

# Grafbat (OUT) Reader/Writer

---

<b>FORMAT</b>	• Dieses Format wird nicht unterstützt durch die FME Desktop Suite
<b>NOTES</b>	• Dieses Format benötigt eine installierte JAVA-Laufzeitumgebung

---

## Überblick

Das CAD-System Geograf der Firma HHK Datentechnik Braunschweig benutzt als zum Austausch zwischen Schnittstellenprogrammen eine ASCII-Datei, welche die gesamte Geograf-Datenhaltung abbildet. Das so genannte GrafBat-Format ist in der Hilfedatei zum System Geograf dokumentiert. Die Standarddateierweiterung ist \*.out.

Der Reader unterstützt die **GrafBat-Versionen 3 bis 7**, der Writer unterstützt lediglich die Features der GrafBat-Version 3, die aber auch von aktuellen Geograf-Versionen gelesen werden kann.

Inzwischen kann der Reader auch die Daten aus den Geograf-**Katalogen** lesen. Unterstützt werden Artendateien, hier im ArtBat-Format ab Version 7, die Stiftdatei, die Leveldatei, beide liegen als Textdateien vor, und die binäre Farbdatei, in der die Bildschirmfarben festgelegt sind. Die Katalogdaten werden beim Lesen der Features verknüpft, sollen die Katalogdaten separat verarbeitet werden, kann dies über das gesondert verfügbare ArtBat-Reader-PlugIn erfolgen.

## OUT Quick Facts

Format Type Identifier	OUT		
Reader/Writer	Both		
Dataset Type	File for Reader/Writer		
Feature Type	configurable		
Typical File Extension	.out		
Automated Translation Support	Yes		
User-Defined Attributes	Yes		
Coordinate System Support	Yes		
Generic Color Support	No		
Spatial Index	Never		
Schema Required	No		
Transaction Support	No		
Geometry Type Attribute	out_type		
Geometry Support			
<b>Geometry</b>	<b>Supported</b>	<b>Geometry</b>	<b>Supported</b>
aggregate	yes	polygon	yes
circles	yes	donut polygon	yes
circular arc	yes	line	yes
elliptical arc	no	point	yes
ellipses	no	text	yes
none	no	3D	yes

## Reader Overview

Die Speicherung von Geometriedaten erfolgt in Geograf im Gegensatz zu vielen anderen Softwarelösungen punktorientiert. So haben Linien keine eigenen Koordinaten, es wird ein Verweis zum Linienanfangs- und Endpunkt gespeichert.

Komplexe Geometrien werden als Objekte gespeichert. Hierbei wird ebenfalls in einer Liste auf die atomaren Geometrieelemente verwiesen.

Der Geograf-Reader importiert die Geograf-Daten in zwei Schritten. Die OUT-Datei wird zuerst in einem Zwischenspeicher komplett geladen. Im zweiten Schritt werden die Geograf-Elemente einzeln der FME übergeben. Dabei werden die Geometrien für jedes Geograf-Feature erzeugt. So erhalten die Linien die Koordinaten der verlinkten Punkte, aus den Geograf-Objekten werden je nach Geometrietyp Linien, Flächen oder Aggregate erzeugt. Mit den Keywords kann die Geometrieerzeugung gesteuert werden. Durch das Zwischenspeichern wird im größeren Umfang Arbeitsspeicher belegt. Sollte bei größeren Projekten ein OutOfMemoryError entstehen, kann mit Hilfe den in der Systemsteuerung einstellbaren Umgebungsvariablen FME\_JVM\_MIN\_HEAP\_SIZE und FME\_JVM\_MAX\_HEAP\_SIZE der Arbeitsspeicher für die JavaRuntime reserviert werden. Mit der Einstellung beider Umgebungsvariablen auf 1G können auch sehr große Geograf-Projekte geladen werden.

## Reader Keywords

Keyword Suffix	Value	Required/Optional
DATASET	Hiermit wird die zu lesende Eingabedatei vorgegeben.	Required
FEATURE_TYPE	Mit diesem Keyword wird die Erzeugung des Feature Types gesteuert. Die Einstellung TYP erzeugt folgende Feature Types: <b>P</b> für Punkte <b>L</b> für Linien <b>T</b> für Texte <b>S</b> für Schraffuren <b>B</b> für Böschungen <b>O</b> für Objekte <b>M</b> für Modelle <b>D</b> für Dokumente <b>G</b> für Geländemodelle Mit der Einstellung EBENE wird der Feature Type aus der Geograf-Ebene erzeugt. Bei Einstellung ART wird die Geograf-Art benutzt. Bei dem Schalter SACH wird der FeatureType aus dem Namen des Sachdatums erzeugt. Die Einstellungen können mit dem Trennzeichen “:“ in Kombination angegeben werden. Wenn ausschließlich der Schalter SACH benutzt wird, werden Features ohne Sachdaten nicht gelesen. <b>Value:</b> TYP,EBENE,ART SACH <b>Default:</b> TYP <b>Example:</b> OUT_FEATURE_TYPE TYP ART	Optional
FEATURE_TYPE_DELM	Wenn beim Keyword FEATURE_TYPE eine Kombination gesetzt wird, kann hiermit das vom Reader erzeugte Trennzeichen gesteuert werden. <b>Value:</b> beliebiges ASCII-Zeichen <b>Default:</b> “:“	Optional
ARC_TO_POLYLINE	In Geograf sind Kreisbögen über den Anfangs- und Endpunkt unter Angabe des Radius definiert. Eine solche Gemetrie kennt FME nicht. Der Reader erzeugt daher eine Polyline aus dem Bogen. Wenn der Schalter auf NO gesetzt wird erzeugt der Reader einen FME-konformen Bogen über Mittelpunkt und Anfangs- und Endwinkel. <b>Value:</b> Yes   No <b>Default:</b> Yes	Optional

Keyword Suffix	Value	Required/Optional
SPLINE_PHANTOM_POINTS	<p>Geograf-Splines werden als <code>fme_line</code> übersetzt. Als Zwischenpunkte werden die Splinekoordinaten übernommen. Um eine annähernd gleiche Ausrundung zu erhalten, kann der Schalter auf YES gesetzt werden. Es werden dann weitere Zwischenpunkte interpoliert.</p> <p><b>Value:</b> Yes   No  <b>Default:</b> No</p>	Optional
SPLINE_SEGMENT_POINTS	<p>Gibt die Anzahl der zu interpolierenden Zwischenpunkte bei der Splineinterpolation an.</p> <p><b>Value:</b> Ganzzahlwert  <b>Default:</b> 0</p>	Optional
OBJECT_PARSER	<p>Ein Geograf-Objekt ist eine Zusammenfassung von beliebigen Einzelelementen. Zum Objekt werden lediglich Referenzen auf die Einzelelemente gespeichert. In der Regel werden lediglich flächenförmige Objekte, zB. Flurstücke, erfasst. Es können aber auch beliebige Zusammenhänge zwischen Einzelelementen mit Objekten modelliert werden, zB. der Zusammenhang zwischen Punkt und Beschriftung. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, bietet der Schalter OBJEKT_PARSER verschiedene Einlesevarianten an:</p> <p>NO Objekte werden nicht gelesen</p> <p>LINK Es wird ein <code>fme_point</code> aus der Objektkoordinate erzeugt, bzw. soweit keine Objektkoordinate vorliegt ein Objekt ohne Geometrie. Das Objekt erhält das Attribut <code>out_link_id</code>, welches als Referenzschlüssel für die verlinkten Elemente gilt. Alle Objektbestandteile erhalten die Liste <code>out_object{}.link</code>, welche die Schlüssel der Objekte, in denen es referenziert ist enthält und die Liste <code>out_object{}.linktyp</code> mit der Art der Referenzierung (Definition oder Ausgestaltung).</p> <p>LIST Es wird ein <code>fme_point</code> aus der Objektkoordinate erzeugt, bzw. soweit keine Objektkoordinate vorliegt ein Objekt ohne Geometrie. Das Feature erhält zwei Attributlisten <code>out_link{}.link</code> und <code>out_link{}.linktyp</code>, die die Linkadresse und den Geometrietyp (Definition oder Ausgestaltung) der referenzierten Einzelelemente enthalten.</p> <p>LINE Es wird ein Aggregate mit den im Objekt enthaltenen Linien erzeugt. Alle punktförmigen Bestandteile des Objekts (Punkte, Texte) werden in einer Liste <code>out_elements{}</code> aufgenommen.</p> <p>AGGREGATE: Es wird ein Aggregate mit den im Objekt enthaltenen Linien erzeugt. Soweit die Definitionslinien Flächen bilden, werden diese als <code>fme_polygon</code> bzw. <code>fme_donut</code> im Aggregate abgelegt. Alle punktförmigen Bestandteile des Objekts (Punkte, Texte) werden in einer Liste <code>out_elements{}</code> aufgenommen.</p> <p><b>Value:</b> NO   LINK   LIST   LINE   AGGREGATE  <b>Default:</b> AGGREGATE</p>	Optional
REMOVE_OBJECT_GEOM	<p>Soweit aus den Objekt-<b>Definitionselementen</b> mit dem OBJECT_PARSER bereits geometrische Features erzeugt werden, ist es oft sinnvoll, die ursprünglichen Einzelteile aus dem Datensatz zu löschen. Soweit OBJECT_PARSER = NO, LINK oder LIST gesetzt ist, setzt der Reader diesen Schalter auf No.</p> <p><b>Value:</b> Yes   No  <b>Default:</b> Yes</p>	Optional

