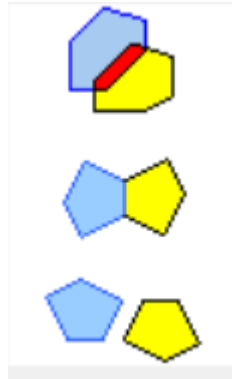


Übung Grundlagen GIS Topologien



Was sind Topologien und wozu benötigt man sie

Feature Classes, welche innerhalb eines *Feature Datasets* erstellt werden werden mit verschiedenen *Konsistenzregeln* verknüpft.

- Überprüfung der *Feature Classes* anhand der Regeln
- konsistente Bearbeitung der *Feature Classes*
- Behandlungen von Fehlern gemäß den Regeln

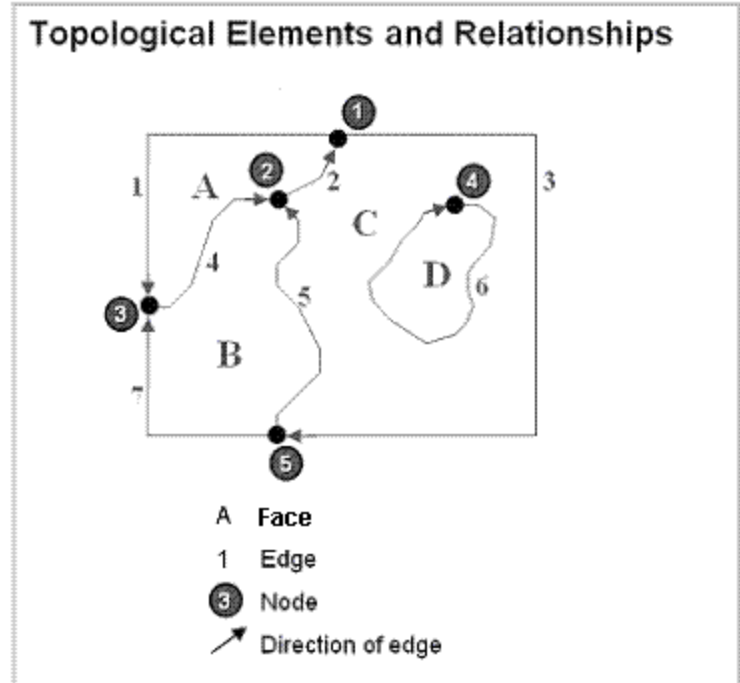
Was sind Topologien und wozu benötigt man sie

Regeln:

- Beschreiben, wie die einzelnen Elemente der *Features* sich zueinander verhalten dürfen, z.B.:
- *Must not overlap*
- *Must not intersect*
- *Must contain ...*

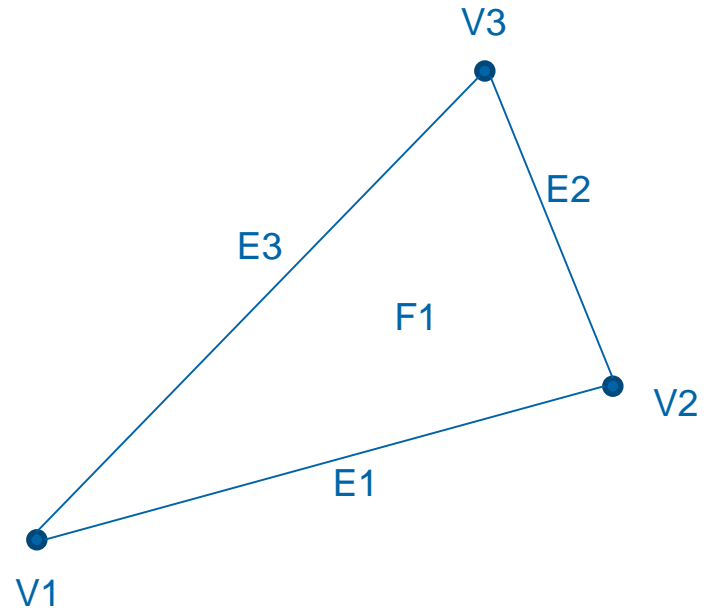
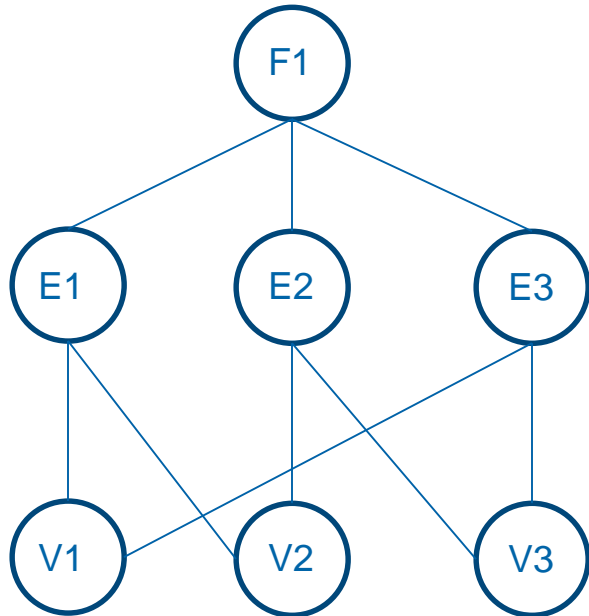
Klassischerweise wird eine Topologie durch einen Graphen repräsentiert:

- Knoten: Elemente
- Kanten: Beziehungen



Beispiel: Inzidenzgraph

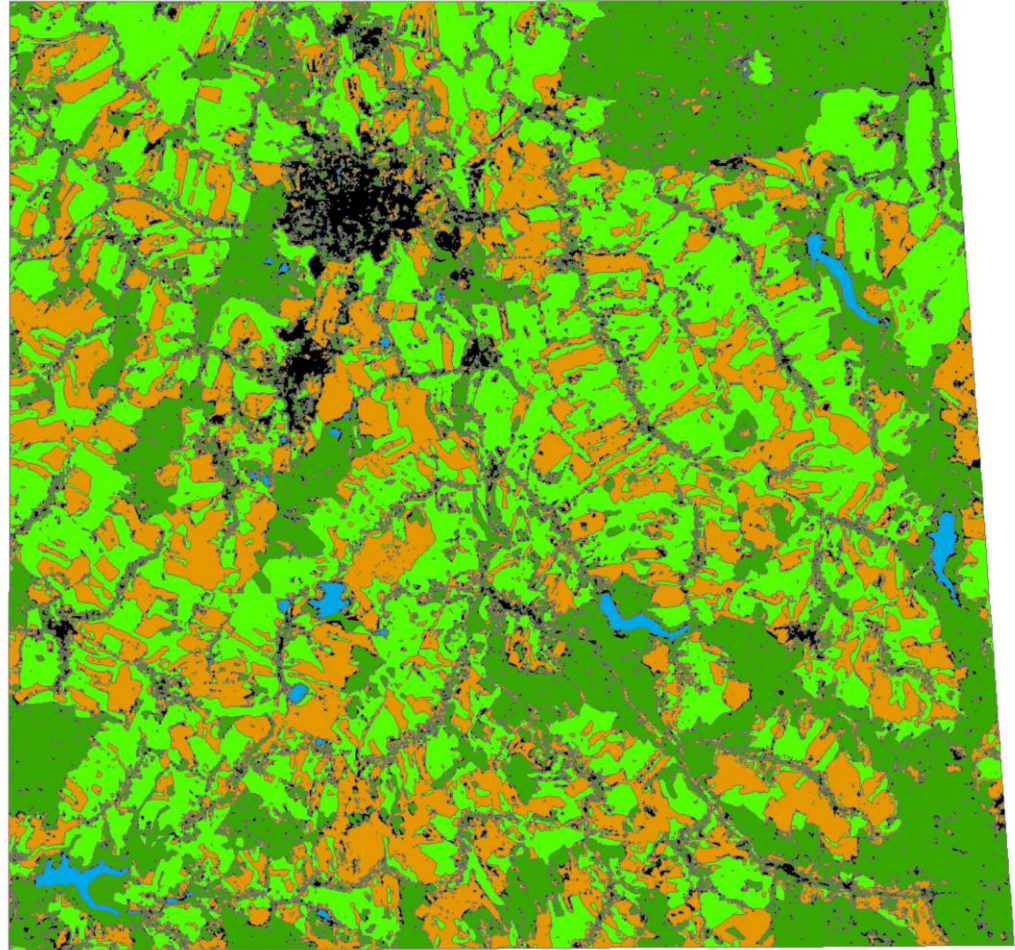
Inzidenz-Beziehung (Kanten): „Verwendet“ oder „Besteht aus“



Anwendungsbeispiel

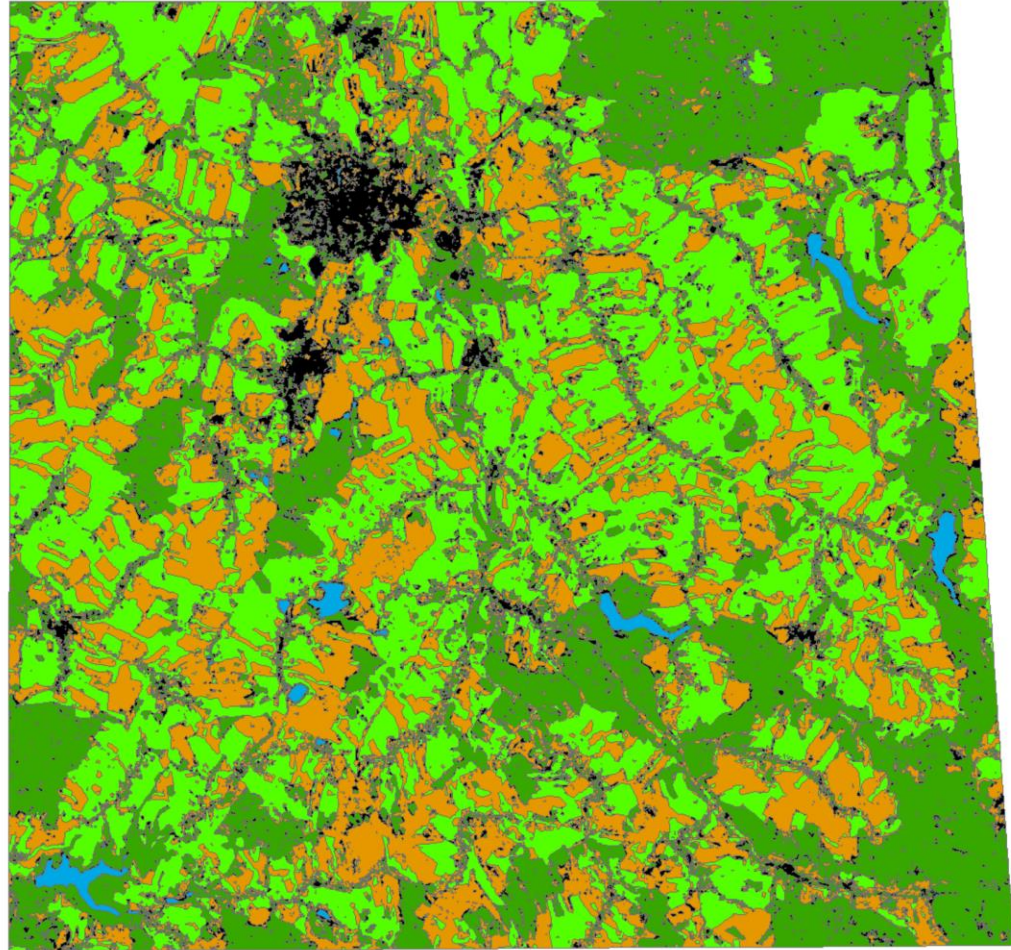
Frage:

Bilden die Polygone des vektorisierten Landnutzungs-Rasters eine konsistente Überdeckung des Gebietes?



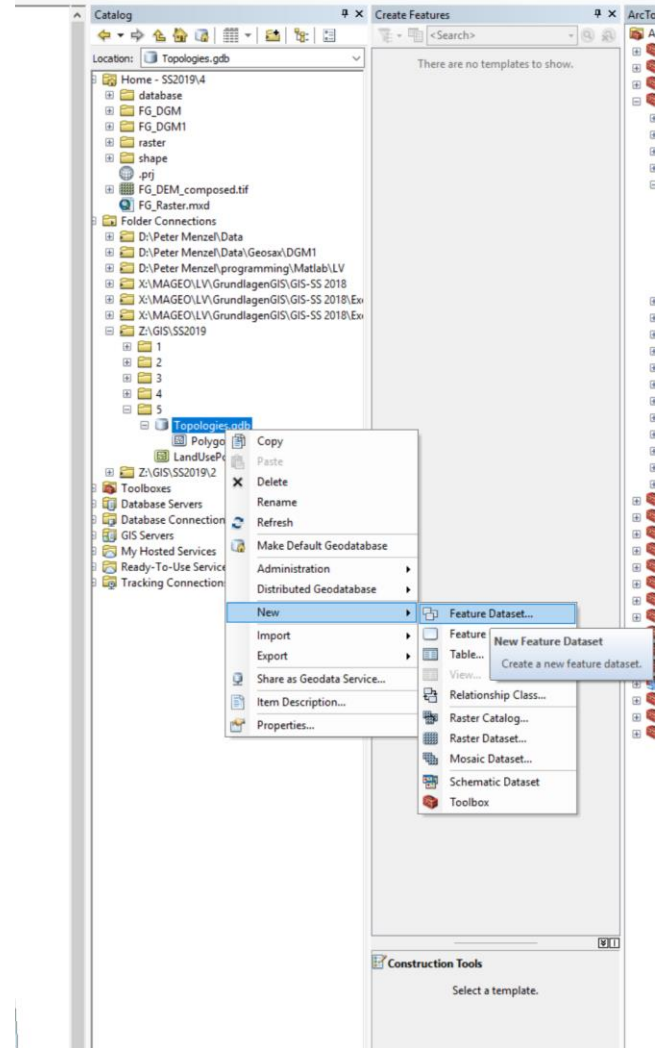
Vorarbeiten:

1. Legen Sie ein leeres ArcMap-Projekt mit einer neuen *File-Geodatabase* an.
2. Importieren Sie die *Feature Class* oder das *Shapefile* mit den vektorisierten Polygonen.



