Die vier goldenen Regeln für die Einzugsgebietserstellung und -berechnung im MikeUrban

1.) Shape-Files dürfen nicht projiziert sein, d.h. wenn *.prj-Dateien vorhanden sind, diese bitte löschen.

2.) Einzugsgebiete dürfen sich nicht überlappen, z.B. durch die Importierung von Shape-Files. Die shp-Files in der catchment processing group (Oberflächenverarbeitung) dürfen sich überschneiden, jene Fläche, die höher oben ist, hat höchste Priorität und die Fläche werden zur Gänze verwendet.

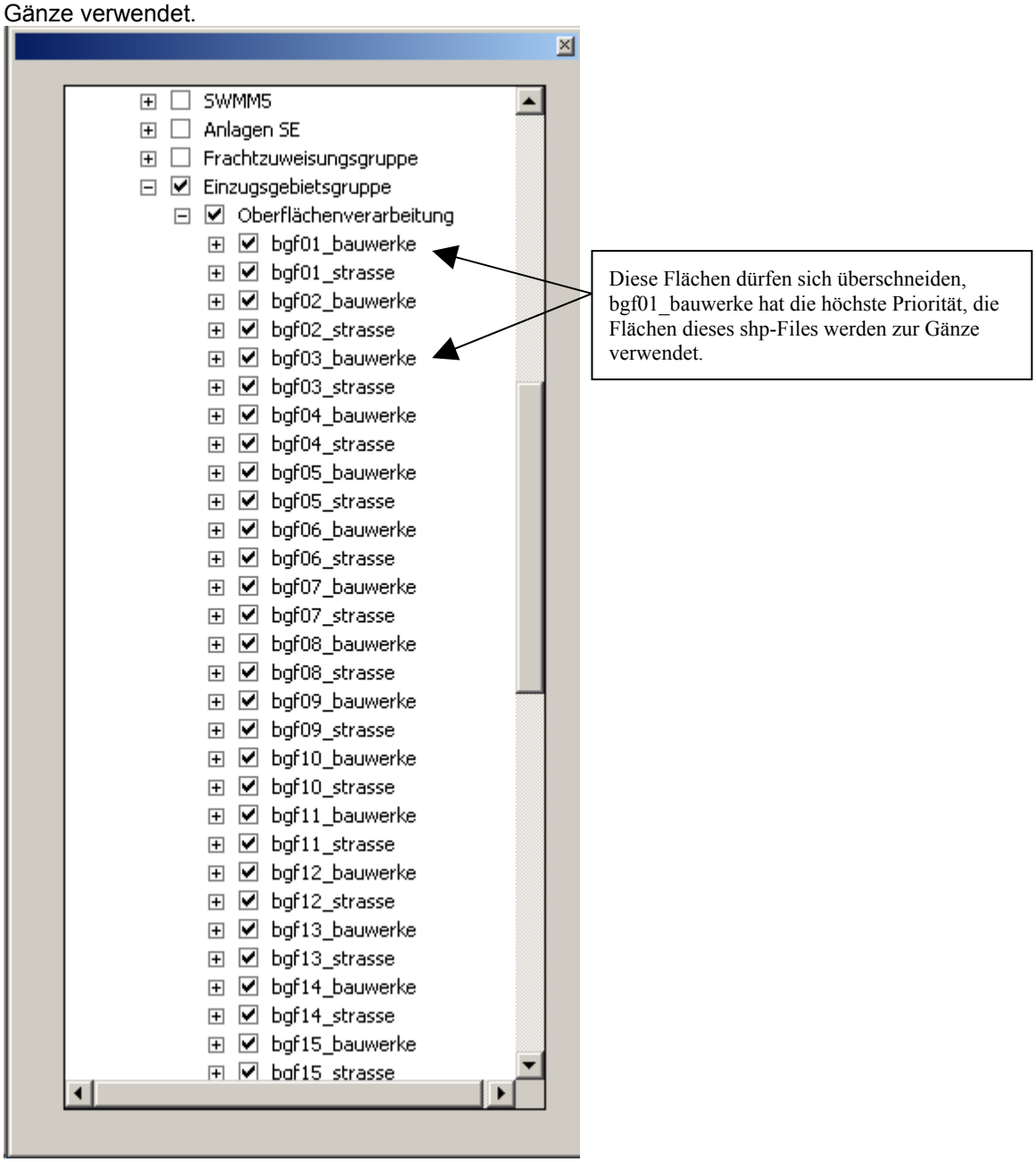

Abbildung 1. Oberflächenverarbeitungsmenü (catchment processing group) mit importierten shp-Files

