

Lernprogramm "Erstellen von Geoverarbeitungs-Services"



Table of Contents

Leitfaden zu den Beispielen für Geoverarbeitungs-Services	3
GV-Service Schritt für Schritt: Pufferpunkte	6
Beispiel für GV-Service: Puffer-Features	18
GV-Service Schritt für Schritt: Wassereinzugsgebiet	20
Beispiel für GV-Service: Wasserlaufnetz	32
Beispiel für GP-Service: Wasserlaufnetz (Fortsetzung)	43
Beispiel für GP-Service: Ausschneiden und senden	50
Beispiel für GP-Service: Bedarfsgesteuerte Daten	58
Beispiel für GV-Service: Auswählen von Daten	62
Beispiel für GV-Service: Fahrzeitpolygone	76
Beispiel für GV-Service: Kürzeste Route in einem Straßennetz	87
Beispiel für GV-Service: Suchen nahe gelegener Features über ein Straßennetz	100

Leitfaden zu den Beispielen für Geoverarbeitungs-Services

In jedem Thema dieses Buches wird ein Beispiel für einen Geoverarbeitungs-Service beschrieben. Diese Beispiel-Services wurden sorgfältig ausgewählt, um folgende Aspekte zu veranschaulichen:

Komplexität:
Einsteiger
Erforderliche Daten:
ArcGIS Tutorial Data Setup

- Nützliche GIS-Funktionen, z. B. das Puffern von Features, die räumliche Auswahl von Features, das Auswählen von Features, das Suchen nahe gelegener Features mithilfe der Netzwerkentfernung und das Packen von Datenbanken, um sie zurück an den Client zu senden.
- Allgemeine Entwurfsmuster für Geoverarbeitungs-Services, z. B. die Verwendung von Feature-Sets und Datensätzen sowie von Werkzeug-Layern, die Verwendung von Layern aus einem Quellkartendokument und das Zeichnen von Ergebnissen mit einem Karten-Service des Ergebnisses.
- Vorbereiten von Daten für die Erstellung von schnellen und effizienten Services
- Nützliche Hinweise zum Gebrauch

Für jedes Thema ist ein entsprechender Ordner vorhanden

Für jedes Thema in diesem Buch gibt es einen entsprechenden Ordner, der Daten, Toolboxen und Kartendokumente des fertigen Beispiels enthält. Diese Ordner befinden sich im Ordner "GP Service Examples" des Verzeichnisses "ArcTutor", das mit den ArcGIS-Lernprogrammdateien installiert wird. Die Lernprogrammdateien sind auf dem ArcGIS-Installationsmedium verfügbar. Wenn die Lernprogrammdateien bereits auf Ihrem System installiert wurden, befinden sie sich im Ordner `C:\arcgis\ArcTutor` (dem Standard-Installationsverzeichnis).

Den Namen des entsprechenden Ordners finden Sie am oberen Rand der Seite in den einzelnen Themen.

Normalerweise sollten Sie den entsprechenden Ordner aus dem Verzeichnis "ArcTutor" in einen anderen Ordner kopieren, bevor Sie die Services ändern oder veröffentlichen.

Typen von Beispielen

Dieses Buch enthält zwei Typen von Beispielen, die sich durch ihre Titel unterscheiden:

- **GV-Service Schritt für Schritt.** Bei diesen Themen handelt es sich um schrittweise Anleitungen zum Erstellen eines Service. Für sie werden oberflächliche Kenntnisse zur Geoverarbeitung vorausgesetzt. Die Beispiele mit schrittweisen Anleitungen sollen Ihnen zeigen, wie die einzelnen Elemente in dem entsprechenden Ordner erstellt wurden. Nach der Ausführung dieser Schritte haben Sie ein Duplikat des entsprechenden Ordners im Lernprogrammverzeichnis erstellt. Anhand dieses Ordners können Sie Ihre Arbeit überprüfen.
- **Beispiel für GV-Service** – Für diese Themen wird vorausgesetzt, dass Sie mit Geoverarbeitung und ArcGIS Server vertraut sind und keine schrittweisen Anleitungen zum Erstellen von Modellen und Werkzeug-Layern oder zum Veröffentlichen von Services benötigen. Stattdessen werden in ihnen bestimmte Aspekte des Service behandelt, und schrittweise Anleitungen werden nur geboten, wenn fortgeschrittene Konzepte vorgestellt werden.

