



## Gravitative Massenbewegungen – Observed Event (Media)

NILS TILCH & ALEXANDRA HABERLER

### Inhalt

1. Einleitung.....	127
2. INSPIRE-Konformität der Web-Applikation .....	127
2.1 Ausgangslage.....	127
2.2 Bisheriger und künftiger Datenfluss.....	127
2.3 INSPIRE-konforme Adaptierung des GEORIOS-Basisdatensatzes .....	128

### 1. Einleitung

Die Fachabteilung (FA) Ingenieurgeologie (INGGEO) der Geologischen Bundesanstalt (GBA) bedient seit Jahrzehnten eine laufend aktualisierte Web-Applikation mit einem GEORIOS-Basisdatensatz zu gravitativen Massenbewegungen in Österreich. Diese Web-Applikation soll der interessierten Öffentlichkeit einen Überblick zu Ereignissen unterschiedlicher Prozessgruppen ermöglichen. Die Ereignisse selbst wie auch die zugehörigen Detailinformationen entstammen ausnahmslos publizierten und öffentlich zugänglichen Informationsquellen, von Fachpublikationen bis hin zu Online-Artikeln in Zeitungen, Zeitschriften, auf Webseiten von Gebietsverwaltungsbehörden, Feuerwehren aber auch Privatpersonen. Verstärkte Bedeutung für die Recherche erlangten in den letzten Jahren die Sozialen Medien, derer sich die unterschiedlichsten Personenkreise bedienen.

Diese Web-Applikation hat neben zahlreichen inhaltlich-fachlichen Kriterien auch jene von formaler Art zu erfüllen. Dazu zählt in erster Linie die Kompatibilität der veröffentlichten Ereignisdaten mit der vom Europäischen Parlament im Jahre 2016 beschlossenen EU Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) und dem österreichischen Datenschutzgesetz (DSG) in der Fassung des Datenschutz-Anpassungsgesetzes 2018 und des Datenschutz-Deregulierungs-Gesetzes ebenfalls aus dem Jahr 2018. Infolgedessen kann der interessierten Öffentlichkeit nur ein ausgewählter Teil der zu einem Ereignis von Mitarbeitern der FA INGGEO erhobenen Informationen zur Verfügung gestellt werden.

### 2. INSPIRE-Konformität der Web-Applikation

#### 2.1 Ausgangslage

Aufgrund des Zugangs für die Allgemeinheit zur oben angesprochenen Web-Applikation hat diese auch allen Anforderungen der EU-Richtlinie „Infrastructure for Spatial Information in the European Community“ (INSPIRE), vereinfacht gesagt der innerhalb der EU geltenden Geodateninfrastruktur, zu entsprechen. Damit ging zwingend eine Anpassung des ursprünglich vorhandenen GEORIOS-Datensatzes der Web-Applikation einher, die nachfolgend erläutert wird.

Bei den mit der Web-Applikation der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellten Informationen handelt es sich um Prozessinformationen (verarbeitet als INSPIRE Feature Type „observed events“), die entsprechend der INSPIRE-Nomenklatur dem Thema „Natural Risk Zone“ zuzuordnen sind.

#### 2.2 Bisheriger und künftiger Datenfluss

Der bisherige Datenfluss bestand ausschließlich darin, dass die für die Web-Applikation relevanten Informationen der „observed events“ direkt den GIS-Attributfeldern des GEORIOS-Basisdatensatzes entnommen wurden (vgl. Abbildung 2.1). Dies ist auch zukünftig der Fall, so dass per Web-Applikation



Prozessinformationen entsprechend der fortwährenden Datensatzbearbeitung in Echtzeit bereitgestellt werden. Fortan wird darüber hinaus, entsprechend den INSPIRE-Richtlinien, in regelmäßigen Zeitabständen von sechs Monaten ein aktualisierter GBA-Kerndatensatz (KDS) „NZ\_ObservedEvent\_Media\_P“ erstellt, aus dem dann der aktualisierte INSPIRE-Basisdatensatz generiert wird. Der GBA-KDS enthält über die INSPIRE-Vorgaben hinaus zusätzliche Attributfelder, die weiterführende Prozessinformationen liefern, welche auch per Web-Applikation bereitgestellt werden.

