegt, von denen im Programm aber nur die Szenarien KKW-Unfall und Transportunfall implementiert sind. Weiterhin sollte es auch möglich sein, die Situation soweit einzuschätzen, ob man sich in einer Phase befindet, in der noch nicht klar ist, ob eine Freisetzung von Radionukliden wahrscheinlich ist (Phase A: Unsichere Situation), ob eine Freisetzung unmittelbar droht (Phase B: Akute Gefährdung), ob eine sich eine Freisetzung gerade entwickelt oder tatsächlich stattfindet (Phase C: Aktiver Expositionsmechanismus) oder ob die Freisetzung gerade stattfindet oder beendet ist, aber zu einer Kontamination der Umwelt geführt hat (Phase D: Exposition).

In Abhängigkeit von den gerade beschriebenen Phasen sind in dem Konzept mögliche Ereignisketten beschrieben. Soweit man in der Lage ist, solche Ereignisketten aus den vorliegenden Informationen abzuleiten, kann eine Eingrenzung oder Erweiterung der Liste potenzieller Maßnahmen erfolgen.

Im Einsatzfall werden die Informationen in Form von Indikatoren vorliegen, die aus Beobachtungen abgeleitet sind. Ereignisspezifische Indikatoren sind den Ereignisketten im Konzept zugeordnet. Sie sollten eine Überprüfung ermöglichen, ob die vorgenommene Auswahl mit den Beobachtungen übereinstimmt. Diese Überprüfung sollte aber außerhalb des generalisierten Maßnahmenkonzeptes durch Experten erfolgen-

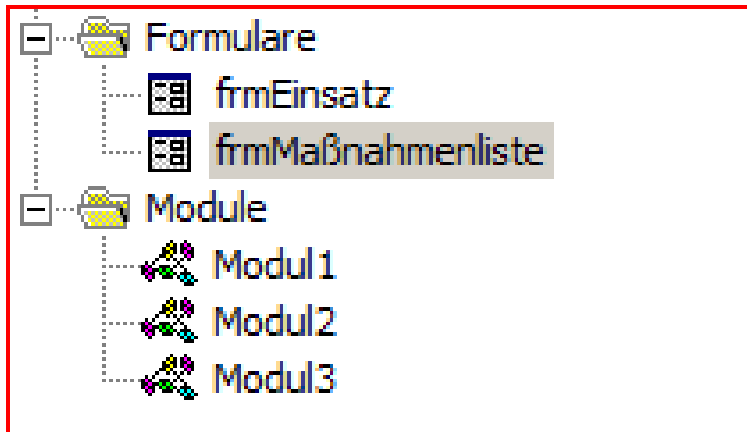
Der denkbare andere Weg, aus einer Menge von beobachtbaren Fakten auf Szenarien, Phasen und Ereignisketten zu schließen, wurde nicht beschritten, weil die Analyse der Indikatorzuordnung zu Ereignissen ergibt, dass letztere über die zur jeweils aktuellen Situation zugeordneten Indikatoren allein nicht immer eindeutig identifizierbar sind,

sondern in vielen Fällen z. B. auch die bisherige Entwicklung zur Identifikation herangezogen werden muss.

Es ist Zweck der vorliegenden Implementierung des Konzepts, zu zeigen, dass auf dieser Basis eine Maßnahmenauswahl möglich ist.

## 2 Programmstruktur

Das Programm SIMONA ist als Makro mit den Microsoft Excel Versionen 2007 oder 2010 formuliert. Die Exceldatei hat dementsprechend den Dateizusatz xlsx. Das Excel-Makro ist durch VBA-Code (VBA: Visual Basic for Applications) unterlegt. Das Makro ruft zwei Formulare auf, die zur Eingabe von Auswahlen und zur Ausgabe von Maßnahmenlisten dienen. Diese Formulare werden im Weiteren beschrieben. Daneben existieren drei Code-Module (siehe Abb. 2.1).



**Abb. 2.1:** Projektelemente

- Modul1 enthält Routinen, die zur Verknüpfung von Excel-Tabellenblättern verwendet werden. Sie werden hier nicht weiter beschrieben
- Modul2 enthält das als Subroutine (Sub) formulierte Makro "Starten". In diesem Modul werden Daten aus den Tabellenblättern eingelesen und das Formular "frmEinsatz" gestartet. Außerdem befinden sich hier die Deklarationen der globalen Variablen (Public), die in allen zum Projekt gehörenden Modulen und Formularen angesprochen werden können.
- Modul3 enthält eine Sortierroutine sowie einige Test- und Datenübernehmeroutinen, die für den Betrieb von SIMONA nicht länger gebraucht werden

Das Formular "frmEinsatz" enthält Auswahlelemente (Kombo-Box) für Szenarien, Unfallphasen und Ereignisketten, außerdem Beschreibungselemente (Label-Felder) für Detailbeschreibungen und Meldungen sowie zwei Befehlsschaltflächen (Button) zum Aufrufen der Maßnahmenliste und zum Beenden des Programms. Den Kombo-Boxen und Befehlsschaltflächen ist Programmcode unterlegt.

Das Formular "frmMaßnahmenliste" wird je nach Auswahl von Szenario, Phase und ggf. Ereigniskette mit den daraus folgenden Maßnahmen gefüllt. Außerdem werden in

diesem Formular die Indikatoren behandelt. Daneben gibt es einige Beschreibungsfelder und zwei Befehlsschaltflächen.

Der Programmcode ist reich kommentiert.

Die Datenpflege wird komplett in den Excel-Tabellenblättern vorgenommen.

### 3 Installation

Die Dateien auf dem Installationsmedium müssen in ein vom Benutzer gewähltes Verzeichnis kopiert (im Weiteren „SIMONA-Verzeichnis“ genannt) werden. Diese Dateien sind:

- SIMONA\_xxxxxx.xlsm, wobei xxxxxx das Versionsdatum kennzeichnet
- SIMONA\_Anleitung.pdf (diese Anleitung)

In der vorliegenden Demonstrationsversion ist für die Nutzung der vorgesehenen externen Aufrufmöglichkeit (vgl. Abschnitt 6 und Abb. 6.3) außerdem der elektronische Maßnahmenkatalog, der im Vorhaben 3607S04554 für das BMUB entwickelt wurde, mit folgenden Dateien in das SIMONA-Verzeichnis zu kopieren:

- 20100728\_MASKAT\_V1-0.mdb
- MKAT\_Anleitung\_F.pdf
- 20100426\_MASKAT.doc

Falls der elektronische Maßnahmenkatalog dort nicht verfügbar ist, wird bei einem Aufruf eine Fehlermeldung ausgegeben. Die Funktionalität von SIMONA wird dadurch beeinträchtigt.