Keyword Suffix	Value	Required/ Optional
REMOVE_OBJECT_DATA	<p>Soweit aus den Objekt-<b>Ausgestaltungselementen</b> mit dem OBJECT_PARSER bereits geometrische Features bzw. Listeneinträge erzeugt werden, ist es oft sinnvoll, die ursprünglichen Einzelteile aus den Datensatz zu löschen.</p> <p>Soweit OBJECT_PARSER = NO, LINK oder LIST gesetzt ist, setzt der Reader den Schalter auf No.</p> <p><b>Value:</b> Yes   No <b>Default:</b> Yes</p>	Optional
ONLY_OBJECT_GEOM	<p>Soweit der Schalter OBJECT_PARSER auf AGGREGATE gesetzt ist, wird das Feature aus linienhaften Definitions- und Ausgestaltungselementen erzeugt, unter Umständen also inhomogene Aggregate erzeugt. Soweit der Schalter auf Yes gesetzt wird, erzeugt der Reader das Feature lediglich aus der Definitionsgeometrie, ausgestaltende Linienelemente werden verworfen.</p> <p><b>Value:</b> Yes   No <b>Default:</b> No</p>	Optional
ADD_OBJECT_POINT	<p>Soweit mit dem OBJECT_PARSER Aggregate erzeugt werden, kann die Objektkoordinate als fine_point in das Aggregate übernommen werden.</p>	Optional
STANDARD_TEXT_SIZE	<p>Geograf speichert die Textgröße nur im Ausnahmefall. In der Regel ist sie auf 0.0 gesetzt und wird bei der Präsentation aus der Artendatei entnommen. Mit diesem Schalter kann eine Größe vorgegeben werden, die dann für alle Texte benutzt wird.</p> <p><b>Value:</b> Fließkommazahl <b>Default:</b> 2.0</p>	Optional
MULTI_LINE_TEXT	<p>Geograf kann Texte speichern, die aus mehreren Textzeilen bestehen. Wenn der Schalter auf Yes gesetzt ist, werden solche mehrzeiligen Texte in einer Liste out_text_string() gespeichert. Ist der Schalter auf No gesetzt, wird der gesamte mehrzeilige Text in dem Attribute out_text_string gespeichert.</p> <p><b>Value:</b> Yes   No <b>Default:</b> No</p>	Optional
MULTI_LINE_TEXT_DELIM	<p>Wenn der Schalter MULTI_LINE_TEXT auf No gesetzt ist, werden mehrzeilige Texte in dem Attribute out_text_string gespeichert. Dabei wird ein Zeilenumbruch '\n' als Trennzeichen verwendet. Das Trennzeichen kann mit dem Schalter MULTI_LINE_TEXT_DELIM gesondert gesetzt werden.</p> <p><b>Value:</b> beliebiges ASCII-Zeichen <b>Default:</b> '\n'</p>	Optional
READ_UUID	<p>Bei Fortführungsdaten speichert Geograf die UUID zum Element. Bei Bedarf muss die Übernahme der UUID explizit angeschaltet werden.</p> <p><b>Value:</b> Yes   No <b>Default:</b> No</p>	Optional
READ_DIGIT	<p>Geograf hält für die Punktdaten mehrere Berechnungsansätze vor. Bei Bedarf kann das Lesen angeschaltet werden. Die PunktFeatures erhalten dann eine Liste out_dig{}, diese enthält Koordinaten, Verbesserungen und Gewichte der Einzelbestimmungen.</p> <p><b>Value:</b> Yes   No <b>Default:</b> No</p>	Optional
READ_DESCRIPTION	<p>Beschriftungen speichert Geograf intern als Objekte der Art 9999. Diese besonderen Objekte werden gelesen, wenn der Schalter auf Yes gesetzt ist. Beschriftungstexte erhalten dann zusätzlich das Attribut out_text_formel, welches die Beschriftungsformel enthält.</p> <p>Beschriftungsobjekte werden nur in der GrafBat-Version 3 erzeugt. Bei neueren Formaten ist dieser Parameter ohne Funktion.</p> <p><b>Value:</b> Yes   No <b>Default:</b> No</p>	Optional

Keyword Suffix	Value	Required/Optional
LINK_DESCRIPTION	Mit der Beschriftungsfunktion hält Geograf eine Verbindung des Beschriftungstextes mit dem beschrifteten Element vor. Dem beschrifteten Feature kann eine Liste <code>out_text{}</code> hinzugefügt werden, wenn der Schalter auf Yes gesetzt wird. <b>Value:</b> Yes   No <b>Default:</b> No	Optional
READ_MODEL	Das Lesen der Modelle kann abgeschaltet werden. <b>Value:</b> Yes   No <b>Default:</b> Yes	Optional
READ_DOCUMENT	Das Lesen der Dokumente kann abgeschaltet werden. <b>Value:</b> Yes   No <b>Default:</b> Yes	Optional
READ_PK0	Bei GIS-Auswertungen mit linien- und flächenhaften Objekten werden oft viele Geograf-Punkte nur dazu benötigt, um Linien oder Flächen zu definieren. Mit diesem Schalter kann das Lesen der Punkte mit Art=0 ausgeschaltet werden, es wird so Rechenzeit und Speicher gespart. <b>Value:</b> Yes   No <b>Default:</b> No	Optional
READ_VOID_DATA	Soweit dieser Schalter aus Yes gesetzt ist, werden auch für leere Sachdatenfelder die entsprechenden Attribute angelegt und je nach Sachdatentyp mit 0 oder "" belegt. <b>Value:</b> Yes   No <b>Default:</b> No	Optional
MERGE_DATA_ATTRIBUTES	Geograf kann mehrere Sachdatenmasken pro Element speichern. Aus den Geograf-Sachdaten werden entsprechende Attributnamen angelegt, die als Präfix den Namen des Sachdatensatzes erhalten. Damit werden auch gleichlautende Attributnamen aus mehreren Sachdatenmasken kollisionsfrei übernommen. Soweit sichergestellt ist, dass nur ein Sachdatensatz pro Element angelegt ist bzw. eindeutige Attributnamen vergeben sind, kann dieser Schalter auf Yes gesetzt werden. Die Vergabe des Präfixes unterbleibt dann. <b>Value:</b> Yes   No <b>Default:</b> No	Optional
DATA_ATTRIBUTE_PREFIX	Die Attributnamen der Sachdaten können ein zusätzliches Präfix erhalten. <b>Value:</b> string <b>Default:</b> ""	Optional
ART_SETTING_FILE	Hiermit wird die zusätzlich zu lesende Artendatei vorgegeben. Die Artendatei muss im ArtBat-Format der Version 7 vorliegen. Die Informationen der Artendatei werden vom Reader an die Features angehängt. <b>Default:</b> ""	Optional
PEN_SETTING_FILE	Hiermit wird die zusätzlich zu lesende Stiftdatei vorgegeben. Die Stiftdatei liegt als reine Textdatei typischerweise mit der Extension pen oder ins vor. Sie enthält die Einstellungen zu der Plotausgabe. Auch diese Informationen werden mit den Features verknüpft. <b>Default:</b> ""	Optional
LEVEL_SETTING_FILE	Hiermit wird die zusätzlich zu lesende Leveldatei vorgegeben. Die Leveldatei liegt ebenso als Textdatei vor und enthält Informationen zur Darstellungs- bzw. Plotreihenfolge der Features. Sie liegt typischerweise mit der Extension lvl oder ins vor. <b>Default:</b> ""	Optional
COLOR_SETTING_FILE	Hiermit wird die zusätzlich zu lesende Farbdatei vorgegeben. Die binär vorliegende Einstellungsdatei enthält die Farbinformationen zur Bildschirmdarstellung der Features. <b>Default:</b> ""	Optional

Keyword Suffix	Value	Required/ Optional
ART_KEEP_ATTRIBUTES	<p>Die sehr umfangreichen Attribute der Katalogdateien können mit diesem Parameter auf die notwendigen eingegrenzt werden.</p> <p><b>Value:</b> string (Komma- bzw. Leerzeichen getrennte Liste der art_- Attribute)</p> <p><b>Default:</b> ""</p>	Optional

## Writer Overview

Die Speicherung von Geometriedaten erfolgt in Geograf im Gegensatz zu vielen anderen Softwarelösungen punktorientiert. So haben z.B. Linien keine eigenen Koordinaten, es wird ein Verweis zum Linienanfangs- und Endpunkt gespeichert.