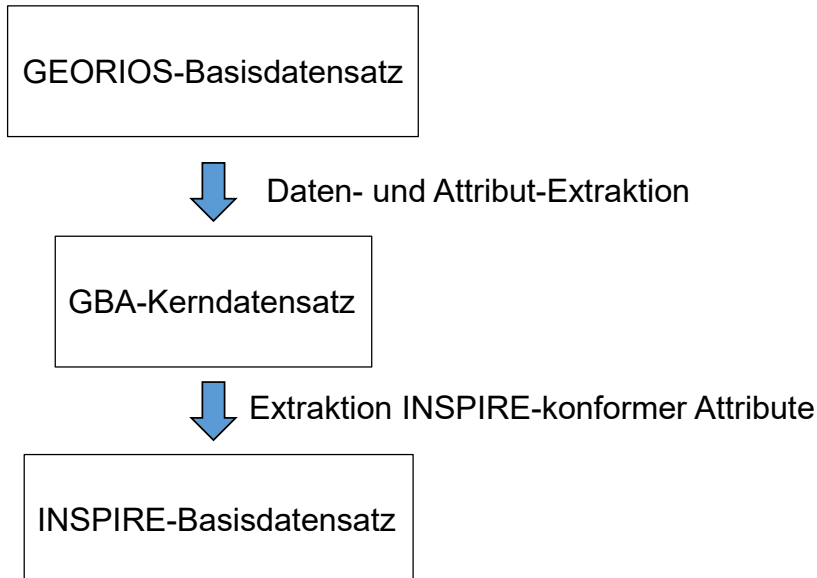


Abbildung 2.1: Schematische Darstellung des zukünftigen Datenflusses vom GEORIOS-Basisdatensatz ausgehend bis zur Erstellung des INSPIRE-Basisdatensatzes.

Somit nimmt die Anzahl der je Datensatz enthaltenen Attribute mit fortschreitender Extrahierung ab.

### 2.3 INSPIRE-konforme Adaptierung des GEORIOS-Basisdatensatzes

Die erforderlichen Anpassungen des für die Web-Applikation „Gravitative Massenbewegungen“ Mitte 2020 vorliegenden GEORIOS-Basisdatensatzes beinhaltet in rein formaler Hinsicht folgende Aspekte:

- die Umbenennungen vorhandener Attributspalten (Tabellenspalten), die bereits in INSPIRE-konformen Formaten vorliegen
- das Anlegen neuer, INSPIRE-konformer Attributspalten
- die Änderung des Formats bei gewissen Attributspalten bzw. -feldern
- die Konformität im Erscheinungsbild der Web-Applikation mit dem Datensatz gewährleisten

Darüber hinaus richteten sich andere Arbeitsschritte auf die Beseitigung inhaltlicher Schwächen des GEORIOS-Basisdatensatzes. Hierzu zählten primär

- die Beseitigung von Schreib-/Tippfehlern
- das Auffüllen leerer Attributfelder
- das Ersetzen versehentlich abweichend verwendeter Begriffe durch die korrekten Begriffe
- die Transformierung bislang verwendeter Begriffe in INSPIRE-konforme Begriffe
- die Implementierung der laut INSPIRE vorgesehenen Attributspalte „**typeOfHazard**“ und der anschließenden Zuweisung der Ereignisse zu einer der beiden von INSPIRE vorgegebenen „Hazard-Kategorien“ (Attributspalte **hazardCategory**) mit den Bezeichnungen „Landslide“ beziehungsweise „SubsidenceAndCollapse“



- die Implementierung einer verbesserten Begriffsstruktur für den GBA-KDS im Bereich der Prozessgruppen
- die Duplizierung von Ereignispunkten bei Vorliegen von mehreren Ereigniszeitpunkten

Angesicht der mannigfaltigen Aufgaben und Herausforderungen schien es geboten, einen möglichst übersichtlichen, nachvollziehbaren, stringenten und handhabbaren Arbeitsablauf für die Adaptierung des GEORIOS-Datensatzes zwecks Extrahierung des GBA-KDS – und aus diesem wiederum des INSPIRE-Basisdatensatzes – zu entwickeln. Demzufolge fokussierte das erste Arbeitspaket auf die erforderlichen Anpassungen in formaler Hinsicht. Diese Belange erforderten zwingend die Beiziehung eines Mitarbeiters der FA IT & GIS.