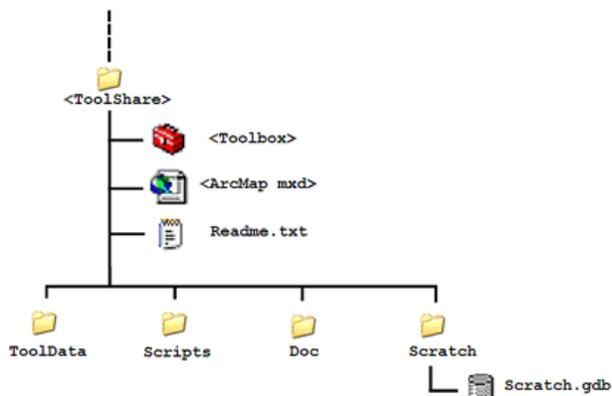
Hinweis: Es wird empfohlen, während des Erstellens von Geoverarbeitung Services in ArcMap die Hintergrundverarbeitung zu deaktivieren.
 Weitere Informationen zu [Hintergrundverarbeitungen](#)

Beispiel	Beschreibung
Pufferpunkte (Schritt für Schritt)	Ein einfaches Modell zum Puffern von Punkt-Features
Puffer-Features	Erweitert den oben beschriebenen Service, um Linien- und Polygon-Features zu puffern.
Wassereinzugsgebiet (Schritt-für-Schritt)	Erstellt ein Wassereinzugsgebiet-Polygon aus Eingabepunkten.
Wasserlaufnetz	Erzeugt ein Wasserlaufnetz für die kartografische Anzeige.
Wasserlaufnetz (Fortsetzung)	Erweitert den oben beschriebenen Service, indem es dem Benutzer ermöglicht wird, vorhandene Wasserlaufnetze herunterzuladen.
Ausschneiden und Senden	Extrahiert Daten basierend auf Interessensbereich-Polygonen, erstellt eine File-Geodatabase der extrahierten Features, komprimiert die Geodatabase als ZIP-Datei und sendet optional die ZIP-Datei per E-Mail an den Benutzer.
Bedarfsgesteuerte Daten	Ähneln sehr dem vorherigen Beispiel, jedoch werden in großem Umfang Skripte verwendet.
Auswählen von Daten	Beschreibt verschiedene Methoden zum Auswählen von Daten nach Attribut und Lage.
Fahrzeit-Polygone	Erstellt Polygone um Punkte auf der Grundlage der Fahrzeit.
Kürzeste Route in einem Straßennetz	Sucht die kürzeste Route in einem Straßennetz.
Suchen nahe gelegener Features über ein Straßennetz	Sucht Features in kürzester Entfernung zu einer angegebenen Position auf der Grundlage der kürzesten Route in einem Straßennetz.

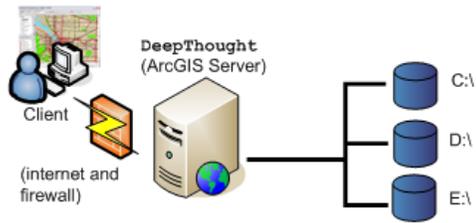
Kurzer Wegweiser zu den Beispielen

In den Beispielen wird die "ToolShare"-Ordnerstruktur verwendet

Für alle entsprechenden Ordner wird die [ToolShare-Ordnerstruktur](#) verwendet, die unten abgebildet ist und in dem Buch [Gemeinsames Nutzen von Werkzeugen und Toolboxes](#) beschrieben wird. Sie müssen diese Ordnerstruktur nicht für Ihre Services verwenden. Sie wird nur als Orientierungshilfe bereitgestellt.



Serverkonfiguration für alle Beispiele



Stand-alone configuration: all resources (documents, toolboxes, and data) needed to execute tasks are found on the server's local disk drives (C: , D:, and E:).

GV-Service Schritt für Schritt: Pufferpunkte

Komplexität:
Einsteiger

Erforderliche Daten:
ArcGIS Tutorial Data Setup

Ordner	BufferPoints
Zweck	Erstellt Polygone um Punkte.
Services	BufferService (Geoverarbeitungs-Service)
Geoverarbeitungs-Tasks	Buffer Points
Eingaben	Der Benutzer digitalisiert einen Punkt.
Ausgaben	Polygon
Daten	Kein
Erweiterungen	Kein
Hinweis	Unter allen Beispielen ist dies der einfachste Service.

Besonderheiten dieses Beispiels

Entsprechender Ordner

Die Daten befinden sich unter `C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\BufferPoints`. Nachdem Sie alle unten beschriebenen Schritte ausgeführt haben, wurde der Inhalt dieses Ordners dupliziert.