Komplexe Geometrien werden als Objekte gespeichert. Hierbei wird ebenfalls in einer Liste auf die atomaren Geometrieelemente verwiesen.

Der Geograf-Writer baut diese Verweisstruktur **nicht** eigenständig auf. Stattdessen werden die Koordinaten der Linienpunkte jeweils zur Linie gespeichert. Ebenso erhält jedes geschriebene GeografObjekt Linien aus der jeweiligen Geometrie des FME-Features. Benachbarte Flächen enthalten also jeweils eine eigene Linie.

Beim Import in Geograf kann mit den Auswahlaltern Punkt-kollision und Linienkollision entschieden werden, wie mit mehrfachen Punkt- bzw. Liniengeometrien verfahren werden soll.

Da der Punkt- und Linienabgleich unter Umständen abhängig von den FeatureTypen ist, bietet der Writer die Möglichkeit, Features in verschiedene Ausgabedateien zu schreiben. Diese können dann nacheinander in Geograf eingelesen werden, mit den Kollisionsparametern kann dabei der Abgleich gesondert behandelt werden.

Die Objektstruktur kann aufgebaut werden, indem den zu schreibenden Features die Objektverweise mit Schlüsselattributen zugewiesen werden. Hierzu später mehr im Kapitel **Objekte**.

Der Writer ermöglicht auch das Schreiben von individuellen Attributen. Die mit den **DEF**-Zeilen für das Feature definierten Attribute werden als Geograf-Sachdaten erzeugt. Geograf ermöglicht das Anlegen von mehreren Sachdatensätzen pro Feature. Auch diese können erzeugt werden, hierzu später mehr im Kapitel **Sachdaten**.

Der Writer schreibt die Grafbat-Datei sequentiell, es sollte damit eine praktisch unbegrenzte Dateigröße geschrieben werden können.

## Writer Keywords

Keyword Suffix	Value	Required/Optional
DATASET	Hiermit wird die zu schreibende Ausgabedatei vorgegeben.	Required
ROUND_OF_COORDS	Der OutWriter speichert die Koordinaten mit allen Nachkommastellen. Bei der Übertragung von Kreisbögen ist zum Teil die Neuberechnung von Punktkoordinaten notwendig. Um Sicherzustellen, dass identische Linienkoordinaten erzeugt werden, ist dann im Regelfall eine Rundung notwendig. Die Anzahl der Nachkommastellen kann mit diesem Keyword vorgegeben werden. <b>Value:</b> number (Nachkommastellen) <b>Default:</b> 0	Optional
ATTDEFS_OVERWRITE	Mit dem Schalter kann gesteuert werden, ob die formatspezifischen Attribute der DEF-Zeile eventuell vorhandene FeatureAttribute überschreiben. <b>Value:</b> Yes   No <b>Default:</b> Yes	Optional
DEF	Für jeden FeatureType können die Inhalte der formatspezifischen Attribute vorgegeben werden. Diese werden in der DEF-Zeile aufgelistet. Beispiel: OUT_DEF Flurstueck \ out_type out_object \ out_art 100 \ out_ebene 1  Für alle Attribute, die nicht mit dem Formatkennzeichen out_ beginnen, wird ein Sachdatensatz erzeugt. Das Sachdatum erhält den Namen des FeatureTypes. Die Sachdatennummer wird automatisch generiert, soweit sie	Optional

Keyword Suffix	Value	Required/ Optional
----------------	-------	-----------------------

nicht mit dem Attribut `out_data_id` vorgegeben wird. Geograf ermöglicht eine Vergabe in dem Bereich von 1-99.

Folgende Attributtypen sind vorgesehen:

**string** entspricht dem GeografAttributtyp `s=alphanumerisch`  
**number** entspricht dem GeografAttributtyp `d=numerisch` Ganzzahl  
**double** entspricht dem GeografAttributtyp `f=numerisch` Gleitkomma

Beispiel:

```
OUT_DEF Flurstueck \
        out_type out_object
        out_art 100 \
        out_ebene 1 \
        out_data_id 1
        Flur number \
        Nummer string \
```

Sollen mehrere Sachdatensätze oder Sachdatensätze mit vom FeatureType abweichenden Namen erzeugt werden, muss das Feature ein Listenattribut `out_data{}` mit dem Namen der DEF-Zeile enthalten.

Um mehrere Sachdatensätze mit z.T. gleichen Attributnamen zu realisieren, muss das Feature die Attribute mit Namen der DEF-Zeile als Präfix vorhalten und die Attributdefinition wie folgt formuliert werden:

```
OUT_DEF Flurstueck \
        Flurstueck.Flur number\
        Flurstueck.Nummer string
OUT_DEF Eigentum \
        Eigentum.Nummer number\
        Eigentum.Name string
```

```
Feature: 0
out_data{0} 'Flurstueck'
out_data{1} 'Eigentum'
Flurstueck.Flur '1'
Flurstueck.Nummer '101'
Eigentum.Nummer '2518'
Eigentum.Name 'Schulze, Erwin'
```

Das GeografObjekt erhält so zwei Sachdatensätze `Flurstueck` und `Eigentum`.

Wenn ein Feature mit keiner DEF-Zeile korrespondiert, wird das Feature ohne Sachdatensätze in die Ausgabedatei geschrieben.



# Feature Representation

## Alle Features

Attribute Name	Content
out_type	Der Geograf-Typ des Elements <b>Value:</b> out point, out line, ...
out_key	Eindeutiger Elementschlüssel (nur Reader) <b>Value:</b> Ganzzahlwert <b>Default:</b> No default
out_extkey	Der externe Schlüssel des Elements <b>Value:</b> char(30) <b>Default:</b> No default
out_uuid_flag	Beim Export aus Geograf können UUIDs erzeugt werden. Die eigentlichen UUIDs werden vom Reader wegen des großen Speicherbedarfs nicht gelesen. Es wird nur das UUID-Flag, das Veränderungen am Objekt anzeigt übernommen. (nur Reader) Geograf setzt in der aktuellen Version das Flag nur, wenn die Struktur oder die Attribute des Features geändert werden (zB. Linie teilen, Art ändern). Das Verschieben von Punkten samt der anhängenden Linien bewirkt noch kein Setzen des Flags. <b>Value:</b> boolean <b>Default:</b> No
out_ebene	Die Ebene, auf der das Element liegt. <b>Range:</b> 0-9999 <b>Default:</b> 0
out_art	Die Art des Elements. <b>Range:</b> 0-9999 <b>Default:</b> 0
out_object_link out_object{}.link	Soweit ein Features dieses Attribut führt, wird es dem Objekt zureferiert, dass im Attribut out_link_id die gleiche ID enthält. Sollte kein entsprechendes Objekt vorliegen, wird eine neues erzeugt. Das Feature kann auch mehreren Objekten zureferiert werden, die Objekt-IDs werden dann in der Liste out_object_link{} geführt. <b>Value:</b> string <b>Default:</b> null
out_object_linktyp out_object{}.linktyp	Mit dem Attribut kann gesteuert werden, ob das Feature als Definitions- oder Ausgestaltungsgeometrie in das referenzierte Objekt eingefügt wird. <b>Value:</b> number (1=Ausgestaltung, 2=Definition) <b>Default:</b> 1
out_data{}	In dem Listenattribut werden die Namen der zum Geograf-Element gespeicherten Sachdatensätze gespeichert. Um mit dem Writer Sachdatensätze zu erzeugen, müssen im Skript Sachdatendefinitionen mit DEF festgelegt werden. Mit dem Attribut out_data{} kann dann zu jedem Feature festgelegt, welche Sachdatensätze erzeugt werden sollen. Es werden die Attributwerte übernommen, wenn das Feature ein Attributnamen aus der DEF Definition besitzt. Sollen pro Feature mehrere Sachdatensätze mit gleichen Attributnamen erzeugt werden, müssen um die Eindeutigkeit der Namen zu realisieren die Attribute den Präfix '<name>.' erhalten. <b>Value:</b> char(100) <b>Default:</b> No default
out_file	Mit dem Attribut können Features in verschiedene Grafbat-Dateien umgeleitet werden. Wenn keine Pfadangebe enthalten ist, erzeugt der Writer die Datei im Verzeichnis des DATASET-Parameters. (nur Writer)