In einem ersten Schritt wurde der bestehende GEORIOS-Basisdatensatz der Web-Applikation „Gravitative Massenbewegungen“ dahingehend durchforstet,

- welche Spalten bereits vorhanden sind und allen Anforderungen seitens INSPIRE für den zu extrahierenden INSPIRE-Basisdatensatz (sowie ebenso für den GBA-KDS) genügen
- welche Spalten für den GBA-KDS sowie den INSPIRE-Basisdatensatz in jedem Fall fehlen
- bei welchen Spalten die INSPIRE-Konformität durch eine bloße Umbenennung erzielt werden kann
- bei welchen Spalten das Format (alphanumerisch, numerisch, Datumsformat) geändert werden muss
- welche Editierfelder für zukünftige Zwecke (z.B. Updates) geboten erscheinen

Der GEORIOS-Basisdatensatz enthält nun die in der Tabelle 2.1 angeführten INSPIRE-konformen Attribute.

Bezeichnung Attributspalte	Zellenformat	Inhalt	Spalte neu?
nameOfEvent	Text	In der Web-Applikation bislang gebräuchliche Bezeichnung. MB_ und 5-stellige fortlaufende Nummer (keine Doppelnennungen erlaubt)	Nein
hazardCategory	Text	übergeordnete Klassifikation der Arten naturbedingter Gefahrenquellen. Laut INSPIRE-Vorgaben Auswahl zwischen: Landslide SubsidenceAndCollapse	Ja
validFrom	Datum	taggenaues Ereignisdatum des Prozessbeginns	(Ja)
validTo	Datum	taggenaues Ereignisdatum des Prozessendes (praktisch immer „unknown“)	Ja

Tabelle 2.1: Im GEORIOS-Basisdatensatz neu angelegte INSPIRE-konforme Attribute.

**Anmerkung** zu „validFrom/Spalte neu“: Der GEORIOS-Basisdatensatz der Web-Applikation verfügt zwar über eine Attributspalte, die das Ereignisdatum enthält, diese Datumsangaben entsprachen bisher allerdings in zahlreichen Fällen nicht den INSPIRE-Anforderungen. Im Rahmen von INSPIRE ist nur eine Datumangabe möglich, wenn das Datum des Ereignistages bekannt ist.

Für viele Ereignisse ist das Ereignisdatum (Attributspalte validFrom) nur auf zwei Tage eingrenzbar. In solchen Fällen wurde das Datum des jeweils zweiten Tages als Ereignisdatum gewählt und in die Attributspalte validFrom eingetragen.

Der INSPIRE-konforme umfangreichere GBA-KDS umfasst zusätzlich die in der Tabelle 2.2 angeführten Attributspalten, die nunmehr auch im GEORIOS-Basisdatensatz integriert sind.



Vor Beginn des Projektes ging bereits in Zusammenhang mit den Vorbereitungen für die Extrahierung eines GBA-KDS aus dem GEORIOS-Basisdatensatz eine Umbenennung der bis dahin für die Web-Applikation verwendeten Prozessgruppen einher (vgl. Tabelle 2.3 und Tabelle 2.4). Im Rahmen des Projektes wurden nun diese Prozessgruppen abermals neu benannt, sodass diese konform mit der zwischenzeitlich adaptierten Prozessgruppennomenklatur des GEORIOS-Datenmanagementsystems sind (vgl. Tabelle 2.5 und Tabelle 2.6). Grundsätzlich ist explizit festzuhalten, dass nicht jedes Ereignis eindeutig einer Prozessgruppe zugeordnet werden kann. In Zweifelsfällen wurde und wird die wahrscheinliche bzw. überwiegend relevante Prozessgruppe genannt.

Bezeichnung Attributspalte	Zellenformat	Inhalt	Spalte neu?
ingObjID	numerisch	Vom System für jeden INSPIRE-konformen Eintrag individuell vergebene, fortlaufende Nummer (keine Nullwerte erlaubt)	Automatisch vergeben
processTypeSource	Text	Prozesstypen laut Original- (= Info-)quellen	Nein
processGroupWeb_DE	Text	Prozessgruppe, der die Prozesstypen zugeordnet wurden (in deutscher Sprache)	Nein Allerdings erfolgte eine Umbenennung der Prozessgruppen (s.u.)
processGroupWeb_EN	Text	Prozessgruppe, der die Prozesstypen zugeordnet wurden (in englischer Sprache)	
processTimeOrPeriodInfo	Text	(weiterführende) Information zu Ereigniszeitpunkten/Ereigniszeiträumen	Nein
bndINr	numerisch <sup>3</sup>	Angabe des Bundeslandes, in dem sich Ereignis zutrug	Ja <sup>3</sup>

Tabelle 2.2: Zusätzliche Attributfelder des GBA-KDS.