Da die Excel-Datei Makros und VBA-Code enthält, wird der Code je nach Sicherheitseinstellungen nicht ausgeführt. Um ein Starten ohne Abfrage zur Änderung der Sicherheitseinstellungen zu ermöglichen, sollte der gewählte Programmpfad unter "Excel/Office/Excel-Optionen/Einstellungen für das Vertrauensstellungscenter .../Vertrauenswürdige Speicherorte" als vertrauenswürdig eingetragen werden<sup>1</sup>. Wenn man vermeiden möchte, dass beim Aufruf von MKAT-EL (xxxxxxx\_MASKAT\_V1-0.mdb) ebenfalls die Abfrage nach Zulässigkeit von Makro/VBA-Code erfolgt, sollte die gleiche Sicherheitseinstellung (Eintrag des Programmpfads in vertrauenswürdige Speicherorte) auch in Access erfolgen.



<sup>1</sup> ist das Symbol für Office

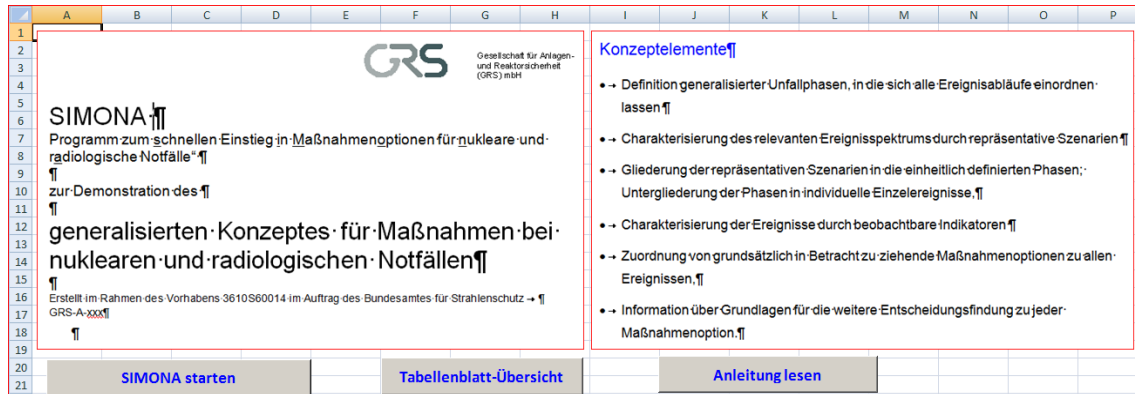




## 4 Ablauf zum Starten des Programms

Die nachfolgende Beschreibung wurde unter Verwendung von Excel-2007 erstellt.

Die Excel-Datei ist so eingestellt, dass nach dem Aufruf das Tabellenblatt "Blattbeschreibungen" erscheint.



**Abb. 4.1:** Einstiegs-Tabellenblatt nach Aufruf der Excel-Datei SIMONA\_xxxxxx.xlsm

Das Tabellenblatt enthält drei Befehlsschaltflächen, mit denen das Programm gestartet werden kann, zu einer Tabellenblatt-Übersicht (die sich auf demselben Tabellenblatt befindet) verzweigt wird oder diese Anleitung aufgerufen wird.



## 5 Das Eingabeformular

Zu diesem Abschnitt gehören folgende Abbildungen (Hinweis: die Abbildungen sind am Ende des Kapitels zusammengefasst.):

- Abb. 5.1
- Abb. 5.2
- Abb. 5.3

Das Eingabeformular enthält drei Auswahlfelder für Szenario, Phase und Ereigniskette. Den Auswahlfeldern Szenario und Phase sind jeweils Beschreibungsfelder zugeordnet, die die ausgewählte Zeile näher beschreiben. Sobald Szenario und Phase ausgewählt sind, wird die bis dahin inaktivierte Befehlsschaltfläche "Maßnahmenliste zeigen" aktiviert. Mit der Befehlsschaltfläche "Ende" kann das Programm beendet werden.

**Einsatz**

Szenario: - auswählen -

Phase: - auswählen -

Ereigniskette: - nicht gewählt -

Maßnahmenliste zeigen

Ende

**Abb. 5.1:** Eingabeformular vor jeglicher Eingabe

**Einsatz**

Szenario: S1 Kerntechnischer Unfall

Phase: Phase A: Unsichere Situation

Ereigniskette (kann nur gewählt werden, wenn Szenario und Phase bestimmt sind): KKW-A3

Ausgewähltes Szenario  
S1 Kerntechnischer Unfall

Die Kontrolle des oder der sichere Umgang mit dem radioaktiven Material sind nicht gewährleistet. Es liegt noch keine Situation vor, die ohne Maßnahmen von selbst zu notfallschutzrelevanten Strahlenexpositionen führen würde; es fehlen jedoch die Mechanismen, die bei weiteren ungünstigen Entwicklungen eine mögliche Eskalation wirksam verhindern.

KKW-A3 RESA kommt nicht auf Anregung

Maßnahmenliste zeigen

Ende

**Abb. 5.2:** Eingabeformular nach Auswahl von Szenario, Phase und Ereigniskette

**Einsatz**

Szenario	Phase
S1 KKW-Unfall	Phase A: Unsichere Situation

Ausgewähltes Szenario  
S1 KKW-Unfall

Phase A: Unsichere Situation  
Phase B: Akute Gefährdung  
Phase C: Aktiver Expositionsmechanismus  
Phase D: Exposition

von selbst zu notfallschutzrelevanten Strahlenexpositionen führen würde; es fehlen jedoch die Mechanismen, die bei weiteren ungünstigen Entwicklungen eine mögliche Eskalation wirksam verhindern.

**Abb. 5.3:** Beispiel für Auswahlliste



## **6 Das Ausgabeformular "Liste der Maßnahmen und Handlungsoptionen"(Maßnahmenliste)**

Abb. 6.1 zeigt das Formular "Maßnahmenliste" nach Auswahl von Szenario, Phase und Ereigniskette. Die gewählten Kategorien werden im oberen Bereich des Formulars angezeigt. Auf der linken Seite befindet sich die Liste mit Vorschlägen für Maßnahmen bzw. Handlungsoptionen.

Mit einem Click auf eine Zeile dieser Liste können Erläuterungen zu einer Maßnahme/Handlungsoption abgerufen werden. Ggf. wird ein Verweis auf ein Entscheidungshilfesystem gegeben (siehe Abb. 6.2 und folgende). Ein Doppelclick liefert die Referenz und Entscheidungsgrundlagen.

Im rechten Teil des Formulars werden die Indikatoren aufgeführt. Die obere Liste liefert die in den Tabellenblättern enthaltenen Vorschläge im Hinblick auf die Indikatoren. Wenn man aufgrund des Expertenwissens des Anwenders einen dieser Vorschläge übernehmen möchte, kann man dies durch Auswahl der entsprechenden Zeile. Der Indikator wird damit in die darunter angeordnete Liste übernommen.

