

Ergänzende kartografische Funktionen für Illustrator CS

Die am Institut erstellten kartografischen Funktionen sind als Plugins in das Grafikprogramm Illustrator CS integrierbar. Sie werden laufend erweitert und sind in der Home Page des Instituts unter *Dienstleistungen > Downloads > Plugin's für Illustrator > Plugins für Illustrator CS 2 (12)* als ZIP - File verfügbar. Die Plugins sollten in einem Unterordner, z.B: *plg12_CS2*, in den Ordner *Plug-ins* abgelegt werden. Während des Transfers darf Illustrator nicht geöffnet sein! Auf keinesfalls dürfen Plugins gleichen Namens mehrfach unter der Hierarchie *Plug-ins* vorhanden sein, deshalb: Immer den ganzen Ordner *plg12* ersetzen. In den folgenden sieben Anwendungsbeispielen werden die meisten der verfügbaren Funktionen eingesetzt. Abschliessend werden noch alle unter Illustrator CS (12) einsetzbaren Plugins kurz vorgestellt.

Beispiel 1 Thema: Aus unbereinigten Daten Flächen bilden

beteiligte Plugins:

<i>Selected.aip</i>	aufgerufen durch	<i>Window > KAR Dialogs > Show Inform Dialog</i>
<i>keepSelectedByGeometry.aip</i>		<i>Filter > Data Harmonization > Keep Paths selected by Geometry</i>
<i>connectPath.aip</i>		<i>Filter > Data Harmonization > Connect Paths</i>
<i>Messages.aip</i>		<i>Window > KAR Dialogs > Show Messages Dialog</i>
<i>Adaption.aip</i>		<i>Filter > Data Harmonization > Adaption to one Path</i>
<i>snapPoints.aip</i>		<i>Filter > Data Harmonization > Snap Points</i>
<i>setNodes.aip</i>		<i>Filter > Data Harmonization > Set Nodes By Disconnect Path Objects</i>
<i>AreaBuilder.aip</i>		<i>Filter > Data Harmonization > AreaBuilder</i>

Beispiel 2: Importierte Daten reduzieren

<i>Selected.aip</i>	<i>Window > KAR Dialogs > Show Inform Dialog</i>
<i>PointElimination.aip</i>	<i>Filter > Data Harmonization > Point Elimination (excl. Nodes)</i>
<i>Messages.aip</i>	<i>Window > KAR Dialogs > Show Messages Dialog</i>
<i>AreaNodes.aip</i>	<i>Filter > Data Harmonization > Restore Area Nodes</i>
<i>LineToBezier.aip</i>	<i>Filter > Data Harmonization > Line To Bezier</i>
<i>BezierToLine.aip</i>	<i>Filter > Data Harmonization > Bezier To Line</i>

Beispiel 3: Bestehende Karte verbessern

<i>PointElimination.aip</i>	<i>Filter > Data Harmonization > Point Elimination (excl. Nodes)</i>
<i>LineToBezier.aip</i>	<i>Filter > Data Harmonization > Line To Bezier</i>
<i>Adaption.aip</i>	<i>Filter > Data Harmonization > Adaption to one Path</i>
<i>snapPoints.aip</i>	<i>Filter > Data Harmonization > Snap Points</i>
<i>connectPath.aip</i>	<i>Filter > Data Harmonization > Connect Paths</i>

Beispiel 4: Anpassen durch zirkulare Transformation

<i>specialMove.aip</i>	
<i>Messages.aip</i>	<i>Window > KAR Dialogs > Show Messages Dialog</i>
<i>LineToBezier.aip</i>	<i>Filter > Data Harmonization > Line To Bezier</i>
<i>Rectify.aip</i>	<i>Filter > Data Harmonization > Rectify closed Path</i>

Beispiel 5: Lokale Transformation mit gewichteten Vektoren

<i>AdjustMaps_Dialog.aip</i>	<i>Window > KAR Dialogs > Show Einpassen Dialog</i>
------------------------------	---

Beispiel 6: Strukturraster

<i>IrregularPattern.aip</i>	<i>Filter > Thematic Maps > Irregular Pattern</i>
<i>selectInsideArea.aip</i>	<i>Filter > Data Harmonization > Select Inside Area</i>
<i>keepSelectedByName.aip</i>	<i>Filter > Data Harmonization > Keep Selected By Name</i>
<i>selectBySameGeometry.aip</i>	<i>Filter > Data Harmonization > Select By Same Geometry</i>
<i>placeSymbols.aip</i>	<i>Filter > Thematic Maps > Place Symbols</i>

Beispiel 7: Thematische Karten (THM)

Messages.aip

Thm_Diagrams.aip

triangleMakeClasses.aip

snapPoints.aip

closePaths.aip

Window > KAR Dialogs > Show Messages Dialog

Filter > Thematic Maps > Diagrams

Filter > Thematic Maps > Create Triangle

Filter > Data Harmonization > Snap Points

Filter > Data Harmonization > Close Path Objects

Beispiel 8: Symbole und Diagramme (THM)

Thm_Diagrams.aip

selectBySameGeometry.aip

placeSymbols.aip

Filter > Thematic Maps > Diagrams

Filter > Data Harmonization > Select By Same Geometry

Filter > Thematic Maps > Place Symbols

Beispiel 9: Flächen aus Punktwolken, Gebäude bearbeiten

PointCluster.aip

selectBySameGeometry.aip

Rectify.aip

generalizeBuildings.aip

Filter > Thematic Maps > PointCluster

Filter > Data Harmonization > Select By Same Geometry

Filter > Data Harmonization > Rectify closed path

Filter > Data Harmonization > Generalize Buildings

Beispiel 10: Angleichen von Symbolen an offene Path

adjustSymbols.aip

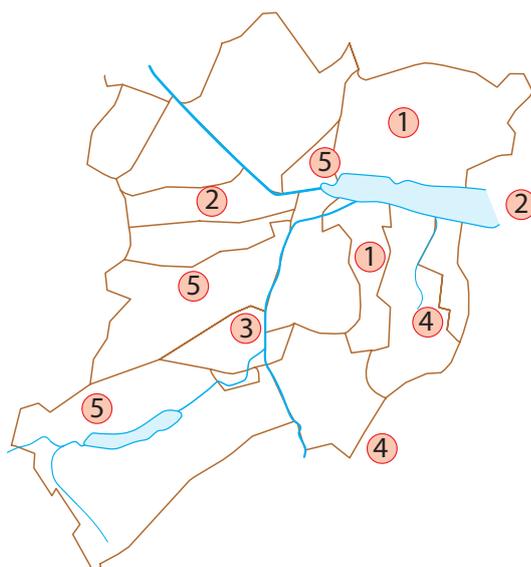
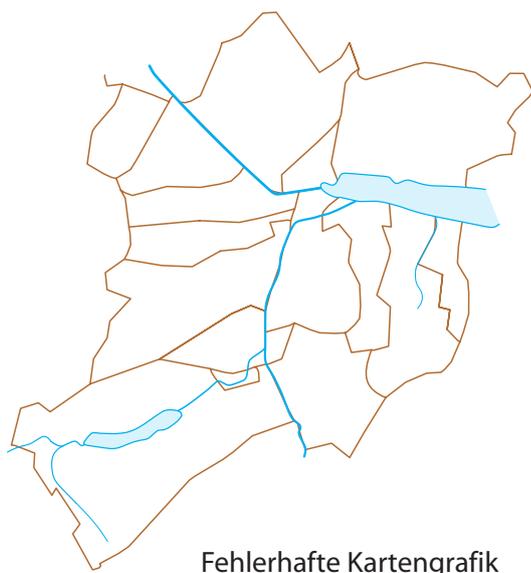
Filter > Thematic Maps > Adjust Symbols

Beispiel 1: Aus unbereinigten Daten Flächen bilden

Bereinigung der Topologie

Auch für das Auge perfekte Karten weisen in ihren Daten oft eine überraschend hohe Anzahl Fehler auf. Bei einer Weiterverwendung mit einem GIS würden diese inkonsistenten Daten zu grossen Schwierigkeiten führen und wären dort nur umständlich zu bereinigen. Da sie kaum oder nicht sichtbar sind, können diese Fehler auch mit Illustrator- Funktionen nur mit viel Aufwand behoben werden.

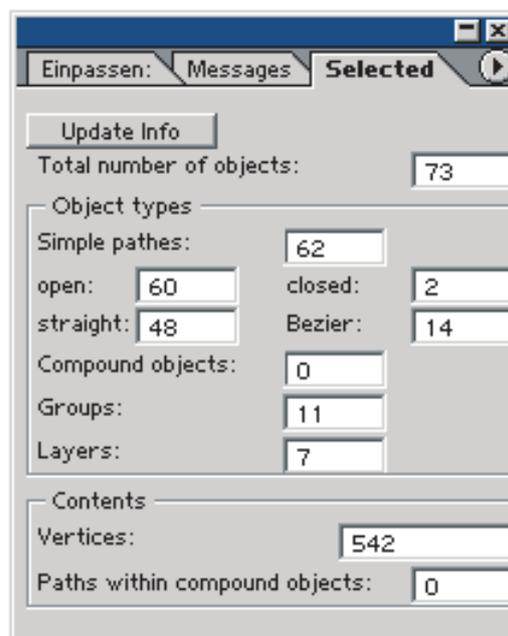
<B1Start.ai>



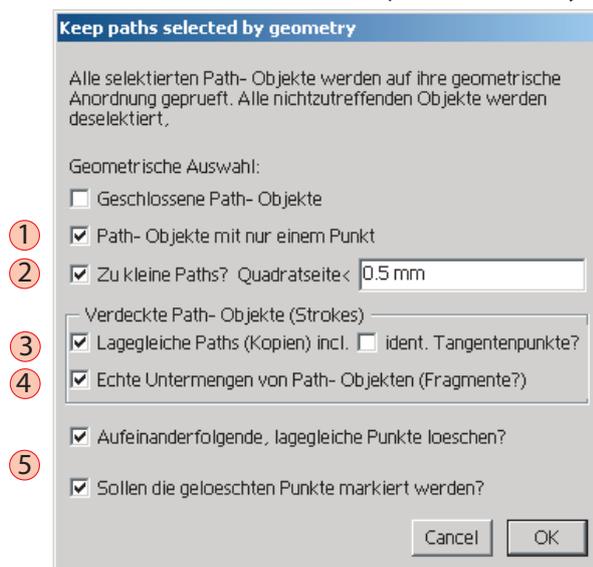
Die selektiert verbleibenden Objekte werden verifiziert und entsprechend gelöscht. Von den Kopien ③ wird nur eine entfernt (Grenzen im See).

Zunächst wollen wir über die beteiligten Objekte eine Übersicht gewinnen:

Window > KAR Dialogs > Show Inform Dialog

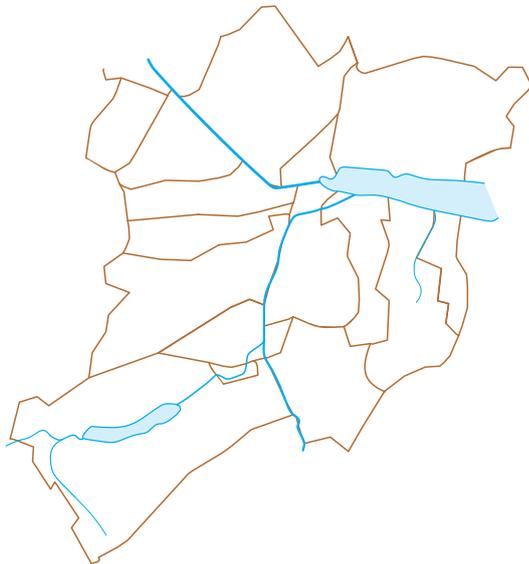


Filter > Data Harmonization > Keep Paths selected by Geometry

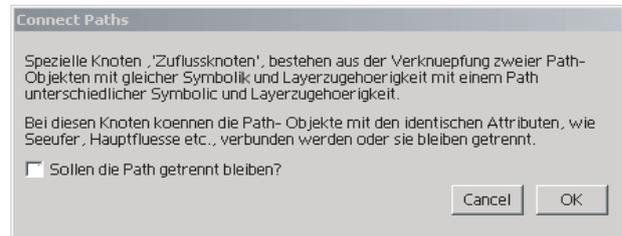


Selbstverständlich werden in der Praxis die hier vorgenommenen fünf Tests nacheinander durchgeführt.

Die für die einfache Grafik immer noch hohe Zahl (53) an Path- Objekten und eine genauere Kontrolle zeigen, dass mehrere Gemeindegrenzen und Flüsse bei gleichen Strichstärken unnötigerweise aufgeteilt sind.



Filter > Data Harmonization > Connect Paths

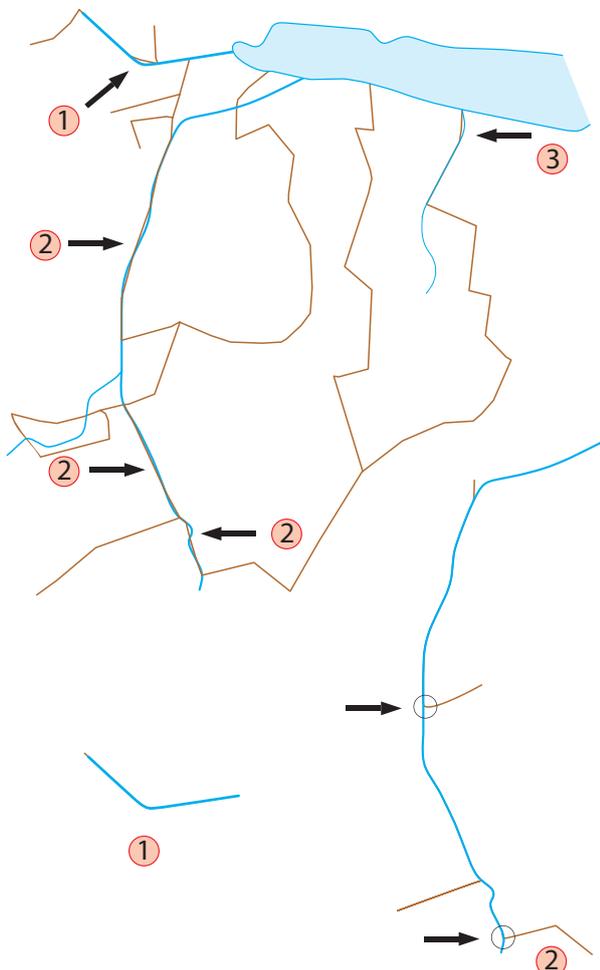


Window > KAR Dialogs > Show Messages Dialog



18 Paths werden zu 8 Paths zusammengesetzt.

Bereinigung der Grafik

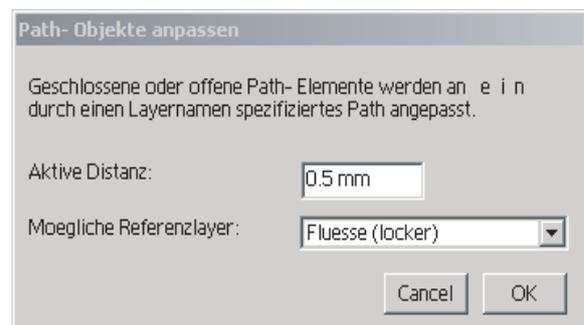


Für eine anschließende geometrische Bereinigung ist dieses Zusammenfassen von Paths mit gleichen Layer, Strichstärke und Farbe unumgänglich.

An den mit Pfeilen gekennzeichneten Stellen sollen die Gemeindegrenzen an die Flüsse angepasst werden.

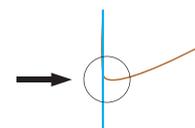
An **ein** Fluss- Path können mehrere Grenz- Path angeglichen werden.

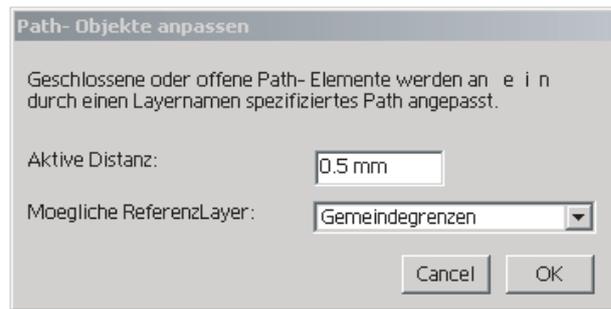
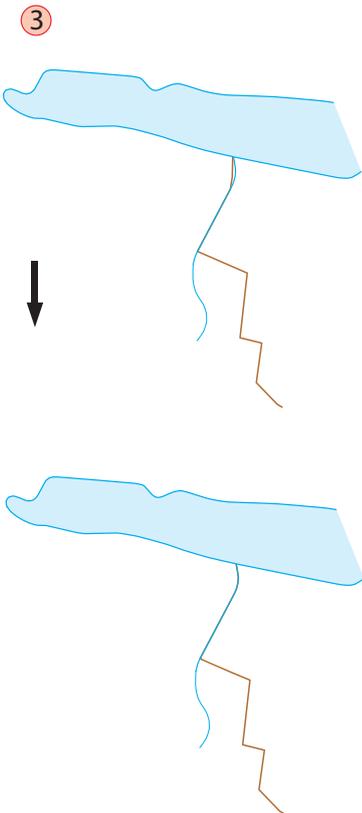
Filter > Data Harmonization > Adaption to one Path



Flussabschnitt (jeweils aus einem Path bestehend) für Flussabschnitt wird die Karte abgearbeitet.

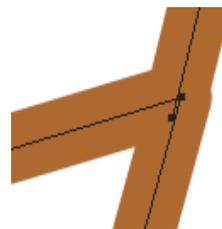
Bei Verwendung von Bezierkurven müssen die Verzweigungen kontrolliert und gegebenenfalls durch Verändern der Tangenten nachgebessert werden.





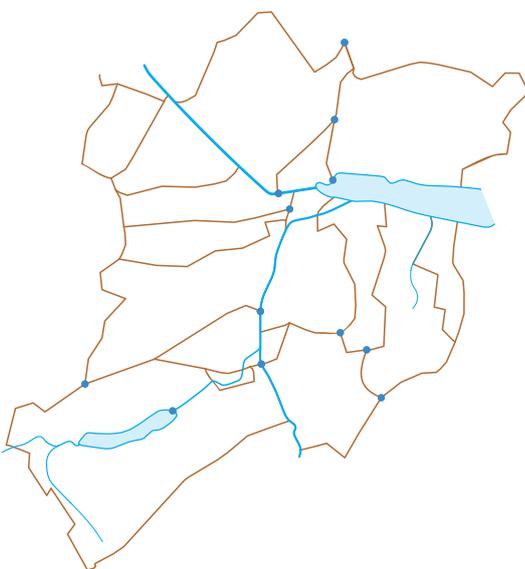
Bei dieser Selektion werden nur die Gemeindegrenzen als Referenzlayer angezeigt. Der Fluss erscheint nicht, da dieser als Gruppe aus zwei verschieden dicken Paths besteht und deswegen nicht zusammengefasst werden konnte. In dieser Situation muss zwingend das rechts angeordneten *Direkt Auswahl Werkzeug* benutzt werden. Generell sollten nur die zur Anpassung benötigten Paths selektiert werden.

Ein weiteres Problem sind die grafisch scheinbar einwandfreien Verzweigungen.