Datenvorbereitung

Erstellen eines "ToolShare"-Ordners

Schritte:

1. Starten Sie ArcCatalog.
2. Erstellen Sie an einem beliebigen Speicherort wie folgt einen neuen Ordner mit dem Namen `BufferPts`:
 - a. Navigieren Sie zu einem beliebigen vorhandenen Ordner.
 - b. Klicken Sie im Kataloginhaltsverzeichnis mit der rechten Maustaste auf den Ordner, und klicken Sie auf **Neu > Ordner**.
 - c. Weisen Sie diesem Ordner den Namen `BufferPts` zu.
3. Klicken Sie im Kataloginhaltsverzeichnis mit der rechten Maustaste auf `BufferPts`, und klicken Sie auf **Neu > Ordner**.
4. Weisen Sie dem Ordner den Namen `ToolData` zu.
5. Klicken Sie im Kataloginhaltsverzeichnis mit der rechten Maustaste auf "ToolData", und klicken Sie auf **Neu > File-Geodatabase**.
6. Weisen Sie der File-Geodatabase den Namen `Schema` zu.

7. Erstellen Sie mit den gleichen Schritten in `BufferPts` einen Ordner mit dem Namen `Scratch`. Erstellen Sie im Ordner "Scratch" eine neue File-Geodatabase mit dem Namen `Scratch`.

Erstellen der Toolbox

Führen Sie im Kataloginhaltsverzeichnis die folgenden Schritte aus:

Schritte:

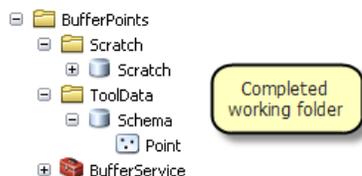
1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Ordner `BufferPts`.
2. Zeigen Sie auf **Neu > Toolbox**.
3. Weisen Sie der Toolbox den Namen `BufferService` zu.

Erstellen der Schema-Feature-Class

Sie benötigen eine Point-Feature-Class als Schema für die Feature-Set-Variable, die Sie im nachfolgend beschriebenen Modell verwenden.

Schritte:

1. Klicken Sie in `BufferPts/ToolData` mit der rechten Maustaste auf die Geodatabase "Schema", und klicken Sie auf **Neu > Feature-Class**.
2. Legen Sie für die Feature-Class den Namen `Point` fest. Der Feature-Typ ist "Punkte".
3. Klicken Sie auf **Weiter**.
Zum Festlegen eines Koordinatensystems wählen Sie **Geographic Coordinate Systems > World > WGS 1984** aus. (Sie können zwar auch "Unbekannt" als Koordinatensystem auswählen, jedoch empfiehlt sich dies nicht.)
4. Klicken Sie auf **Weiter**.
5. Übernehmen Sie den Standardwert für **XY-Toleranz**, und klicken Sie auf **Weiter**.
6. Übernehmen Sie den Standardwert für **Konfigurationsschlüsselwort**, und klicken Sie auf **Weiter**.
7. Klicken Sie auf **Fertig stellen** (die Feature-Class enthält keine benutzerdefinierten Attribute).

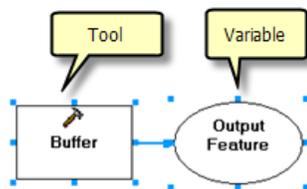


Erstellen des Modells

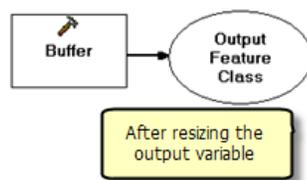
Mit den folgenden Schritten erstellen Sie ein neues Geoverarbeitungsmodell zum Puffern von Punkt-Features.

Schritte:

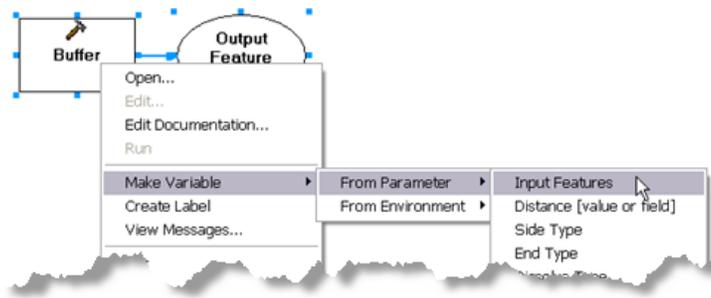
1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Toolbox `BufferService`, zeigen Sie auf **Neu**, und klicken Sie dann auf **Modell**. Hierdurch wird das **ModelBuilder**-Fenster geöffnet.
2. So fügen Sie das Werkzeug **Puffer** hinzu
 - a. Klicken Sie auf **Hinzufügen**. (Werkzeugleiste "ModelBuilder").
 - b. Navigieren Sie im Dialogfeld **Daten/Werkzeug hinzufügen** zu **Toolboxes > System-Toolboxes > Analysis Tools > Nachbarschaftsanalyse (Proximity)**.
 - c. Klicken Sie auf **Puffer** und dann auf **Hinzufügen**. (Alternativ zu dieser Methode können Sie das Werkzeug **Puffer** aus dem Fenster **ArcToolbox**, **Suchen** oder **Katalog** auf die ModelBuilder-Zeichenfläche ziehen.)
Die ModelBuilder-Zeichenfläche sieht jetzt folgendermaßen aus:



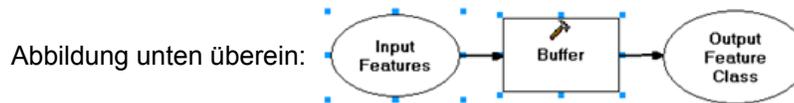
3. Wenn Sie ModelBuilder verwenden, müssen Sie häufig Elemente (Werkzeuge und Variablen) verschieben und ihre Größe ändern. In der Abbildung oben ist der tatsächliche Name der Ausgabevariablen **Output Feature Class**, aufgrund seiner Länge wird der Name jedoch nicht vollständig dargestellt. Zum Ändern der Größe klicken Sie auf die Ausgabevariable, klicken Sie auf eines der kleinen blauen Auswahlquadrate, und ziehen Sie es. Das Modell sollte jetzt folgendermaßen aussehen:



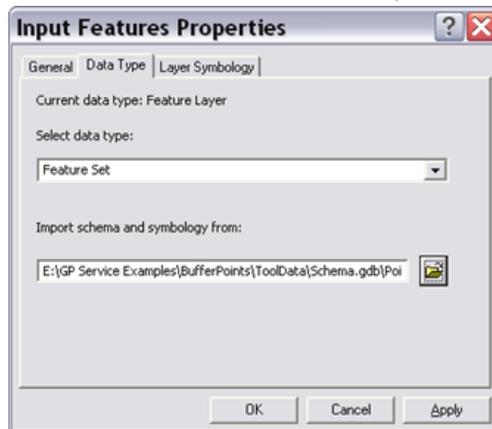
4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Puffer**, zeigen Sie auf **Variable erstellen > Aus Parameter**, und klicken Sie dann auf **Eingabe-Features**.



Das Modell stimmt jetzt mit der

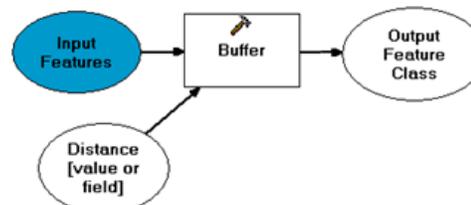


5. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Eingabe-Features, und wählen Sie **Eigenschaften** aus. Klicken Sie im Dialogfeld **Eingabe-Features-Eigenschaften** auf die Registerkarte **Datentyp**.
6. Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Datentyp auswählen** die Option **Feature-Set** aus. Geben Sie im Feld **Schema und Symbologie importieren aus** den Pfad ein, oder navigieren Sie zu der Point-Feature-Class `Points`, die Sie in den vorherigen Schritten erstellt haben.



7. Klicken Sie auf **Fertig stellen**. Die Variable Eingabe-Features weist jetzt eine blaue Farbe auf.
8. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Puffer, zeigen Sie auf **Variable erstellen > Aus Parameter**, und klicken Sie dann auf **Abstand [Wert oder Feld]**. Es wird eine neue Modellvariable erstellt.
9. Möglicherweise müssen Sie auf die Variable klicken und sie ziehen, damit sie sich nicht auf der Variablen Eingabe-Features befindet, und ihre Größe ändern, damit der vollständige

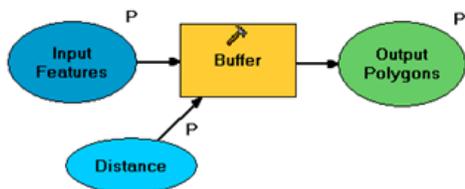
Variablenname angezeigt wird.



10. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Variable Abstand [Wert oder Feld], und klicken Sie auf **Umbenennen**. Benennen Sie die Variable in `Distance` um.
11. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf "Distance", und wählen Sie **Eigenschaften** aus. Klicken Sie im Eigenschaftendialogfeld von **Distance** auf die Registerkarte **Datentyp**.
12. Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Datentyp auswählen** den Eintrag **Lineare Einheit** aus.
13. Klicken Sie auf **Fertig stellen**.
14. Doppelklicken Sie auf Distance (oder klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf, und klicken Sie auf **Öffnen**). Legen Sie die Entfernung auf `1000 meters` fest. Die Variable "Distance" wird jetzt blau dargestellt, und die Variable Output Feature Class wird grün dargestellt. Dies bedeutet, dass alle erforderlichen Eingaben für Puffer bereitgestellt wurden.
15. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Variable Output Feature Class (die Ausgabe von Puffer), und klicken Sie auf **Umbenennen**. Benennen Sie die Variable in `Output Polygons` um.
16. Doppelklicken Sie auf Output Polygons, und geben Sie `%scratchworkspace%\BufferedPoints.shp` ein.

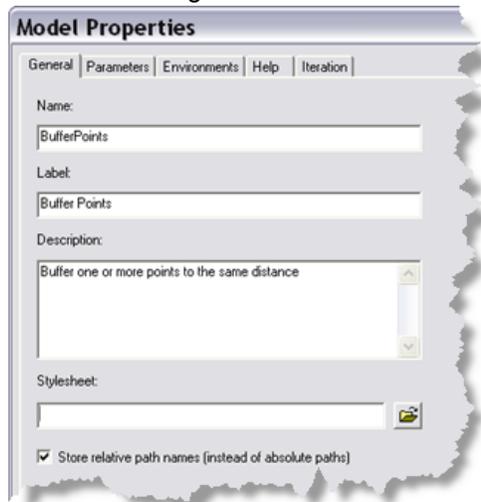


17. Klicken Sie auf **OK**.
18. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Eingabe-Features, und klicken Sie auf **Modellparameter**. Neben der Variablen wird **P** (für "Parameter") angezeigt.
19. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Distance, und klicken Sie auf **Modellparameter**. Neben der Variablen wird **P** angezeigt.
20. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Output Polygons, und klicken Sie auf **Modellparameter**. Neben der Variablen wird **P** angezeigt.
Das Modell sollte jetzt der Abbildung unten entsprechen:



21. Klicken Sie im Hauptmenü von ModelBuilder auf **Modell** und dann auf **Modelleigenschaften**.
 - a. Legen Sie **Name** auf `BufferPoints` fest.
 - b. Legen Sie **Beschriftung** auf `Buffer Points` fest.
 - c. Aktivieren Sie die Option **Relative Pfadnamen speichern**.

In der Abbildung unten werden diese Einstellungen dargestellt:



22. Klicken Sie auf **Fertig stellen**.
23. Klicken Sie im Hauptmenü von ModelBuilder auf **Modell** und dann auf **Speichern**. Klicken Sie erneut auf **Modell** und dann auf **Schließen**.