Man kann zusätzlich mit der Kombo-Box "Weitere nach Lageinformation zutreffende Indikatoren" weitere Indikatoren hinzufügen.

Die Befehlsschaltfläche "Indikatorenvergleich" ist gegraut dargestellt. Der Indikatorenvergleich ist vorgesehen, um Widersprüche zwischen den gewählten Szenarium, der Unfallphase und den Indikatoren aufzuzeigen und Alternativen auf der Basis der Indikatoren vorzuschlagen. Er ist in dieser Demonstrationsversion noch nicht realisiert.

Mit der Befehlsschaltfläche "Maßnahmenliste drucken" wird die Maßnahmenliste mit Kurzbeschreibung, Referenzen und Entscheidungsgrundlagen ausgedruckt (Beispiel siehe Abb. 6.4).

**Liste der Maßnahmen und Handlungsoptionen**

**Szenario: S1 Kerntechnischer Unfall**      **Phase A: Unsichere Situation**      **Ereigniskette: KKW-A3=RESA kommt nicht auf Anregung**

Maßnahmen / Handlungsoptionen (Maßnahmenliste)	Maßnahmentyp	Vorschlag: Indikatoren
I01: Störfallinstrumentierung I02: Weitbereichsanzeige U03: Zusatzborierung U04: Druckhaltung	I - Lageermittlung/Informationsgewinnung I - Lageermittlung/Informationsgewinnung U - Unterbindung einer weiteren Eskalation U - Unterbindung einer weiteren Eskalation	Ind04: RESA-Kontrollsignal Ind24: Keine erhöhte ODL Ind25: keine erhöhte Kontamination Ind40: Keine erhöhte Aktivitätskonzentration in der Luft

Links-Click auf Zeile bestätigt Indikator. Bestätigte Indikatoren erscheinen in der untenstehende Liste.

Links-Click auf Zeile in der Maßnahmenliste liefert Erläuterungen.  
Doppelclick liefert Referenz und Entscheidungsgrundlagen.

Erläuterung der Maßnahme/Handlungsoption

Zeile löschen      Liste löschen      Indikatorenvergleich

Weitere nach Lageinformation zutreffende Indikatoren

- auswählen -

Maßnahmenliste drucken      Zurück zur Auswahl      Ende

**Abb. 6.1:** Ausgabeformular "Liste der Maßnahmen und Handlungsoptionen" mit geöffneter Kombo-Box "Weitere nach Lageinformation zutreffende Indikatoren".



**Liste der Maßnahmen und Handlungsoptionen**

**Szenario: S1 Kerntechnischer Unfall**      **Phase B: Akute Gefährdung**      **Ereigniskette: KKW-B4=Umfangreicher Kernschaden**

Maßnahmen / Handlungsoptionen (Maßnahmenliste)	Maßnahmentyp	Vorschlag: Indikatoren
I01: Störfallinstrumentierung	I - Lageermittlung/Informationsgewinnung	Ind07: Druck RDB steigt/ist hoch/nimmt plötzlich ab
I02: Weitbereichsanzeige	I - Lageermittlung/Informationsgewinnung	Ind08: Fullstand RDB zu niedrig/nimmt ab
I03: Quelltermprognose	I - Lageermittlung/Informationsgewinnung	Ind10: Überschreitung Anlagenkriterien Katastrophenalarm
I04: Radiologische Prognose	I - Lageermittlung/Informationsgewinnung	Ind12: Zeitdauer Kernfreilegung (Korrelation mit Schadenszustand)
I05: Festlegung gefährdetes Gebiet	I - Lageermittlung/Informationsgewinnung	Ind13: Hohe ODL im SB (Korrelation mit Schadenszustand)
I06: Betrieb Messsysteme für Umgebungsüberwachung	I - Lageermittlung/Informationsgewinnung	Ind14: Druck im SB steigt an/ ist hoch/ nimmt plötzlich ab
U07: Verhinderung Überdruckversagen RDB	U - Unterbindung einer weiteren Eskalation	Ind24: Keine erhöhte ODL
U08: Verhinderung Dampf- und H2-Explosion	U - Unterbindung einer weiteren Eskalation	Ind25: keine erhöhte Kontamination
U09: Wiederherstellung Kernkühlung	U - Unterbindung einer weiteren Eskalation	Ind40: Keine erhöhte Aktivitätskonzentration in der Luft
E01: Mitigative anlageninterne Notfallmaßnahmen	E - Eindämmung der radiologischen Folgen	
SB01: Warnung und Unterrichtung der Bevölkerung	SB - Schutz der Bevölkerung	
SB04: Aufenthalt in Gebäuden	SB - Schutz der Bevölkerung	
SB06: Einnahme von Jodtabletten	SB - Schutz der Bevölkerung	
<b>SB07: Evakuierung</b>	<b>SB - Schutz der Bevölkerung</b>	
SB08: Räumen und Absperren gefährdeter oder betroffener Bereiche	SB - Schutz der Bevölkerung	
SB09: Verkehrslenkung, Verkehrseinschränkung	SB - Schutz der Bevölkerung	
SB10: Tragen von provisorischem Atemschutz (z. B. Staubmaske)	SB - Schutz der Bevölkerung	
SB11: Begleitende HO zu Aufenthalt in Gebäuden	SB - Schutz der Bevölkerung	
SB12: Einrichtung und Betrieb Notfallstationen	SB - Schutz der Bevölkerung	
SEK01: Unterrichtung über Situation	SEK - Schutz der Einsatzkräfte	
SEK02: Radiologische Einsatzplanung, ggf. ärztliche Betreuung der Einsatzkräfte	SEK - Schutz der Einsatzkräfte	

**Aufruf Entscheidungshilfesystem**      - auswählen -

Links-Click auf Zeile in der Maßnahmenliste liefert Erläuterungen.  
Doppelclick liefert Referenz und Entscheidungsgrundlagen.

**Erläuterung der Maßnahme/Handlungsoption**

SB07: Die Bevölkerung wird aufgefordert, sich an Sammelpunkten einzufinden. Von dort findet eine geplante Evakuierung statt.

SB: Schutz der Bevölkerung bei drohender oder eingetretener Expositionssituation (z. B. Räumen/Absperren von Gebieten, Aufenthalt in Gebäuden, Evakuierung, Einnahme von Jodtabletten, Verzehrsverbote sowie Begleitmaßnahmen, wie sie z.B. in den „Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen“ aufgelistet sind).