## Punkte

**out\_type:** out\_point

Attribute Name	Content
out_number	Nummer des Punktes <b>Value:</b> char(15) <b>Default:</b> No default. Soweit kein Wert vorgegeben wird, erzeugt Geograf selbständig eine eindeutige Punktnummer.
out_rotation	Drehwinkel des Punktes in Grad <b>Range:</b> 0.0 – 360.0 <b>Default:</b> 0.0
out_size	Symbolgröße des Punktes. Im Regelfall ist dieser auf 0.0 gesetzt. Die Größe wird dann der Artendatei entnommen. <b>Range:</b> Fließkommawert <b>Default:</b> 0.0
out_l_stat out_h_stat	Lagegenauigkeit Höhengenauigkeit 0 = ungültig 1 = digitalisiert 2 = gerechnet 3 = fest <b>Range:</b> 0-3 <b>Default:</b> 2
out_x_off out_y_off out_z_off	Verschiebevektor für die Rissansicht <b>Range:</b> Fließkommawert <b>Default:</b> 0.0
out_ansatz	Die Ansatznummer der Koordinatenberechnung <b>Range:</b> 0-999999999 <b>Default:</b> 0
out_date	Datum der Berechnung <b>Range:</b> char(15) <b>Default:</b> No default
out_dig_trafo	Transformationspunkt <b>Range:</b> 0-1 <b>Default:</b> 0
out_dig_dot	digitalisierter Punkt <b>Range:</b> 0-1 <b>Default:</b> 0
out_dig_aus	ungültig für Transformation <b>Range:</b> 0-1 <b>Default:</b> 0
out_dig_rand	Randpunkt (dieser Schalter wird jetzt offensichtlich dazu benutzt, um die Verzerrung einzuschalten) <b>Range:</b> 0-1 <b>Default:</b> 0
out_dig_soll	Passpunkt aus ehemalig digitalisiertem Punkt <b>Range:</b> 0-1 <b>Default:</b> 0
out_dig_gew	Gewicht der digitalisierten Koordinaten <b>Range:</b> 0-9999 <b>Default:</b> 0
out_l_gew out_h_gew	Lage-, Höhengewicht <b>Range:</b> 0-9999 <b>Default:</b> 0
out_l_ctrl out_h_ctrl	Lage-, Höhenkontrolle <b>Range:</b> 0-9999 <b>Default:</b> 0

Attribute Name	Content
out_dig{}.ansatz out_dig{}.y out_dig{}.x out_dig{}.z out_dig{}.y_ver out_dig{}.x_ver out_dig{}.z_ver out_dig{}.l_gew out_dig{}.h_gew out_dig{}.l_stat out_dig{}.h_stat out_dig{}.l_ctrl out_dig{}.h_ctrl out_dig{}.dig_trafo out_dig{}.dig_aus out_dig{}.dig_gew	Die Liste enthält alle Werte eines Berechnungsansatzes. Die Liste wird nur erzeugt, wenn READ_DIGIT aus Yes gesetzt ist.

## Linien

**out\_type:** out\_line

Attribute Name	Content
out_pattern_side_change	Linienmuster wird gespiegelt. 0 = nein 1 = ja <b>Range:</b> 0-1 <b>Default:</b> 0
out_pattern_start_change	Linienmuster umdrehen. 0 = nein 1 = ja <b>Range:</b> 0-1 <b>Default:</b> 0
out_size	Linienbreite in Koordinateneinheiten <b>Range:</b> Fließkommawert <b>Default:</b> 0.0
out_pattern_dist	Startwert des Linienmusters in Koordinateneinheiten <b>Range:</b> Fließkommawert <b>Default:</b> 0.0
out_number1	Nummer des ersten Linienpunktes (nur Reader) <b>Value:</b> char(15)
out_number2	Nummer des zweiten Linienpunktes (nur Reader) <b>Value:</b> char(15)
out_rotation out_primary_axis out_secondary_axis out_start_angle out_sweep_angle out_clothoid_param	Soweit der Schalter ARC_TO_POLYLINE auf Yes gesetzt ist, werden auch bogenförmige Elemente als out_line übernommen. Diese erhalten dann zusätzlich die Geometrieattribute des Bogens. <b>Default:</b> 0.0

## Kreise

**out\_type:** out\_circle

Ein in Geograf gespeicherter Vollkreis. Zusätzlich zu den Attributen einer Linie werden folgende Attribute gespeichert:

Attribute Name	Content
out_rotation	Winkel des Kreisbogens. Der Wert beträgt immer 0.0
out_primary_axis out_secondary_axis	Radius des Kreises in Koordinateneinheiten. In beiden Attributen wird derselbe Wert gespeichert. <b>Range:</b> Fließkommawert

## Bögen

**out\_type:** out\_arc

Ein in Geograf gespeicherter Kreisbogen. Dieser wird nur erzeugt, soweit der Schalter ARC\_TO\_POLYLINE auf No gesetzt ist. Ansonsten wird eine interpolierte Linie gespeichert. Zusätzlich zu den Attributen einer Linie werden folgende Attribute gespeichert:

Attribute Name	Content
out_rotation	Winkel des Kreisbogens. Der Wert beträgt immer 0.0
out_primary_axis out_secondary_axis	Radius des Kreises in Koordinateneinheiten. In beiden Attributen wird derselbe Wert gespeichert. <b>Range:</b> Fließkommawert
out_start_angle	Startwinkel des Bogens <b>Range:</b> Fließkommawert
out_sweep_angle	Winkel des Bogens <b>Range:</b> Fließkommawert

## Klothoiden

**out\_type:** out\_clothoid

Geograf ermöglicht die Speicherung von Klothoiden. Der Reader erzeugt daraus immer ein Bogenpolygon. Der Writer benutzt immer den Anfangs- und Endpunkt der *fme\_line* und die folgenden Geometrieattribute, alle anderen Zwischenkoordinaten werden nicht geschrieben.

Attribute Name	Content
out_primary_axis	Anfangsradius der Klothoide in Koordinateneinheiten. <b>Range:</b> Fließkommawert
out_secondary_axis	Anfangsradius der Klothoide in Koordinateneinheiten. <b>Range:</b> Fließkommawert
out_clothoid_param	Klothoidenparameter A <b>Range:</b> Fließkommawert

## Splines

**out\_type:** out\_spline

Geograf-Splines werden als *fme\_line* übertragen. Als Zwischenpunkte werden die Stützpunktkoordinaten übernommen. Wenn der Schalter SPLINE\_PHANTOM\_POINTS auf YES gesetzt ist, werden Zwischenpunkte interpoliert. Die Anzahl der Zwischenpunkte kann mit SPLINE\_SEGMENT\_POINTS vorgegeben werden.

Attribute Name	Content
out_rotation out_size	Werte ohne Bedeutung
out_typ	Splintyp 1 = linear offen 2 = linear geschlossen 3 = kubisch offen 4 = kubisch geschlossen <b>Range:</b> 1-4 <b>Default:</b> No default

## Texte

**out\_type:** out\_line

**out\_type:** out\_multi\_text

Multitexte werden nur erzeugt, wenn der Schalter MULTI LINE TEXT auf Yes gestellt ist.