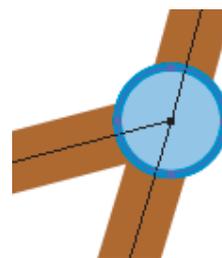
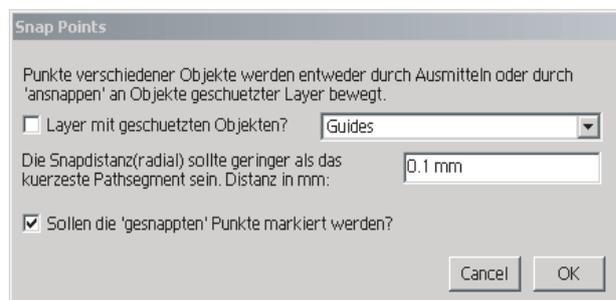


Die hier aufgezeigte Abweichung verhindert später eine komplette Erzeugung von Gemeindeflächen.

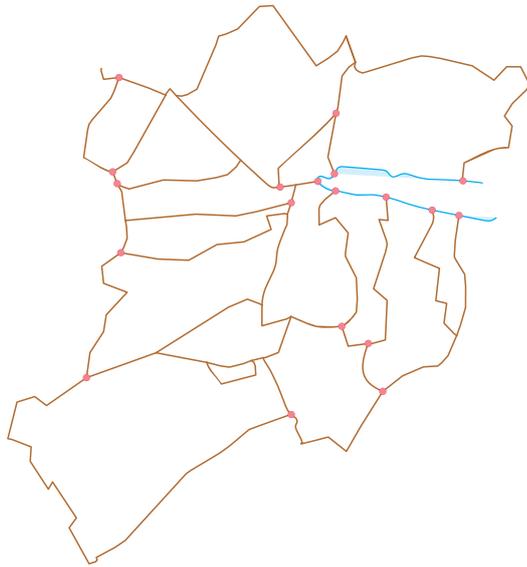
Mit einem 'Snapping' aller Punkte um eine kleine Weite von z.B. 0.1 mm werden solche Konflikte beseitigt.



Filter > Data Harmonization > Snap Points

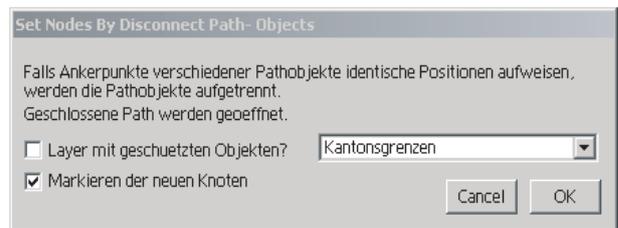


An zwölf Positionen wurden 29 Punkte bewegt. Es empfiehlt sich die entsprechenden Stellen zu markieren. Nach einer sorgfältigen Überprüfung sollten die Markierungen wieder gelöscht werden.



Für die Flächenbildung müssen an den Verzweigungen Knoten gebildet werden, d.h. der Walensee und verschiedene Grenzlinien werden zerlegt. Mit den *Gemeindegrenzen* gemeinsam verlaufende *Fluesse* (*dicht, mittel, locker*) sind zu schliessen, da sie sonst segmentweise zerlegt würden und zur anschliessenden Flächebildung nichts beitragen könnten. Nur *Gemeindegrenzen* und *Seen* (*locker*) bleiben offen.

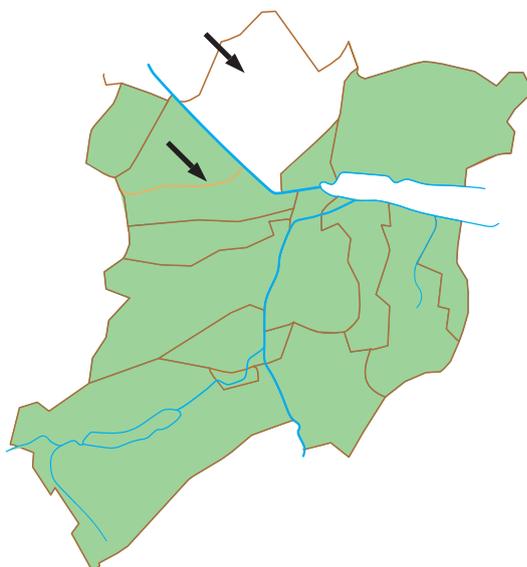
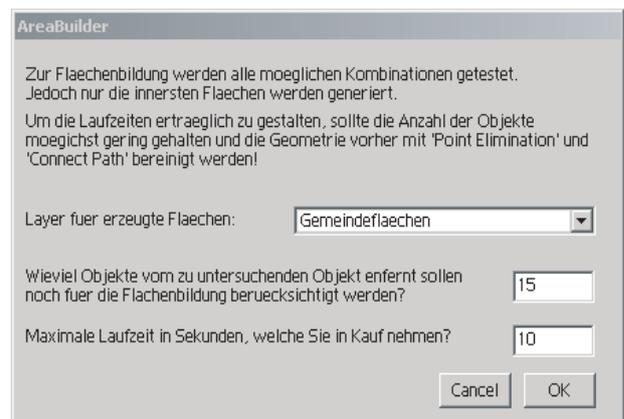
Filter > Data Harmonization > Set Nodes By Disconnect Path- Objects



Nach einer eingehender Überprüfung der neuen Knoten sollte diese wieder entfernt werden.

Da jedes Path mit jedem Path zu prüfen, rasch zu einer sehr hohen Laufzeit führen kann, versucht man diese einzuschränken. Mit 15 werden von jedem Path aus die topologisch 15 nächsten Path- Objekte zur Flächenbildung beigezogen. Werden bei korrekten Daten einzelne Flächen nicht erzeugt, so ist dieser Wert zu erhöhen. Bei 10 werden bei diesem Beispiel nicht alle Flächen gebildet. Eine weitere Absicherung vor zu langen Laufzeiten ist ein vorgegebener, ungefährender Zeitrahmen, in diesem Beispiel 10 Sekunden. Falls nichts ausgeführt wird, erfährt man die vorzugebende Laufzeit und entsprechenden Ratschläge via Messages.

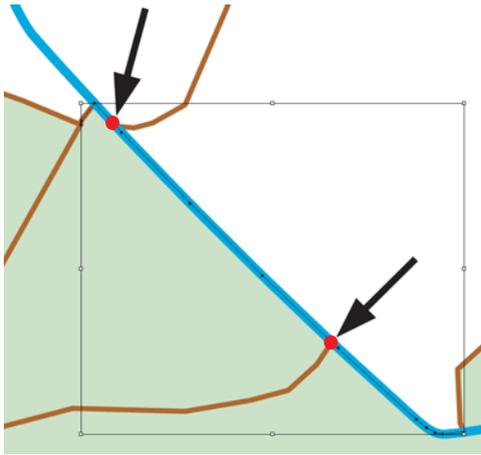
Filter > Data Harmonization > AreaBuilder



Beispiel eines "Ratschlages"



Eine Gemeindefläche wurde nicht erzeugt und ein Grenz- Path war nicht wirksam! Zur Behebung der Ursachen müssen die beteiligten Knoten überprüft werden.



An diesen zwei Positionen fehlen die zur Flächenbildung notwendigen Knoten.

Die Snapweite von 0.1 mm war dafür zu gering. Eine geeignetere grössere Snapweite z. B. 0.5 mm hätte zu grosse Änderungen im Grenzverlauf verursacht.

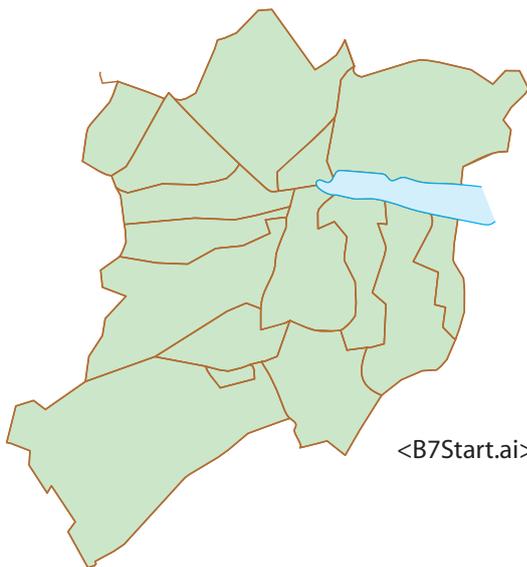
Vorteilhafter ist es zwei neue Punkte mit  zu digitalisieren und diese mit einer Snapweite von 0.1 mm anzupassen (Filter > Data Harmonization > Snap Points) und danach mit

Filter > Data Harmonization > Set Nodes By Disconnect Path- Objects die entsprechende Grenze aufzutrennen.

Nach dieser Nachbearbeitung sollte eine erfolgreiche Flächenbildung möglich sein.



Mehrfach übereinander gelagerte Flächen sind leicht mit der Transparenz- Funktion erkennbar. Einfach die mehrfach überdeckte Fläche zu entfernen, würde das Problem nicht lösen. Meistens sind einige Knoten und/oder einige Grenz- Path nicht korrekt.



<B7Start.ai>

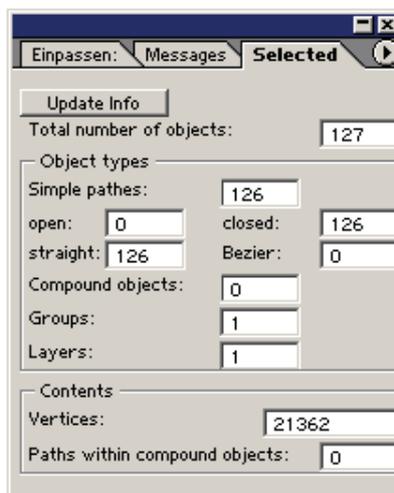
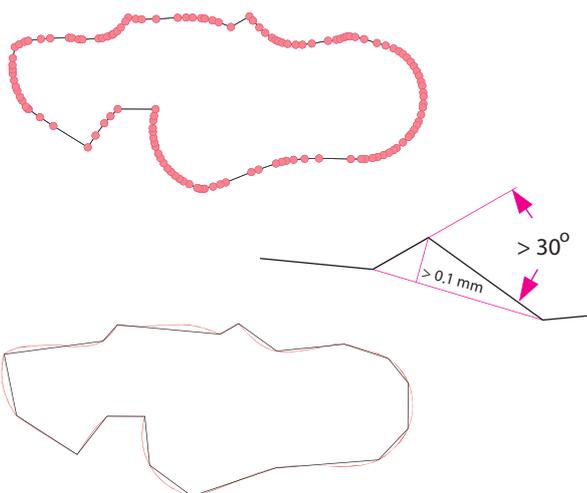
Zuletzt sind noch die Paths des Walensees zu selektieren und mit Filter > Data Harmonization > ConnectPaths zusammenzufügen.

Dieser Datensatz wird in den Beispielen 7 und 8 für eine thematische Karte weiterverwendet.

Beispiel 2: Importierte Daten reduzieren

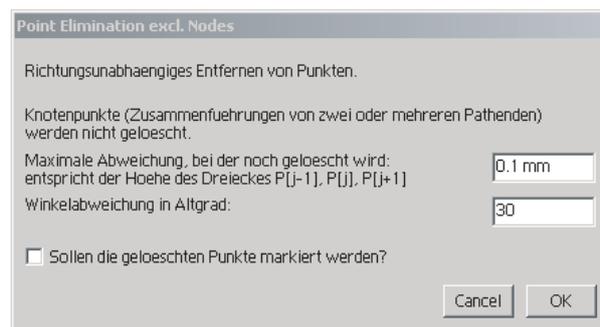
Der kleine Ausschnitt einer Bodenkarte überrascht durch seine grosse Punktmenge. In diesem Beispiel versuchen wir die Punktmenge zu verringern und einerseits als Bezierkurven für eine Karte zur Verfügung zu stellen und andererseits in Form von linearen Daten für ein GIS aufzubereiten.

<B2Start.ai>



167 Punkte für diese Fläche sind zu viel.

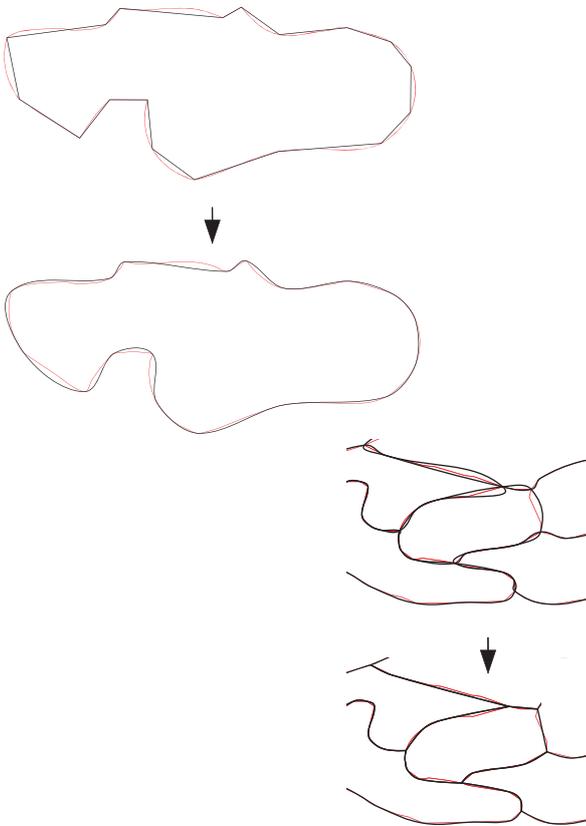
Filter > Data Harmonization > Point Elimination (excl. Nodes)



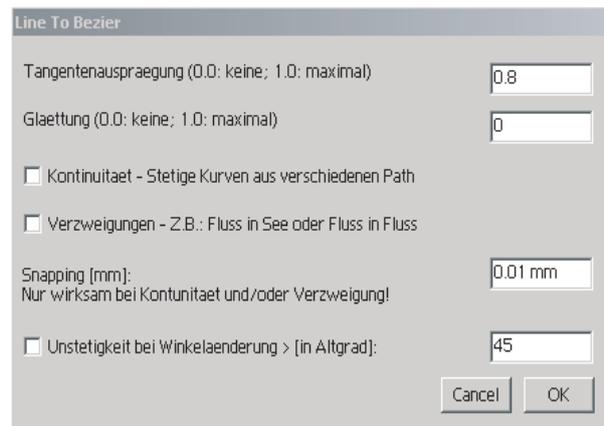
Mit einer maximalen Abweichung von 0.1 mm erzielen wir eine Reduktion auf 18 Punkte, obwohl Segmente mit einer Winkeländerung > 30 Grad als wichtig eingestuft sind und damit nicht gelöscht werden. Auf den gesamten Ausschnitt übertragen, erreichen wir eine beträchtliche Einsparung.



Für die Einarbeitung in eine Karte wollen wir Bezierkurven



Filter > Data Harmonization > Line To Bezier



Mit einer leichten Reduzierung der Tangenten erreichen wir ein annehmbares Ergebnis. Bei der Interpolation werden die Knoten nicht berücksichtigt. Es kommt daher zu störenden Überschneidungen.

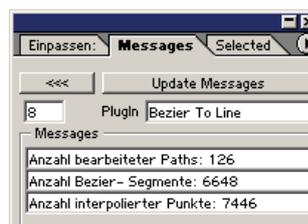
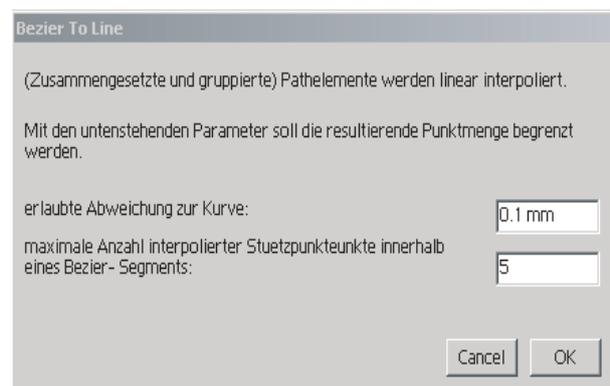
Mit dem Filter

Filter > Data Harmonization > Restore Area Nodes werden die Knoten bereinigt.

Ein GIS- Export verlangt meistens lineare Objekte.



Filter > Data Harmonization > Bezier To Line



Nach einer Reduzierung um ca. 15000 Punkten können für eine GIS- Weiterbearbeitung zusätzliche ca. 800 Punkte zugemutet werden.

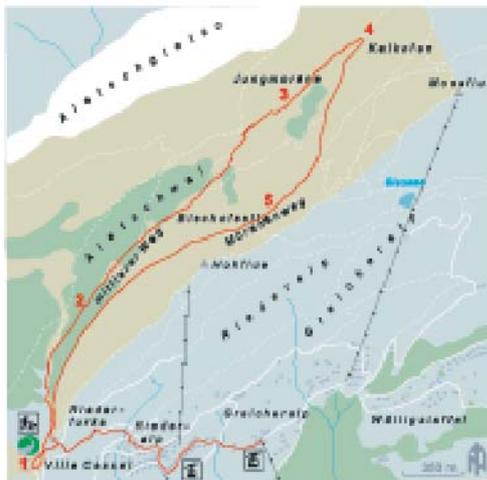
Beispiel 3: Bestehende Karte verbessern

Bestehende Karten können durch Arbeitsschritte, wie Filtern, Reduzieren, Interpolieren, Vernetzen, Ersetzen, Restrukturieren, Zusammenfassen, etc. verbessert werden. In diesem Beispiel werden anhand eines Ausschnitts aus einer Wanderkarte zwei solche Operationen durchgeführt:

- Wald ersetzen
- Fusspfade (Strichlierung) zusammenfassen.

Wald ersetzen

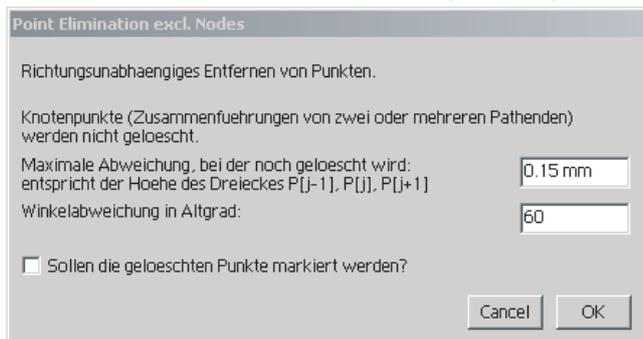
Dieser Wald wird als Orientierungshilfe als zu undifferenziert empfunden, deshalb werden die Waldobjekte aus dem Datensatz *Vektor 25* übernommen und in die Karte eingearbeitet. Zunächst verschieben wir zwei Waldobjekte in die bestmögliche Position und schalten die Füllung aus. Den zu detailreichen Wald vereinfachen wir mit



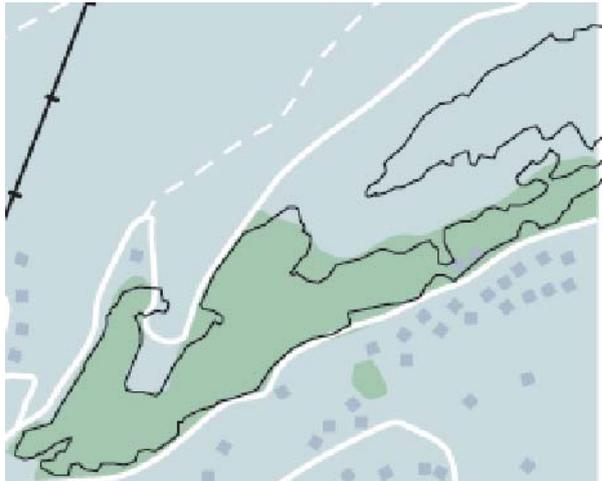
Waldobjekt
aus Vektor 25



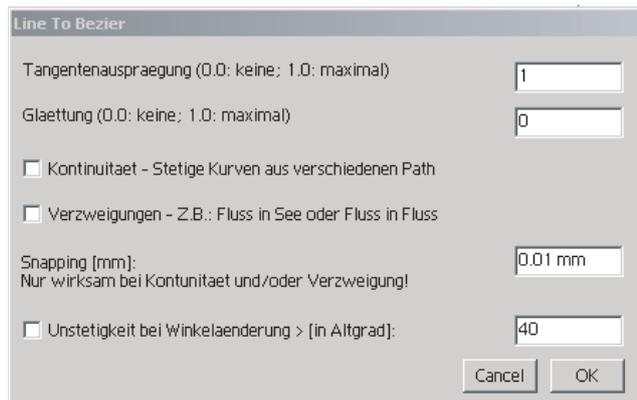
Filter > Data Harmonization > Point Elimination (excl. Nodes)



Siehe B2 S1



Mit Filter > Data Harmonization > Line To Bezier werden alle Segmente interpoliert, welche eine Winkelabweichung < 40 Grad aufweisen (B2 S2).