**Zeile löschen**      **Liste löschen**      **Indikatorenvergleich**

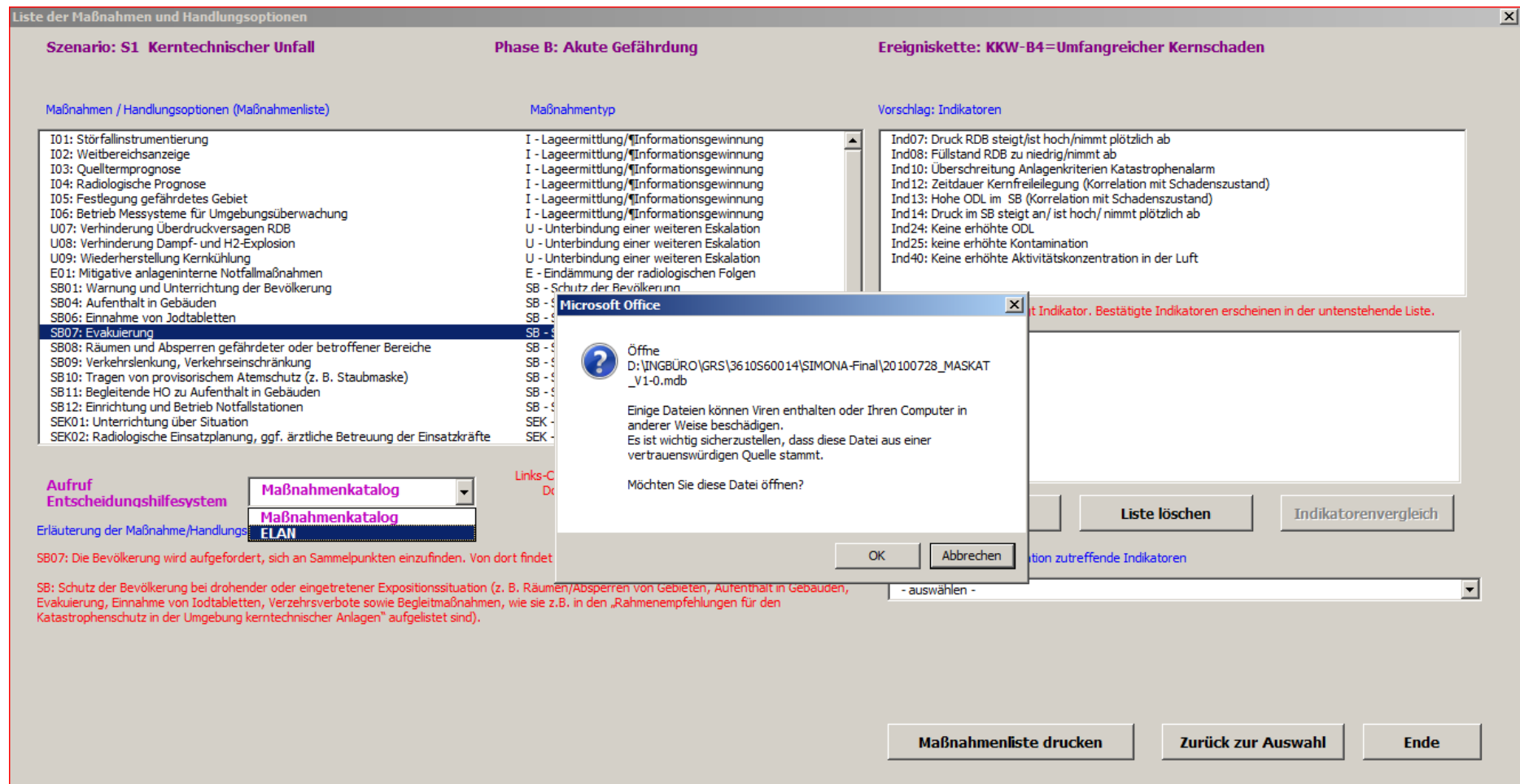
Weitere nach Lageinformation zutreffende Indikatoren

- auswählen -

**Maßnahmenliste drucken**      **Zurück zur Auswahl**      **Ende**

**Abb. 6.2:** Aus der Maßnahmenliste im Formular kann durch einen Einfach-Click auf eine Maßnahme ein Erläuterung der Maßnahme angezeigt werden.

Sofern dieser Maßnahme ein Entscheidungshilfesystem zugeordnet ist, wird ein Auswahlfeld (Kombo-Box) angezeigt, in dem ein oder mehrere Entscheidungshilfesysteme aufgeführt sind (aufgeführt im Tabellenblatt Referenzen\_zu\_HO) . Zum Start des Entscheidungshilfesystems ist es in der Kombo-Box auszuwählen.



**Abb. 6.3:** Maßnahmenliste mit Erläuterung der Maßnahmen (hier: Evakuierung) sowie erfolgten Aufruf des elektronischen Maßnahmenkatalogs.

MS Office fügt eine Sicherheitsabfrage in einem gesonderten Fenster hinzu.

SIMONA-Lauf vom 30.07.2014 13:53

## Liste der Maßnahmen/Handlungsoptionen

Szenario: S2 Transportunfall

Phase C: Aktiver Expositionsmechanismus

Ereigniskette: TR-C7=Umschließung beschädigt, Eindringen radioaktiver Stoffe in Lüftungssysteme oder Infrastrukturen mit beschränkter Zirkulation

Maßnahme/HO	Erläuterung	Referenz	Entscheidungsgrundlagen
I03: Quelltermprognose	Es wird unter Zuhilfenahme von weiteren Informationen eine Prognose zum freigesetzten Quellterm (freigesetzte Aktivität) erstellt.	RKATS(Abschnitt 2.2 Aufgaben des Betreibers)	Auslegungsüberschreitender Zustand
I04: Radiologische Prognose	Es wird unter Zuhilfenahme von weiteren Informationen eine Prognose zu radiologischen Auswirkungen aufgrund von Freisetzungen erstellt.	AVV IMIS	Auslegungsüberschreitender Zustand
I05: Festlegung gefährdetes Gebiet	Es wird unter Zuhilfenahme von weiteren Informationen das (voraussichtlich) gefährdete Gebiet festgelegt.	RKATS (Abschnitt 3.10.1 Maßnahmen bei Voralarm)	Auslösung von Voralarm, Katastrophenalarm
I14: Messung ODL	Es ist die Ortsdosisleistung mit Handgeräten bzw. mobilen Messeinrichtungen zu messen.	REI FwDV 500 (Abschnitt 1.5.1 Lagefeststellung)	Auslegungsüberschreitender Zustand Eingetretene Unfallsituation mit Gefahrgut Klasse 7 (radioaktive Stoffe)
I15: Messung Kontamination	Es sind Messungen auf Kontaminationen durchzuführen.	REI FwDV 500 (Abschnitt 1.5.2 Lagebeurteilung) AVV IMIS	Auslegungsüberschreitender Zustand Eingetretene Unfallsituation mit Gefahrgut Klasse 7 (radioaktive Stoffe)