Attribute Name	Content
out_rotation	Drehwinkel des Textes in Grad <b>Range:</b> Fließkommawert <b>Default:</b> 0.0
out_size	Größe des Textes in Koordinateneinheiten. Im Regelfall ist dieser auf 0.0 gesetzt. Die Größe wird dann der Artendatei entnommen. Der Reader übernimmt den Wert aus STANDARD_TEXT_SIZE. <b>Range:</b> Fließkommawert <b>Default:</b> 0.0
out_text_string	Inhalt des Textes <b>Value:</b> string
out_text_string{}	Inhalt der Textzeilen bei Multitexten wird vom Reader nur bei MULTI_LINE_TEXT=Yes erzeugt <b>Value:</b> string
out_text_formel	Textformel bei Beschriftungstexten wird vom Reader nur bei READ_DESCRIPTION=Yes erzeugt <b>Value:</b> string
out_text_formel{}	Textformel bei Multitexten wird vom Reader nur bei READ_DESCRIPTION=Yes und MULTI_LINE_TEXT=Yes erzeugt <b>Value:</b> string
out_rahmen	Besondere Hervorhebung durch Textrahmen 0 = ohne Rahmen                      Bezug vom Zentrum 1 = Kasten                              Bezug von den Ecken 2 = Kreis                                Bezug vom Zentrum 3 = einfach unterstrichen              Bezug vom Unterstrich 4 = doppelt unterstrichen, eng        Bezug vom Unterstrich 5 = durchgestrichen                  Bezug vom Durchstrich 6 = ohne Rahmen                        Bezug von den Ecken 7 = doppelt unterstrichen, breit      Bezug vom oberen Unterstrich 8 = kleiner Kreis                        Bezug vom Zentrum <b>Range:</b> 0-8 <b>Default:</b> 0
out_frei	Freistellart 0 = Kasten 1 = ohne 2 = Kreis <b>Range:</b> 0-2 <b>Default:</b> 0
out_position	Position, auf die sich die Textkoordinate bezieht 0 = links-unten 1 = mitte-unten 2 = rechts-unten 3 = links-mitte 4 = mitte-mitte 5 = rechts-mitte 6 = links-oben 7 = mitte-oben 8 = rechts-oben <b>Range:</b> 0-8 <b>Default:</b> 0

Attribute Name	Content
out_x_bez out_y_bez	Koordinaten des Bezugspunktes. Geograf zeichnet einen Bezugsstrich von der Textkoordinate zum Bezugspunkt. <b>Range:</b> Fließkommawert <b>Default:</b> 0.0
out_dig_flag	Digitalisierflags <b>Range:</b> 0-9 <b>Default:</b> 0
out_rel_flag	Flags für relative Texte <b>Range:</b> 0-9999 <b>Default:</b> 0
out_link_id	Bei Beschriftungen enthält dieses Attribute den Elementschlüssel out_key des beschrifteten Elements (nur Reader) <b>Range:</b> Ganzzahlwert <b>Default:</b> 0

## Schraffuren

**out\_type:** out\_schraffur

Aus Geograf-Schraffuren wird eine Geometrie des Typs fine polygon erzeugt.

Attribute Name	Content
out_rotation	Drehwinkel der Schraffur in Grad. <b>Range:</b> 0.0-360.0 Grad <b>Default:</b> 0.0
out_size	Schraffurabstand bei linienhaften Schraffuren in mm Ploteinheiten <b>Range:</b> Fließkommawert <b>Default:</b> 0.0
out_sub_typ	Spezifizierung des Schraffurtyps 0 = normale Schraffur (Linien) 1 = Kreuzschraffur 2 = Rasterschraffur 3 = Flächenschraffur 4 = schraffierte Abstandsfläche 5 = Saumschraffur 6 = deckende Rasterschraffur
out_color	Schraffurfarbe <b>Default:</b> 0

## Böschungen

**out\_type:** out\_boeschung

Aus Geograf-Böschungen werden Aggregate mit den Böschungslinien erzeugt.

Attribute Name	Content
out_rotation out_size	Werte ohne Bedeutung

## Objekte

**out\_type:** out\_object

Attribute Name	Content
out_name	Objektname <b>Range:</b> char(80) <b>Default:</b> Void
out_object_typ	Objekttyp 0 = Normales Objekt 1 = Splineobjekt 2 = Beschriftung <b>Range:</b> 0-2 <b>Default:</b> 0
out_date	Datum der Objekterzeugung <b>Default:</b> Void
out_x out_y	Objektkoordinaten <b>Range:</b> Fließkommawert <b>Default:</b> 0.0
out_x_off out_y_off	Verschiebevektor in Koordinateneinheiten <b>Range:</b> Fließkommawert <b>Default:</b> 0.0
out_ansatz	Ansatznummer des Objektes
out_l_stat	Lagegenauigkeit 0 = ungültig 1 = digitalisiert 2 = gerechnet 3 = fest <b>Range:</b> 0-3 <b>Default:</b> 2
out_oberobjekt	Elementschlüssel des Oberobjekts <b>Default:</b> 0
out_link{}.link out_link{}.linktyp	Beide Attribute werden gesetzt, wenn die Objekte mit der Einstellung OBJECT_PARSER LIST eingelesen werden. Geograf-Objekte werden dann als Geometrietyp fine_point gelesen. Es wird in den Attributlisten der Link und der Linktyp (1=Ausgestaltungsgeometrie, 2=Definitionsgeometrie) gespeichert.
out_elements{}	Die Attributliste wird erzeugt, wenn die Objekte mit dem Schalter OBJECT_PARSER LINE oder AGGREGATE gelesen werden. Alle im Objekt enthaltenen Elemente, die nicht in die Geometrie aufgegangen sind, werden hier mit ihren Attributen abgelegt.
out_line_art	Die Art der Linien, die aus dem Feature erzeugt werden. Ist dieses Attribut nicht gesetzt, werden die Linien mit der Art des Objektes erzeugt. (nur Writer) <b>Range:</b> 0-9999 <b>Default:</b> 0
out_line_ebene	Die Ebene der Linien, die aus dem Feature erzeugt werden. Ist dieses Attribut nicht gesetzt, werden die Linien mit der Ebene des Objektes erzeugt. (nur Writer). <b>Range:</b> 0-9999 <b>Default:</b> 0
out_link_id	Wenn der Writer Features einem Objekt zureferieren soll, kann das zu referenzierende Objekt mit diesem Attribute festgelegt werden. <b>Value:</b> string <b>Default:</b> null

## Modelle

**out\_type:** out\_model

Aus Geograf-Modellen werden geometrieloze Features erzeugt (nur Reader)

Attribute Name	Content
out_system	Systemnummer
out_old_x	Rechtswert des Schwerpunktes im alten System <b>Range:</b> Fließkommawert
out_old_y	Hochwert des Schwerpunktes im alten System <b>Range:</b> Fließkommawert
out_new_x	Rechtswert des Schwerpunktes im neuen System <b>Range:</b> Fließkommawert
out_new_y	Hochwert des Schwerpunktes im neuen System <b>Range:</b> Fließkommawert
out_par_a	Transformationsparameter <b>Range:</b> Fließkommawert
out_par_b	
out_par_c	
out_par_d	
out_ansatz	Ansatznummer <b>Range:</b> 0-9999
out_par	Anzahl der Transformationsparameter <b>Range:</b> 4 oder 6
out_name	Systemname <b>Range:</b> string

## Dokumente

**out\_type:** out\_doc

Aus Geograf-Dokumenten werden Polygonfeatures erzeugt (nur Reader)

Attribute Name	Content
out_name	Name des Dokuments <b>Range:</b> char(255)
out_typ	Typ des Dokuments: 0 = Bitmap 1 = DWG-Datei 2 = COM-Objekt <b>Default:</b> 0
out_pen	Stift für 1Bit-Bilder <b>Range:</b> 0-9999
out_trans	Transparente Darstellung <b>Range:</b> 0-9
out_stufe	Hierarchiestufe der Darstellung <b>Range:</b> 0-9999
out_system	Nummer des Digitalisiersystems <b>Range:</b> 0-9999
out_colorkey	Farbnummer für 1Bit-Bilder <b>Range:</b> 0-9999



## DGM

**out\_type:** out\_dgm

Aus Geograf-DGM-Dreiecken werden 3D-Flächenfeatures erzeugt (nur Reader)

Attribute Name	Content
out_horizont	Horizontnummer <b>Range:</b> 0-9999
out_dreieck	Nummer des Dreiecks <b>Range:</b> 0-9999
out_number1	Punktnummern der Eckpunkte des Dreiecks <b>Value:</b> char(15)
out_number2	
out_number3	
out_dreieck1	Nummern der Nachbardreiecke <b>Range:</b> 0-9999
out_dreieck2	
out_dreieck3	

# Katalogdaten

Soweit beim Lesen der Geometriedaten können die Geograf-Informationen zur Darstellung an die Features gehängt werden. Dazu müssen zu den Parametern:

- ART\_SETTING\_FILE
- PEN\_SETTING\_FILE
- LEVEL\_SETTING\_FILE
- COLOR\_SETTING\_FILE

die entsprechenden Katalogdateien ausgewählt werden. Der Reader übernimmt die ausgewählten Informationen und fügt sie den Geometriedaten zu. Alle Attributnamen aus den Katalogdateien haben den Präfix: `art_`.

Soweit mit dem Parameter: `ART_KEEP_ATTRIBUTES` nur einzelne Attribute ausgewählt werden, so werden auch nur diese für die Features übernommen.