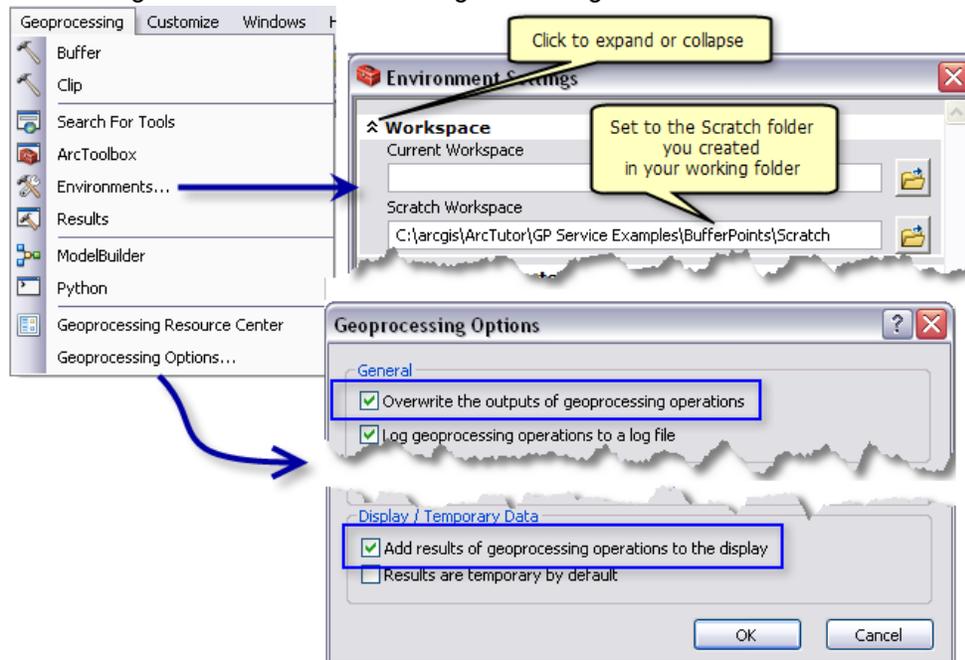
Testen des Modells

In der nächsten Gruppe von Schritten testen Sie das Modell mit ArcMap – dies empfiehlt sich immer vor dem Veröffentlichen eines Service.

Schritte:

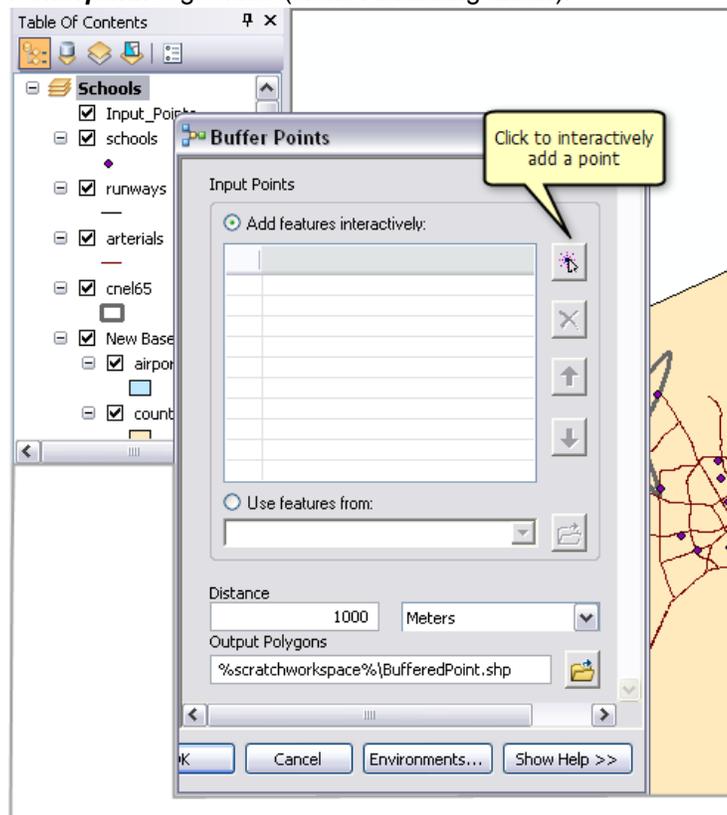
1. Starten Sie ArcMap, und fügen Sie Daten hinzu, um eine Karte zu erstellen, oder öffnen Sie ein vorhandenes Kartendokument.
2. Öffnen Sie in ArcMap über das Menü **Geoverarbeitung** die Dialogfelder **Geoverarbeitungsoptionen** und **Umgebungseinstellungen**.
3. Legen Sie die Konfiguration wie folgt fest:
 - **Geoverarbeitungsoptionen**: Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Ausgabe des Geoverarbeitungsvorgangs überschreiben**.
 - **Geoverarbeitungsoptionen**: Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Ergebnisse des Geoverarbeitungsvorgangs der Anzeige hinzufügen**.
 - **Umgebungseinstellungen**: Erweitern Sie die Kategorie "Workspace", und legen Sie den Scratch-Workspace auf `BufferPoints\Scratch` fest (auf den Ordner, den Sie weiter oben erstellt haben).

Diese Einstellungen werden in der Abbildung unten dargestellt:



4. Navigieren Sie im Fenster **Catalog** von ArcMap zum "ToolShare"-Ordner, und wählen Sie die Toolbox **BufferService** aus, die Sie weiter oben erstellt haben.
5. Doppelklicken Sie auf **Pufferpunkte**. (Alternativ dazu können Sie mit der rechten Maustaste auf **Buffer Points** und dann auf **Öffnen** klicken.) Hierdurch wird das Werkzeugdialogfeld