**Anmerkung** zu „bndINr/Spalte neu?“: im GEORIOS-Basisdatensatz umgesetzt mittels eines textbasierten Auswahlfeldes, das systemintern automatisch mit der Codeliste für die Bundesländer verbunden ist (Das in der Web-Applikation bereits enthaltene Textfeld mit der Angabe des jeweiligen Bundeslandes – nicht als Auswahlfeld konzipiert – wurde aus Sicherheitsgründen beibehalten).

Alte Benennung	Neue Benennung vor dem Projektbeginn
Berg- und Felssturz	Sturzprozess
Rutschung	Gleit- oder Fließprozess
Massenbewegung allgemein	Prozess unbekanntes Typs
Kriechmasse/Talzus Schub/Sackung	tiefgreifende Hangdeformation
Erdfall	Erdfall

Tabelle 2.3: Die Umbenennung der Prozessgruppen in deutscher Sprache.

Alte Benennung	Neue Benennung vor dem Projektbeginn
Rockfall/Rock Topple	rockfall
Landslide	gravity slide or flow
Mass movement	unknown process type
Complex Massmovement/Rock or soil creep	deep seated slope deformation
Ground collapse, subsidence (bis inkl. 22. September 2020 nicht in der Web-Applikation verwendet)	collapse, sink hole

Tabelle 2.4: Die Umbenennung der Prozessgruppen in englischer Sprache.



Umbenennung vor Projektbeginn	Aktualisierte Benennung
Sturzprozess	Sturzprozess
Gleit- oder Fließprozess	Gleit- oder Fließprozess
Prozess unbekanntens Typs	gravitative Massenbewegung (undefinierter Typ)
tiefgreifende Hangdeformation	tiefgründige Hangdeformation
Erdfall	Erdfall

Tabelle 2.5: Die aktualisierte Benennung der Prozessgruppen in deutscher Sprache.

Umbenennung vor Projektbeginn	Aktualisierte Benennung
rockfall	rockfall
gravity slide or flow	gravity slide or flow
unknown process type	mass movement (undefined type)
deep seated slope deformation	rock slope deformation
collapse, sink hole	collapse, sink hole

Tabelle 2.6: Die aktualisierte Benennung der Prozessgruppen in englischer Sprache.

Die Benennung der Prozessgruppen erfolgt im Rahmen der Web-Applikation bereits in der aktualisierten Weise (Tabelle 2.5 und Tabelle 2.6, jeweils rechte Spalte). Die diesbezügliche Aktualisierung des INSPIRE-Datensatzes und des GBA-KDS (Tabelle 2.5 und Tabelle 2.6, jeweils linke Spalte) erfolgt im Verlauf des Jahres 2021 entsprechend des per INSPIRE-Richtlinien für Datensatzaktualisierungen vorgesehenen Zeitabstandes zum Erstellungsdatum des bestehenden INSPIRE-Datensatzes. Diese periodische Aktualisierung ist ohnehin aufgrund aktueller, zwischenzeitlich neu erfasster observed events im GEORIOS-Basisdatensatz und der Web-Applikation erforderlich.

Wie bereits oben angeklungen, sind all diese Prozessgruppen einer der beiden sogenannten „Hazard-Kategorien“ von INSPIRE (Attributspalte hazardCategory) zuzuordnen. Dabei handelt es sich um eine übergeordnete Klassifikation der Arten naturbedingter Gefahrenquellen (vgl. Tabelle 2.7: 7).

TypeOfHazard	Prozessgruppen des GEORIOS-Basisdatensatzes und des GBA-Kerndatensatzes
Landslide	Sturzprozess/rockfall Gleit- oder Fließprozess/gravity slide or flow gravitative Massenbewegung (undefinierter Typ)/mass movement (undefined type) tiefgründige Hangdeformation/rock slope deformation
SubsidenceAndCollapse	Erdfall

Tabelle 2.7: INSPIRE-konforme Zuordnung der im zukünftigen GBA-KDS enthaltenen Informationen zu den Prozessgruppen in deutscher/englischer Sprache.