Die Angabe der einzelnen Katalogdateien ist optional, damit die Daten aus der Stift-, Level- oder Colordatei zugeordnet werden können, ist allerdings die Angabe der Artendatei notwendig.

Die Stiftdatei `PEN_SETTING_FILE` erzeugt die folgenden Attribute:

```
art_*_pen_size  
art_*_pen_color  
art_*_pen_mode
```

Die Stiftdatei `LEVEL_SETTING_FILE` erzeugt das Attribut:

```
art_level
```

Die Colordatei `COLOR_SETTING_FILE` erzeugt das Attribut:

```
art_*_scr_color
```

## Alle Features

Attribute Name	Content
art_name	Name <b>Value:</b> char(55)
art_level	Level <b>Range:</b> 0-9999
art_layer	Nummer der Ebene <b>Range:</b> 0-9999
art_layer_name	Name der Ebene <b>Value:</b> char(55)
art_layer_pen	Stiftnummer der Ebene <b>Range:</b> 0-9999
art_layer_pen_size	Stärke des Ebenenstiftes <b>Value:</b> Fließkommawert
art_layer_pen_color	Farbe des Ebenenstiftes <b>Value:</b> String (RGB-Farbwerte)
art_layer_pen_mode	Stiftmodus des Abschluss einer Linie 0 = rund 1 = eckig
art_layer_color	Farbnummer der Ebene (Bildschirmfarbe) <b>Range:</b> 0-9999
art_layer_scr_color	Farbe der Ebene (Bildschirmfarbe) <b>Value:</b> String (RGB-Farbwerte)
art_group	Nummer der Ebenengruppe <b>Range:</b> 0-9999
art_group_name	Name der Ebenengruppe <b>Value:</b> char(55)
art_color	Farbnummer der Art (Bildschirmfarbe) <b>Range:</b> 0-9999
art_scr_color	Farbe der Ebene (Bildschirmfarbe) <b>Value:</b> String (RGB-Farbwerte)
art_pen	Stiftnummer der Art <b>Range:</b> 0-9999
art_pen_size	Stärke des Stiftes <b>Value:</b> Fließkommawert
art_pen_color	Farbe des Stiftes <b>Value:</b> String (RGB-Farbwerte)
art_pen_mode	Stiftmodus des Abschluss einer Linie 0 = rund 1 = eckig
art_symbol	Symbolnummer der Art <b>Range:</b> 0-9999
art_size	Größe der Art <b>Value:</b> Fließkommawert
art_rotation	Drehwinkel der Art <b>Value:</b> Fließkommawert
art_absolute	Drehwinkel ist absolut <b>Value:</b> boolean

## Punkte

Attribute Name	Content
art_mode	Zeichnungsmodus 0 = Schraffur-Deckend 1 = Schraffur- und Linien-Deckend 2 = VollDeckend 3 = VollTransparent

## Linien

Geograf ermöglicht die Vereinbarung von mehreren Strichformen je Linie. Als Standard übernimmt der Reader nur die Linienform mit der stärksten Strichstärke. Wenn in dem Parameter `ART_KEEP_ATTRIBUTES` das Listenattribut `art_form{}` explizit angegeben ist, werden alle zur Linienart vereinbarten Linienformen einschließlich der Stiftparameter übernommen.

Attribute Name	Content
art_mode	Zeichnungsmodus 0 = deckend 1 = transparent
art_displace	Verdrängung 0 = Linien mit gleicher Geometrie und kleinerer Stufe nicht verdrängen 1 = Linien mit gleicher Geometrie und kleinerer Stufe verdrängen
art_form art_form{}.form	Formnummer <b>Range:</b> 0-9999
art_size art_form{}.size	Abstand der Form von der Grundlinie <b>Value:</b> Fließkommawert
art_pen art_form{}.pen	Stiftnummer der Form <b>Range:</b> 0-9999
art_pen_size art_form{}.pen_size	Stärke des FormStiftes <b>Value:</b> Fließkommawert
art_pen_color art_form{}.pen_color	Farbe des FormStiftes <b>Value:</b> String (RGB-Farbwerte)
art_pen_mode art_form{}.pen_mode	Stiftmodus des Abschluss der Linienform 0 = rund 1 = eckig

## Texte

Attribute Name	Content
art_slant	Textneigung in Grad <b>Value:</b> Fließkommawert
art_factor	Verhältnis Breite/Höhe in Prozent <b>Value:</b> Fließkommawert
art_position	Position, auf die sich die Textkoordinate bezieht 0 = links-unten 1 = mitte-unten 2 = rechts-unten 3 = links-mitte 4 = mitte-mitte 5 = rechts-mitte 6 = links-oben 7 = mitte-oben 8 = rechts-oben <b>Range:</b> 0-8 <b>Default:</b> 0
art_font	Name des Fonts <b>Value:</b> char(40)
art_arrow_size	Pfeilgröße für Bezug in mm <b>Value:</b> Fließkommawert
art_pos_absolute	Schwerpunkt ist fest <b>Value:</b> boolean
art_mode	Zeichenmodus 0 = SchraffurDeckend 1 = Schraffur- und LinienDeckend 2 = VollDeckend 3 = VollTransparent <b>Range:</b> 0-3 <b>Default:</b> 0
art_bold	TrueTypeFont fett <b>Value:</b> boolean
art_border	Linienart für den Textrahmen <b>Range:</b> 0-9999
art_line	Linienart für Bezugsstrich <b>Range:</b> 0-9999
art_area	Schraffurart für Texthintergrund <b>Range:</b> 0-9999

## Schraffuren

Attribute Name	Content
art_mode	Schraffurtyp der Fläche 0 = Normale Schraffur 1 = Kreuzschraffur 2 = Rasterschraffur 3 = Flächenfüllung bzw. Saum 6 = deckende Rasterschraffur <b>Default:</b> 0
art_line	Linienart bzw. Punktart, je nach Schraffurtyp <b>Range:</b> 0-9999
art_transparent	Transparenz <b>Value:</b> boolean

## Objekte

Attribute Name	Content
art_object	Nummer der Oberobjektart <b>Range:</b> 0-9999
art_point	Nummer der Standard-Punktart <b>Range:</b> 0-9999
art_line	Nummer der Standard-Linienart <b>Range:</b> 0-9999
art_text	Nummer der Standard-Textart <b>Range:</b> 0-9999
art_add_point	Nummer der Zusatz-Punktart <b>Range:</b> 0-9999
art_add_point_layer	Nummer der Ebene für Zusatzpunkte <b>Range:</b> 0-9999
art_add_text	Nummer der Zusatz-Textart <b>Range:</b> 0-9999
art_add_text_layer	Nummer der Ebene für Zusatztexte <b>Range:</b> 0-9999
art_mode	Zeichnungsmodus 0 = deckend 1 = transparent
art_object_name	Speicherung des Objektnamens <b>Value:</b> boolean
art_praefix	Präfix für Objektnamen <b>Value:</b> char(12)
art_area	Nummer der Anzeige-Schraffurart <b>Range:</b> 0-9999
art_area_d	Nummer der Standard-Schraffurart <b>Range:</b> 0-9999

# Objekte

Objekte unter Geograf sind Zusammenfassungen von atomaren Geometrieelementen. Das Geograf-Objekt besitzt als Geometrie lediglich eine Referenzkoordinate, auf die Geometriebestandteile wird mittels einer ID-Liste verwiesen.

Geometriebestandteile, die eine Fläche bilden sollen, werden als **Definitionsgeometrie**, andere Bestandteile als **Ausgestaltungsgeometrie** in der Liste aufgeführt. In der aktuellen Grafbat-Version führt das Geograf-Objekt kein Attribut, welches die gewollte geometrische Ausprägung des Objektes beschreibt.

## Reader

Mit dem Reader-Keyword OBJECT\_PARSER wird die Geometrierzeugung der Objekte gesteuert.

**OBJECT\_PARSER = NO**

Die Objektstrukturen werden nicht übernommen. Die Schalter REMOVE\_OBJECT\_GEOM und REMOVE\_OBJECT\_DATA müssen auf No gesetzt werden, damit die Objektbestandteile als atomare Geometrien gelesen werden, per Default werden die Objektbestandteile ignoriert.

**OBJECT\_PARSER = LINK**

Für das Geograf-Objekt wird ein punktförmiges Feature aus der Objektkoordinate erzeugt. Soweit Geograf zum Objekt keine Koordinate gespeichert hat, wird das Feature ohne Geometrie erzeugt. Das Objekt erhält ein Attribut out\_link\_id, welches als Referenzschlüssel für die Objektbestandteile dient.