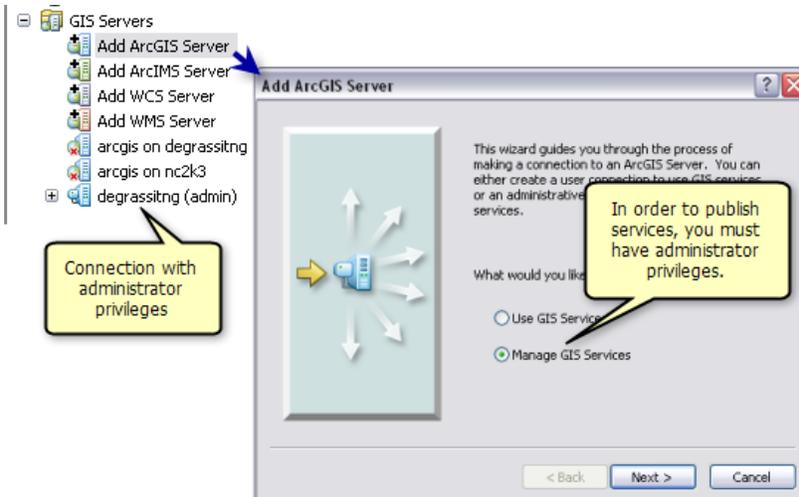
Pufferpunkte geöffnet (siehe Abbildung unten).



6. Klicken Sie auf **Feature hinzufügen** , um ein zu pufferndes Punkt-Feature hinzuzufügen. Sie können mehrere Features hinzufügen.
[Weitere Informationen zum Verwenden des Feature-Set-Steuerelements zum Hinzufügen von Features](#)
7. Optional können Sie den Parameter **Entfernung** ändern.
8. Klicken Sie auf **Fertig stellen**.
Das Werkzeug wird ausgeführt. Nach Ausführung des Werkzeugs wird dem Inhaltsverzeichnis von ArcMap ein neuer Layer mit dem Namen "BufferedPoints" hinzugefügt.
9. Beenden Sie ArcMap. Sie müssen die Änderungen nicht speichern.

Veröffentlichen des Service

Zum Veröffentlichen einer Toolbox in ArcGIS Server benötigen Sie Administratorzugriff auf ArcGIS Server. Zum Erstellen einer Verbindung mit einem Server erweitern Sie im Kataloginhaltsverzeichnis den Eintrag "GIS-Server", und klicken Sie auf **ArcGIS Server hinzufügen**. Der Serveradministrator (die Person, die für das Einrichten und Verwalten von Konten für die ArcGIS Server-Installation zuständig ist) richtet für Sie ein Konto ein und gewährt Ihnen Administratorrechte.



Nachdem Sie eine Administratorverbindung mit ArcGIS Server eingerichtet haben, können Sie die Toolbox veröffentlichen.

Schritte:

1. Klicken Sie in ArcCatalog mit der rechten Maustaste auf die Toolbox *BufferService*, und klicken Sie auf **Mit ArcGIS Server veröffentlichen**.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Mit ArcGIS Server veröffentlichen** den Server aus, auf dem die Veröffentlichung erfolgen soll. Weisen Sie dem Service den Namen *BufferService* zu (dies ist der Standardname, und er ist mit dem Namen der Toolbox identisch).
3. Klicken Sie auf **Weiter**.
4. Klicken Sie auf **Fertig stellen**.

[Weitere Informationen zum Veröffentlichen von Geoverarbeitungs-Services](#)

Verwenden des Service

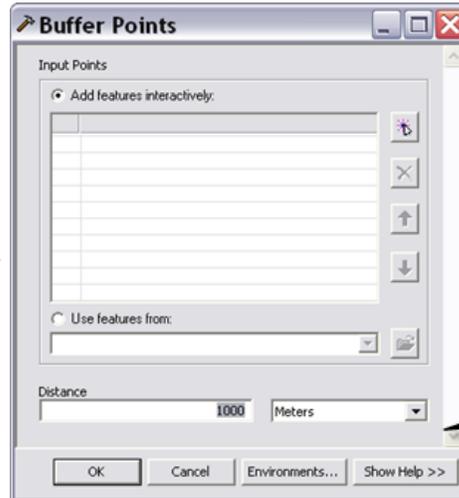
In der nächsten Gruppe von Schritten verwenden Sie den Geoverarbeitungs-Service in ArcMap.