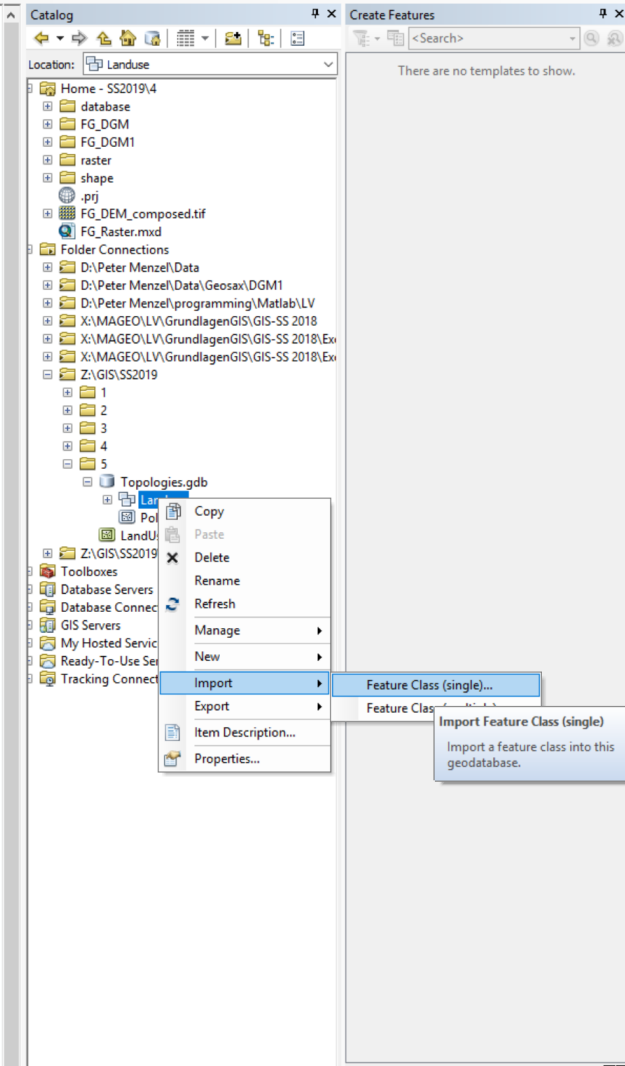
Vorarbeiten:

1. Legen Sie ein leeres ArcMap-Projekt mit einer neuen *File-Geodatabase* an.
2. Importieren Sie die *Feature Class* oder das *Shapefile* mit den vektorisierten Polygonen.
3. Legen Sie ein neues *Feature Dataset* mit der **gleichen** Spatial Referenz wie die *Polygon Feature Class* an.



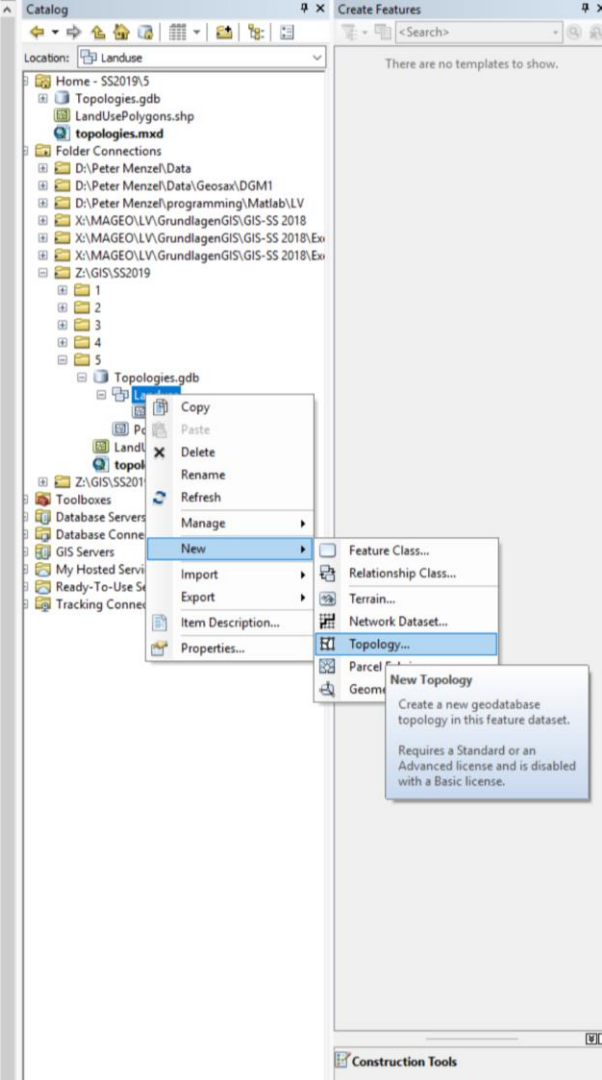
Vorarbeiten:

1. Legen Sie ein leeres ArcMap-Projekt mit einer neuen *File-Geodatabase* an.
2. Importieren Sie die *Feature Class* oder das *Shapefile* mit den vektorisierten Polygonen.
3. Legen Sie ein neues *Feature Dataset* mit der **gleichen** Spatial Referenz wie die *Polygon Feature Class* an.
4. Importieren Sie die *Polygon Feature Class* in das *Feature Dataset*.