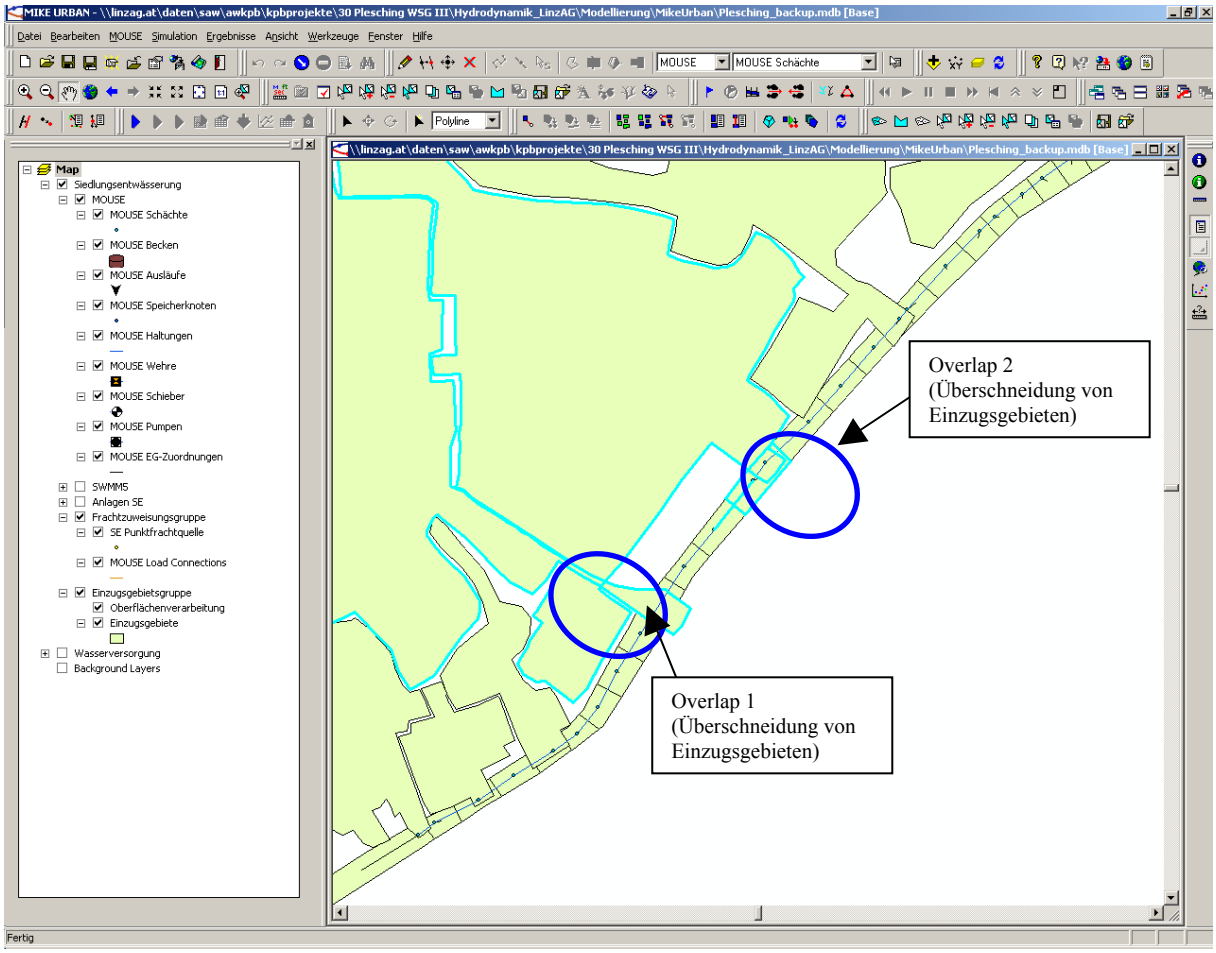

Abbildung 2. Zwei Beispiele für Overlaps für Einzugsgebiete

In Abbildung 2 sind zwei Beispiele für Überschneidungen von Einzugsgebieten dargestellt, die betroffenen Einzugsgebiete sind jeweils cyan umrandet.

Wie können diese Überschneidungen bereinigt werden? Hier wird die Variante der Bereinigung im ArcGis vorgestellt. ArcGis starten und auf **Layers** klicken und **Add Data** wählen. Danach öffnet sich ein Dialogfeld (Abbildung 3) und dort die zugehörige Geodatenbank des Projektes, welches gerade in Mike Urban modelliert wird, wählen.