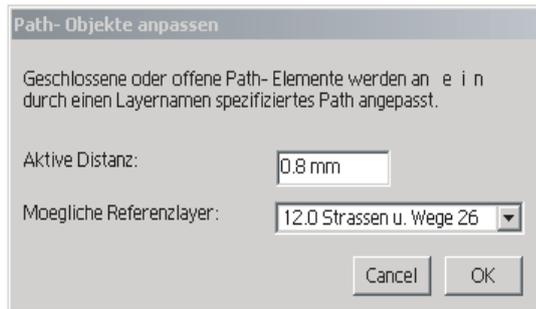
Siehe B2 S2



Als nächstes soll das linke Waldobjekt an eine der Strassen angepasst werden.

Das Plugin

Filter > Data Harmonization > Adeption to one Path



Siehe B1 S2

ermöglicht das Anpassen mehrerer Path- Objekte an **einen** Referenz- Path. Die Anpassungen müssen folglich interaktiv nacheinander vorgenommen werden, in diesem Beispiel in zwei Etappen.

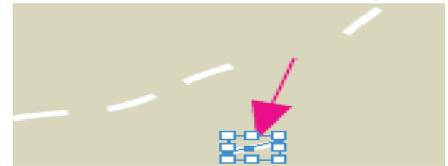
Im Weiteren sind noch eventuell Korrekturen an einzelnen Segmenten (Punkte) vorzunehmen. Die Füllfarbe von Ebene <50.0 Wald 8> muss nach <Wald25> übertragen, das Objekt <50.0 Wald 8> gelöscht, die <Wald25> Kontur ausgeschaltet und die Ebene <Wald25> in die Nähe der Ebene <50.0 Wald 8> geschoben werden, damit die Strasse auf den Waldrand zu liegen kommt.



Fusspfade zusammensetzen

Alle sichtbaren Teile der Fusspfade bestehen in dieser Karte aus einzelnen Path- Objekten.

Für eine Weiterverarbeitung oder für den Export in ein GIS sollte ein Fusspfad aus **einem** Path bestehen.



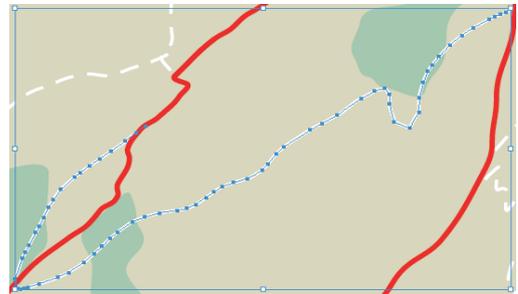
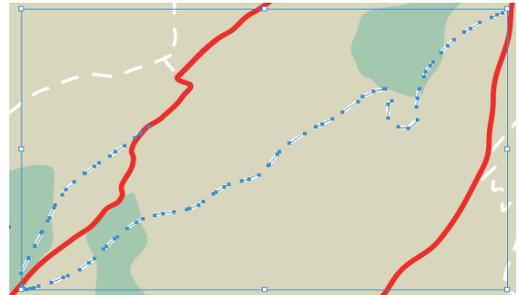
Sobald alle Ebenen ausser <506.0 Footpath 26> geschlossen sind und die entsprechenden Fusspfad- Objekte selektiert sind, setzen wir vier Plugins in folgender Reihenfolge ein:

- Punkte 'Snappen' mit

Filter > Data Harmonization > Snap Points
Siehe B1 S3 und B7 S6

mit den Dialogeingaben:

- Kein Layer wird geschützt,
- Snapdistanz = 0.7 mm und
- 'gesnapte' Punkte werden nicht markiert

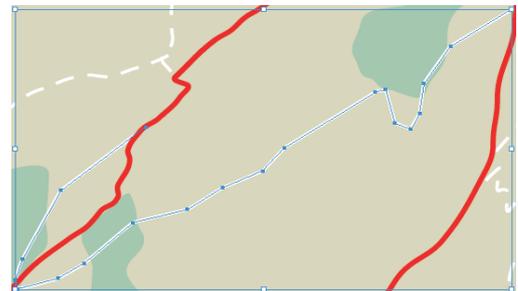


- Verbinden offener Path- Objekte zu einem Path

Filter > Data Harmonization > Connect Paths Siehe B1 S2

- Löschen überflüssiger Punkte durch

Filter > Data Harmonization > PointElimination (excl. Nodes)
mit den Dialogeingaben 0.15 mm und 90 Grad.

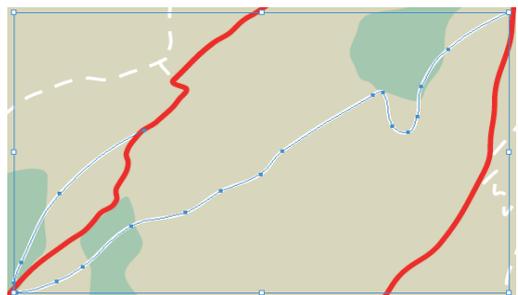


- Interpolieren

Filter > Data Harmonization > Line To Bezier

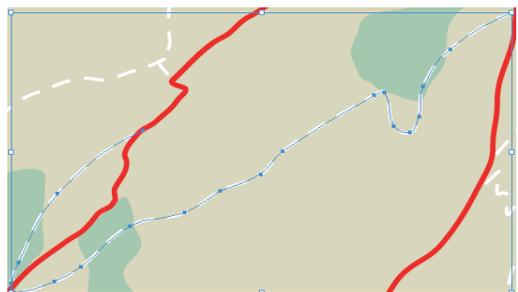
Line To Bezier	
Tangentenausprägung (0.0: keine; 1.0: maximal)	<input type="text" value="1"/>
Glättung (0.0: keine; 1.0: maximal)	<input type="text" value="0"/>
<input type="checkbox"/> Kontinuität - Stetige Kurven aus verschiedenen Path	
<input type="checkbox"/> Verzweigungen - Z.B.: Fluss in See oder Fluss in Fluss	
Snapping [mm]: Nur wirksam bei Kontinuität und/oder Verzweigung!	<input type="text" value="0.01 mm"/>
<input type="checkbox"/> Unstetigkeit bei Winkelaenderung > [in Altgrad]:	<input type="text" value="180"/>
<input type="button" value="Cancel"/> <input type="button" value="OK"/>	

Siehe B2 S2
und B3 S2



Die Strichlierung wird via *Dashed Line* mit *dash* = 1 mm und *gap* = 0.7 mm eingestellt.

Selbstverständlich muss bei komplizierten Anordnungen in kleineren Interaktionschritten vorgegangen werden.



Beispiel 4: Anpassen durch zirkulare Transformation

In diesem Kartenbeispiel passen Landesgrenzen (rot) und Kantonsgrenzen (magenta) nicht zum übrigen Karteninhalt. Ziel dieses Anwendungsbeispiels ist es, in den Randbereichen den Karteninhalt an die genaueren Grenzlinien anzupassen. Lineares Verschieben oder der Einsatz von Filter > Data Harmonization > Adeption to one Path würde die vorhandenen Verzweigungen (Knoten) zerstören. Um diese Art von Problemen rasch und



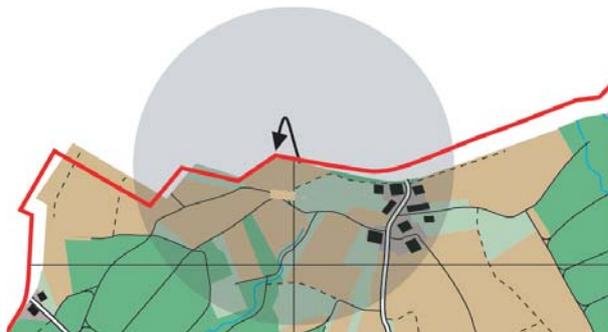
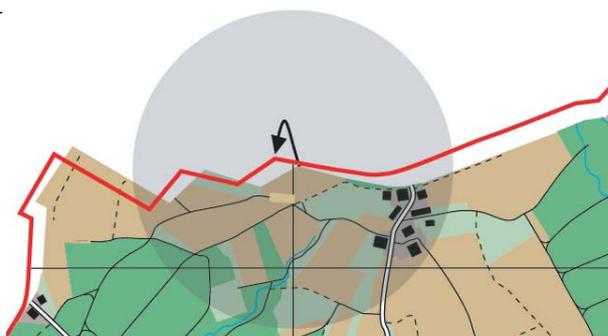
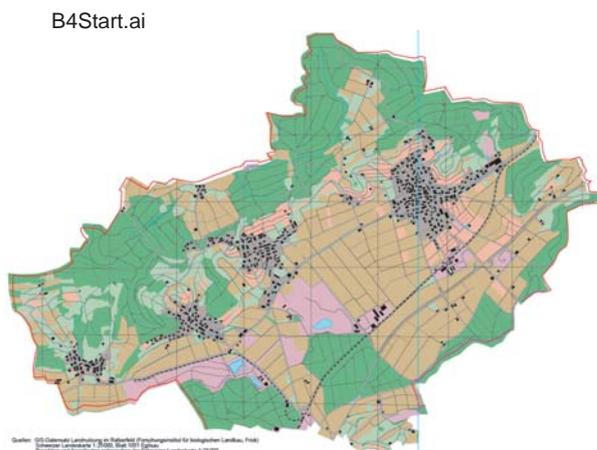
pragmatisch lösen zu können, wurde das Plugin *<spezialMove.aip>* entwickelt.

Dieses wird durch zwei Werkzeuge gesteuert.

Mit dem Kreiswerkzeug wird der Wirkungsbereich radial definiert. Der Pfeil verschiebt alle selektierten Punkte, abnehmend vom Startpunkt des betätigten Pfeilwerkzeugs. Der Startpunkt ist das Zentrum des Wirkungsbereiches. Die Abnahme der Verschiebungswirkung ist linear (andere Funktionen wären denkbar, z.B. Gauss'sche Verteilung). Der aktuelle Radius des Wirkungsbereiches kann mit Window > KAR Dialogs > Show Messages Dialog abgefragt werden.



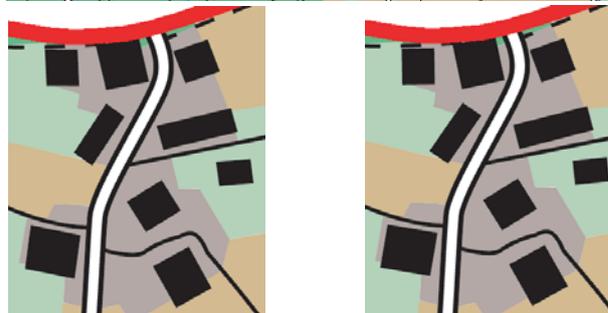
Im nebenstehenden Versuch ist zu ersehen, dass der Wirkungsbereich zu klein gewählt wurde. Ausserdem muss der Startpunkt der Verschiebungsoperation nicht mit dem Zielpunkt des anzuvisierenden Objektes übereinstimmen.



Mit einer groben Näherung Radius = 50 mm, abgetastet am Lineal und einer feineren Korrektur mit 30 mm, erreicht man das nebenstehende Ergebnis. Nach einiger Übung findet man rasch den richtigen Wirkungsbereich und die geeigneten Ansatzpunkte für das Verschieben. Auch bei diesem Plugin ist der UNDO- Effekt gewährleistet!



Die Verschiebungen werden, wenn selektiert, auch bei den Gebäuden wirksam und zwar für jeden Punkt abhängig von seiner Position. In anderen Worten: Die Gebäude sind nicht mehr rechtwinklig. Mit Filter > Data Harmonization > Rectify closed path können die Gebäude wieder rechtwinklig ausgerichtet werden.



Beispiel 5: Lokale Transformation mit gewichteten Vektoren

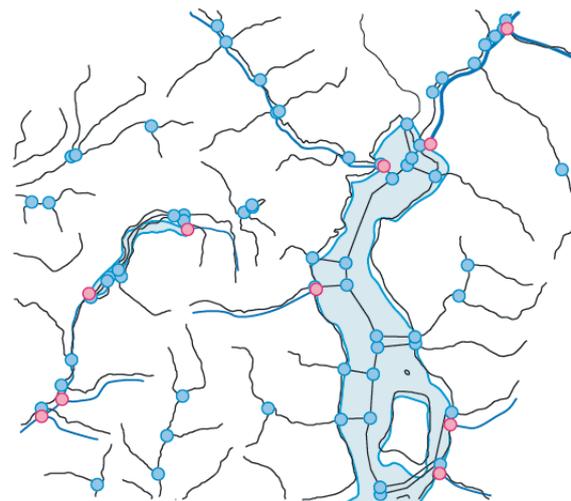
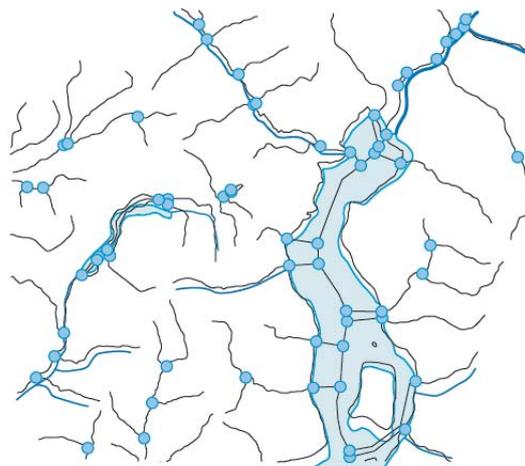
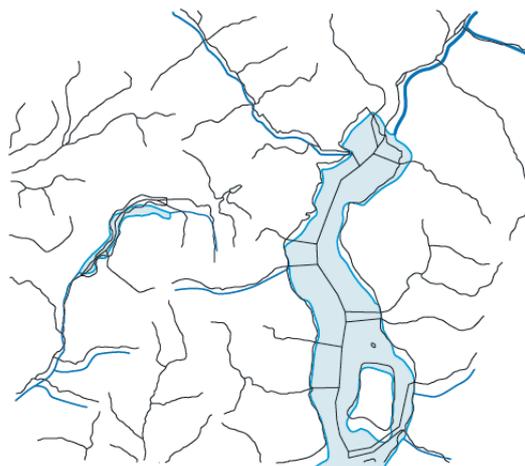
In diesem Beispiel wird davon ausgegangen, dass es bei der Anpassung zweier Datenbestände aus unterschiedlichen Quellen und eventuell verschiedener Masstäbe, Objekte gibt, welche in beiden Datensätzen vorkommen und referenziert werden können. In den meisten Fällen sind dies Flusseinmündungen in grössere Flüsse oder Seen. Hier sollen die blauen Kartenelemente (1 : 500000) an die schwarzen (1 : 200000) angepasst werden. Einfachheitshalber beschränken wir uns ausschliesslich auf das Gewässer. Selbstverständlich sollen mit dieser Transformation nur die grösseren Abweichungen korrigiert werden. Die masstabsbedingte Generalisierung muss im Wesentlichen erhalten bleiben.

Ausgeführt wird diese Transformation mit dem Plugin:

Window > KAR Dialogs > Einpassen



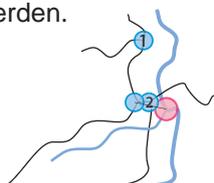
B5Start.ai



Wir selektieren zunächst das Referenzgewässer *vec200_gewl* und ermitteln die Referenzknoten (blau), dann selektieren wir das einzupassende Gewässer *Seen (locker)* und *Flüsse (dicht)* und ermitteln die einzupassenden Knoten (rot).

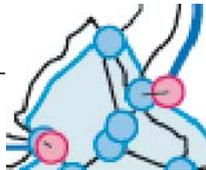
Überflüssige Referenzknoten stören nicht (1), soweit sie den Knotenpaaren nicht zu nahe kommen, da nur die am nächsten zueinander stehenden Knoten für die Vektorbildung herangezogen werden.

Knoten, welche einem Knotenpaar (Vektor) zu nahe kommen (2), müssen interaktiv gelöscht werden.



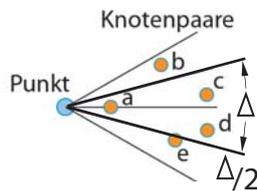
Als nächstes berechnen wir die Vektoren aus den Koordinatenpaaren. Damit nicht aus weitauseinanderliegenden, nicht zueinander gehörenden Knoten Vektoren ermittelt werden, muss eine maximale Suchweite definiert werden (hier Länge = 2mm). Dies heisst jedoch auch, dass Paare die zueinander gehören würden und weiter als dieser Schwellwert auseinanderliegen, nicht berücksichtigt werden.

Die Vektoren werden in der neu erzeugten Ebene **MARKIERUNG Vektor**, als Path (schwarz) abgelegt.

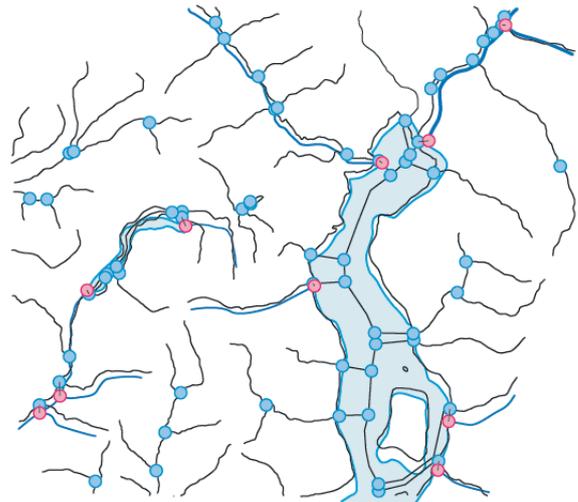


Der abschliessende Schritt ist das eigentliche Einpassen. Auch hier können Schwellwerte aktiv werden:

- Ein Aktionsradius schränkt für jeden zu transformierenden Punkt die Anzahl wirksamer Vektoren ein.
- Wenn Knotenpaare (Vektoren) hinter einem anderen Knotenpaar (a) liegen, können sie ganz (c,d) oder teilweise (b,e) ausgeblendet werden.
- Da im Normalfall alle Punkte einzeln transformiert werden, erfahren Symbole eine Verzerrung. Mit dem Einschalten 'Gruppen als Symbole', können in einem separaten Durchgang alle selektierten Gruppen gesamthaft (unverzerrt) bewegt werden.
- Inhaltsreiche, komplexe Karten können kachelweise abgearbeitet werden. Dafür werden im voraus Rechtecke in der Ebene **Arbeitsbereich** angelegt. Diese Ebene wird entweder interaktiv oder mit der ersten Aktivierung dieses Plugins erzeugt



Vektoren ermitteln Laenge: 2.0



Einpassen

Aktionsradius: 100.0

Knoten ausblenden, Winkelbereich: 30.0 = Δ

Gruppen als Symbole

Einpassen

Objekte, welche durch keine eigene oder nur sehr entfernte Vektoren beeinflusst werden, erfahren keine zufriedenstellende Transformation. In diesen Fällen können sowohl Referenz- wie auch einzupassende Knoten interaktiv an geeignete Positionen kopiert oder verschoben werden. Zusammen mit den bisherigen Knoten selektiert, werden sie neu registriert,

Knoten neu aufnehmen

die aktuellen Vektoren ermittelt

Vektoren ermitteln Laenge: 2.0

und die Zieldaten neu eingepasst.