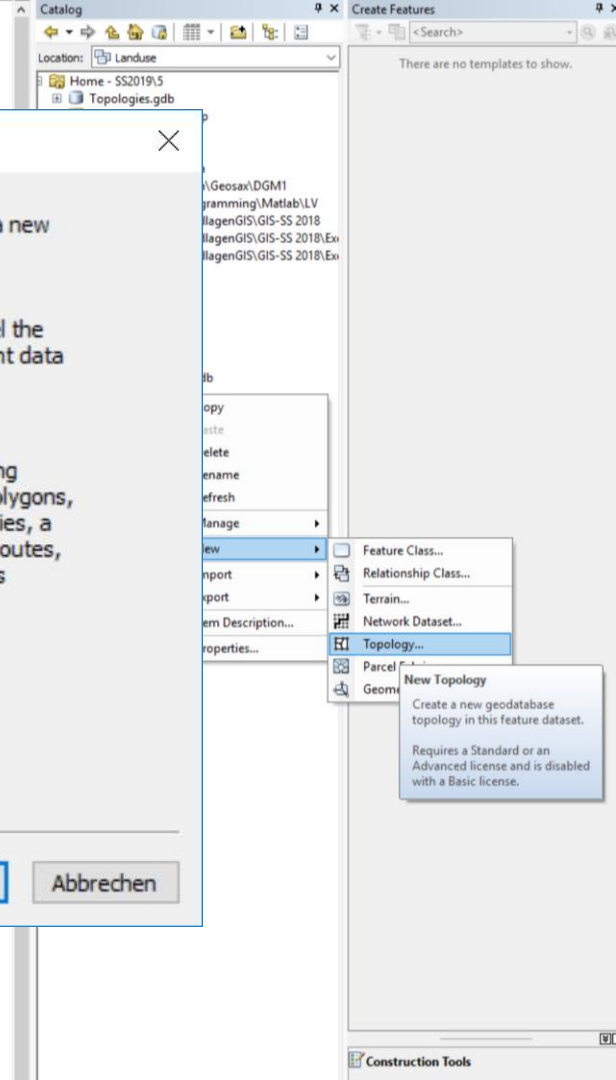
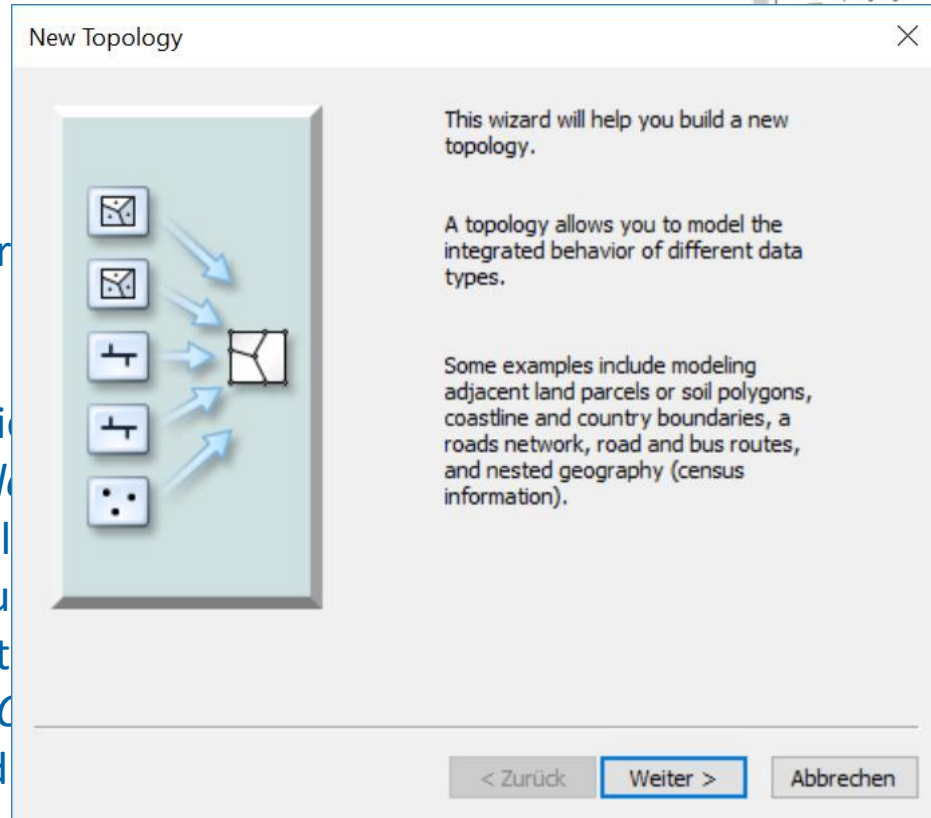
Vorarbeiten:

1. Legen Sie ein leeres ArcMap-Projekt mit einer neuen *File-Geodatabase* an.
2. Importieren Sie die *Feature Class* oder das *Shapefile* mit den vektorisierten Polygonen.
3. Legen Sie ein neues *Feature Dataset* mit der **gleichen** Spatial Referenz wie die *Polygon Feature Class* an.
4. Importieren Sie die *Polygon Feature Class* in das *Feature Dataset*.
5. Legen Sie im *Feature Dataset* eine neue Topologie an.



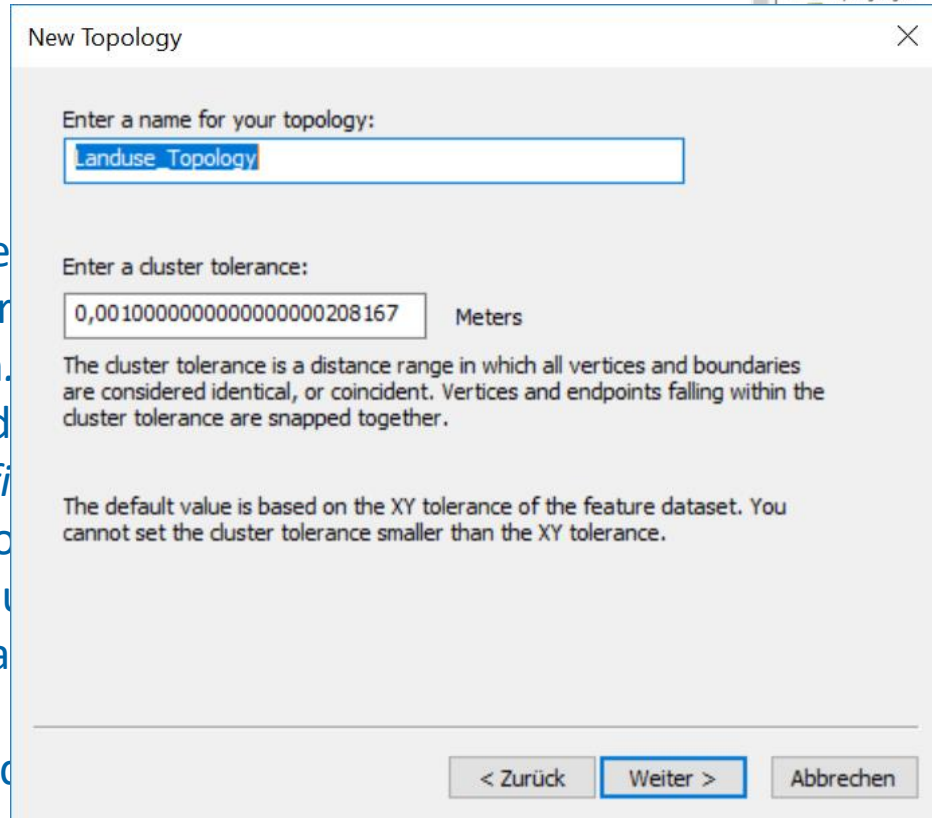
Vorarbeiten:

1. Legen Sie ein leeres Projekt mit einer *Geodatabase* an.
2. Importieren Sie die Daten in das Projekt oder das *Shapefile* in die vektorisierten Polygone.
3. Legen Sie ein neues Feature Dataset in der **gleichen** Spatial Database an.
4. Importieren Sie die Daten in das *Feature Dataset*.
5. Legen Sie im *Feature Dataset* eine neue Topologie an.