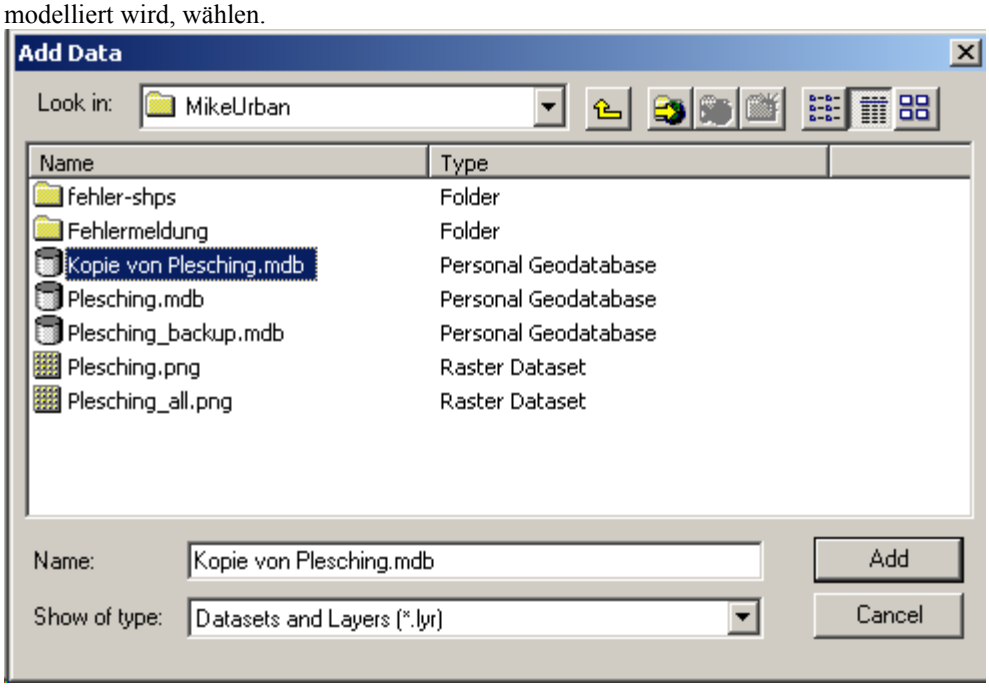

Abbildung 3. Dialogfeld Add Data

Für die Einzugsgebiete **mu_Geometry** auswählen und danach die Einzugsgebietstabelle **ms_Catchment** auswählen (siehe Abbildung 4) und doppelklicken oder auf **Add** klicken.

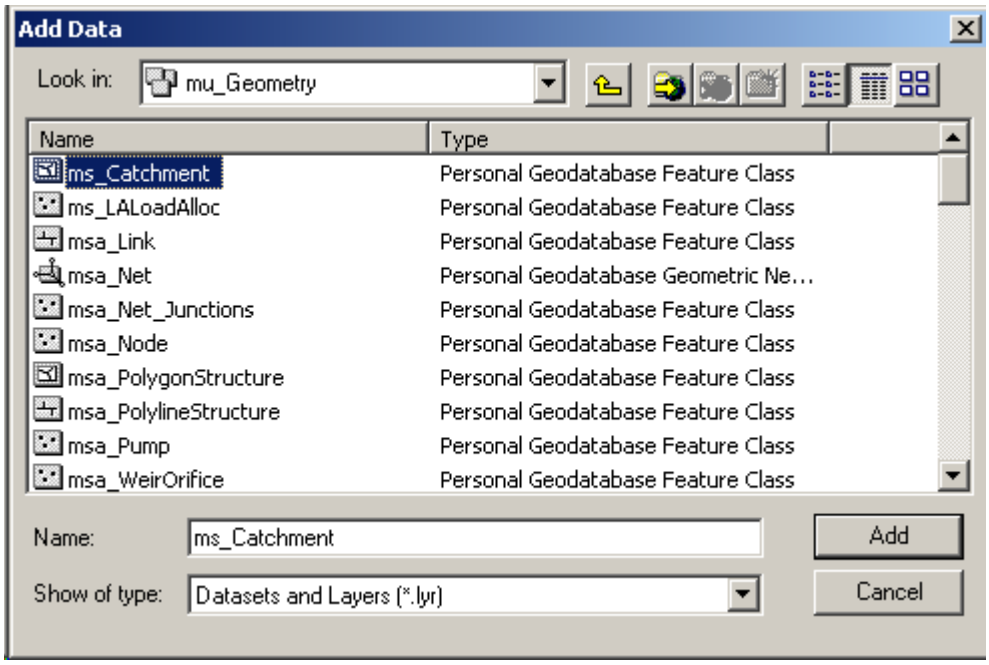

Abbildung 4. Dialogfeld Add Data – Einzugsgebietstabelle ms_Catchment

Wenn diese Fläche importiert werden, kommt zuvor noch eine Fehlermeldung, dass die Einzugsgebiete nicht projiziert werden können (siehe Abbildung 5)., diese Fehlermeldung kann jedoch ignoriert werden und einfach mit **OK** weiter die Einzugsgebiete in das ArcGis importieren.