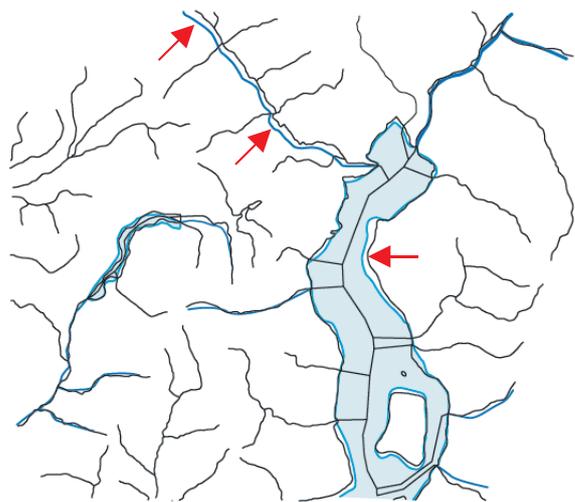
Einpassen

Aktionsradius: 100.0

Knoten ausblenden, Winkelbereich: 30.0

Gruppen als Symbole

Einpassen



Weitere, individuelle Anpassungen können auch mit der zirkularen Transformation (B4 S1) ausgeführt werden.

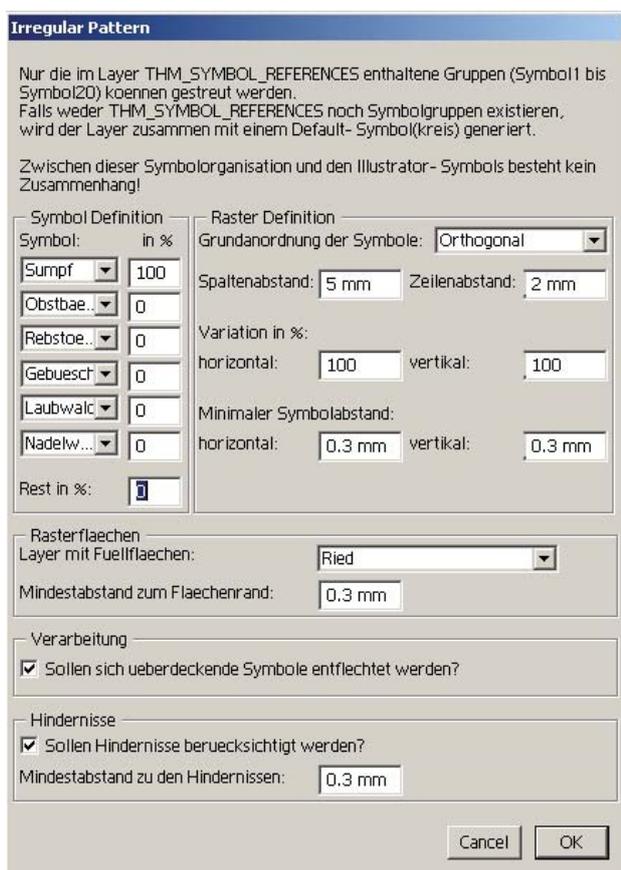
Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass generalisierungsbedingte Abweichungen nicht unbedingt aufgehoben werden müssen.

Beispiel 6: Strukturraster

Strukturraster werden in der Kartografie eher vernachlässigt behandelt und enthalten oft wiederkehrende Muster (Tapeten) und angeschnittene Symbole. Individuelle Lösungen sind in der Regel nicht möglich.

Mit Filter > Thematic Maps > Irregular Pattern wurde ein Programm entwickelt, das die obigen Nachteile weitgehend beseitigt. Von diesem Programm aus, können auch Programme für sehr spezifische Strukturraster abgeleitet werden, wie Geröllflächen, Kiesgruben, Böschungen, etc.

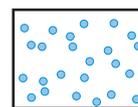
Filter > Thematic Maps > Irregular Pattern



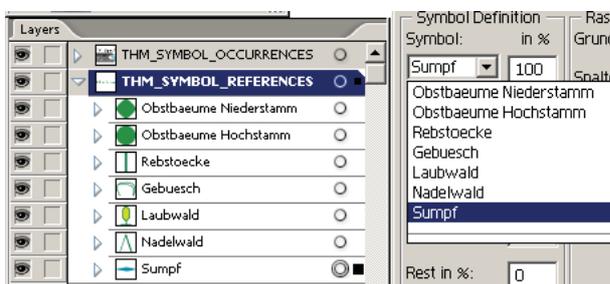
Wie im Dialog erwähnt, wird bei fehlender Symboldefinition ein Default- Referenzsymbol mit dem Namen *Symbol_1* generiert.



Das Referenzsymbol, ein gefüllter Kreis mit dem Radius von 0.5 mm, wird nahe dem Nullpunkt plaziert. Mit den gegebenen Dialogeinstellungen und einer Füllfläche (*Ried*) wird dieses Raster erzeugt und auf der Ebene *THM_SYMBOL_OCCURRENCES* abgelegt.



In jedem dieser sechs Dialogfelder kann beliebig aus den vorhandenen Symboldefinitionen ausgewählt werden.



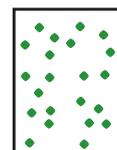
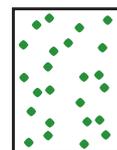
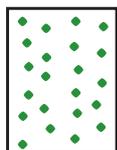
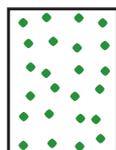
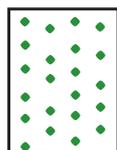
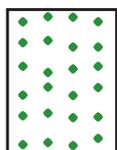
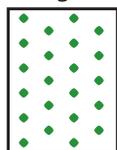
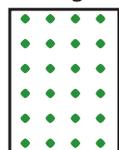
Symboldefinitionen (-referenzen) bestehen jeweils aus einer Gruppe mit einem oder mehreren Path- Objekten. Unterebenen und/oder Gruppenhierarchien sind innerhalb einer Symboldefinition nicht gestattet.



Für jedes Symbol das abgebildet werden soll, muss ein Anteil in % bestimmt werden. Soll nur ein Symboltyp wirksam sein, wird ihm ein Anteil von 100% zugeteilt. Mit dem Tabulator kann nach jeder Eingabe abgeschlossen und auf das nächste Feld gesprungen werden. Die Differenz zu 100% wird im Feld *Rest in %* nach jedem Tabulator nachgeführt.

Das Vorkommen der ausgewählten Symboltypen wird so zufallsverteilt, dass in jeder Zielfläche in etwa die Anteile stimmen. Je grösser die Fläche, d.h. je mehr Symbole pro Fläche, je genauer wird die vorgegebene Verteilung erreicht. Nachdem die Referenzsymbole ausgewählt sind, muss noch die Anordnung des Rasters festgelegt werden:

orthogonal diagonal



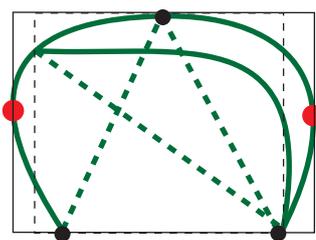
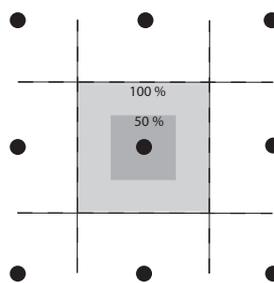
Variation x,y = 0%

x = 0% , y = 50%

x = 50% , y = 50%

x = 100% , y = 100%

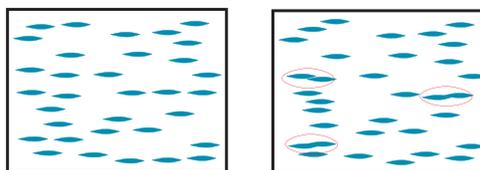
Bei grosser Variation (>50%) und bei relativ grossen Symbolen in Bezug zu den Gitterweiten, kommt es zu Überdeckungen. Mit der Option: Entflechten, können diese Überdeckungen wieder aufgehoben werden. Berührungen zwischen den Symbolen werden durch die minimalen Symbolabstände vermieden.



Symbole (grün, Strich) werden bei allen Abstandsberechnungen nur mit ihrer rechteckigen Hülle berücksichtigt. Da Bezier - Segmente ausschliesslich als gerade Verbindungen (grün, strichliert) mit einbezogen werden, würde hier die Hülle auf das schwarz strichlierte Rechteck reduziert. Symbole mit Beziersegmente sollten daher durch zusätzliche Punkte (rot) ergänzt werden, um so eine exaktere Hülle (schwarz, Strich), zu erhalten.

In einer Programmausführung können Flächen nur einer Ebene mit Symbolen gefüllt werden. Von den selektierten Objekten werden nur die geschlossenen Paths und Compounds berücksichtigt. Zu den Flächenränder besteht ein eigenes Abstandskriterium. Alle selektierten Objekte der anderen Ebenen werden als Hindernisse betrachtet und erhalten ebenfalls ein eigenes Abstandskriterium. Die Strichstärken der Füllflächen, wie auch die der Hindernisse, werden mitberücksichtigt. Hier sei nochmals darauf hingewiesen, dass Bezierkurven wie geradlinige Verbindungen verarbeitet werden!

Meistens wird die Option: Entflechten = Ja benützt. Falls nicht, finden Überdeckungen statt:

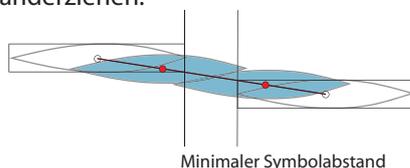


Entflechten = Ja

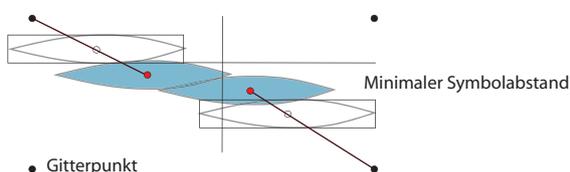
= Nein

Das Programm bedient sich zweierlei Entflechtungsmethoden: Auseinanderziehen, wenn viel Raum vorhanden ist oder auf die Gitterpunkte zurückbewegen, wenn eine dichte Platzierung definiert ist.

Auseinanderziehen:



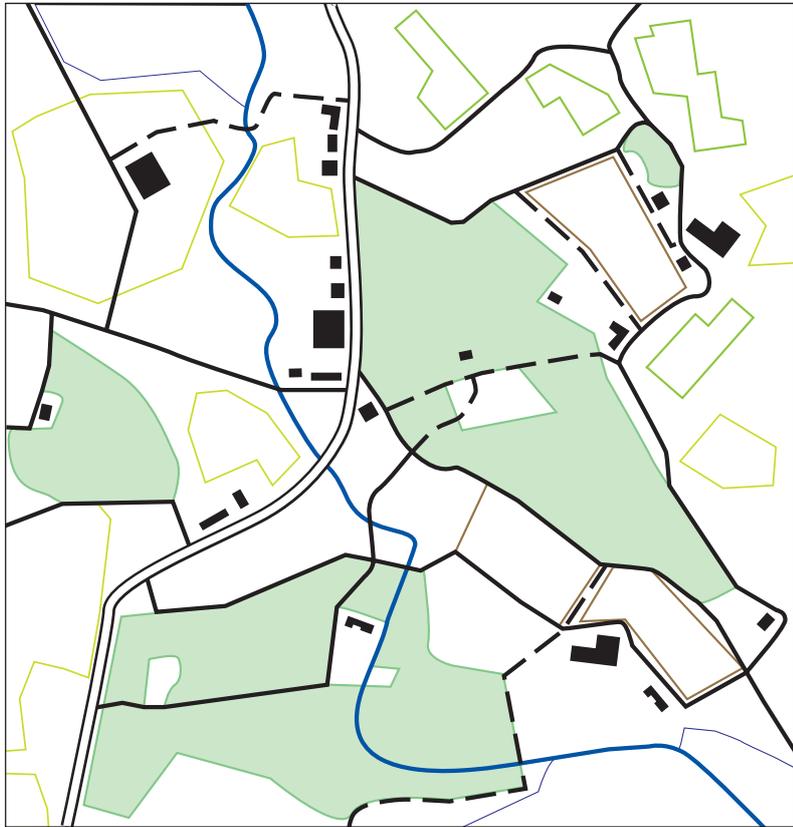
Zu den Gitterpunkten:



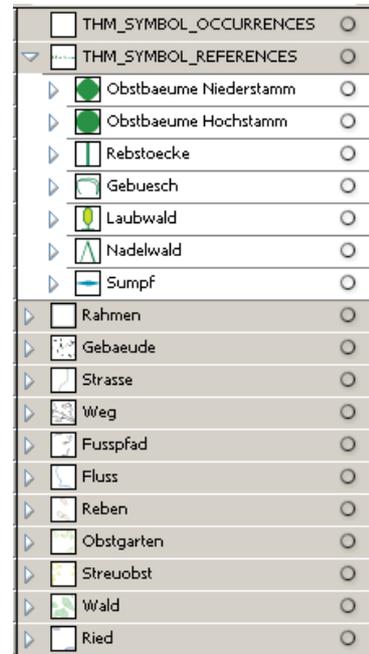
Jede Entflechtung kann wieder zu weiteren Überdeckungen führen, die dann vom Programm wieder weiterbearbeitet werden müssen. Dicht gefüllte, grosse Flächen verursachen hohe Laufzeiten. Eine Warnung mit einer nachfolgenden Ausführung macht auf solche Grenzsituationen aufmerksam. Wenn eine Verarbeitung aussichtslos ist, wird vorher mit einer Fehlermeldung abgebrochen. Die in diesem Versuch gesetzten Parameter werden dann nicht gespeichert.

In einem vereinfachten Kartenausschnitt wird versucht, verschiedene Strukturraster in Anwendung zu bringen. In einer Tabelle werden die wichtigsten Parameter festgehalten.

<B6Start_V1.ai>



Beteiligte Ebenen:



Referenzsymbole (zweifach vergrößert):

Ebene der Füllfläche	Referenzsymbol	Grund-anordnung	Spalten-abstand	Zeilen-abstand	Variation in %		Abstände zwischen Symbol zu			Wird Füllfläche dargestellt?
					Horizontal	Vertical	Symbol	Flächenrand	Hindernis	
Reben	Rebstöcke	diagonal	2.4 mm	2.0 mm	0	0	0 mm	0 mm	---	Ja ^{*1}
Obstgarten	Obstbäume Niederstamm	diagonal	1.5	1.0	0	0	0	0	---	Nein ^{*2}
Streuobst	Obstbäume Hochstamm	^{*3} orthogonal	4.0	4.0	80	80	0.2	0	0.3	Nein
Wald	^{*4} Gebüsch Laubwald Nadelwald	^{*3} diagonal	6.0	6.0	80	80	0.2	0.3	0.3	Ja
Ried	Sumpf	diagonal	5.5	1.5	100	100	0.1	0.2	0.2	Nein

*1: Bei den Reben ist auch das Anschneiden der Symbole gebräuchlich

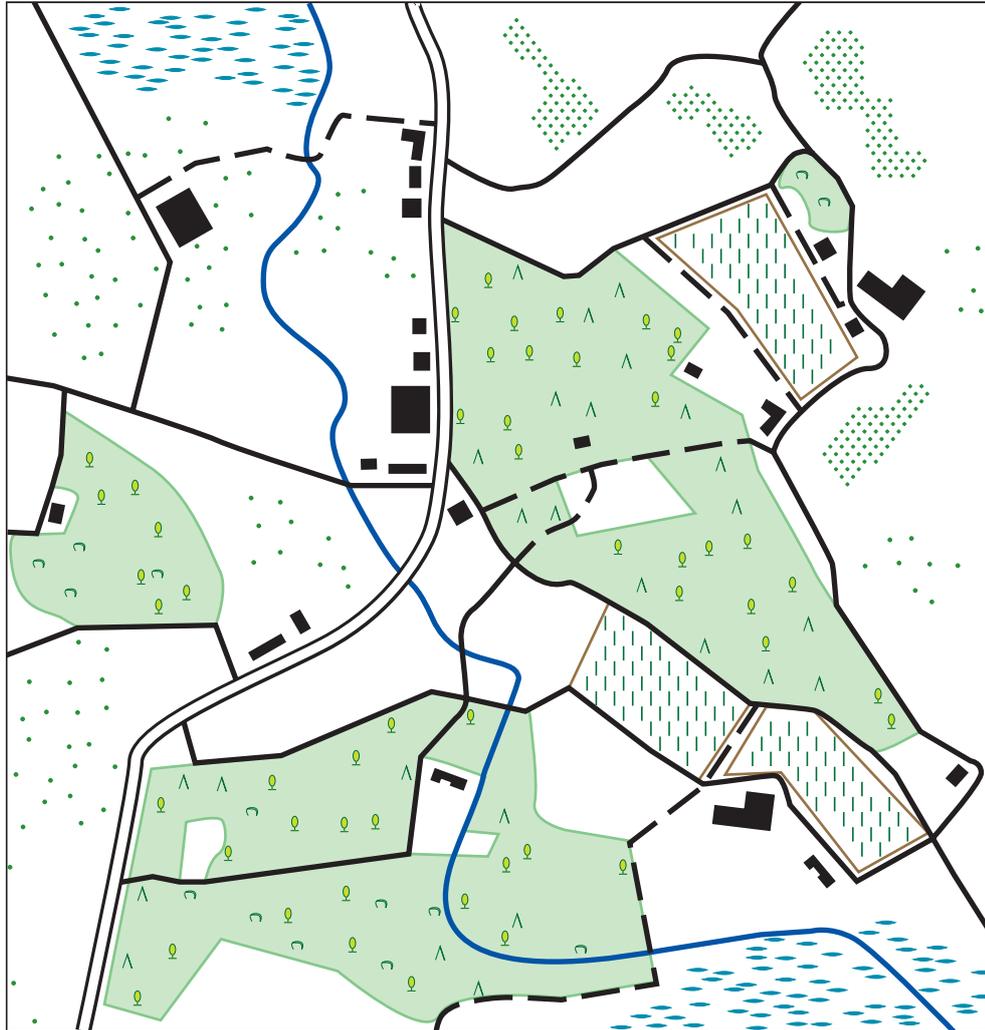
*2: Für Strukturraster wie Obstgärten wäre eine Ausrichtung nach der Vorzugsrichtung der Füllfläche nützlich.

*3: orthogonale oder diagonale Ausrichtung möglich

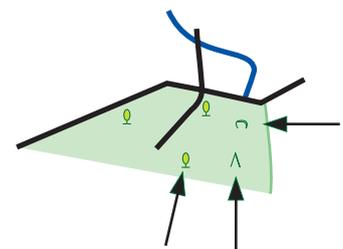
*4: Jedes Waldstück hat seine eigene Zusammensetzung mit Symboltypen und deren Anteilen, daher wird getrennt verarbeitet.