Vorarbeiten:

1. Legen Sie ein leeres Projekt mit einer *Geodatabase* an.
2. Importieren Sie die Daten in das Projekt oder das *Shapefile* in den vektorisierten Polygonen.
3. Legen Sie ein neues Feature Dataset in der gleichen Spatial Database an. Erstellen Sie ein Polygon *Feature Class*.
4. Importieren Sie die Daten in das *Feature Dataset*.
5. Legen Sie im *Feature Dataset* eine neue Topologie an.



New Topology

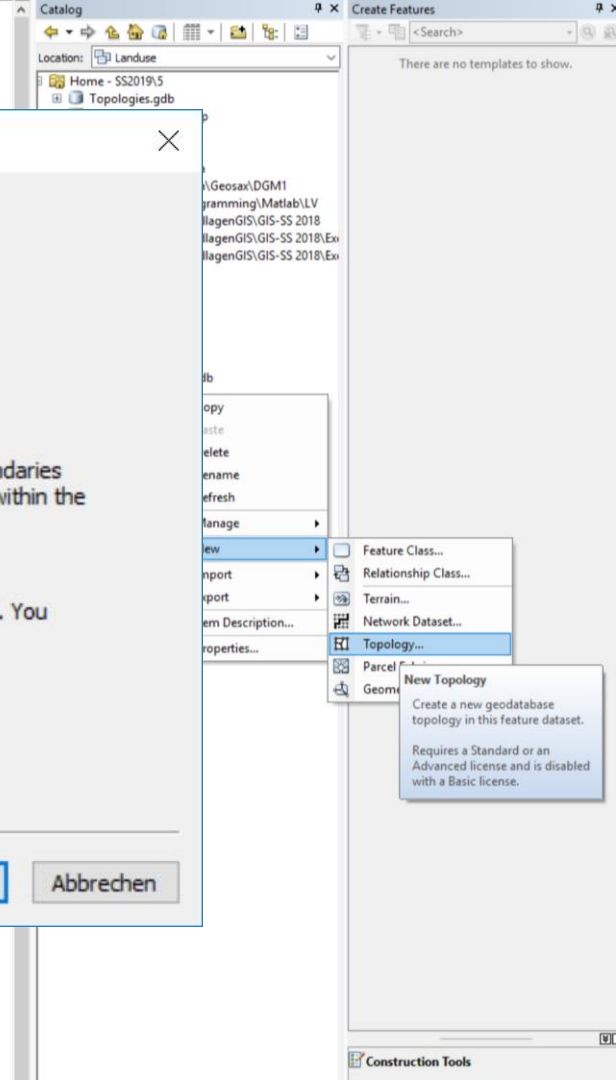
Enter a name for your topology:

Enter a cluster tolerance:
 Meters

The cluster tolerance is a distance range in which all vertices and boundaries are considered identical, or coincident. Vertices and endpoints falling within the cluster tolerance are snapped together.

The default value is based on the XY tolerance of the feature dataset. You cannot set the cluster tolerance smaller than the XY tolerance.

< Zurück Weiter > Abbrechen



Catalog

Location: Landuse

- Home - SS2019_5
- Topologies.gdb

Create Features

There are no templates to show.

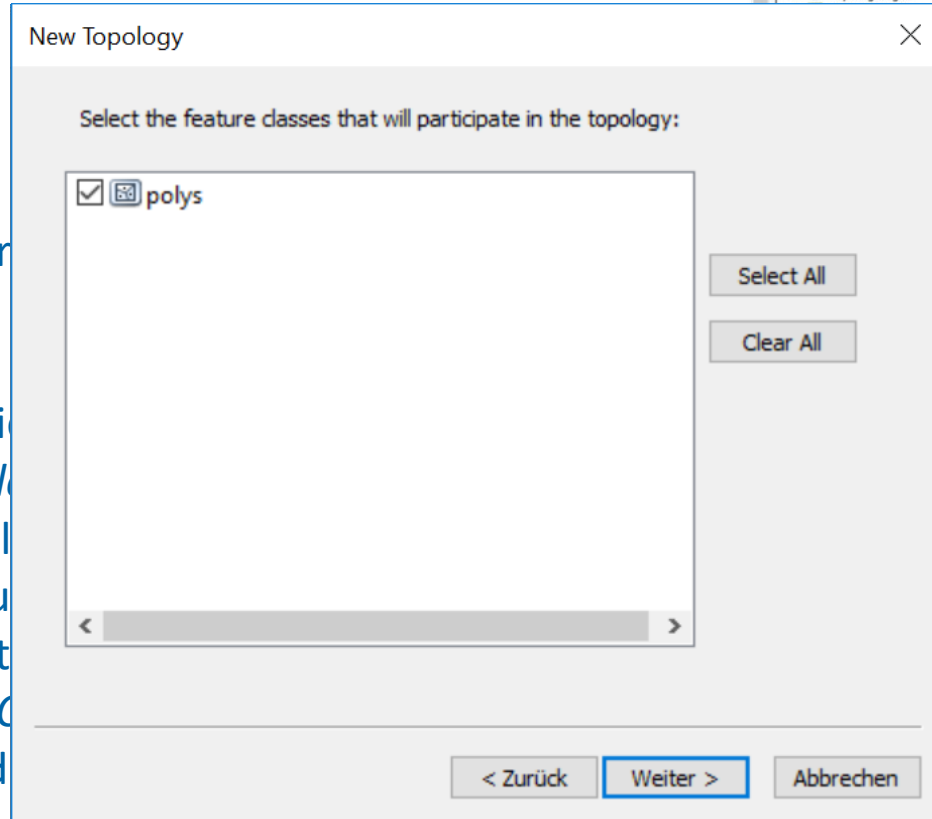
Feature Class...
 Relationship Class...
 Terrain...
 Network Dataset...
 Topology...
 Parcel...
 Geom...

New Topology
 Create a new geodatabase topology in this feature dataset.
 Requires a Standard or an Advanced license and is disabled with a Basic license.

Construction Tools

Vorarbeiten:

1. Legen Sie ein leeres Projekt mit einer *Geodatabase* an.
2. Importieren Sie die Daten oder das *Shapefile* in den vektorisierten Polygonfeatureclass.
3. Legen Sie ein neues Feature Dataset in der **gleichen** Spatial Database an.
4. Importieren Sie die Daten in das *Feature Dataset*.
5. Legen Sie im *Feature Dataset* eine neue Topologie an.