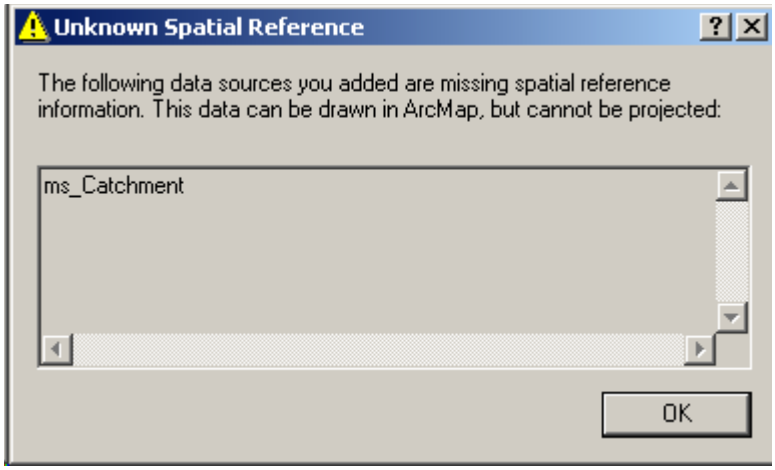

Abbildung 5. Fehlermeldung wegen Nichtprojizierbarkeit der Daten

Im **Editor** auf **Start Editing** auswählen und im Feld **Selection** überprüfen, ob auch **ms_Catchment** (Geodatabase) ausgewählt ist. Zwei Möglichkeiten sind jetzt durchführbar: Reshape Feature bzw. Modify Feature. Es wird hier nur die Möglichkeit von Reshape von Linien beschrieben. Unter **Modify Tasks** – **Reshape Feature** auswählen (siehe Abbildung 6).

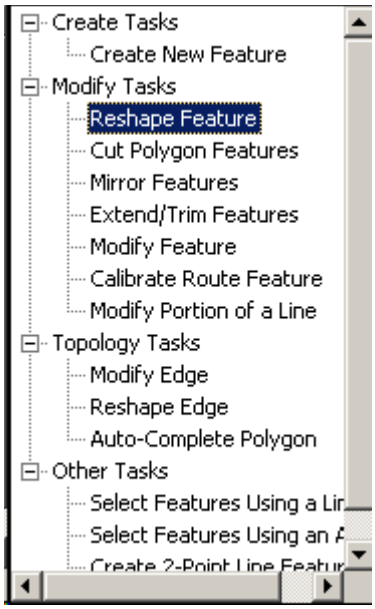

Abbildung 6. Dialogmenü für das Modifizieren und Bearbeiten

Mit dem **Edit Tool** das gewünschte Einzugesgebiet, das verändert werden soll, auswählen. Das Einzugsgebiet färbt sich automatisch cyan ein. Und mit **Sketch Tool** (Stift) die Bearbeitung beginnen. Es wird empfohlen, dass die Art des Fangmodus für die Bearbeitung noch eingestellt und definiert wird (siehe Abbildung 7). In diesem Beispiel wurde **Vertex** (Knotepunkte, Stützstellen) und **Edge** (Kante) ausgewählt.