Die Elemente, die Objektbestandteil sind, erhalten eine Liste out\_object{}.link, welche die Schlüssel der Objekte enthält. Weiterhin wird eine Liste out\_object{}.linktyp mit der Art der Verlinkung (1=Ausgestaltung, 2=Definition) erzeugt.

**OBJECT\_PARSER = LIST**

Für das Geograf-Objekt wird ein punktförmiges Feature aus der Objektkoordinate erzeugt. Soweit Geograf zum Objekt keine Koordinate gespeichert hat, wird das Feature ohne Geometrie erzeugt.

Es werden die Listen out\_link{}.link und out\_link{}.linktyp erzeugt, die für jeden Geometriebestandteil den Elementschlüssel (out\_key) und den Geometriotyp (1=Ausgestaltung, 2=Definition) angeben. Soweit die Objektbestandteile mit auf No gesetzten Schaltern REMOVE\_OBJECT\_GEOM und REMOVE\_OBJECT\_DATA gelesen wurden, können sie mit dem Featuremerger zu Geometrien zusammengesetzt werden.

**OBJECT\_PARSER = LINE**

Alle linienförmigen Geometriebestandteile werden zu einem linienförmigen Feature (fme\_line) zusammengesetzt. Sollte die Geometrie aus mehreren Linienzügen bestehen, wird ein Aggregat erzeugt. Alle anderen Geometrien werden als Elementliste out\_elements{} gespeichert.

**OBJECT\_PARSER = AGGREGATE**

Alle Geometriebestandteile der Definitionsgeometrie werden zu einer einem Polygon, Donut oder zu einem Aggregat zusammengesetzt. Die nicht punktförmigen Ausgestaltungselemente werden dem Aggregat angefügt, oder soweit keine Definitionsgeometrie vorhanden, als Polylinie oder einem Aggregat aus Polylinien gespeichert.

Die punktförmigen Ausgestaltungselemente (Punkte, Texte) werden als Liste `out_elements{}` gespeichert.

Soweit aus den Geograf-Objekten Geometrien erzeugt werden (OBJECT\_PARSER=LINE|AGGREGATE), werden die verarbeiteten Objektbestandteile nicht zusätzlich gelesen. Mit den Reader-Keywords REMOVE\_OBJECT\_GEOM und REMOVE\_OBJECT\_DATA kann gesteuert werden, ob die Definitions- und Ausgestaltungsgeometrie zusätzlich als Einzelemente gelesen werden soll.

## Writer

### Automatische Objekterzeugung

Aus geometrischen Features, für die es in Geograf keine atomare Entsprechung gibt, erzeugt der Writer automatisch Objekte. So erzeugt der Writer aus Linien, die mehr als zwei Koordinaten enthalten ein Objekt, die Art und Ebene des Objektes wird dabei aus den Linienattributen übernommen. Auch werden aus Flächen oder Aggregaten immer Objekte erzeugt.

Aus Features, die als `out_type = out_object` übergeben werden, erzeugt der Writer Geografobjekte. Die Geometriebestandteile erhalten dabei die Art und Ebene des Objektes. Sollen die Begrenzungslinien eine vom Objekt abweichende Art und Ebene erhalten, können diese mit den Attributen `out_line_art` und `out_line_ebene` eingestellt werden.

Die Objektbildung erfolgt für die meisten Anwendungsfälle somit weitgehend automatisch.

Sollen an ein Objekt punktförmige (Punkt, Text) Ausgestaltungselemente angehängt werden, sind diese als Liste `out_elements{}` zu übergeben. Die Liste muss dabei die notwendigen Attribute des Ausgestaltungselementes und die Geometrie enthalten. Die Geometrie muss in Sublisten `.out_x{}`, `.out_y{}`, `.out_z{}` enthalten sein.

Beispiel für einen Punkt:

```
out_elements{0}.out_type      out_point
out_elements{0}.out_art      8134
out_elements{0}.out_ebene    850
out_elements{0}.out_rotation 90
out_elements{0}.out_x{0}     3457793.481
out_elements{0}.out_y{0}     5481378.656
```

### Gesteuerte Objekterzeugung

Soweit die Attribute von einzelnen Objektbestandteilen von Bedeutung sind, oder komplexe Strukturen wie etwa die Daten aus der ALK, aus ALKIS oder XPlanung nach Geograf übertragen werden sollen, kann die Objektbildung auch mit Elementverweisen gesteuert werden.

Die Objekte können mit beliebiger, auch ohne Geometrie erzeugt werden. Dem Objekt, dem Bestandteile zureferenziert werden sollen, muss ein eindeutiger Schlüssel im Attribut `out_link_id` mitgegeben werden. Einzufügende Elemente müssen ein Attribut `out_objekt_link` erhalten, welches den Schlüssel auf das Objekt (aus `out_link_id`) enthält. Zusätzlich kann mit dem Attribut `out_link_linktyp` die Art der Verlinkung (1=Ausgestaltung, 2=Definition) gesteuert werden.

Beispiel für eine zu einem Objekt referenzierte Linie:

```
Feature Type: O
out_art      2004
out_ebene    820
out_name     F17
out_link_id  100664904

Feature Type: L
out_type      out_line
out_art      2019
out_ebene    820
out_objekt_link 100664904
```



Für Verweise, für die kein Objekt mit entsprechender `out_link_id` vorliegt, wird ein neues Objekt generiert.

Soweit Elemente in mehrere Objekte eingefügt werden sollen (zB. Kanten von beidseitigen Flächen), kann die Verlinkung über die Listen `out_objekt{}.link` und `out_objekt{}.linktyp` erfolgen, so wie sie vom Reader mit dem Schalter `OBJECT_PARSER=LINK` erzeugt werden. Das Element wird dann in jedes verlinkte Objekt eingefügt.

Beispiel für eine zu zwei Objekten referenzierte Linie:

```
Feature Type: 0
out_art          2004
out_ebene        820
out_name         F17
out_link_id      100664904

Feature Type: 0
out_art          2004
out_ebene        820
out_name         F18
out_link_id      100665171

Feature Type: 0
out_type          out_line
out_art          2019
out_ebene        820
out_object{0}.link 100664904
out_object{0}.linktyp 2
out_object{1}.link 100665171
out_object{1}.linktyp 2
```

## Sachdaten

Geograf ermöglicht die Erfassung von Sachdaten zu beliebigen Elementen. Die Attribute der Sachdatensätze und ihr Typ werden in der Datei <auftrag>.dat vereinbart. Zu jedem Element können auch mehrere Sachdatensätze vereinbart werden, diese Sachdatensätze können auch gleiche Attributnamen erhalten. Als Attributtypen sind zulässig: string, number, double.

## Reader

Mit den Standardeinstellungen erzeugt der Reader die unter Geograf vereinbarten Attributnamen mit dem vorangestellten Sachdatensatznamen, zB:

```
Flurstueck.Flur
Flurstueck.Nummer
```

Damit werden die Attributnamen des FME-Features eindeutig, auch wenn sich Attributnamen in verschiedenen Sachdatensätzen gleichen, zB:

```
Flurstueck.Flur
Flurstueck.Nummer
Eigentum.Nummer
Eigentum.Name
```

Wenn sicher gestellt ist, dass nur ein Sachdatensatz pro Element erfasst wurde oder die Attributnamen in den Sachdatensätzen eindeutig sind, kann mit dem Reader-Keyword `MERGE_DATA_ATTRIBUTES` die Erzeugung der Attribute auf den eigentlichen unter Geograf vereinbarten Attributnamen reduziert werden:

```
Flur
Nummer
```

Mit dem Keyword `DATA_ATTRIBUTE_PREFIX` kann ein zusätzlicher Präfix vereinbart werden, zB:

```
DATA_ATTRIBUTE_PREFIX OUT_
OUT_Flurstueck.Flur
OUT_Flurstueck.Nummer
```

oder:

```
DATA_ATTRIBUTE_PREFIX OUT_
MERGE_DATA_ATTRIBUTES Yes
OUT_Flur
OUT_Nummer
```

Die vereinbarten Attribute müssen unter Geograf nicht zwingend gefüllt werden, leere Attribute erzeugt der Reader mit den Standardeinstellungen nicht. Mit dem Keyword `READ_VOID_DATA` kann vereinbart werden, dass für leere Sachdaten die Attribute mit Defaultwerten erzeugt werden, String-Attribute erhalten einen leeren String "", Number-Attribute werden auf 0, Double-Attribute auf 0.0 gesetzt.