Zusätzlich erfolgte im GEORIOS-Basisdatensatz die Anlage weiterer Attributspalten (vgl. Tabelle 2.8), welche für den GBA-KDS und die Web-Applikation von Relevanz sind (bzw. deren Umbenennung).

Benennung der neuen Attributspalte	Zellenformat	Eigenschaft	Editierfeld?	Spalte neu?
ingObjID (Attributspalte des GBA-KDS)	numerisch	eindeutige Kennung im GEORIOS-Basisdatensatz	Nein	Ja
resolutionScale (Attributspalte des GBA-KDS)	numerisch	Maßstabsangabe Defaultwert: 100000	Nein	Ja



positionalAccuracy (Attributspalte des GBA-KDS)	numerisch	Genauigkeit der Positionierung des Ereignispunktes Defaultwert: 10 – 500 m	Nein	Ja
Notes	Text	Feld für Anmerkungen	Nein	Ja
eUser	Text	Name desjenigen, der den Datensatz anlegt	Nein (automatisiert befüllt)	Nein
eDatum	Datum	Zeitpunkt (Tag, Uhrzeit) des Anlegens des Datensatzes	Nein (automatisiert befüllt)	Nein
aUser	Text	Name desjenigen, der den Datensatz zuletzt geändert hat	Nein (automatisiert befüllt)	Nein
aDatum	Datum	Zeitpunkt (Tag, Uhrzeit) der letzten Änderung des Datensatzes	Nein (automatisiert befüllt)	Nein
INSPIRE_Freigabe	Numerisch	Hinweis, ob Ereignis in den INSPIRE- bzw. GBA-KDS aufgenommen wird	Ja	Ja
Editiert	Auswahlfeld	Angabe, ob am Datensatz innerhalb des Aktualisierungsintervalls Veränderungen vorgenommen wurden	Ja	Ja

Tabelle 2.8: Im GEORIOS-Basisdatensatz enthaltenen Attributfelder, die teilweise zusätzlich für den GBA-KDS und die Web-Applikation relevant sind.

**Anmerkung** zu „INSPIRE\_Freigabe“: Der seitens der FA ING GEO geführte und fortwährend aktualisierte Datensatz beinhaltet Ereignisse, die aus unterschiedlichen Gründen nicht – oder zumindest zum jeweiligen Bearbeitungsstand nicht – in die Web-Applikation – und damit in den INSPIRE- bzw. GBA-KDS – einfließen. Eine dahingehende Entscheidung hat der jeweilige Bearbeiter der FA ING GEO zu treffen. Den Bearbeitern erschließt sich durch die Einführung dieses Editierfeldes demnach auch sogleich, ob der Datensatz der Öffentlichkeit zur Verfügung steht oder nicht.

Die zugehörige Codierung sieht wie folgt aus:

1: Datensatz für INSPIRE- bzw. GBA-KDS freigegeben

9: Datensatz für INSPIRE- bzw. GBA-KDS NICHT freigegeben

**Anmerkung** zu „Editiert“: Dieses Editierfeld hat nur für INSPIRE-Datensätze Gültigkeit. Es ermöglicht einen Überblick, ob am vorliegenden Datensatz seit dem letzten INSPIRE-Aktualisierungszeitpunkt Änderungen vorgenommen wurden. Hierbei handelt es sich um ein Auswahlfeld mit folgenden Optionen:

Daten editiert: Datensatz erfuhr seit dem letzten Aktualisierungszeitpunkt eine Änderung

Neu: Datensatz wurde seit dem letzten Aktualisierungszeitpunkt neu angelegt

keine Aktualisierung: Datensatz blieb seit dem letzten Aktualisierungszeitpunkt unverändert (ist Default-Wert)

Es ist vorgesehen, dass der Zähler in diesem Editierfeld mit dem Zeitpunkt der Aktualisierung wieder auf „0“, somit „keine Aktualisierung“, gesetzt wird, um dezidiert kenntlich zu machen, welche Änderungen innerhalb des künftigen Aktualisierungsintervalls stattfinden. In dieser Handhabung liegt ein



Schwachpunkt begründet, weil nach derzeitigem Erkenntnisstand der Zähler vom System nicht automatisch zurückgestellt werden kann. Demnach hat der Bearbeiter genau zu wissen, wann die Aktualisierung erfolgt und unmittelbar anschließend manuell den Code für den gesamten GBA-KDS auf „0“ zu setzen. Diese potentielle Fehlerquelle gilt es im Auge zu behalten.