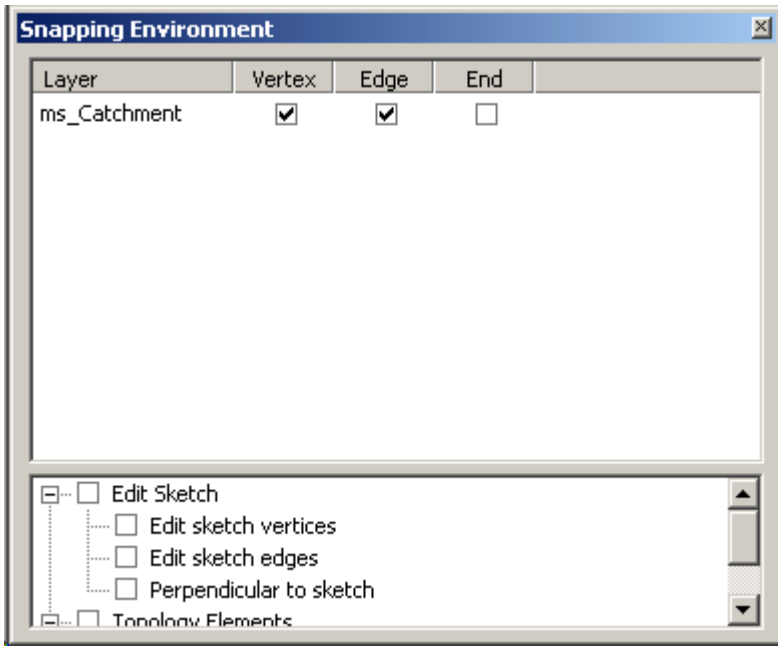

Abbildung 7. Dialogmenü für das Einstellen des Fangmodus

ⓘ Wenn beim Bearbeiten die Taste **V** gedrückt wird, werden die in der Nähe befindlichen Stützstellen (=Fangpunkte eingeblendet). Wenn wieder neue Stützstellen angezeigt werden sollen, einfach noch mal **V** drücken.

Es gibt nun zwei Möglichkeiten das Gebiet zu bearbeiten: Ergänzen des Einzugsgebietes oder Abschneiden des Einzugesgebietes. Mit dem Stift (**Sketch Tool**) außerhalb klicken und dann die Stützstelle anklicken, abgeschlossen wird die Bearbeitung mit einem Doppelklick (siehe Abbildung 8).