<B6_V1.ai>

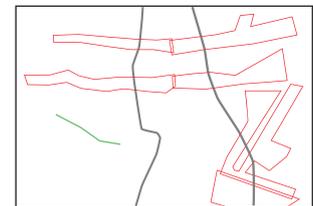
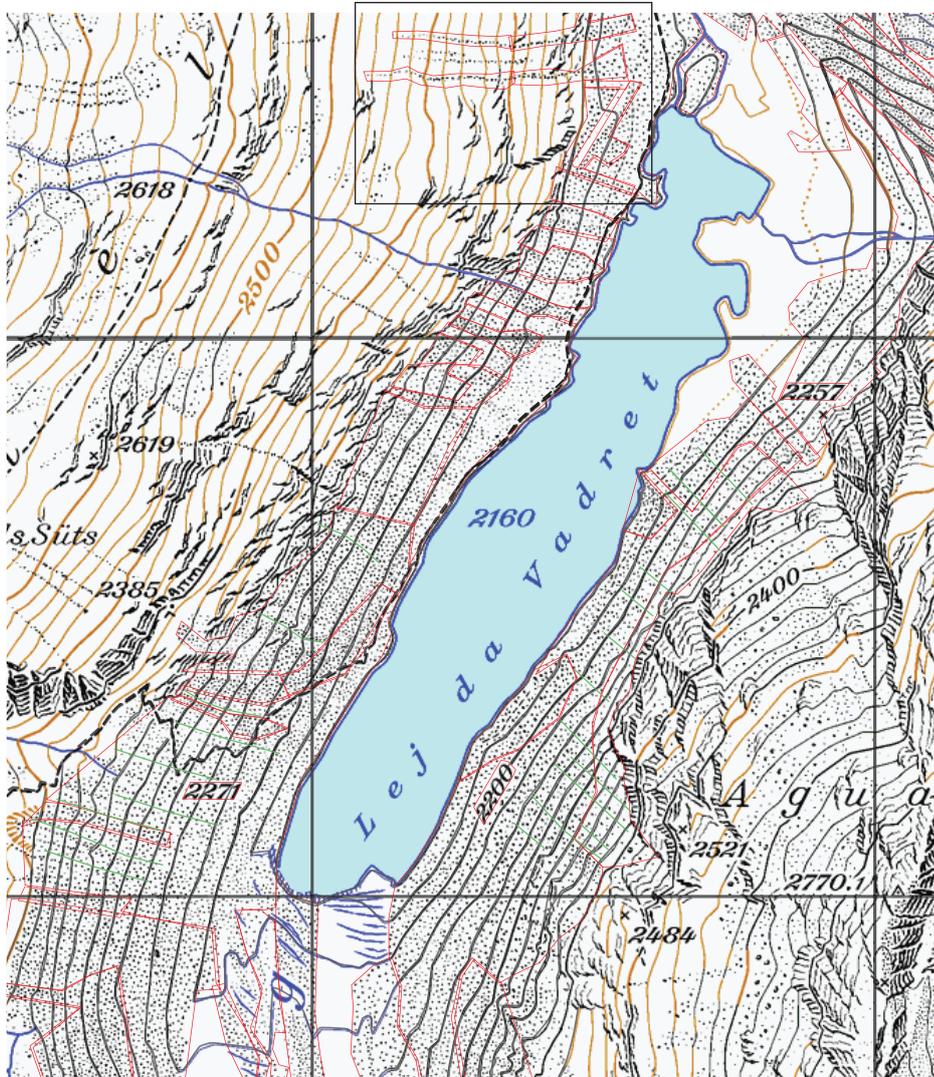


Die Reihenfolge, wie die einzelnen Füllflächen abgearbeitet werden, ist beliebig. Vor jeder Ausführung müssen Füllflächen und Hindernisse selektiert sein. Versehentlich selektierte Markierungen oder Symbole werden nicht in die Verarbeitung miteinbezogen. Daher genügt bei diesem Beispiel in den meisten Fällen (Wald ausgenommen) eine Selektierung via <CtrlA>. Der Rahmen muss dabei geschlossen sein, sonst wird der Rahmen gefüllt und alle anderen Objekte werden als Hindernisse betrachtet. Der obige Stand der Verarbeitung kann selbstverständlich noch interaktiv verbessert werden. In zu grosse Lücken können Symbole kopiert oder verschoben werden. Für die Nachbearbeitung stehen mehrere Filter-Plugins zur Verfügung. Ihre Wirkungsweise wird auf der Seite B6 S6 vorgestellt.



In einem zweiten Beispiel werden die Möglichkeiten und Grenzen dieses Programs gezeigt. Die roten Flächen decken um den See die Geröllflächen ab. Jede Ebene (von m12 bis g07) enthält Flächen eines Strukturtyps. Höhenlinien, Textfreistellflächen und Falllinien(grün) gelten als Hindernisse.

<B6Start_V2>



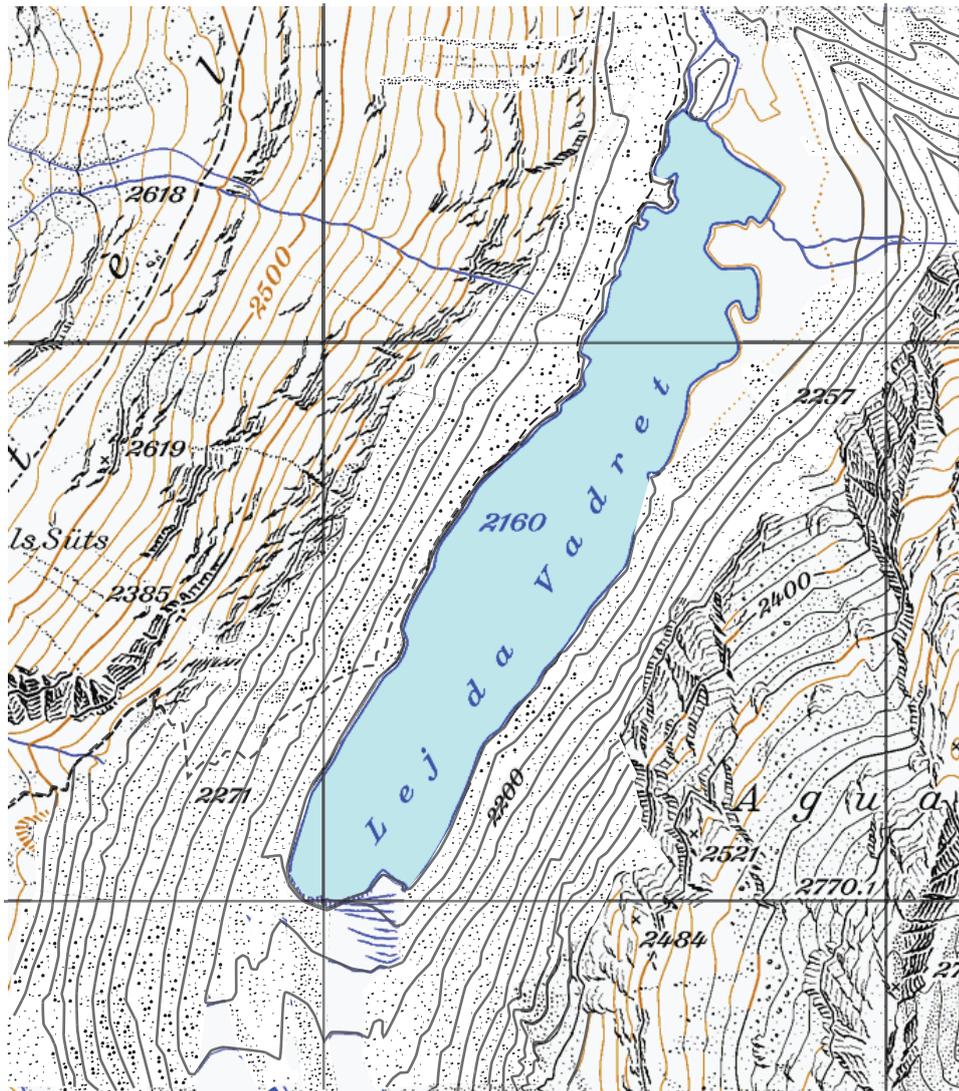
Geröllsymbole (x10):



Ebene der Füllfläche	Referenzsymbole Anteile in %	Grund- anordnung	Spalten- abstand	Zeilen- abstand	Variation in %		Abstände (mm) zw. Symbol und			Wird Füllfläche dargestellt?
					Horizontal	Vertical	Symbol	Flächenrand	Hindernis	
m12__10...	F1, F2, F3, F4, F5 10, 20, 20, 25, 25	orthogonal	1.2 mm	1.2 mm	80	80	0.05	0.0	0.1	*1 Nein
m9	F1, F2, F3, F4, F5 10, 20, 20, 25, 25	orthogonal	0.9	0.9	80	80	0.05	0.0	0.1	*1 Nein
m7	F1, F2, F3, F4, F5 10, 20, 20, 25, 25	orthogonal	0.7	0.7	80	80	0.05	0.0	0.1	*1 Nein
m5	F1, F2, F3, F4, F5 10, 20, 20, 25, 25	orthogonal	0.5	0.5	80	80	0.05	0.0	0.1	*1 Nein
g12__5...	F1, F2, F3, F4, F5, F6 5, 15, 15, 20, 20, 25	orthogonal	1.2	1.2	80	80	0.05	0.0	0.1	*1 Nein
g9	F1, F2, F3, F4, F5, F6 5, 15, 15, 20, 20, 25	orthogonal	0.9	0.9	80	80	0.05	0.0	0.1	*1 Nein
g7	F1, F2, F3, F4, F5, F6 5, 15, 15, 20, 20, 25	orthogonal	0.7	0.7	80	80	0.05	0.0	0.1	*1 Nein

*1: Während der Verarbeitung wird die Strichstärke der Höhenlinien auf 0.0 gesetzt, um die Symbole möglichst nahe an die Linien heranzubringen ohne dass sie zerschnitten werden.

<B6_V2.ai>



Anschliessend erhalten die Höhenlinien wieder ihre ursprünglichen Strichstärken und die Falllinien werden unsichtbar gemacht. Möglicherweise sehen die Geröllfelder konsistenter aus, wenn man die Höhenlinien während der Geröllgenerierung nicht berücksichtigt (nicht selektiert) und ein Anschneiden der Symbole in Kauf nimmt. Wesentlich verbessert würde das obige Ergebnis durch eine professionellere Auswahl der Geröllsymbole, der Füllflächen und der Falllinien.

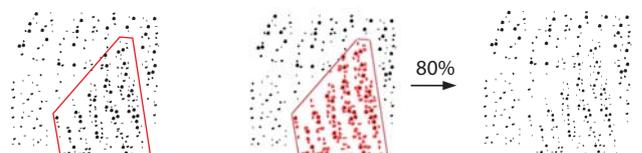
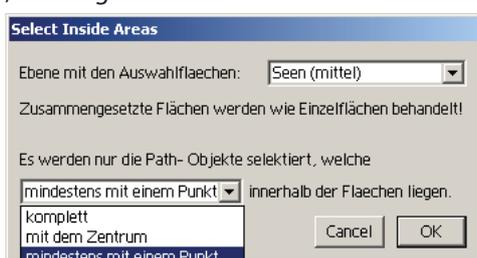
Zu Nachbesserungen stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

Das Werkzeug Lasso

und anschliessendes Object > Transform > Tranform Each ... :



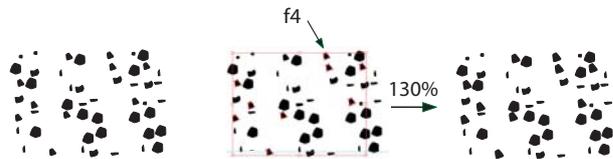
, das Plugin Filter > Data Harmonization > Select Inside Areas



und anschliessendes Object > Transform > Tranform Each ... :

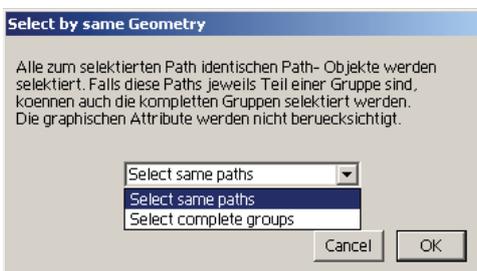
und das Plugin

Filter > Data Harmonization > Keep Selected by Name (f4)

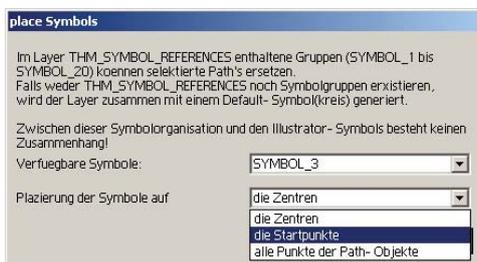


und anschliessendes Object > Transform > Transform Each ... :
helfen zur nachträglichen Skalierung von Geröllsymbolen.

Symbole, bestehend aus nur einem Path - Objekt können mit Filter > Data Harmonization > Select by same Geometry oder mit Filter > Data Harmonization > Keep Selected by Name selektiert



und anschliessend mit Filter > Thematic Maps > Place Symbols



Zu beachten ist, dass alle Objekte innerhalb von Ebenen, welche mit den Namen "Markierungen..." oder "THM_SYMBOL..." beginnen, vor einer Verarbeitung durch Place Symbols geschützt sind. Deshalb ist der Ebenennamen abzuändern, z.B.: von "THM_SYMBOL..." zu "xTHM_SYMBOL..." .

ersetzt werden. Die ursprünglichen Path - Objekte müssen nochmals, wie oben, selektiert und dann gelöscht werden.

Erst mit den Optionen, welche ein richtungsabhängiges Verändern der Symbolplatzierungen flächenhaft und entlang von Linien erlauben, ist ein wesentlicher Schritt zur semi-automatischen Geröllgenerierung getan. Dafür müsste aus diesem Programm ein eigentliches geröllspezifisches Programm abgeleitet werden. Ein weiterer wichtiger Baustein wäre die Bereitstellung der Geröllflächen mit den Gerölldefinitionen. Interaktiv bis automatisch müssten Höhenmodelle, Felsbeschreibungen, Geologie, etc dafür ausgewertet werden!

Beispiel 7: Thematische Karten (THM)

Thematische Karten enthalten Abbildungen statistischer Daten in gut lesbaren grafischen Darstellungen. Dem Thema entsprechend braucht es eine Basiskarte zur Orientierung und eine gute Erklärung der dargestellten Inhalte in Form einer Legende.

Es wird mit dem kleinen Kartenausschnitt aus dem Beispiel 1 <B7Start.ai>, der nur die Objekte Gemeindegrenzen, Gemeindeflächen, Seen und Flüsse aufweist, gestartet. Nachdem das Basisbild bereits feststeht, sind die statistischen Daten näher zu betrachten. Als Arbeitsplattform für diese Daten dient MS-Excel. Damit werden Zusammenfassungen und Auszüge getätigt, Formeln hinterlegt, Klassen gebildet, etc..

Der für dieses Beispiel verwendete Datensatz ist sowohl gebietsweise wie auch inhaltlich ein Auszug aus der Verkehrszählung der Jahre 1970, 1980, 1990 und 2000 und beschränkt sich auf die Verkehrswege der arbeitenden Bevölkerung eines Ausschnitts, der Teile von Glarus, St. Gallen und Schwyz umfasst.

Zur automatischen Erzeugung von Diagrammen sollte folgende Gliederung eingehalten werden:

In den ersten Zeilen darf ein erklärender Text (header) stehen. Danach müssen mindesten drei Datenzeilen folgen, damit die Datenzeilen von den Headerzeilen unterschieden werden können.

Die Reihenfolge X- Koordinate (Länge), Y- Koordinate(Breite) und der Spalten, die die statistischen Werte beinhalten, muss zwingend eingehalten werden. Der Name ist fakultativ und kann in eine beliebige Spalte eingefügt werden. Meistens wird der Namen vor oder nach den Koordinaten positioniert. Alle Spalten sind tabulatorgetrennt bereitzustellen.

Wir beschränken uns auf die arbeitende Bevölkerung der Verkehrszählung:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	name	X- Koordinate	Y- Koordinate	ohneVerk	Mitt	OffVerkehr	MoradAuto	Velo	Mof										
2	Reichenburg	716.95	225.237	329	171	146	71	210	197	371	56	261	207	542	59	214	183	801	58
3	Bilten	720.1	223.137	243	77	127	76	256	116	279	87	270	226	500	124	128	168	522	62
4	Ennenda	724.712	210.65	742	145	195	263	404	129	352	247	374	180	439	332	257	204	535	282
5	Filzbach	728.437	220.075	116	11	35	9	167	20	52	13	73	25	87	16	84	31	137	19
6	Glarus	723.787	211.3	1778	344	555	296	1427	257	882	302	1138	377	1026	565	782	395	1221	422
7	Mollis	724.275	217.187	538	198	262	220	450	157	437	191	383	193	630	303	300	201	799	237
8	Muehlehorn	732	220	158	64	31	9	113	26	66	11	83	56	103	5	53	37	111	1
9	Naefels	723.325	217.75	785	262	312	405	622	180	637	416	498	277	741	519	333	224	823	378
10	Netetal	722.787	213.775	769	174	187	250	461	173	388	254	336	243	617	266	285	217	701	186
11	Niederurnen	722.537	220.662	760	249	226	390	624	207	433	349	460	269	543	364	362	307	773	258
12	Oberurnen	723.012	219.475	330	94	157	208	243	125	301	209	186	179	394	235	104	113	442	148
13	Obstalden	729.937	219.887	90	23	30	12	85	24	56	4	61	20	91	5	35	20	128	3
14	Pfledern	722.487	212.237	169	18	97	58	118	19	136	65	71	27	190	65	43	45	197	28
15	Amden	729.675	223.4	386	30	59	15	262	43	84	16	257	54	201	25	194	77	320	24
16	Schaenis	721.9	224.512	509	245	135	140	417	165	340	137	415	267	620	156	286	296	836	161
17	Weesen	726.2	222.3	211	111	116	58	144	97	168	45	146	97	293	60	134	84	348	33

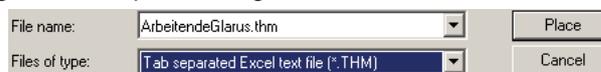
| 1970

| 1980

| 1990

| 2000

Um Verwechslungen mit Daten anderer Herkunft zu vermeiden, nennen wir die Extension **.txt* in **.thm* um und lesen dieses File via 'place' ein. Dabei wird lediglich eine Speicherung in einem von Illustrator verwalteten Speicherbereich ausgeführt. Es findet keine geometrische Abbildung statt.

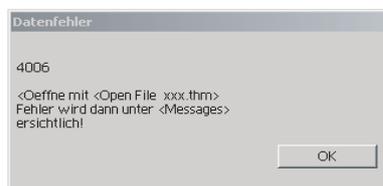


Erfolgreiche Importe werden kommentarlos durchgeführt. Fehler in den Daten werden gemeldet.

Leider zeigen sich die Illustrator Plugins wenig flexibel, so sind Dialoge oder Listen unter der Funktion *place/platzieren* nach dessen Ausführung nur umständlich möglich.

4006 in der Meldung *Datenfehler* sagt aus, dass mit dem 4. numerische Wert (incl. Koordinaten) in der 6. Zeile des Datensatzes etwas nicht stimmt. Mehr kann man via *File öffnen* und *Message* erfahren. Eigentlich sind mit dem fehlerhaften **1xxx778** zwei Fehlersituationen entstanden:

Glarus und **1xxx778** sind zwei Namen und damit hat diese Zeile einen numerischen Wert zu wenig.