New Topology

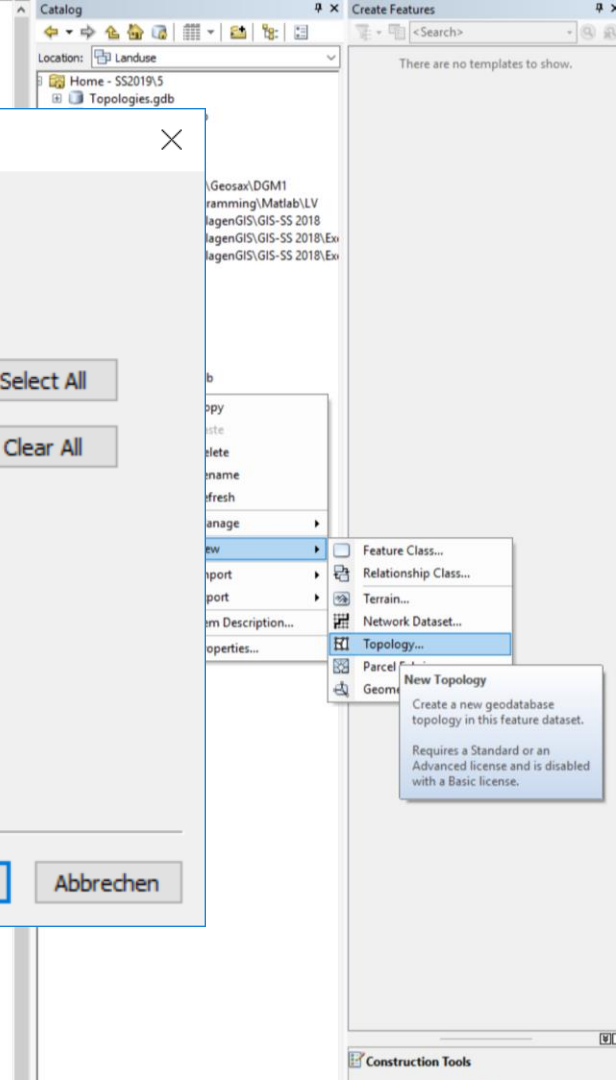
Select the feature classes that will participate in the topology:

polys

Select All

Clear All

< Zurück Weiter > Abbrechen



Catalog

Location: Landuse

Home - SS2019\5

Topologies.gdb

(Geosax\ DGM1
ramming)\Matlab\LV
lagenGIS\GIS-SS 2018
lagenGIS\GIS-SS 2018\Ex
lagenGIS\GIS-SS 2018\Ex

new

Relationship Class...

Terrain...

Network Dataset...

Topology...

New Topology

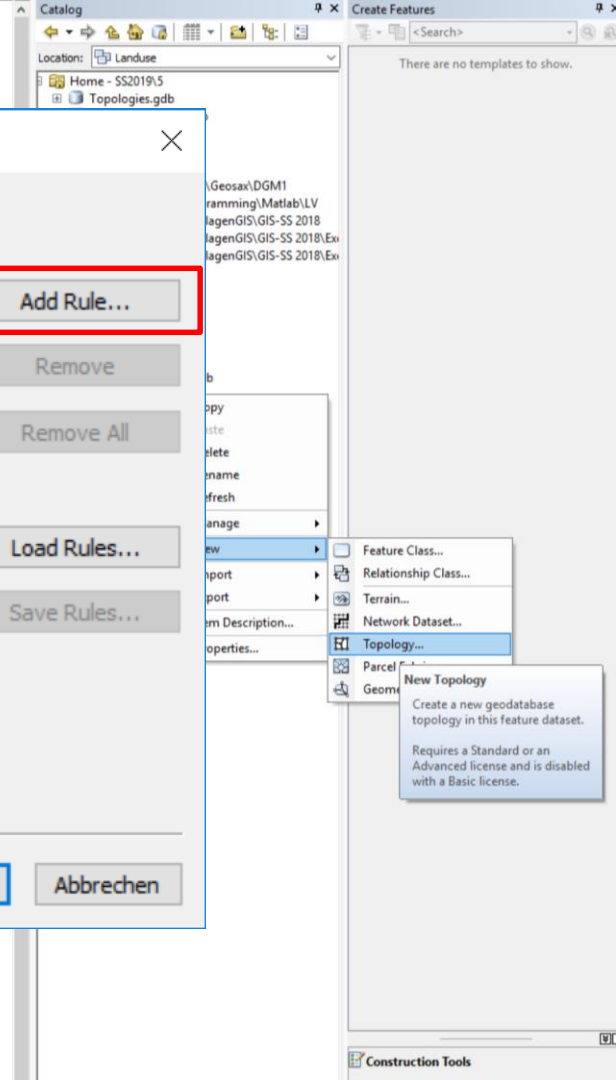
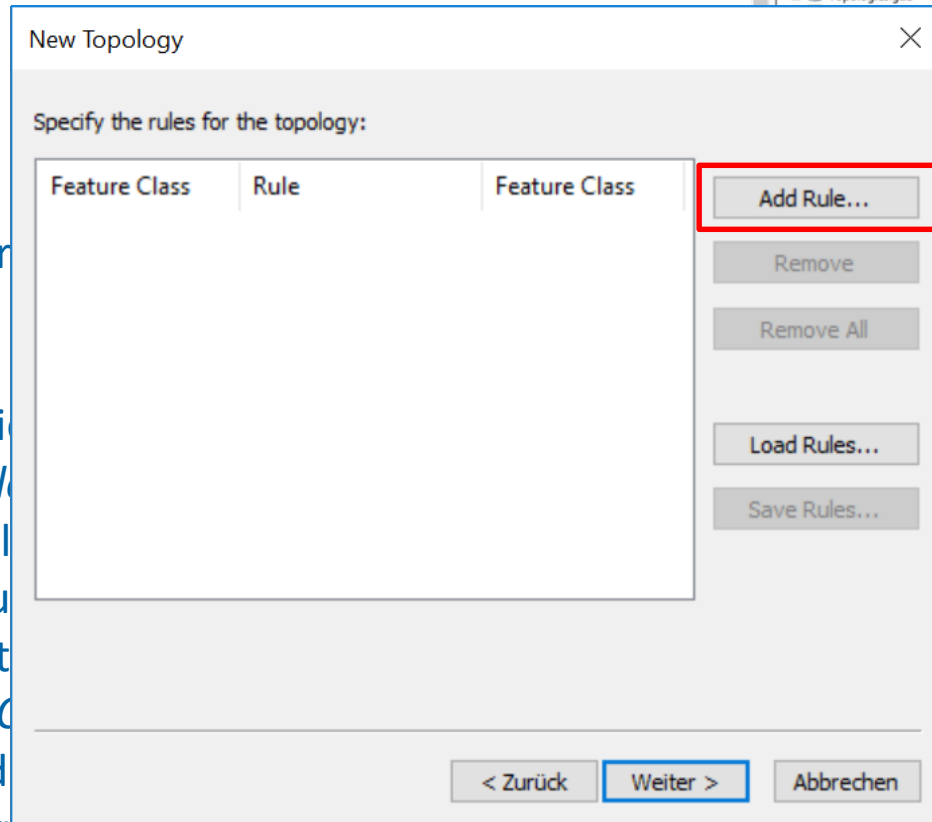
Create a new geodatabase topology in this feature dataset.