**Abb. 6.4:** Beispiel - Ausdruck einer Maßnahmenliste -

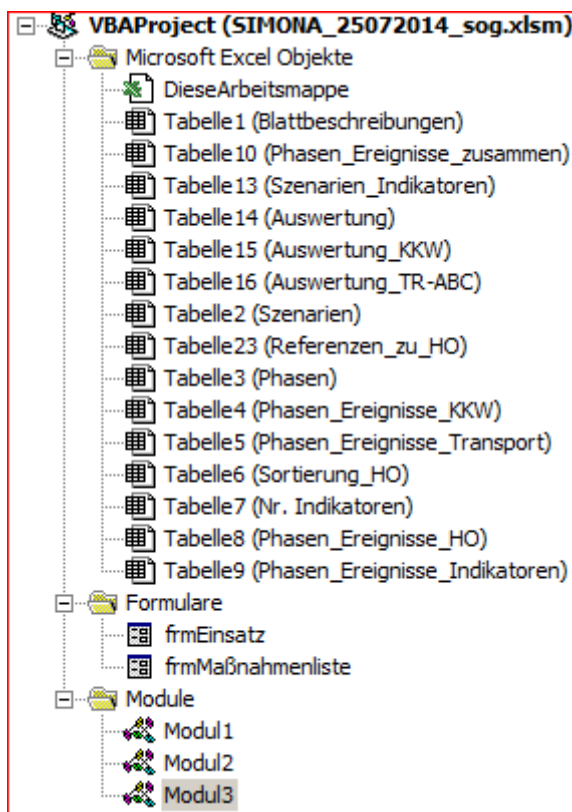


## 7 Programmbeschreibung SIMONA

### 7.1 Allgemeines

SIMONA ist ein Programm in der Programmiersprache Visual Basic for Applications (VBA), die dem MS-Office Programm Excel (in sehr ähnlicher Weise auch anderen Office-Programmen wie z. B. Word, Access oder Outlook) hinterlegt ist.

Generell gliedert sich ein VBA-Programm in Tabellenblätter, Formulare und Module. Makro-Anweisungen werden als Unterprogramme (Sub) in Modulen gespeichert. Ihnen ist also VBA-Code hinterlegt.



**Abb. 7.1:** Elemente von SIMONA

Die wesentlichen Funktionen der Elemente werden im Weiteren beschrieben. Generell kann gesagt werden, dass die Tabellenblätter bis auf das Tabellenblatt 'Blattbeschreibungen' keinen VBA-Code enthalten. Sie stellen aber die Datenbasis von SIMONA dar.

In diesen Tabellenblättern gibt es Formeln auf der Excel-Ebene, mit denen Tabellen, Tabellenzellen und -bereiche miteinander verknüpft sind. Die Beschreibung dieser Ver-

knüpfungen ist nicht Gegenstand dieser Programmbeschreibung. Das Element 'Diese Arbeitsmappe' sorgt beim Aufruf der Excel-Datei dafür, dass das Tabellenblatt 'Blattbeschreibungen' aufgerufen und positioniert wird.

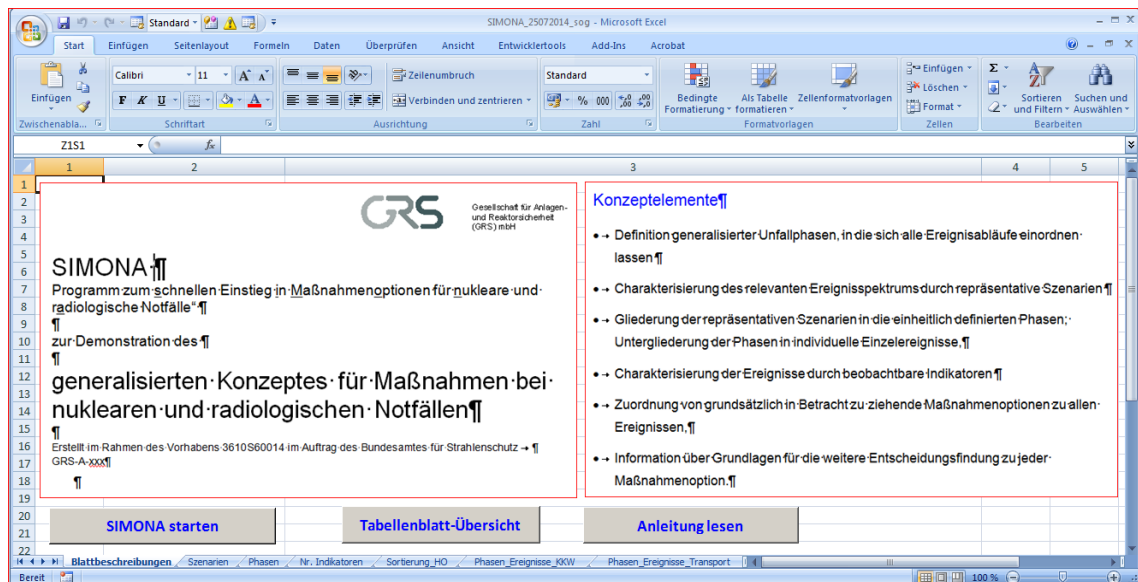
## 7.2 Funktionen der SIMONA-Elemente

### 7.2.1 Tabellenblatt 'Blattbeschreibungen'

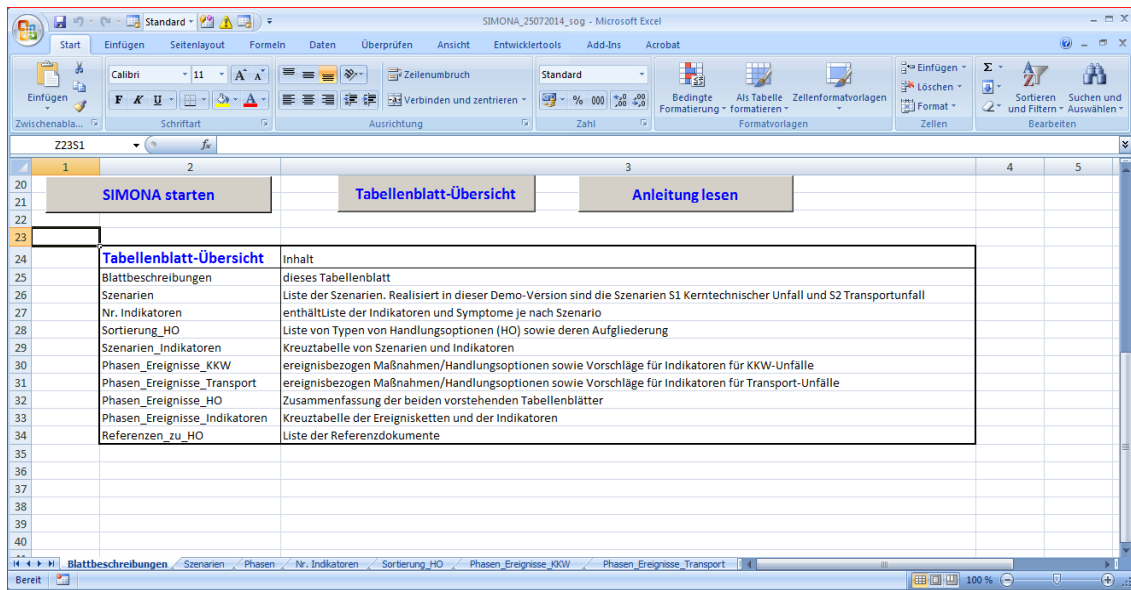
Im Tabellenblatt gibt es eine sehr allgemeine Einführung in das Konzept, realisiert durch zwei Bilder, die mit dem Programm 'Snipping Tool' erzeugt wurden. Weiterhin gibt es drei Befehlsschaltflächen (Commandbutton) zum Aufruf von des VBA-Programms SIMONA, zur Neupositionierung des Tabellenblatte, damit die unteren Teile sichtbar werden sowie einen zum Aufruf der SIMONA-Anleitung.