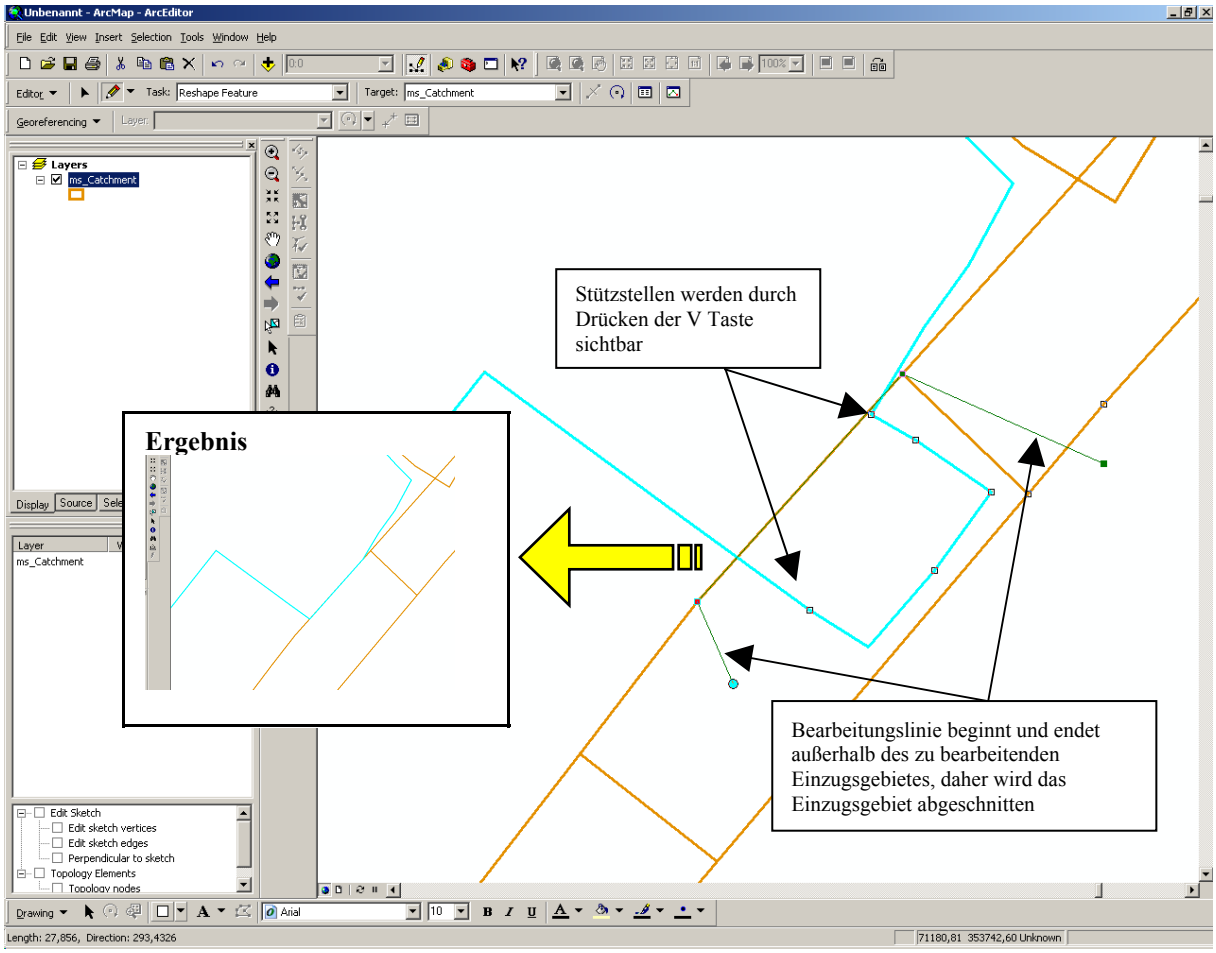

Abbildung 8. Beispiel für die Bearbeitung eines Einzugsgebietes

Diese Bearbeitung muss für alle Einzugsgebiete durchgeführt werden, wo eine Überlappung vorhanden ist. Die Ergebnisse für die vorhandenen Überlappungen sind in Abbildung 9 dargestellt.

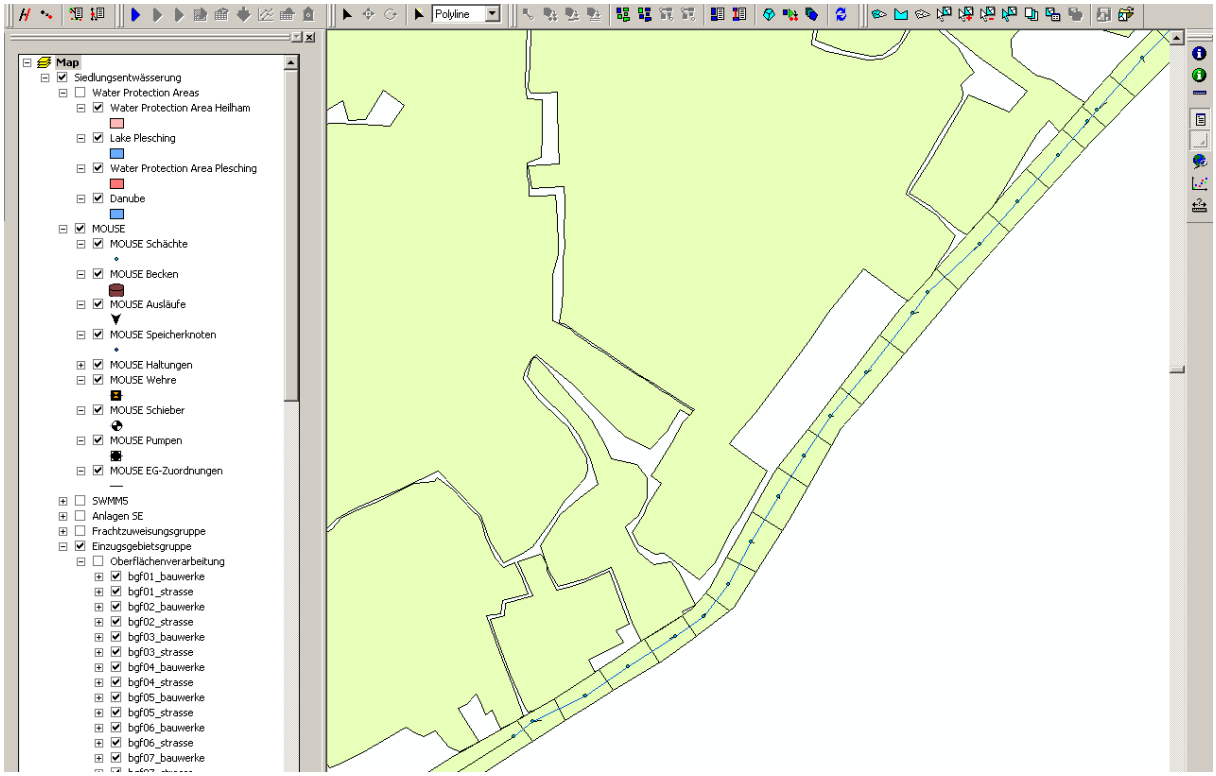

Abbildung 9. Beispiel Ergebnis der Korrektur

3.) Die shp-Files, die in die Oberflächenverarbeitung hinein importiert werden, dürfen auch keine Overlaps (Überlappungen) aufweisen. Zwei Überlappungen von Bauwerken sind in der Abbildung 10 dargestellt.