Requires a Standard or an Advanced license and is disabled with a Basic license.

Construction Tools

Vorarbeiten:

1. Legen Sie ein leeres Projekt mit einer *Geodatabase* an.
2. Importieren Sie die Daten oder das *Shapefile* in den vektorisierten Polygonen.
3. Legen Sie ein neues **Feature Class** in der **gleichen** Spatial **Polygon Feature Class** an.
4. Importieren Sie die Daten in das *Feature Dataset*.
5. Legen Sie im *Feature Dataset* eine neue Topologie an.



Topologische Regeln hinzufügen

Welche Regeln werden benötigt?

New Topology ×

Specify the rules for the topology:

Feature Class	Rule	Feature Class
---------------	------	---------------

Add Rule...

Remove

Remove All

Load Rules...

Save Rules...

< Zurück **Weiter >** Abbrechen

Topologische Regeln hinzufügen

Welche Regeln werden benötigt?

1. Polygone dürfen sich nicht überlappen!


Add Rule

Features of feature class:
polys


Rule:
Must Not Overlap

Feature class:


Rule Description



An area must not overlap another area from the same layer.



Any area where features overlap is an error.



Show Errors

OK Cancel

New Topology

Specify the rules for the topology:

Feature Class	Rule	Feature Class
polys	Must Not Overlap	

Add Rule...
Remove
Remove All
Load Rules...
Save Rules...

< Zurück Weiter > Abbrechen

Topologische Regeln hinzufügen

Welche Regeln werden benötigt?

1. Polygone dürfen sich nicht überlappen!
2. Zwischen den Polygonen darf es keinen Freiraum geben!


Add Rule

Features of feature class:
polys


Rule:
Must Not Have Gaps

Feature class:


Rule Description



A void can not exist between areas in the same layer.



The boundary of any void that does exist is an error.



Show Errors

OK Cancel

New Topology

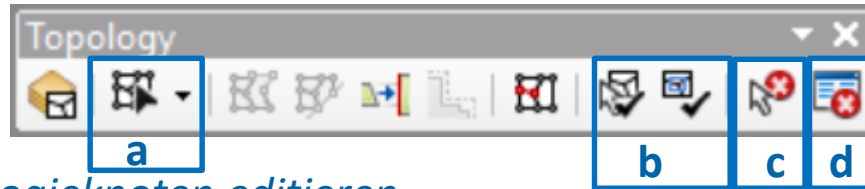
Specify the rules for the topology:

Feature Class	Rule	Feature Class
polys	Must Not Overlap	
polys	Must Not Have Ga...	

Add Rule...
Remove
Remove All
Load Rules...
Save Rules...

< Zurück Weiter > Abbrechen

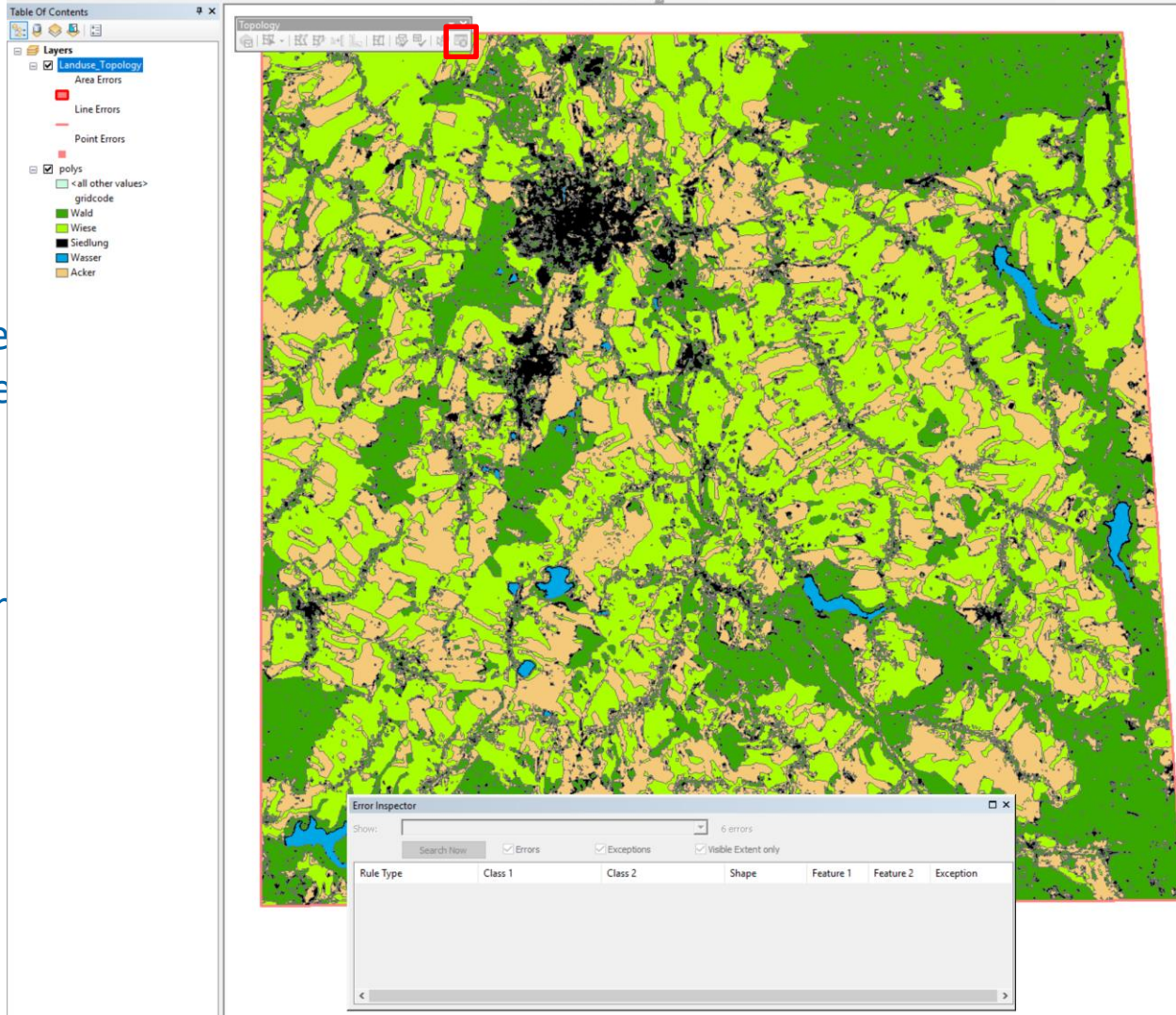
- Schließen sie den Workflow zur Topologieerstellung ab.
- Starten Sie *Customize >> Toolbars >> Topology*



- Topologieknoten editieren*
- Topology validieren*
- Fehler selektieren*
- Error Inspector öffnen*

- Fügen Sie die Topologie als Layer hinzu.