Mit der Befehlsschaltfläche 'Anleitung lesen' wird per Hyperlink die PDF-Datei 'SIMONA-Anleitung.PDF' geöffnet. Dieses Datei muss sich im SIMONA-Verzeichnis befinden.

Mit der Befehlsschaltfläche 'SIMONA starten' wird das Makro 'Starten' (Beschreibung siehe unten) aufgerufen, das sich im Modul2 befindet.



**Abb. 7.2:** Tabellenblatt 'Blattbeschreibungen' nach dem Aufruf der Excel-Datei



**Abb. 7.3:** Tabellenblatt 'Blattbeschreibungen' nach Betätigung der Befehlsschaltfläche 'Tabellenblatt-Übersicht'

### 7.3 Modul1

Modul1 enthält eine Reihe von Unterprogrammen (Sub) und Funktionen (Function). Die meisten der Funktionen dienen der Verknüpfung von Tabellenzellen- und Bereichen auf Excel-Ebene. Sie werden hier mit einer Ausnahme nicht weiter beschrieben.

Die Ausnahme ist das Unterprogramm HOFindmK:

```
Sub HOFINDmK(ch_ho As String, N_HO As Integer, Info__() As String)
```

Dieses Unterprogramm extrahiert aus einer Aufzählung von Maßnahmen/Handlungsoptionen in der Form lxx,lxy,...,Myy,Myz in der Variablen ch\_ho (Beispiel: Tabellenblatt Phasen\_Ereignisse\_KKW, Spalte 7) die einzelnen Maßnahmen/HO und stellt sie in einem Feld Info\_\_ zur Verfügung. N\_HO zählt die gefundenen Maßnahmen/Handlungsoptionen.

## 7.4 Modul2

Modul2 enthält zunächst die **Deklarationen von Variablen und Feldern**, die projektübergreifend in den verschiedenen Programmteilen benötigt werden. Sie sind daher als öffentliche (PUBLIC)-Variable deklariert.

Weiterhin enthält Modul2 das als Sub formulierte **Makro 'Starten'**. Dieses Makro wird von der Befehlsschaltfläche 'SIMONA-starten' im Tabellenblatt 'Blattbeschreibungen' aufgerufen. Beim Durchlaufen des Unterprogramms werden die Inhalte von Tabellenblättern in Felder eingelesen, damit sie leichter verarbeitet werden können. Außerdem werden so die Berechnungen (auf Kosten des benötigten Speicherplatzes, was aber im Allgemeinen keine Rolle spielt) beschleunigt. Am Ende des Makros starten wird das Formular 'Einsatz' (frmEinsatz) geladen und angezeigt.

Schließlich enthält Modul2 das **Unterprogramm (Sub) 'Laden\_Ereigniskette\_2'**.

```
Sub Laden_Ereigniskette_2 (ZeigerS As Integer, ZeigerP As Integer)
```

Das Unterprogramm stellt die Informationen bereit, um die Auswahlfelder im Formular frmEinsatz mit den zugehörigen Erläuterungen zu füllen. Diese Informationen werden im Feld Info\_EK zwischengespeichert. Dabei ist ZeigerS ist Nummer des Szenarios (1 oder 2) und ZeigerP die Nummer der Phase (1 bis 4).

## 7.5 Modul3

Modul3 enthält ein **Sortierunterprogramm SortBox**, das zum Sortieren der Einträge in nicht gebundenen<sup>2</sup> Listenfeldern und Komboboxen dient (wird im Formular frmMaßnahmenliste benötigt).

```
Public Sub SortBox(cltBox, intSpalten As Integer, intSpalte As Integer, Optional bytWie As Byte = 1)
```

Hier bedeuten:

---

<sup>2</sup> 'nicht gebunden' heißt, dass die Einträge nicht aus bestimmten Datenquellen stammen, sondern vom Anwender programmgesteuert eingegeben werden.



cltBox: Name der Listbox die sortiert werden soll.

intSpalten: Wie viele Spalten sollen mit sortiert werden? Sollte der Anzahl der Spalten in der Listbox entsprechen!

intSpalte: Nach welcher Spalte soll sortiert werden?

bytWie: 1 oder Nicht angegeben als Text

2 als Zahl, dann muss die ganze Spalte Zahlen enthalten.

3 als Datum, dann muss die ganze Spalte Datumwerte enthalten.

Weiterhin gibt es im Modul3 ein **Sortier-Makro 'Sort\_Sortierung\_HO'**.

```
Sub Sort_Sortierung_HO()
```

Dieses Makro ist nur für die Datenpflege vorgesehen. Es sollte nach Änderung der Maßnahmenliste im Tabellenblatt 'Sortierung \_HO' ausgeführt werden. Es kopiert den Bereich A11:G105 in den Bereich A111:A205 und sortiert letzteren nach Nr. (der Maßnahme/Handlungsoption)

## 7.6 Generelles zu Formularen

Formulare dienen als Schnittstellen zwischen Programm und Anwender.

Die vorwiegend im SIMONA-Projekt verwendeten Anzeige und Betätigungselemente sind:

- Bezeichnungselement (Label: lbl)
- Befehlsschaltfläche (Commandbutton: cmd)
- Listenfeld (List: lst)
- Kombinationsfeld (Combobox: cmb)

Jedem Betätigungs- und Anzeigeelement sowie dem Formular selbst können Eigenschaften wie Namen, Anzeigetext, Höhe, Breite, Sichtbarkeit, Farbe, Schriftart und -größe usw. als auch Ereignisse wie Change, Click, Doubleclick usw. zugeordnet werden. Bei der Namensgebung wurde ein Standard, nach dem die ersten drei Buchstaben die Art des Betätigungs- und Anzeigeelements kennzeichnen, eingehalten. Die

Zuordnung von Eigenschaften kann sowohl statisch (beim Entwurf) als auch dynamisch (im Programmablauf) geschehen. In SIMONA wurden die Eigenschaften von Bezeichnungselementen ausschließlich statisch vorgenommen.