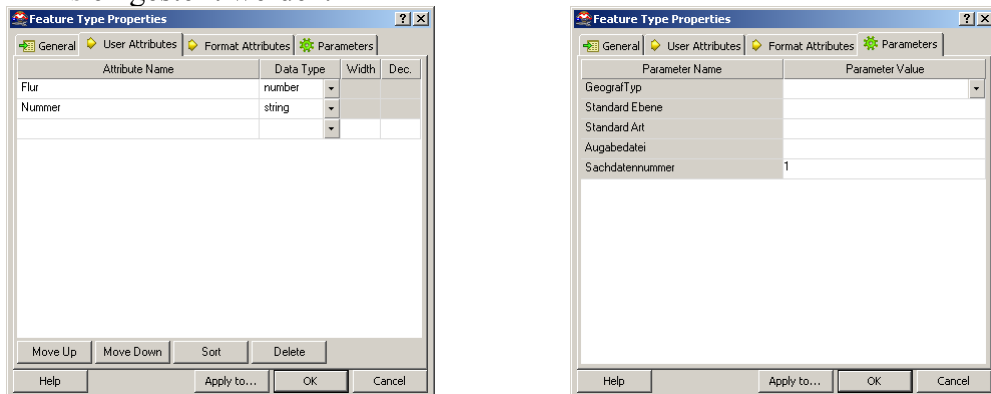
## Writer

Zu schreibende Sachdatensätze werden in den DEF-Zeilen des Mappingfiles vereinbart. Beispiel:

```
OUT_DEF Flurstueck \
  out_data_id 1
  Flur      number \
  Nummer   string \
```

Sachdatensätze unter Geograf besitzen einen eindeutigen Namen und eine eindeutige Nummer. Der Sachdatensatzname entspricht dem Feature Type, die Sachdatensatznummer kann mit dem Attribut `out_data_id` vereinbart werden, möglich sind Werte von 1-99. Unterbleibt eine Festsetzung, erzeugt der Writer automatisch eine Nummer.

Auch in der Workbench können Sachdatensätze im FEATURE TYPE PROPERTIES-DIALOG vereinbart werden, die gewünschte Sachdatensatznummer kann unter dem Reiter PARAMETERS eingestellt werden.



Auch die Zuordnung von mehreren Sachdatensätzen pro Feature Type ist möglich. Dazu müssen zuerst die Sachdatensätze mit DEF-Zeilen festgelegt werden:

```
OUT_DEF Flurstueck \
    out_data_id 1
    Flur      number \
    Nummer   string

OUT_DEF Eigentum \
    out_data_id 2
    ENummer  number \
    Name     string
```

Den zu schreibenden Features muss mit dem Listenattribut `out_data{}` mitgeteilt werden, welche Sachdatensätze benutzt werden sollen. Für das folgende Feature werden die Sachdatensätze "Flurstueck" und "Eigentum" angelegt:

```
Feature: 0
out_data{0}      'Flurstueck'
out_data{1}      'Eigentum'
Flur             '1'
Nummer           '101'
ENummer          '2518'
Name             'Schulze, Erwin'
```

Soweit mehrere Sachdatensätze angelegt werden sollen, die teilweise gleiche Attributnamen benutzen sollen, ist den Attributnamen der Feature Type Name, getrennt mit einem Punkt '.' voranzustellen:

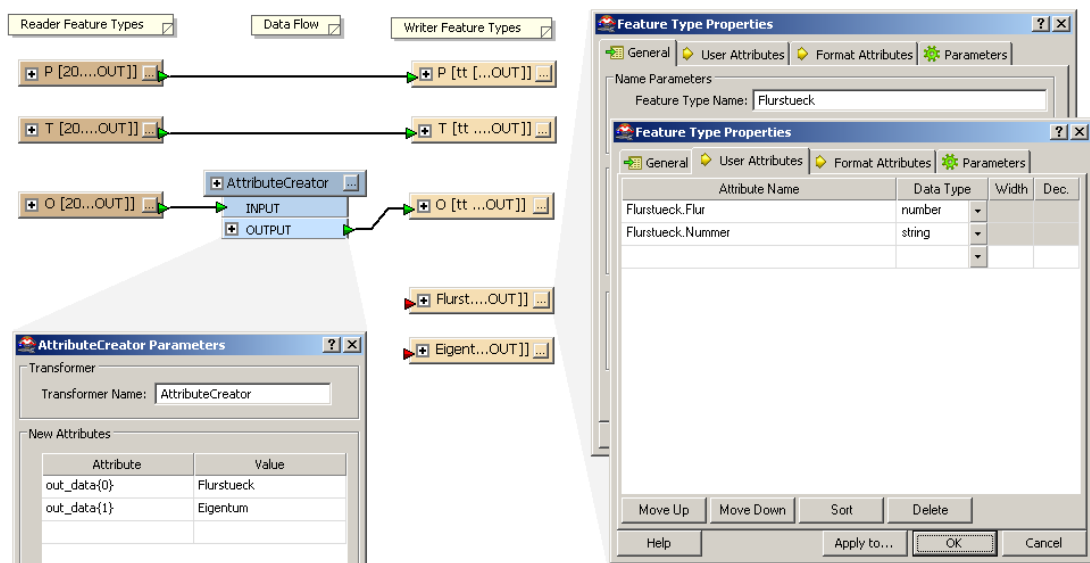
```
OUT_DEF Flurstueck \
    out_data_id 1
    Flurstueck.Flur      number \
    Flurstueck.Nummer   string

OUT_DEF Eigentum \
    out_data_id 2
    Eigentum.Nummer     number \
    Eigentum.Name       string
```

Der Writer legt den Sachdatensatz "Flurstueck" mit den Attributen "Flur und Nummer" und den Sachdatensatz "Eigentum" mit den Attributen "Nummer" und "Name" an und füllt die Sachdatenattribute, soweit die Features Attribute mit den Namen "Flurstueck.Flur", "Flurstueck.Nummer", "Eigentum.Nummer" und "Eigentum.Name" besitzen:

```
Feature: 0
out_data{0}      'Flurstueck'
out_data{1}      'Eigentum'
Flurstueck.Flur '1'
Flurstueck.Nummer '101'
Eigentum.Nummer  '2518'
Eigentum.Name    'Schulze, Erwin'
```

Auch in der Workbench können kombinierte Sachdatensätze angelegt werden. Dazu müssen Writer Feature Types angelegt werden, die lediglich zur Definition der Sachdatensätze dienen und ohne Verbindungen verbleiben:



Für die zu schreibenden Features muss mit einem AttributeCreator die Liste out\_data{} angelegt werden, mit der die zu verwendenden Sachdatendefinitionen bekannt gegeben werden. Dabei ist es unerheblich, welchen Ausgabe-FeatureType das Feature benutzt und ob für diesen ein eigener Sachdatensatz angelegt ist.

# Geograf Mapping File Example 1

```
#
GUI TITLE OUT to FFS Translation
#
LOG_FILENAME C:\daten\testdaten\gg\GGtranslation.log
#
READER_TYPE de.geocalc.fme.format.geograf.Out
OUT_DATASET C:\daten\testdaten\gg\gg.out
OUT_FEATURE_TYP Typ|Ebene|Art
OUT_ARC_TO_POLYLINE yes
OUT_OBJECT_PARSER Aggregate
OUT_REMOVE_OBJECT_GEOM yes
#
WRITER_TYPE FFS
FFS_DATASET C:\daten\testdaten\gg\gg.ffi
#

FACTORY_DEF * TeeFactory \
  FACTORY_NAME "Übertrage Elemente" \
  INPUT FEATURE_TYPE * \
  OUTPUT FEATURE_TYPE * \
  @Transform(OUT,FFS)
```

# Geograf Mapping File Example 2

```
#
GUI TITLE MDB to GG Translation
#
LOG_FILENAME translation.log
READER_TYPE GEODATABASE_MDB
READER_KEYWORD MDB
MDB_DATASET C:\daten\testdaten\esri.mdb
#
WRITER_TYPE de.geocalc.fme.format.geograf.Out
WRITER_KEYWORD OUT
OUT_DATASET daten.out

# =====
OUT_DEF schacht \
  out_data_id 1
  NAME string \
  NUMMER number \
  HOEHE double

FACTORY_DEF * TeeFactory \
  FACTORY_NAME "Übertrage Elemente" \
  INPUT FEATURE_TYPE schacht \
  OUTPUT FEATURE_TYPE * \
  @SupplyAttributes(NAME, &SD_NAME)
```

# Versionsinfo

17.02.2014 Integration der GrafBat-Formate bis Version 7