Window > KAR Dialogs > Show Message Dialog

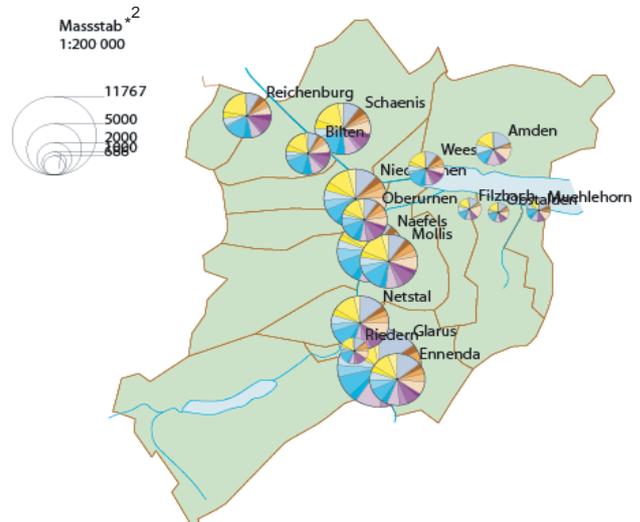
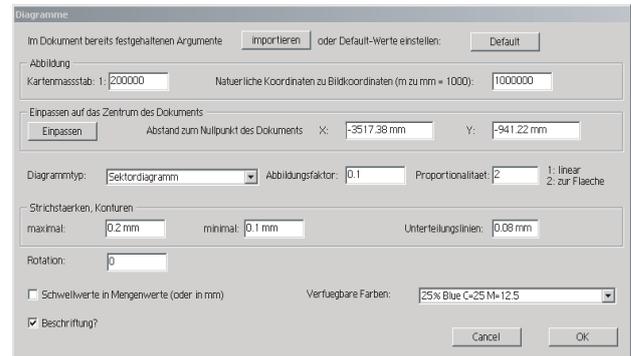


Die Diagrammabbildung wird mittels eines Filters vorgenommen. Weil Filter ursprünglich nur für das Verarbeiten von selektierten Objekten gedacht waren, muss irgend ein Objekt selektiert sein, damit ein (erster) Zugriff auf einen Filter möglich ist. Das selektierte Objekt bleibt unverändert.

Zunächst versuchen wir die Diagramme provisorisch in das Basisbild einzupassen. Dafür genügt z.B. der einfache Diagrammtyp Sektordiagramm. Die einzelnen Eingaben haben folgende Reihenfolge:

- Kartenmassstab: 1 : 200000
- Natürliche Einheiten zu Bildeinheiten:
Im Excel File haben wir Kilometer und im Dokument sind Millimeter festgelegt, also $km / mm = 1\ 000\ 000$
- Einpassen in das Zentrum des Dokuments:
Die Bestimmung des Abstandes zwischen dem Nullpunkt des Dokuments und dem des Projektionsnullpunktes ist mühsam. Einfacher sind zwei Methoden mit Hilfe des Buttons Einpassen. Die Diagramme werden unter der Verwendung der Abbildungsparameter in das Zentrum des Dokuments plaziert. Entweder werden anhand der erzeugten Diagramme die notwendige Verschiebung ausgemessen und die Diagramme mit korrigiertem Abstand neu plaziert oder die Diagramme werden gesamthaft auf die geeignete Position verschoben und die selektierten Diagramme werden mit `File > Export... > Tab separated Excel text file (*.THM)` in ein neues Excel File zurückgeschrieben. Nachdem das neue File mit *place* neu geladen wurde, werden neu generierte Diagramme an die neuen Positionen gesetzt.
- Abbildungsfaktor = $Radius^{*1} / \text{Quadratwurzel aus Gesamtmenge}^{*1}$
In diesem Beispiel wurde 0.1 festgelegt.
- Proportionalität: Sektordiagramme werden flächenproportional abgebildet, daher = 2
- Strichstärken in mm
Die Dicke der Kreiskontur wird der Grösse des Sektordiagramms angepasst.
- Die Beschriftung wird für eine bessere Orientierung eingeschaltet.
- Mit der in der Farbzuordnung definierten Farbe wird gestartet.

Filter > Thematic Maps > Diagrams



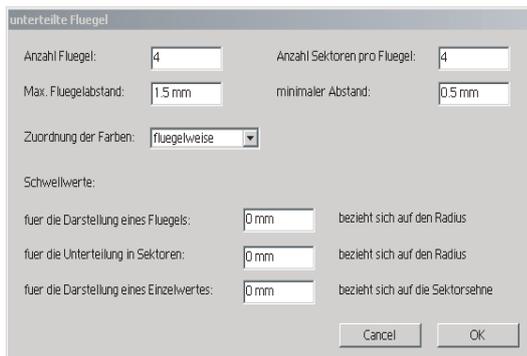
Alle Parameter bleiben nach einer erfolgreichen Diagrammerzeugung bis zum Schliessen des Dokuments erhalten. Nach einem Neustart von Illustrator können mit dem Button Import die zuletzt verwendeten Parameter aus dem Dokument zurückgeholt werden. Default ist eine Standardvoreinstellung. Nach dem OK erscheint ein Dialog, der diagrammtypische Optionen bezüglich Darstellung (Generalisierung, Anordnung der Diagrammelemente, etc.) bereit hält. Cancel löscht alle Neueingaben.

*1 des grössten Ortes

*2 verkleinert dargestellt

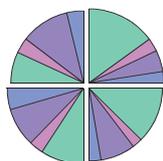
Nach diesem ersten Test wird noch nach einer geeigneteren Diagrammform gesucht. Wir haben vier Zählungen mit je vier Werten. Da bieten sich entweder unterteilte Flügel oder unterteilte Stäbe an. Unterteilte Flügel werden flächenproportional dargestellt.

Wenn wir für den grössten Ort, Glarus, mit ca. 3000 Arbeitenden, einen Radius von 15mm festlegen, resultiert ein Abbildungsmaßstab von 15mm / Quadratwurzel von 3000 = 0.27. Obstdalen, der Ort mit den wenigsten Arbeitenden, würde einen Radius = 0.27 * Quadratwurzel von 150 = 3.3 mm erhalten. Wir wählen als Diagrammtyp Unterteilte Flügel aus und setzen den Abbildungsfaktor auf 0.27. Nach dem OK erscheint ein diagrammspezifischer Dialog:

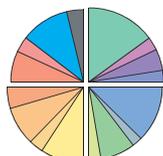


Die Flügel können zueinander grössenabhängige Abstände erhalten.

Die Zuordnung der Farben kann flügelweise oder diagrammweise vorgenommen werden.



flügelweise



diagrammweise

Auf eine Generalisierung wird vorerst verzichtet.

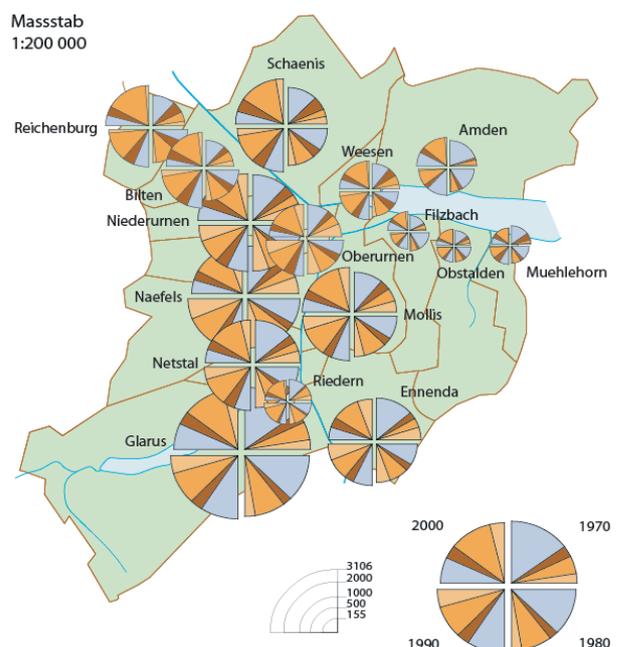
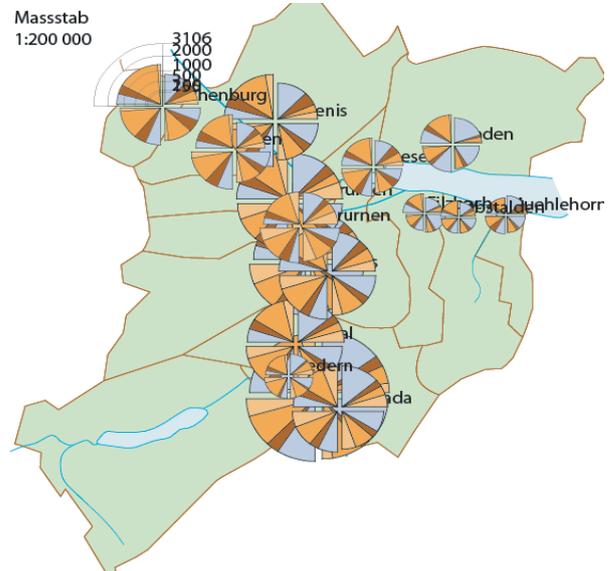
Die einzelnen Diagramme (Gruppen) werden auf geeignetere Positionen verschoben. Mit dem Direktauswahlwerkzeug verschieben wir die verkleinerten Namen und beginnen die Legende aufzubauen. Der jetzige Stand der Karte gibt eine Übersicht, was mit diesem Diagrammtyp möglich ist. Vielleicht sollte man die Diagramme kleiner abbilden. Sicher sollte noch die Platzierung optimiert, sowie die Legende vervollständigt werden. Der Karte ist noch ein treffender Titel anzufügen.

Neben der Darstellung des Diagrammtyps *Unterteilte Flügel* bietet sich im weiteren noch der Diagrammtyp *Unterteilte Stäbe* für die vorliegende Datengrundlage an.

Die jetzigen Diagrammpositionen und die Grafik werden gesichert mit:

File > Export... > Flügel.thm

File > Save As > Flügel.ai



Bei einem Neubeginn werden die zuletzt gesicherten Daten wieder geladen:

File > Open > uFluegel.ai
File > Place > uFluegel.THM

Die Ebene *THM diagrams* wird zusammen mit den darin enthaltenen Objekten gelöscht.
Nach einem erneuten Aufruf von

Filter > Thematic > Diagrams

erhält man mit Importieren die früher benutzten Parameter.

Stabreihen, unterteilte Stäbe werden linear dargestellt, also mit Proportionalität = 1.
Die Stabhöhe errechnet sich aus dem Mengewert mal Abbildungsfaktor.
Wenn Glarus ungefähr 30 mm hohe Stäbe erhalten soll, beträgt der Abbildungsfaktor $30 / 3000 = 0.01$.
Obstalten bekommt mit diesem Faktor $0.01 * 150 = 1.5\text{mm}$ hohe Stäbe.

Im diagrammspezifischen Dialog werden

- Stabaufteilung(4 mal 4)
- Stabbreite (2mm)
- Ausrichtung (mitte der Basis als Referenz)
- Zuordnung der Farben (stabweise)

Es könnte auch gruppenweise oder diagrammweise eingefärbt werden.

Die Einteilung in Gruppen, z.B. Zusammenfassung von zwei Zählungen, ist hier nicht sinnvoll. Gruppen würden durch einen zusätzlichen Abstand gebildet werden.
Mit einer Basislinie können Diagramme auch bei wegfallenden Stäben (< erster Schwellwert) zusammengehalten werden.

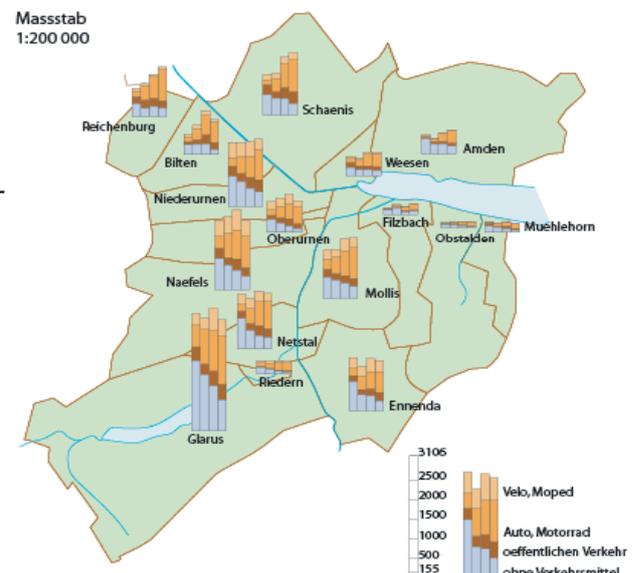
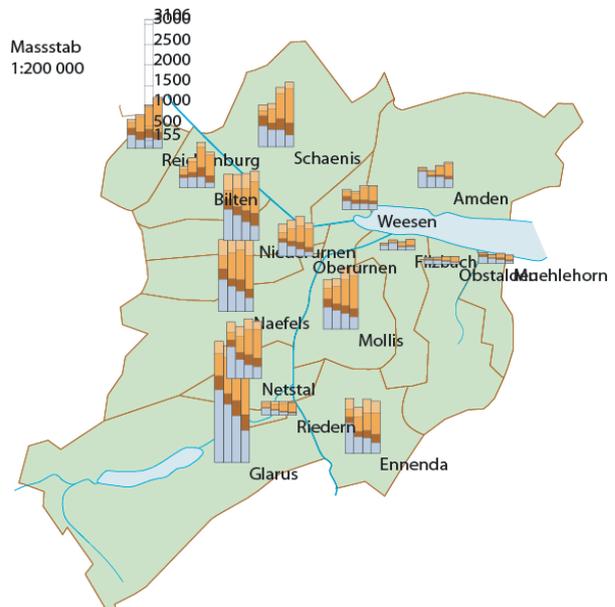
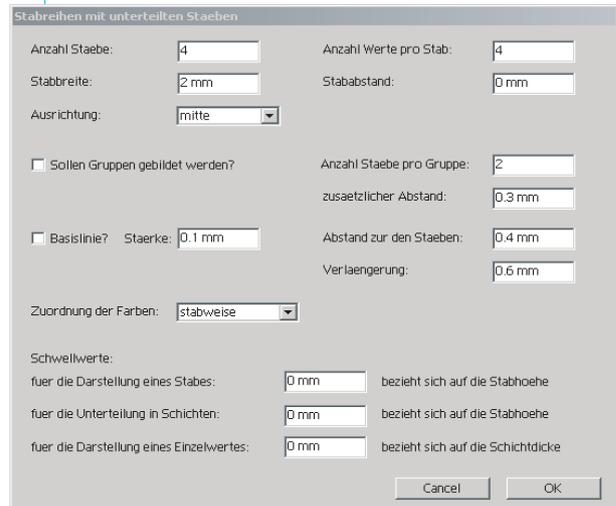
Die obigen Parameter zusammen mit den Platzierungskordinaten der *unterteilten Fluegel* ergeben einen ersten Entwurf.

Mit wenigen Manipulationen erhält man schon eine wesentliche Verbesserung:

- Schriftgröße = 9
- Replazieren der Legende
- Entfernen des Legendenwertes 3000
- Ergänzen der Legende durch Kopieren, vertikal Skalieren und Beschriften eines Diagrammes.
- Verschieben einzelner Diagramme
- Verschieben der Diagrammnamen (*Direktauswahlwerkzeug*)

Dieser Datensatz ist sowohl für ortogonale (lineare), wie auch für polare (flächenproportionale) Diagrammformen anwendbar. Der Grund liegt in der Streuung, grösste Teilmenge durch kleinste Teilmenge ($3000 / 150 = 20$). Bei einer Streuung > 100 wäre eine lineare Abbildung nicht mehr sinnvoll.

Bevor die definitive kartografische Ausgestaltung vorgenommen wird, sichert man wieder die Grafik (*.ai) und die neuen Diagrammpositionen (*.thm).



Einfärben von Flächen für Choroplethenkarten

Die für die Farbzuordnung notwendigen Klassenwerte werden entweder via Excel aufbereitet oder mit grafischen Methoden, wie zum Schluss dieses Beispiels in Kombination mit dem Dreiecksdiagramm gezeigt, konstruiert. Die Daten werden wie bei der Diagramm-erzeugung angeordnet.

Zur Vorbereitung löschen wir wieder die Ebene THM diagrams oder falls wir neu beginnen, laden wir

File > Open > B7Start_Einfaerben.ai und die Klassenwerte File > Place > Klassen.thm

	A	B	C	D
1	717.185181	238.59549	Reichenburg	4
2	720.335144	236.495499	Bilten	2
3	724.947083	224.008484	Ennenda	2
4	728.672119	233.433502	Filzbach	1
5	724.022156	224.658493	Glarus	1
6	724.510193	230.545471	Mollis	4

Nach dem Selektieren der Gemeindeflächen starten wir das Einfärben mit

Filter > Thematic Maps > Diagrams.

Ausser den Schaltflächen Einpassen und Import beim koordinatenorientierten Einfärben, sind nur noch die Auswahlfelder *Verfuegbare Farben* und der Diagrammtyp = *Einfaerben von Flaechen* von Bedeutung.

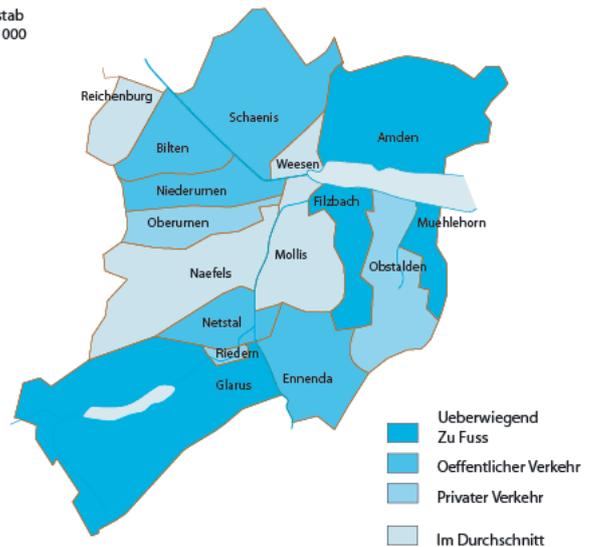
Bei der Farbzuordnung via Koordinaten ist Sorge zu tragen, dass die Koordinatenpaare innerhalb der einzufärbenden Flächen liegen!

Bei der Zuordnung per Namen sind die Koordinaten bedeutungslos. Die Namen der Flächen in der Grafik müssen exakt mit den Namen im *.thm-File übereinstimmen.

Die Farben sollten vorher bestimmt und sinnvoll benannt werden. Falls Globale Farben oder Volltonfarben zur Anwendung kommen, können die Farbwerte leicht geändert werden. Bei nicht globalen Prozessfarben müssen die Änderungen objektweise vorgenommen werden und sind daher um Vieles mühsamer.



Massstab
1:200 000



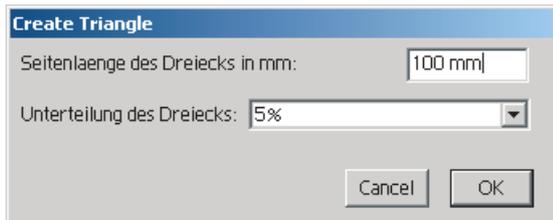
Dreiecksdiagramme

Für Datensätzen mit drei statistische Werten eignen sich Dreiecksdiagramme zur Bildung von Klassen.

File > Open > B7Start.ai
File > Place > DreiWegarten.thm

In einer freien Fläche wird ein beliebiges Path als Platzhalter für ein Filter- Aufruf selektiert bereitgehalten. Mit dem untenstehenden Dialog wird dieses Objekt durch ein Dreieck ersetzt.

Filter > Thematic Maps > Create Triangle



In das selektierte Dreieck werden mit

Filter > Thematic Maps > Diagrams

die ausgewählten Symbole abgebildet (Kreis). Von Bedeutung sind nur die Parameter Importieren, Einpassen und Klassenbildung im Dreieck.