## 7.7 Formular 'Einsatz' (frmEinsatz)

Das Formular dient zur Auswahl von vordefinierten Szenarien, Phasen und Ereignisketten. Die jeweiligen Auswahlen werden jeweils mit Erläuterungen versehen. Die Befehlsschaltfläche 'Maßnahmenliste zeigen' ist beim Aufruf inaktiviert. Sie wird aktiviert (Eigenschaft `enabled=true`), wenn sowohl Szenario als auch Phase ausgewählt ist.

Mit der Befehlsschaltfläche 'Ende' kann das Programm SIMONA beendet werden.



**Abb. 7.4:** Formular 'Eingabe' unmittelbar nach dem ersten Aufruf

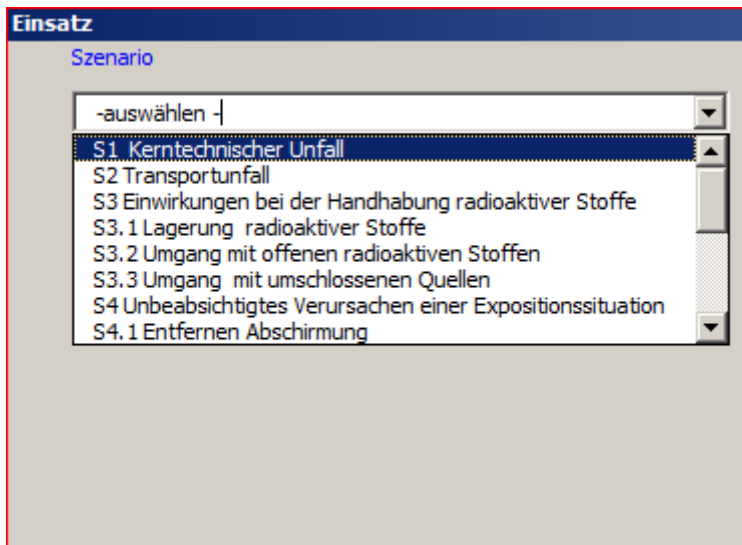
Das Formular bleibt bis zur Programmbeendigung geladen und im Prinzip sichtbar, aber ggf. durch das Formular 'Liste der Maßnahmen und Handlungsoptionen' verdeckt.

Es folgt eine Kurzbeschreibung der mit Code belegten Ereignisprozeduren:

## 7.8 Sub UserForm\_Initialize()

Unmittelbar nach dem ersten Aufruf (siehe Abb. 7.4) sind die Kombinationsfelder mit dem Text

'- auswählen -' bzw. '- nicht ausgewählt' besetzt. Diese Texte werden in der Sub UserForm\_Initialize festgelegt. Dort geschieht auch die Füllung der Kombinationsfelder (siehe Abb. 7.5).



**Abb. 7.5:** Belegung des Kombinationsfeldes Szenarien (cmbSzenarienliste)

- **Sub Auswahl\_Change()**

Wird von cmbSzenarien\_Click und von cmbPhasen\_Click aufgerufen

Es wird festgestellt, ob Szenario, Phase und Ereigniskette ausgewählt sind. Entsprechend wird die Variable 'uebergreifend' gesetzt und die Befehlsschaltfläche 'Maßnahmenliste zeigen' (cmdAufruf\_ML) freigeschaltet (oder auch nicht).

- **Sub cmbEreigniskette\_Change()**

Feststellung, ob Szenario und Phase ausgewählt sind; falls nicht: nichts tun.

Falls ja: Erläuterung der Ereigniskette im Bezeichnungsfeld lblAusgewählteEreigniskette anzeigen.

Weiterhin: Variable 'uebergreifend' auf false setzen sowie die globale Variable 'Zeiger\_Ereignisse' setzen (abhängig vom Szenario)

- **Sub cmbPhasen\_Change()**

Wird nur durchlaufen, wenn Szenario und Phase gewählt sind. Lädt die zutreffenden Ereignisketten (SUB Laden\_Ereigniskette\_2). Löscht die Anzeige der Erläuterung zur Ereigniskette.

- **Sub cmbPhasen\_Click()**

Ermittelt den Erläuterungstext zur neu gewählten Phase und zeigt ihn an.

Ruft anschließend die SUB Auswahl\_Change auf.

- **Sub cmbSzenarienliste\_Change()**

Wird nur durchlaufen, wenn Szenario und Phase gewählt sind. Lädt die zutreffenden Ereignisketten (SUB Laden\_Ereigniskette\_2). Löscht die Anzeige der Erläuterung zur Ereigniskette.

- **Sub cmbSzenarienliste\_click()**

Ermittelt die Erläuterungstexte (Hauptszenario, Unterzenario) zum ausgewählten Szenario und zeigt ihn an. Bei Auswahl eines nicht implementierten Szenarios wird eine entsprechende Meldung ausgegeben. Ruft schließlich die SUB Auswahl\_Change auf.

- **Sub cmdAufruf\_ML\_Click()**

Lädt das Formular (frmMaßnahmenliste) und zeigt es.

- **Sub cmdEnde\_Click()**

Beendet das Programm ohne weiteres.

## 7.9 Formular 'Liste der Maßnahmen und Handlungsoptionen' (frmMaßnahmenliste)

**Szenario: S1 Kerntechnischer Unfall**      **Phase C: Aktiver Expositionsmechanismus**      **Ereigniskette: Nicht ausgewählt**