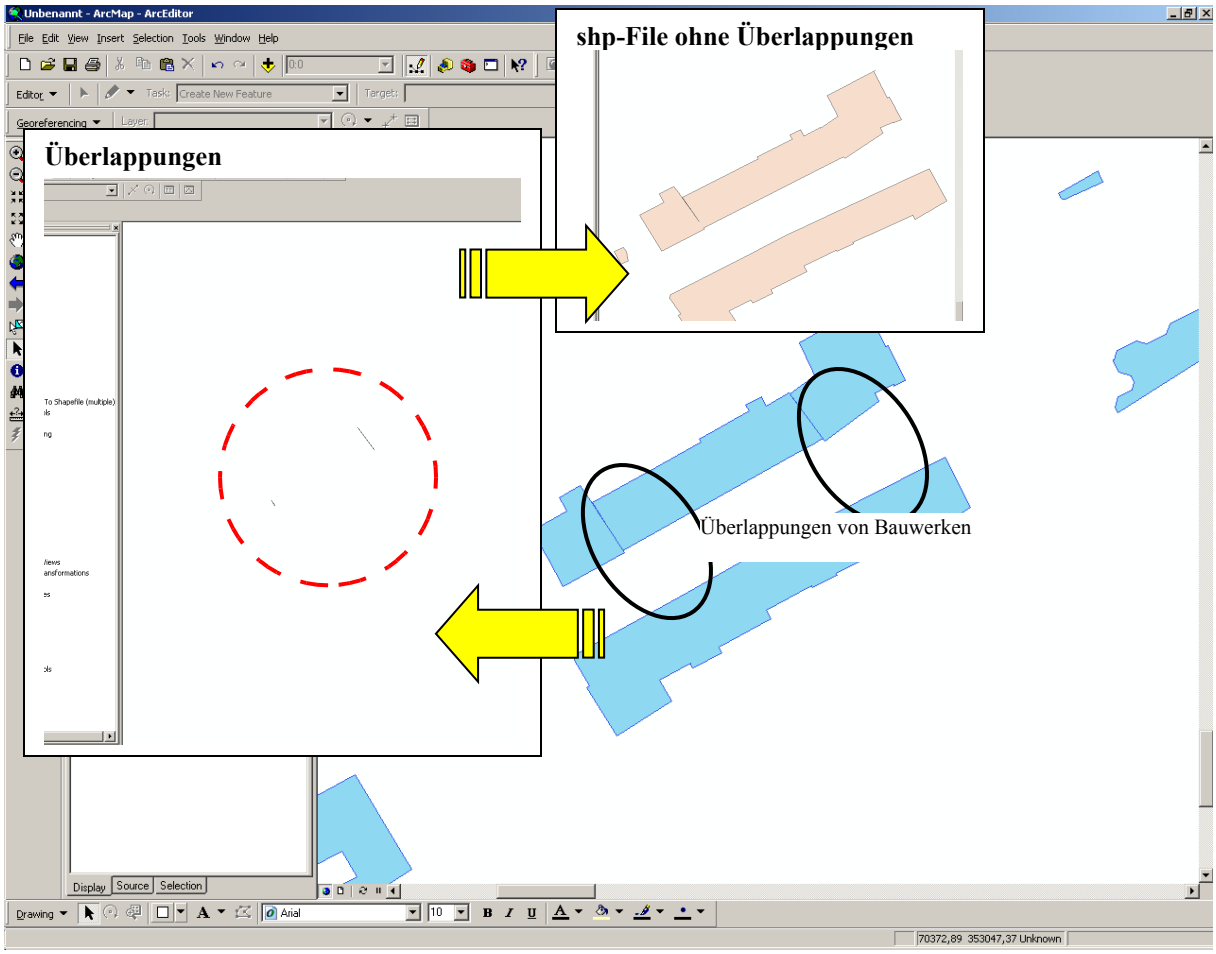

Abbildung 10. Überlappung in shp-Files

Dies Overlaps können auch im ArcGis mit einem Analysetool gefunden werden. In der **Arc Toolbox** die Kategorie **Analysis Tools** auswählen und mit dem Unterpunkt **Overlay** – **Intersect** – wird nun ein neuer File erstellt, der die Überlappungen darstellt.

Wenn diese Überlappungen gefunden sind, können diese folgendermaßen im ArcGis behoben werden. In der **Arc Toolbox** die Kategorie **Data Management Tools** auswählen und dort den Unterpunkt **Generalization – Dissolve** doppelklicken. In **Input Features** den gewählten shp-File wählen, die Ausgabefiles werden standardmäßig vorgegeben (*_Dissolve), können jedoch auch selbst bestimmt werden. Im **Dissolve Fields** können noch jene Attribute angewählt werden, die bearbeitet werden soll, hier kann die „default"-mäßige Einstellung übernommen werden.