Ein weiteres Arbeitspaket umfasste vorwiegend inhaltliche Aspekte, wobei partiell eine Überschneidung mit formalen Änderungen und Neugestaltungen gegeben war, so beispielsweise bei der Neuformulierung der Prozessgruppen.

In erster Linie konzentrierte sich diese Tätigkeit auf das Auffinden von inhaltlichen Inkonsistenzen, somit die

- Kontrolle jedes Dateneintrages auf Vollständigkeit
- Kontrolle jedes Dateneintrages auf Schreib- bzw. Tippfehler
- Kontrolle jedes Dateneintrages auf logische Fehler
- Kontrolle jedes Dateneintrages auf Fehler in Hinblick auf die Zuordnung/Kategorisierung

Im Falle von fehlenden Informationen ist in Textfeldern der Eintrag „unknown“ vorgesehen.

Als zentral erwies sich jedoch ein anderes Aufgabenfeld, das ob seines Umfangs zum Zeitpunkt der Berichtslegung noch nicht als abgeschlossen zu betrachten ist. Besagter Bearbeitungsschritt des vorliegenden GEORIOS-Basisdatensatzes hat umgehend die Notwendigkeit der Implementierung temporärer Editierfelder vor Augen geführt. Deren Erfordernis resultierte primär aus einer bestimmten, jahrzehntelang getätigten Art der Eintragung von Ereignissen. Demnach wurde nicht jedes Ereignis separat betrachtet, sondern ein – nicht näher spezifizierter – Prozessraum gesehen, dem alle dort auftretenden Ereignisse zugewiesen wurden. Kenntlich gemacht wurde dies durch die Anführung aller Ereignisdaten im Textfeld „processTimeOrPeriodInfo“ der Web-Applikation, wobei anzumerken ist, dass keine Formatvorgabe hinsichtlich der Datumsangabe bestand oder besteht (zumal diese in den Originalquellen per se sehr heterogen ist). Ferner soll an dieser Stelle auch darauf verwiesen werden, dass nicht jedes Ereignis mit einem (bekanntem) Ereignisdatum behaftet ist. Als Beispiele seien spät- oder postglaziale Bergstürze genannt.

Aufgrund all dieser soeben genannten Aspekte bestand die Notwendigkeit, den GEORIOS-Basisdatensatz – und somit jenen der Web-Applikation - auf singuläre Ereignisse abzustimmen. Hierzu wurden mittels mehrerer temporärer Editierfelder und Transformationsschritte Datenchargen mit jeweils derselben Anzahl an Ereignissen zusammengefasst und danach – entsprechend deren Anzahl – vervielfältigt (vgl. Tabelle 2.9: 9). Das jeweilige Ereignisdatum in der Attributspalte validFrom wurde anschließend für alle duplizierten, wie auch für den Originaldatensatz manuell korrigiert, soweit dies die Datenlage zuließ. Des Weiteren erhielten sämtliche duplizierte Datensätze nicht nur eine singuläre „localId“ als Teil der verpflichtenden INSPIRE-ID („ingObjID“) sondern auch eine neue, auf die Web-Applikation abgestimmte Identifikationsnummer („nameOfEvent“). Hinsichtlich der Zuordnung zur Prozessgruppe erfolgten keine nachträglichen Änderungen.

Anzahl der Datensätze	Anzahl der Ereignisdaten im Textfeld
7535	1
256	2
53	3
10	4
5	5
1	6
3	7
0	8
820	9, mehr als 9 oder eine unklare Anzahl an Ereignissen

Tabelle 2.9: Überblick der Vervielfältigung von Datensätzen.



**Anmerkung** zu den 820 Datensätzen mit „9, mehr als 9 oder eine unklare Anzahl an Ereignissen“: Diese Gruppe stellte und stellt für die Bearbeitung eine große Herausforderung dar, weil sich darin nicht nur explizit neun Ereignisdaten finden, sondern diese Gruppe auch mehr ebenso wie weniger als neun Ereignisdaten umfassen kann, vor allem aber eine unterschiedlich große Anzahl an Ereignissen. Deswegen lässt sich diese Gruppe nicht als homogene Einheit betrachten. Vielmehr muss jeder einzelne Datensatz separat betrachtet und – entsprechend der Anzahl der Ereignisdaten – manuell vervielfältigt werden. Diese Arbeit ist zum Zeitpunkt der Berichtslegung nicht abgeschlossen.