- Schlie
- Starte
- Fügen

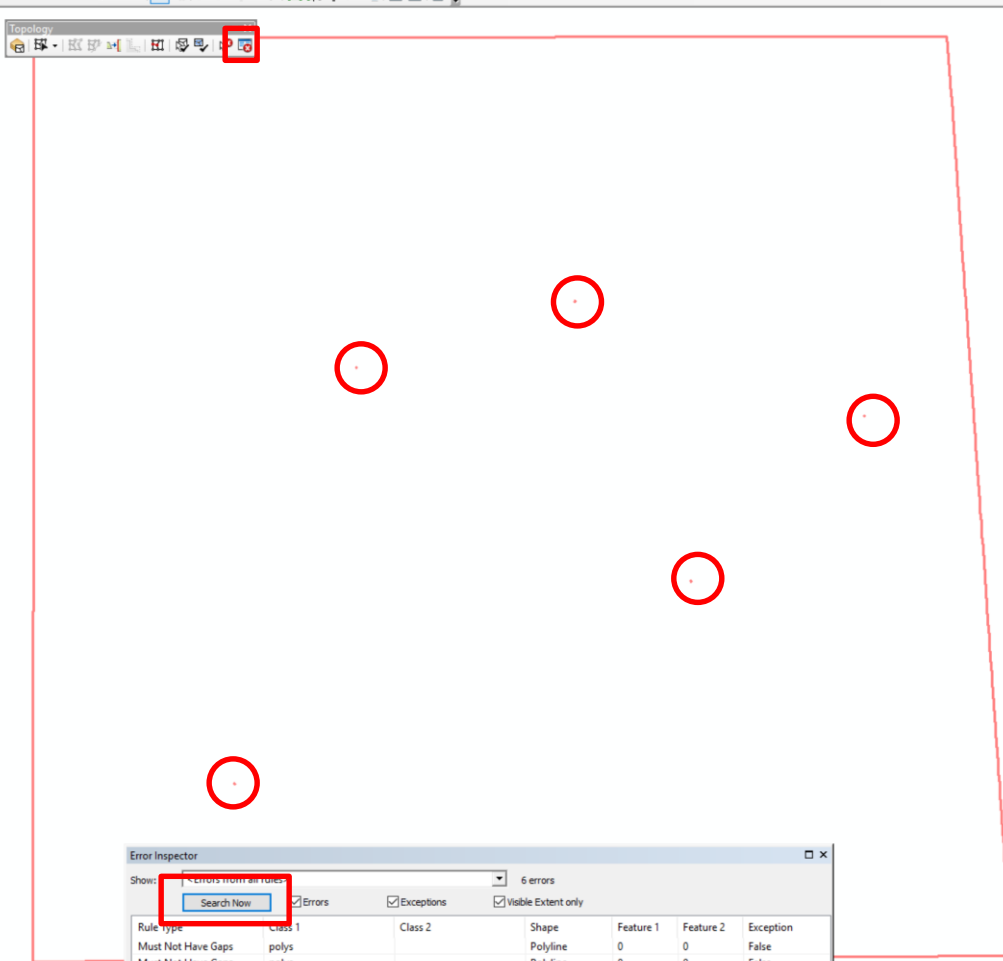


The screenshot displays the ArcGIS interface. On the left, the 'Table Of Contents' shows a 'Landuse_Topology' layer with sub-layers for 'Area Errors', 'Line Errors', and 'Point Errors'. Below these are 'polys' with categories like 'Wald', 'Wiese', 'Siedlung', 'Wasser', and 'Acker'. The main map area shows a land use map with various colors representing these categories. A red box highlights a specific error icon in the 'Topology' toolbar. At the bottom, the 'Error Inspector' window is open, showing '6 errors' and a table with columns for 'Rule Type', 'Class 1', 'Class 2', 'Shape', 'Feature 1', 'Feature 2', and 'Exception'.

Rule Type	Class 1	Class 2	Shape	Feature 1	Feature 2	Exception
[Empty table body]						

Table of Contents

- Layers
 - Landuse_Topology
 - Area Errors
 - Line Errors
 - Point Errors
 - polys
 - <all other values>
 - gridcode
 - Wald
 - Wiese
 - Siedlung
 - Wasser
 - Acker



Editor

Start Editing

Start Editing
Start an edit session so you can edit features or attributes.
Press F1 for more help.

Construct Points...

Copy Parallel...

Merge...

Buffer...

Union...

Clip...

Validate Features

Snapping

More Editing Tools

Editing Windows

Options...


Error Inspector

Show: <errors from all files> 6 errors

Errors Exceptions Visible Extent only

Rule type	Class 1	Class 2	Shape	Feature 1	Feature 2	Exception
Must Not Have Gaps	polys		Polyline	0	0	False
Must Not Have Gaps	polys		Polyline	0	0	False
Must Not Have Gaps	polys		Polyline	0	0	False
Must Not Have Gaps	polys		Polyline	0	0	False
Must Not Have Gaps	polys		Polyline	0	0	False
Must Not Have Gaps	polys		Polyline	0	0	False
Must Not Have Gaps	polys		Polyline	0	0	False

Es werden topologische Fehler erkannt!

1. Im *Error Inspector*  werden Topologiefehler angezeigt
 - Regelverletzungen sind vorhanden
2. Alle Fehler anhand der *Must not have Gaps* Regel
 - Keine Überlappungen
 - Lücken zwischen Polygonen ... warum?
 - Fehler an der Außengrenze ... warum?

Zusammenfassung: Topologien in ArcGIS

- Topologien sind ein Werkzeug um die Einhaltung von Konsistenzregeln innerhalb von *Feature Classes* zu überprüfen und herzustellen.
- Topologien können nur innerhalb eines *Feature Datasets* erstellt werden und beziehen sich immer auf andere in diesem *Feature Dataset* enthaltene *Feature Classes*.
- Topologien können viele verschiedene Regeln beinhalten und mehrere *Feature Classes* verknüpfen.

Zusammenfassung: Topologien in ArcGIS

- Die vorgeschlagenen Operationen um topologische Fehler zu beheben müssen **IMMER** hinterfragt werden.
- Tipp - konsistente *Feature Classes* neu erstellen:
 1. Erst leere neue *Feature Classes* erstellen.
 2. Dann Topologie erstellen und Regeln definieren.
 3. *Features* unter Berücksichtigung der Topologie erstellen.