4.) Shape-Files müssen eine „in-sich-reine" Geometrie aufweisen. Im GIS ist es möglich, das auch shp-Files dargestellt werden können, die Fehler in der Geometrie aufweisen. Bei einer weiteren Verwendung (z.B. Operationen im MikeUrban) treten Problem auf, dass diese Operationen nicht durchgeführt werden können. Die shp-Files werden im ArcGis folgendermaßen überprüft: In der **Arc Toolbox** die Kategorie **Data Management Tools** auswählen und die Unterkategorie **Features** auswählen, danach mit dem Tool **Check Geometry**, die gewünschten shp-Files auswählen. Dabei werden die jeweiligen shp-Files überprüft (im Dialogfeld werden alle Fehler grün markiert dargestellt). ArcGis erzeugt eine dbf-Datei, wird diese importiert und unter **Source** ausgewählt. **Rechte Maustaste** und **Open**, das Ergebnis ist Tabelle wo alle Fehler detailliert aufgelistet sind (siehe Abbildung 11).

Attributes of CheckGeometry1

OID	CLASS	FEATURE_ID	PROBLEM
0	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\bgf08_bauwerke.shp	0	self intersections
1	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\bgf08_bauwerke.shp	38	self intersections
2	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\bgf08_strasse.shp	14	unclosed rings
3	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\bgf08_strasse.shp	15	empty parts
4	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\bgf09_strasse.shp	10	empty parts
5	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\bgf09_strasse.shp	12	empty parts
6	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\bgf10_strasse.shp	25	self intersections
7	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\bgf10_strasse.shp	48	empty parts
8	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\bgf12_strasse.shp	47	empty parts
9	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\bgf12_strasse.shp	52	empty parts
10	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\bgf13_bauwerke.shp	42	self intersections
11	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\bgf13_bauwerke.shp	273	self intersections
12	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\bgf13_bauwerke.shp	352	self intersections
13	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\bgf13_strasse.shp	15	self intersections
14	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\bgf13_strasse.shp	49	empty parts
15	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\bgf13_strasse.shp	124	self intersections
16	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\bgf13_strasse.shp	162	empty parts
17	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\bgf13_strasse.shp	168	self intersections
18	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\bgf13_strasse.shp	203	unclosed rings
19	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\bgf13_strasse.shp	237	empty parts
20	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\bgf13_strasse.shp	239	self intersections
21	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\bgf13_strasse.shp	241	self intersections
22	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\bgf14_strasse.shp	12	empty parts
23	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\hsu_bauwerke.shp	34	short segments
24	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\hsu_bauwerke.shp	35	short segments
25	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\hsu_bauwerke.shp	45	short segments
26	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\hsu_bauwerke.shp	50	short segments
27	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\hsu_strasse.shp	5	self intersections
28	\\Fs05\saw\awkpb\kpbprojekte\30 Plesching WSG III\Hydrodynamik_LinzAG\Modellierung\Flaechen\shp-Flaechendaten\shps_def\hsu_strasse.shp	84	self intersections

Record: 1 Show: All Selected Records (1 out of 29 Selected.) Options

Abbildung 11. Fehlertabelle der ausgewählten shp-Files und deren Erklärung

Die Korrektur kann auch im ArcGis durchgeführt werden. Wieder in die **Arc Toolbox** in die Kategorie **Data Management Tools** in der Unterkategorie **Features** - **Repair Geometry** ausführen. Mit diesem Werkzeug müssen die shp-Files einzeln ausgewählt werden. Diese Schritt so oft durchführen, bis alle Fehler behoben sind. Es wird empfohlen, nach Korrektur alle shp-Files noch mal den Schritt **Check Geometry** auszuführen.

Zusammenfassung

Werden die folgenden vier „goldenen“ Regeln eingehalten, können mit den shp-Files bzw. Einzugsgebiete auch Operationen im Mike Urban durchgeführt werden:

- shp-Files dürfen nicht projiziert sein, beim Import in das MikeUrban:
  - Löschen von *.prj –Files
- Einzugsgebiete (catchments) im MikeUrban dürfen sich nicht überlappen
  - Die MikeUrban Datenbank (*.mdb) in das ArcGis importieren und dort händisch mit Eding die Flächen korrigieren
- shp-Files dürfen keine Überlappungen aufweisen
  - Überprüfen von overlaps auch im ArcGis möglich
  - Mit den Data Management Tool den Unterpunkt Dissolve ausführen, damit überlappungsfreie shp-Files erzeugt werden
- „reine“ Geometrie der shp-Files
  - Überprüfen der Geometry im ArcGis
  - Automatisches Korrigieren im ArcGis

Nun kann z.B. die Einzugsgebietsverarbeitung im Mike Urban (Berechnung der befestigten Fläche aus den shp-Files) gestartet werden, genauere Informationen erfolgen in den betreffenden Dokumentationen.