Maßnahmen / Handlungsoptionen (Maßnahmenliste)	Maßnahmentyp	Vorschlag: Indikatoren
I03: Quellermessung	I - Lageermittlung/Informationsgewinnung	Ind 14: Druck im SB steigt an/ ist hoch/ nimmt plötzlich ab
I04: Radiologische Prognose	I - Lageermittlung/Informationsgewinnung	Ind 15: Erhöhte ODL Kaminfortluft
I05: Festlegung gefährdetes Gebiet	I - Lageermittlung/Informationsgewinnung	Ind 17: ODL Anlagengelände/nähere Umgebung erhöht
I06: Betrieb Messsysteme für Umgebungsüberwachung	I - Lageermittlung/Informationsgewinnung	Ind 18: Überschreitung Emissionskriterien Katastrophenalarm
I07: Probenahmesystem SB	I - Lageermittlung/Informationsgewinnung	
I08: Messprogramm nach REI, IMIS etc.	I - Lageermittlung/Informationsgewinnung	
I33: Quelltermabschätzung	I - Lageermittlung/Informationsgewinnung	
E01: Mitigative anlageninterne Notfallmaßnahmen	E - Eindämmung der radiologischen Folgen	
SB01: Warnung und Unterrichtung der Bevölkerung	SB - Schutz der Bevölkerung	
SB04: Aufenthalt in Gebäuden	SB - Schutz der Bevölkerung	
SB05: Ausgabe von Jodtabletten	SB - Schutz der Bevölkerung	
SB06: Entnahme von Jodtabletten	SB - Schutz der Bevölkerung	
SB07: Evakuierung	SB - Schutz der Bevölkerung	
SB08: Räumen und Absperren gefährdeter oder betroffener Bereiche	SB - Schutz der Bevölkerung	
SB09: Verkehrslenkung, Verkehrseinschränkung	SB - Schutz der Bevölkerung	
SB10: Tragen von provisorischem Atemschutz (z. B. Staubmaske)	SB - Schutz der Bevölkerung	
SB11: Begleitende HO zu Aufenthalt in Gebäuden	SB - Schutz der Bevölkerung	
SB12: Einrichtung und Betrieb Notfallstationen	SB - Schutz der Bevölkerung	
SB13: Verzehrsbeschränkungen	SB - Schutz der Bevölkerung	
SB14: Begleitende HO zu Verzehrsbeschränkungen	SB - Schutz der Bevölkerung	
SEK01: Unterrichtung über Situation	SEK - Schutz der Einsatzkräfte	

Links-Click auf Zeile bestätigt Indikator. Bestätigte Indikatoren erscheinen in der unterstehende Liste.

Links-Click auf Zeile in der Maßnahmenliste liefert Erläuterungen. Doppelclick liefert Referenz und Entscheidungsgrundlagen.

Erläuterung der Maßnahme/Handlungsoption

Weitere nach Lageinformation zutreffende Indikatoren

- auswählen -

Maßnahmenliste als Screenshot drucken      Zurück zur Auswahl      Ende

**Abb. 7.6:** Formular 'Liste der Maßnahmen und Handlungsoptionen' nach dem Aufruf mit übergreifender Ereigniskette

- **Sub UserForm\_Initialize()**

Belegt die Maßnahmenliste (IstMaßnahmen\_HO) sowie die Indikatorenliste (IstIndikatorenliste), so wie sie per default festgelegt sind. Das Kombinationsfeld 'Weitere nach Lageinformation zutreffende Indikatoren' (cmbZusätzliche\_Indikatoren) wird in Abhängigkeit vom Szenario belegt.

Anzeige des Szenarios, der Phase und des Ereignisses

- **Private Sub cmbAuswahl\_Zusätzliche\_Indikatoren\_Click()**

Ermöglicht die Auswahl zusätzlicher Indikatoren. Alle Indikatoren sind in der Kombobox 'Zusätzliche Indikatoren' (frmAuswahl\_Zusätzliche\_Indikatoren) aufgeführt. Beim Anklicken werde sie in die Liste bestätigter Indikatoren (IstBestätigte\_Indikatoren) eingefügt. Diese Liste wird dann sortiert.

- **Private Sub cmbEntscheidungshilfe\_Change()**

Die Variable 'Freigabe' muss auf 'Wahr' gesetzt sein. Die SUB bestimmt dann die ausgewählte Zeile in der Kombobox Entscheidungshilfe (cmbEntscheidungshilfe) und ermittelt den zugehörigen Hyperlink HL. Ruft den Hyperlink auf (das kann eine Dateiangabe sein oder eine Internet-URL).

'Beim Aufruf wird ggf. eine Bestätigung verlangt, dass die Quelle tatsächlich aufgerufen werden soll.

'Ggf. erfolgt eine Fehlermeldung in einer MessageBox, z.B. wenn Datei nicht vorhanden oder kein Internetzugang.

'Nach Beendigung werden Bezeichnungsfeld und Kombobox Entscheidungshilfe unsichtbar gemacht und die Variable Freigabe 'auf 'Nicht wahr' gesetzt

- **Private Sub cmdDrucken\_Click()**

Schreibt die Maßnahmenliste mit Erläuterung, Referenzen und Entscheidungsgrundlagen in das (ausgeblendete) Tabellenblatt 'Druckseite'. Die Tabellenseite wird ausgedruckt, wobei der Drucker ausgewählt werden kann.

- **Private Sub cmdEnde\_Click()**

Beendet SIMONA ohne Weiters.

- **Private Sub cmdIndikatorenvergleich\_Click()**

Noch nicht implementiert!

- **Private Sub cmdListelöschen\_Click()**

Löscht die Liste der bestätigten Indikatoren (IstBestätigte\_Indikatoren).

- **Private Sub cmdZeilelöschen\_Click()**

Löscht die in IstBestätigte\_Indikatoren angeklickte Zeile.

- **Private Sub cmdZurück\_Click()**

Zurück zur Auswahl; Formular frmEinsatz sollte noch vorhanden sein. Listenfeld IstMaßnahmen\_HO zurücksetzen, um bisherige Auswahl zu löschen

- **Private Sub IstBestätigte\_Indikatoren\_Click()**

Ermittelt die angeklickte Zeile in IstBestätigte\_Indikatoren (Vorbereitung des Lös-  
chens der Zeile)

- **Private Sub IstIndikatorenliste\_Click()**

Überträgt die in der Indikatorenliste (IstIndikatorenliste) angeklickte Zeile in das Lis-  
tenfeld 'Bestätigte Indikatoren' (IstBestätigte\_Indikatoren). Anschließend wird die  
Liste bestätigter Indikatoren (IstBestätigte\_Indikatoren) sortiert.

- **Private Sub IstMaßnahmen\_HO\_Click()**

Ermittelt angeklickte Maßnahme und zeigt zur Erläuterung der Maßnahme den zu-  
gehörigen Maßnahmentyp sowie die 'Maßnahmentyp-Erläuterung' an. Stellt fest, ob  
der Maßnahme/Handlungsoption ein oder mehrere Entscheidungshilfesysteme zu-  
geordnet sind.

Wenn nein, bleibt das Bezeichnungsfeld Entscheidungshilfe (IblEntscheidungshilfe)  
sowie die Kombobox Entscheidungshilfe '(cmbEntscheidungshilfe)' ausgeblendet,  
sonst werden beide farbig hervorgehoben angezeigt.

- **Private Sub IstMaßnahmen\_HO\_DbClick(ByVal Cancel As MSForms.ReturnBoolean)**

Ermittelt die angeklickte Maßnahme und schreibt Referenz und Entscheidungs-  
grundlagen in das Bezeichnungsfeld Erläuterung (IblErläuterung)

- **Sub Formatierung\_Druckseite()**

Hier werden die Formatierungen der Druckseite festgelegt. SUB wird von 'Maß-  
nahmenliste drucken (cmdDrucken\_Click())' aufgerufen.