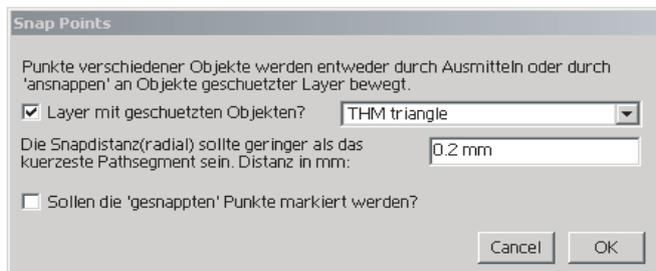
Aus internen Gründen muss unbedingt die Folge Symbole erzeugen > OK eingehalten werden. Zusammen mit den Symbolen wird noch eine Ebene *THM triangle areas* erzeugt. Der Anwender plaziert in dieser Ebene die Zuteilungsflächen entsprechend seiner thematischen Vorgaben.

Die Symbole sind in diesem Beispiel alle in der rechten Ecke plaziert, das bedeutet, viel privater Verkehr.

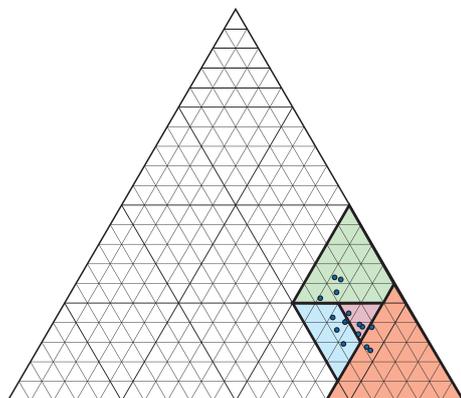
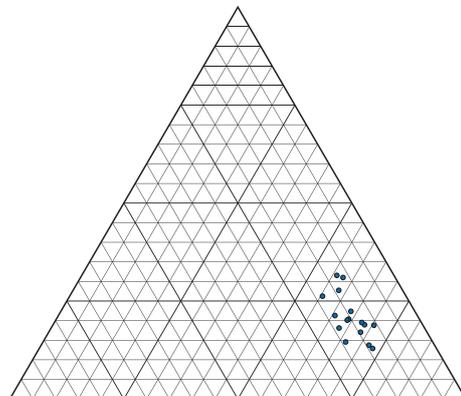
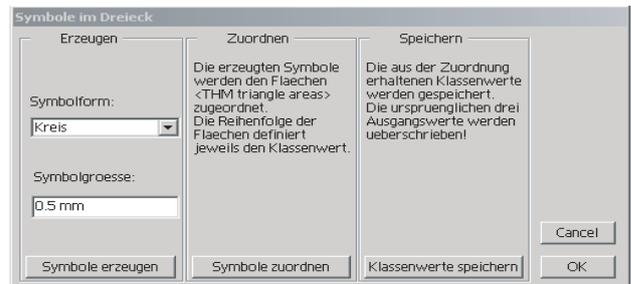
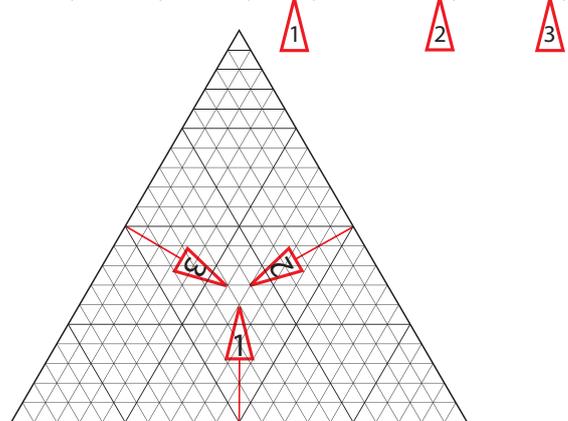
Einfachheitshalber begnügen wir uns mit vier Klassen:

- Überdurchschnittlich zu Fuss > 25% Anteil, hellgrün
- Überdurchschnittlicher öffentlicher Verkehr > 15%, hellblau
- Überdurchschnittlicher privater Verkehr > 65%, hellrot
- Rest rosa

Falls die Flächen zu ungenau digitalisiert wurden, kann dies mit Filter > Data Harmonisation > Snap Points korrigiert werden. Es ist darauf zu achten, dass nur die Ebenen *THM triangle areas* und *THM triangle* selektiert sind.



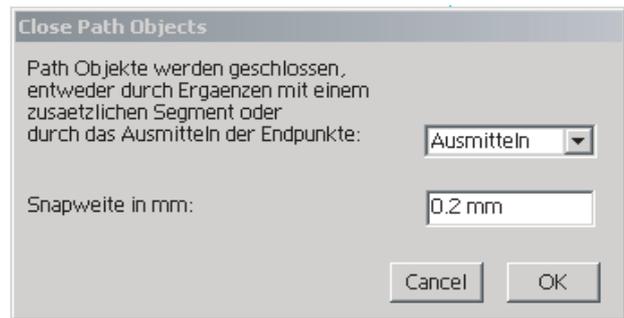
	A	B	C	D	E	F
1	name	X- Koordinate	Y- Koordinate	zu Fuss	Öffentlicher Verkehr	Privater Verkehr
2	Reichenburg	716.95	225.237	214	183	859
3	Bitlen	720.1	223.137	128	168	584
4	Ennenda	724.712	210.65	257	204	817



Möglicherweise sind nicht alle Zuordnungsflächen wirklich geschlossen. Ersichtlich mittels:
 Window > KAR Dialogs > Show Inform Dialog >> Selected
 Die selektierten und offenen *THM triangle areas* werden mit nebenstehenden Plugin geschlossen.
 Die geschlossenen Path bleiben unverändert.

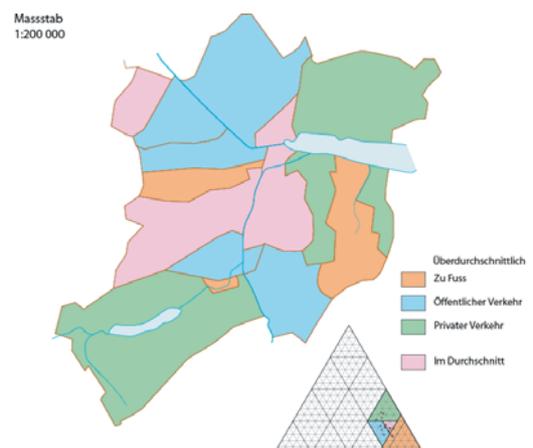
Mit **Klassenbildung im Dreieck > Symbole zuordnen > OK** findet im Speicher die Zuordnung zu Klassen statt. Aktuell sind jedoch immer noch die drei Absolutwerte.
 Erst nach **Klassenbildung im Dreieck > Klassenwerte speichern > OK** werden die drei Absolutwerte je durch einen Klassenwert ersetzt.
 Weil die Gemeindeflächen keine Namen besitzen, werden wir die Koordinaten für die Farbzweisung benutzen.
 Falls ein Einpassen in die Gemeindeflächen notwendig wird, erzeugt man aus den Klassenwerten Diagramme und korrigiert, wie in B7 S2 beschrieben, die Koordinaten via Verschieben, Export und Place (*.thm).

Filter > Data Harmonisation > Close Path Objects

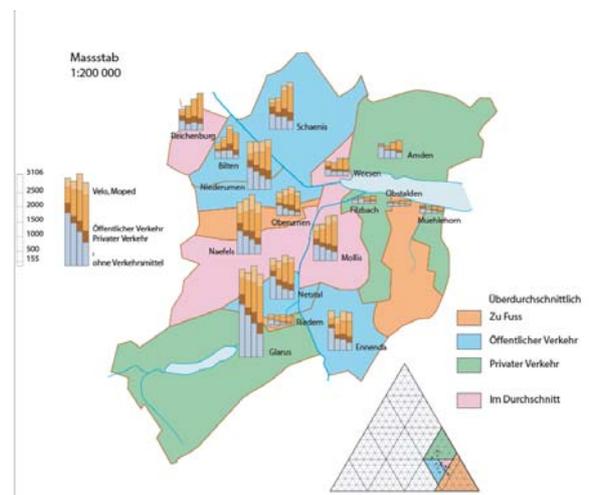


	A	B	C	D
1	717.185181	238.59549	Reichenburg	4
2	720.335144	236.495499	Bilten	2
3	724.947083	224.008484	Ennenda	2
4	728.672119	233.433502	Filzbach	1
5	724.022156	224.658493	Glarus	1
6	724.510193	230.545471	Mollis	4

Eingefärbt wird wie in B7 S5 beschrieben.



Zusammen mit den Stäben:



In diesem Beispiel wurden zuerst Diagramme erzeugt und dann erst die Flächen eingefärbt.
 In der Praxis wird eher umgekehrt verfahren.

Regionalisieren

Via 'Place' geladene statistische Daten werden mittels Flächen einer selektierten Ebene zusammengefasst. Ortspositionen sollten nicht innerhalb mehrerer Flächen zu liegen kommen.

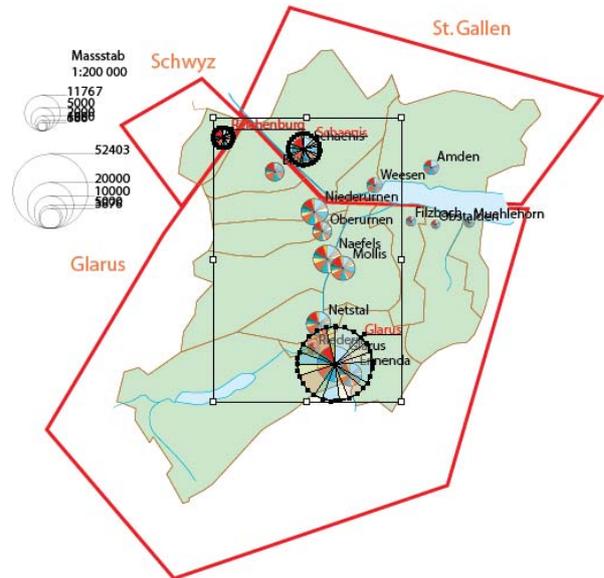
Ist dies der Fall, werden sie jeweils der letzten Fläche in der Reihenfolge zugeordnet.

Ortspositionen welche sich in keiner Regionalisierungsfläche befinden, verbleiben unverändert. Flächen mit nur einem Ort verursachen ebenfalls keine Veränderung. Resultierende Orte werden mit den Koordinaten des mengenmässig grössten Teilorts versehen.

Der Kanton Glarus wird in diesem Beispiel durch die Koordinaten der Gemeinde Glarus vertreten.

Selbstverständlich können auch exaktere Flächen, z.B. Bezirksflächen, zur Regionalisierung herangezogen werden. Die Sicherung der resultierenden Daten erfolgt via 'Export' der selektierten Diagramme.

Die Diagramme der ursprünglichen Daten (Gemeinden) sind nicht zwingend notwendig, wenn die Abbildungsparameter sicher stimmen. Ihre Erzeugung hilft jedoch Fehler zu vermeiden.



Beispiel 8: Symbole und Diagramme (THM)

Alle von THM unterstützten Diagrammformen können vereinfacht (generalisiert) werden. Schwellwerte steuern das Unterdrücken oder das Vereinfachen zu kleiner Diagramme.

Beim THM des Illustrator CS2 wird abgefragt, ob Positionen mit zu kleinen Diagrammen leer bleiben oder an Stelle von einem Diagramm ein Einheitsymbol plaziert werden soll. Orthogonale Diagramme werden durch ein Quadrat und polare Diagramme durch ein Kreis ersetzt. Der Durchmesser, resp. die Kantenlänge des Ersatzsymbols wird auf zwei drittel des wirksamen Schwellwertes festgelegt. Lediglich Kreisdiagramme erhalten ein vom Benutzer festgelegten Kreisradius. Flügeldiagramme haben andere Vereinfachungsregeln und erhalten keine einheitlichen Kreise.

Sektordiagramme

Schwellwerte:

fuer die Darstellung eines Diagramms: bezieht sich auf den Radius

fuer die Unterteilung in Sektoren: bezieht sich auf den Radius

fuer die Darstellung eines Einzelwertes: bezieht sich auf die Sektorsehne

Sollen entfallende Diagramme durch einen Einheitskreis ersetzt werden?

Radius fuer den Einheitskreis:

Die Diagramme von B7 S4, halb so hoch dargestellt, führen mit der unten gezeigten Vereinfachung zu den vier Einheitsquadraten.

Schwellwerte:

fuer die Darstellung eines Stabes: bezieht sich auf die Stabhoehe

fuer die Unterteilung in Schichten: bezieht sich auf die Stabhoehe

fuer die Darstellung eines Einzelwertes: bezieht sich auf die Schichtdicke

Sollen entfallende Diagramme durch ein Ersatzsymbol (Quadrat) ersetzt werden?

Entweder werden diese Quadrate akzeptiert oder man will sie durch Symbole ersetzen. Diese in Grösse und Form identischen Konturen können in diesem Beispiel noch interaktiv selektiert werden. Bei einer Karte mit den Gemeinden der Schweiz kommen jedoch leicht hunderte von solchen Quadraten zusammen. Mit dem Programm:

Filter > Data Harmonization > Select by same Geometry (B6 S7)

Select by same Geometry

Alle zum selektierten Path identischen Path- Objekte werden selektiert. Falls diese Paths jeweils Teil einer Gruppe sind, koennen auch die kompletten Gruppen selektiert werden. Die graphischen Attribute werden nicht beruecksichtigt.

Select same paths

Select same paths

Select complete groups

können die Path- Objekte dieser Einheitsdiagramme (□) automatisch selektiert und anschliessend mit Filter > Thematic Maps > Place Symbols (B6 S7) vordefinierte Symbole 🚗 auf diese Path plaziert werden.

place Symbols

Im Layer THM_SYMBOL_REFERENCES enthaltene Gruppen (SYMBOL_1 bis SYMBOL_20) koennen selektierte Path's ersetzen. Falls weder THM_SYMBOL_REFERENCES noch Symbolgruppen existieren, wird der Layer zusammen mit einem Default-Symbol(kreis) generiert.

Zwischen dieser Symbolorganisation und den Illustrator-Symbols besteht keinen Zusammenhang!

Verfuegbare Symbole:

Plazierung der Symbole auf:

die Zentren

die Zentren

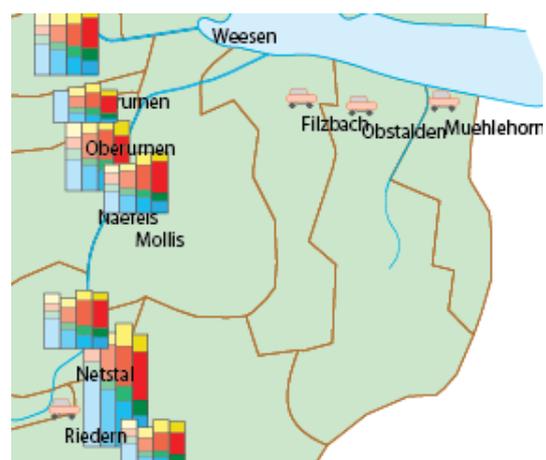
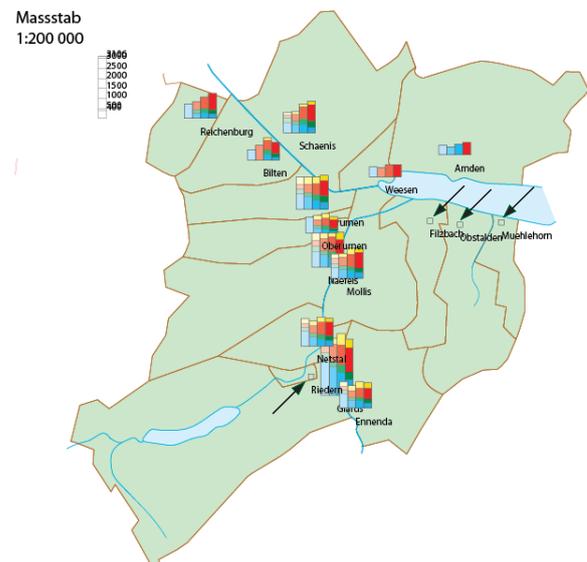
die Startpunkte

alle Punkte der Path- Objekte

Achtung, unter diesen Symbolen sind die ursprünglichen Einheitsdiagramme noch erhalten. Die Definition der Symbole ist in B6 S1 ausführlich beschrieben.

<B8Start>

Massstab
1:200 000



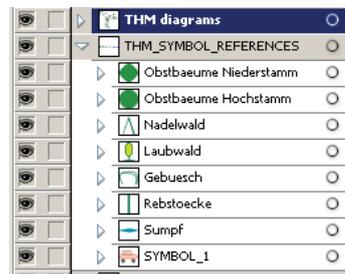
Symbole als Diagramme

Symbole können in zwei Varianten via dem Programm:

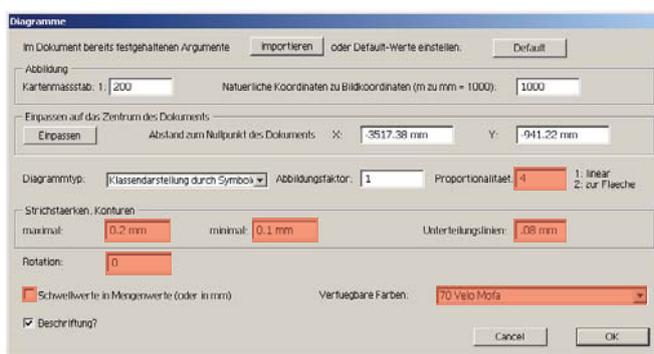
Filter > Thematic Maps > Diagrams erzeugt werden, sowohl als klassenabhängige Symboltypen, wie auch als skalierte Symbole.

Die Klassenwerte werden wie in B7 S5 eingelesen.

In der Ebene *THM_SYMBOL_REFERENCES* bereitstehende Symbole (B6 S1) werden in der Reihenfolge ihrer Ablage auf die Ortspositionen abgebildet und unter *THM diagrams* abgelegt (nicht unter *THM_SYMBOL_OCCURRENCES*, da sie ja keine Symbole mehr sind).

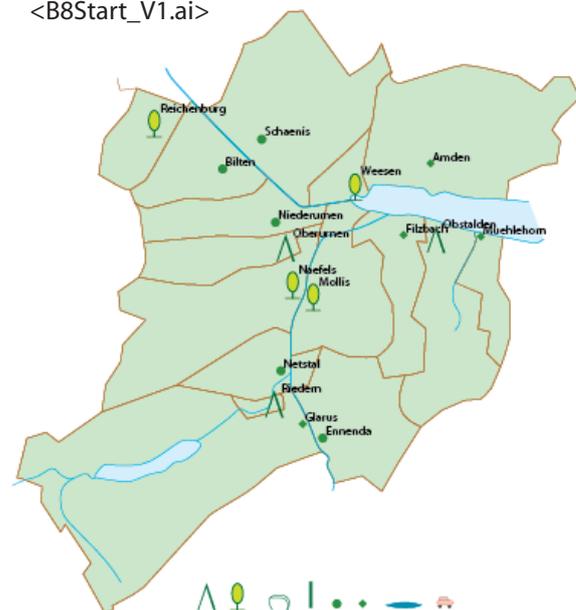


Filter > Thematic Maps > Diagrams



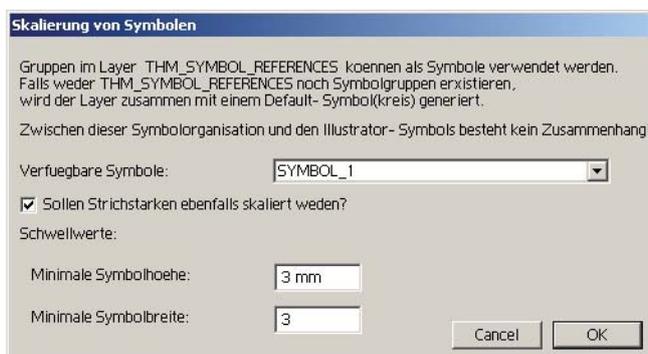
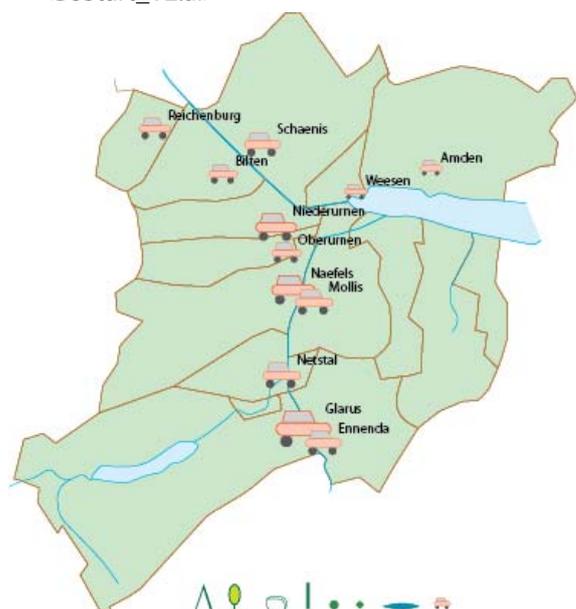
Die nicht benötigten Eingabefelder sind rot abgedeckt. Ausser den Abbildungsparametern ist lediglich noch die Beschriftung festzulegen. Im diagrammspezifischen Dialog werden keine weiteren Eingaben gebraucht. Die Strichstärken werden mitskaliert.

<B8Start_V1.ai>



Bei skalierten Symbolen, also bei einer figurlichen Darstellung, ist zu den oben geltenden Parameter noch die Proportionalität wirksam. Es können also auch sphärische Abbildungen, wie zum Beispiel Kugel, Würfel, getätigt werden. Die Auswahl eines Symbols findet in einem diagrammspezifischen Dialog statt. Falls keine Symbole definiert sind, wird ein Default- Symbol generiert (B6 S1).

<B8Start_V2.ai>



Beispiel 9: Flächen aus Punktwolken

Wertneutrale Punkte, dargestellt durch Kreise oder Quadrate, werden anhand ihrer Abstände zueinander zu Flächen zusammengefasst. Mit verschiedenen Distanzkriterien können verschiedene Punktdichten dargestellt werden.

Filter > Thematic Maps > PointCluster

Zusammenfassen benachbarter Punkte (Flächen) zu Flächen (cluster)

Layer für erzeugte Flächen:

Objektyp, Punkte oder Flächen:

Maximale Distanz benachbarter Punkte [mm]:

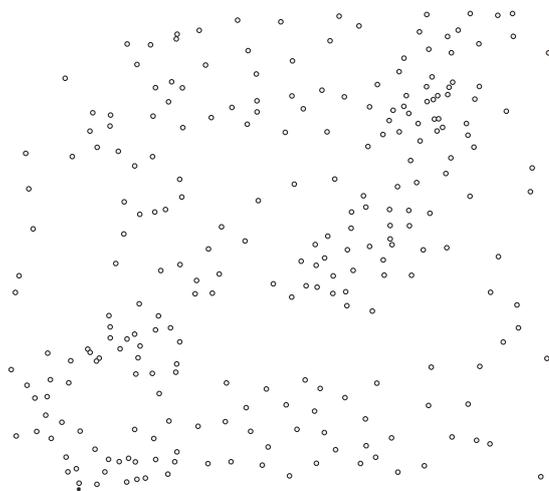
Ab wieviel Punkte(>=1) soll eine Fläche gebildet werden?

Stützpunktdichte der resultierenden Flächen:

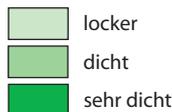
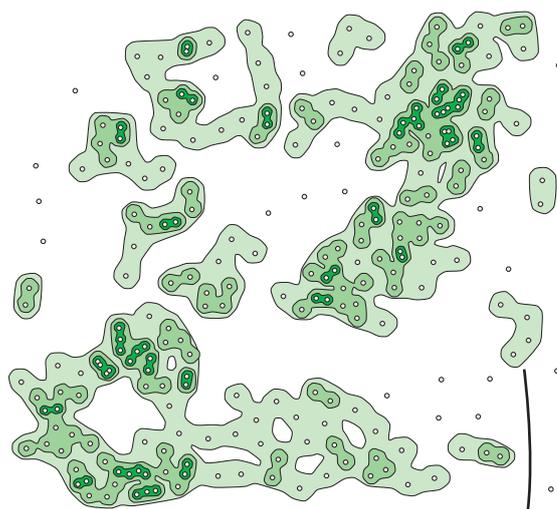
Interpolation der Flächenkonturen:

Glättung der Flächenkonturen: (Kontur verläuft zwischen den Stützpunkten)

WARNUNG: Die Ausführung dieses Plugins kann Minuten dauern!



<B9Start>



Mit drei Ausführungen des Plugins erhält man eine Karte mit drei Dichtestufen.

Distanz = 1.5 mm, Flächen in der Ebene <sehr dicht>

Distanz = 2.5 mm, Flächen in der Ebene <dicht>

Distanz = 4 mm, Flächen in der Ebene <locker>

Die Stützpunktdichte der resultierenden Flächen kann gering, mittel oder hoch gewählt werden, der Grad der Interpolation und der Glättung auf keine, schwach, mittel oder stark eingestellt werden.

PointCluster benützt neben der Distanzberechnung nacheinander die Funktionen der Plugins:

connectPath, PointElimination und LineToBezier.

Zu kleine flächenhafte Aussparungen wurden hier mit select -> keepPathSelectedByGeometry(box size=1.5mm) > delete eliminiert. Zusammengesetzte Pfade (compounds) müssen vom Anwender selbst erstellt werden.

Selbstverständlich können die Flächen im nachhinein zusätzlich gefiltert, verschieden interpoliert und geglättet werden.

Die Wirkung der einzelnen Parameter wird anhand einiger Kombinationen veranschaulicht :

Stützpunktdichte: gering
Interpolation: keine
Glättung: keine

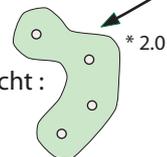
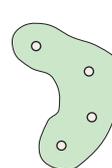
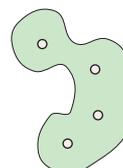
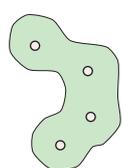
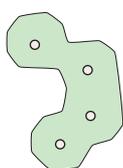
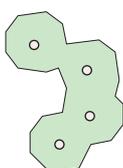
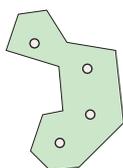
hoch
keine
keine

mittel
schwach
schwach

mittel
mittel
mittel

gering
stark
keine

gering
stark
stark



Siedlungsflächen

Gleich wie bei den vorherigen Punktwolken, wird hier die Nachbarschaft der Gebäude untersucht. In diesem Beispiel wird angenommen, dass für eine Siedlungsfläche mindestens zehn Gebäude notwendig sind. Die Siedlungsflächen koennen nach drei verschiedenen Methoden ermittelt werden:

- punktförmig, die Gebäude erhalten einen Zentrums punkt.
Die Ausdehnungen der Gebäude werden nicht beachtet.

Zusammenfassen benachbarter Punkte (Flächen) zu Flächen (cluster)

Layer für erzeugte Flächen:

Objekttyp, Punkte oder Flächen:

Maximale Distanz benachbarter Punkte [mm]:

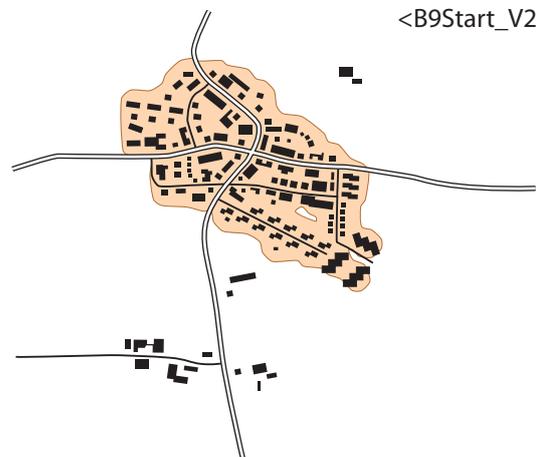
Ab wieviel Punkte(>= 1) soll eine Fläche gebildet werden?

Stützpunktdichte der resultierenden Flächen:

Interpolation der Flächenkonturen:

Glättung der Flächenkonturen:
(Kontur verläuft zwischen den Stützpunkten)

WARNUNG: Die Ausführung dieses Plugins kann Minuten dauern!

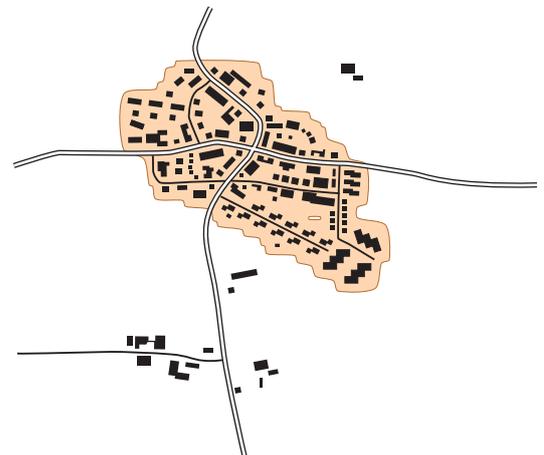


- Umrisse (bounding boxes) der Gebäude werden geprüft.

Objekttyp, Punkte oder Flächen:

Maximale Distanz benachbarter Punkte [mm]:

Da hier die Ausdehnung der einzelnen Gebäude berücksichtigt wird, muss die Prüfdistanz verkleinert werden, von 3 auf 1.8 mm, damit ein vergleichbares Ergebnis erzielt wird.



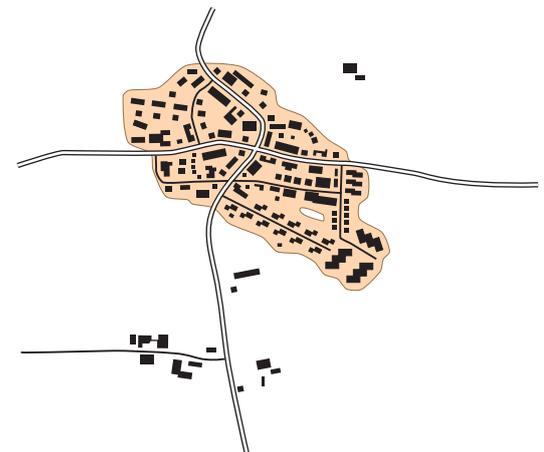
- Die exakten Flächen der Gebäude werden berücksichtigt.

Objekttyp, Punkte oder Flächen:

Maximale Distanz benachbarter Punkte [mm]:

Ab wieviel Punkte(>= 1) soll eine Fläche gebildet werden?

Stützpunktdichte der resultierenden Flächen:

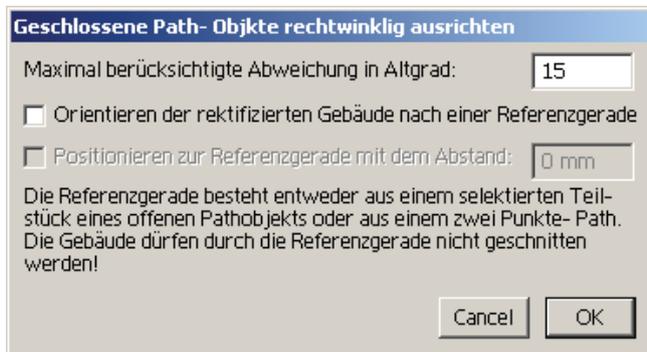


Mit den Parameter Stützpunktdichte, Interpolation und Glättung kann die geeignete Flächenstruktur eingestellt werden. Die Aussparungen in diesem Beispiel sind wahrscheinlich zu vernachlässigen. Die Laufzeiten betragen 3, 8 und 10 Sekunden.

Gebäude rektifizieren und an Referenzgeraden angleichen

Alle Segmente eines Gebäudes werden geprüft inwieweit ihre Winkel modulo 90 voneinander abweichen. Segmente deren Winkel innerhalb \pm Abweichung (15 Grad) liegen, werden auf einen Mittelwert gesetzt. Die Schnittpunkte (Gebäudeecken) werden neu berechnet..

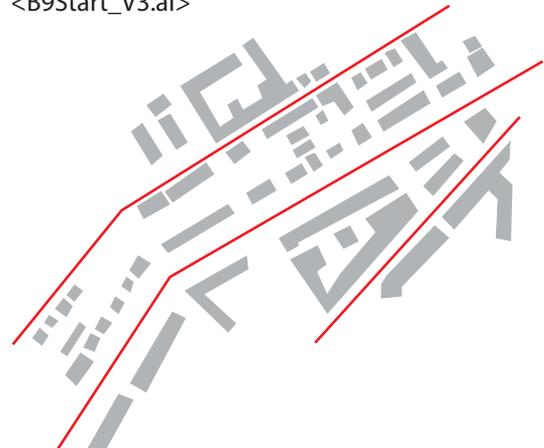
Filter > Datea Harmonization > Rectify closed path



Die rektifizierten Objekte können auf eine Referenzgerade orientiert und mit einem konstanten Abstand ausgerichtet werden. Dies kann nacheinander oder bei einfachen Situationen mit nur einer Ausführung des Plugins vorgenommen werden.

<B10Start_V2.ai> enthält fünf Referenzgeraden und muss daher in mindestens sechs Schritten bearbeitet werden. Zuerst werden alle Gebäude rektifiziert, damit auch die, welche keinen Bezug auf eine Referenzgerade haben, rechtwinklig werden. Dann werden Referenzgerade für Referenzgerade die geeigneten Gebäude verarbeitet. Für das Selektieren eignet sich am besten das Lasso- Werkzeug. Der Schwellwert Abweichung und der Abstand zur jeweiligen Referenzgerade muss von Fall zu Fall angepasst werden.

<B9Start_V3.ai>



* Da vorerst die gleichzeitige Ausrichtung auf zwei Referenzgeraden noch nicht möglich ist, müssen solche Gebäude interaktiv bearbeitet werden.

Gebäude zu Rechtecke, Eckgebäude oder Reihen zusammenfassen

Alle Segmente der selektierten Gebäude werden geprüft inwieweit ihre Winkel modulo 90 Grad voneinander abweichen. Die überwiegende Ausrichtung (Vorzugsrichtung) wird auf das oder die resultierenden Objekte übertragen. Es findet keine Ausmittlung aller vorkommenden Winkel statt.

Filter > Data Harmonization > Generalize Buildings

generalisiert Gebäude

Layer für generalisierte Gebäude:

Art der Generalisierung:

Anzahl Gebäude pro Reihe: =0: gleichbleibend

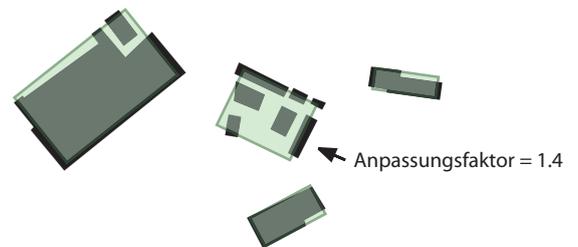
Anpassungsfaktor (0.5 bis 2.0):

Auflösung:

Der Anpassungsfaktor entspricht einer Skalierung und wird je nach Generalisierung gesetzt. Werden viele Gebäude zusammengefasst genügt meistens eine *kleine* Auflösung zur Berechnung. Eine *hohe* oder *mittlere* Auflösung kann bei der Zusammenfassung weniger Gebäude erforderlich sein. Eine *hohe* Auflösung, d. h. ein feinmaschiges Hilfsgitter, verursacht eine längere Ausführungszeit. Mit dem Lasso wird Gebäudegruppe für Gebäudegruppe selektiert und dann verarbeitet.

<B9Start_V4.ai>

Art der Generalisierung:

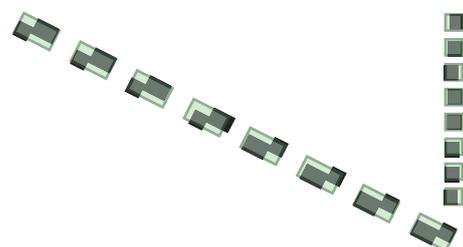


Art der Generalisierung:



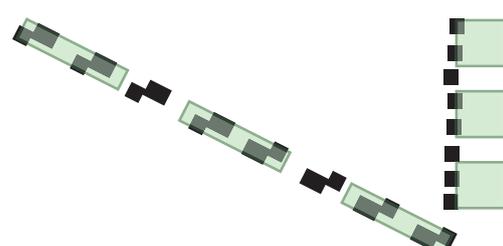
Art der Generalisierung:

Anzahl Gebäude pro Reihe: =0: gleichbleibend

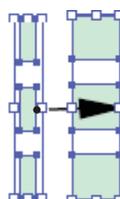


Art der Generalisierung:

Anzahl Gebäude pro Reihe: =0: gleichbleibend



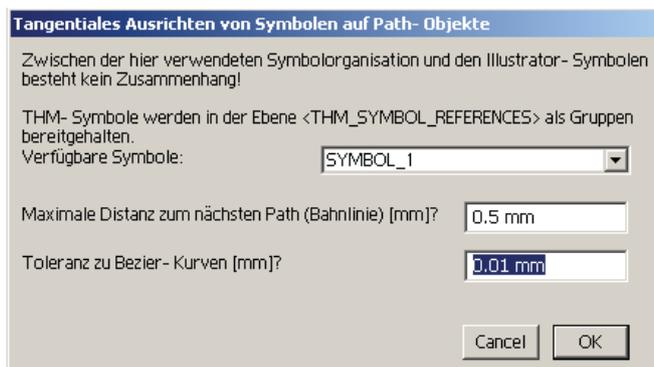
Die Quadrate werden zunächst in flächengleiche Rechtecke umgerechnet. Mit dem Standardwerkzeug *Verschieben* können einfach geeignete Rechtecke oder Quadrate erreicht werden.



Beispiel 10: Angleichen von Symbolen an offene Path

Symbole (z.B. Bahnstationen) werden an offene Paths (Bahnen) tangential angeglichen. Die ursprünglichen Positionen werden von geschlossenen Path- Objekten (Kreise, Vierecke) stellvertreten. Diese wurden digitalisiert oder via Place (.thm) eingelesen und dann als (Diagramm-) Symbole erzeugt. Sofern diese Stellvertreter nicht exakt auf den Path- Objekten liegen werden die Positionen während der Angleichung innerhalb einer Snapweite korrigiert.

Filter > Thematic Maps > Adjust Symbols



Wenn keine Symbole definiert sind oder der Ordner <THM_Symbol_References> nicht existiert, wird dieser Ordner vom Plugin angelegt und ein Default- Symbol <Symbol_1> erzeugt .

Die Plazierung auf Bezier- Kurven wird nicht exakt berechnet, sondern linear angenähert. Der Grad der Annäherung wird mit der *Toleranz zu Bezier- Kurven* vorgegeben. Auf Verzweigungen, resp. Kreuzungen werden die Symbole mit dem Orientierungswinkel null Grad selektiert gesetzt. Sie können anschliessend interaktiv spezifisch orientiert werden. Mit einer Zuordnung in die Ebenen Haupt- und Nebenbahnen und einer ebenenweise Verarbeitung, kann dieses Problem eleganter gelöst werden. Ausserhalb der Snapweite liegende Stellvertreter bleiben für eine Nachbearbeitung selektiert und werden durch keine Symbole ersetzt.

<B10Start>