Schritte:

1. Öffnen Sie ArcMap, und fügen Sie Daten Ihrer Wahl hinzu, oder öffnen Sie ein vorhandenes Kartendokument.
2. Navigieren Sie im Fenster **Katalog** von ArcMap zur Serververbindung unter GIS-Server.
3. Suchen Sie den Geoverarbeitungs-Service **BufferService** unter dem Server, und erweitern Sie **BufferService**, um seinen Inhalt, den Task **Buffer Points**, anzuzeigen.
4. Doppelklicken Sie auf den Task **Buffer Points**. (Alternativ dazu können Sie mit der rechten Maustaste auf "Buffer Points" und dann auf **Öffnen** klicken.) Das Dialogfeld **Pufferpunkte** für den Task wird aufgerufen. Beachten Sie, dass in diesem Dialogfeld der Parameter **Ausgabepolygone** nicht angezeigt wird, im Unterschied zum Werkzeugdialogfeld **Pufferpunkte oben abgebildet**), das beim Testen des Modells verwendet wurde. Der Grund

hierfür ist, dass ArcGIS Server die Ausgabepolygone an einen Speicherort auf dem Server (durch %scratchworkspace% definiert) schreibt und daher kein Ausgabespeicherort

angegeben werden muss.



The tool dialog of a geoprocessing task does not display output parameters

5. Klicken Sie auf **Feature hinzufügen** (), um ein zu pufferndes Punkt-Feature hinzuzufügen. Sie können mehrere Features hinzufügen.
[Weitere Informationen zum Verwenden des Feature-Set-Steuerelements zum Hinzufügen von Features](#)
6. Optional können Sie den Parameter **Entfernung** ändern.
7. Stellen Sie sicher, dass die Hintergrundverarbeitung deaktiviert ist, damit das Prozessdialogfeld angezeigt werden kann, indem Sie folgende Schritte ausführen:
 - a. Klicken Sie in ArcMap auf **Geoverarbeitung**.
 - b. Wählen Sie **Geoverarbeitungsoptionen** aus.
 - c. Wenn das Kontrollkästchen **Aktivieren** der **Hintergrundverarbeitung** aktiviert ist, deaktivieren Sie es. Andernfalls behalten Sie seine Einstellung bei.

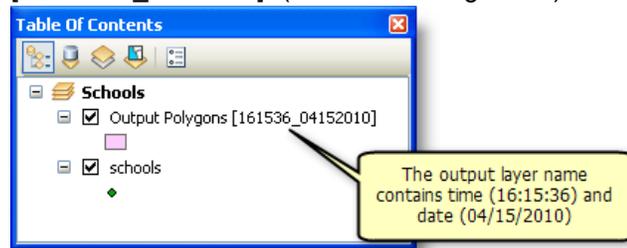
[Weitere Informationen zur Verarbeitung im Vordergrund und Hintergrund](#)

8. Klicken Sie auf **Fertig stellen**.
9. Klicken Sie auf das Menü **Geoverarbeitung > Ergebnisse**, erweitern Sie **Aktuelle Sitzung** und dann den Eintrag **BufferPoints**. Beachten Sie, wie Sie Ausgaben, Eingaben, Umgebungen und Meldungen für die Ausführung des Tasks anzeigen können. Bei jedem Ausführen eines Geoverarbeitungswerkzeugs wird ein Ergebnis in das Fenster **Ergebnisse** geschrieben.

[Weitere Informationen zum Verwenden von Ergebnissen](#)

Das Abschließen des Tasks sollte nur einen Moment dauern. Dem ArcMap-Inhaltsverzeichnis wird ein neuer Layer hinzugefügt. Der Name dieses Layers lautet "Output Polygons"

[<Uhrzeit>_<Datum>]" (siehe Abbildung unten).



In der nächsten Gruppe von Schritten ändern Sie die Eigenschaften von `BufferService` und führen den Task `Buffer Points` erneut aus, um festzustellen, wie sich das Ändern dieser Eigenschaften auswirkt. Daher sollten Sie ArcMap nicht beenden.

Ändern von Service-Eigenschaften

Durch das Ändern von Service-Eigenschaften können Sie die Ausführung von Tasks beeinflussen.

Schritte:

1. Navigieren Sie im Fenster **Katalog** zu dem Server, auf dem sich der Geoverarbeitungs-Service `BufferService` befindet.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf "BufferService", und klicken Sie auf **Stopp**. Geoverarbeitungs-Services müssen beendet werden, bevor ihre Eigenschaften geändert werden können.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf "BufferService", und klicken Sie auf **Service-Eigenschaften**.
4. Klicken Sie auf die Registerkarte **Parameter**.

Es gibt drei grundlegende Parameter, die Sie ändern können und die sich auf die Ausführung des Tasks auswirken. Ändern Sie diese Parameter wie nachfolgend erläutert, klicken Sie auf **OK**, und starten Sie dann den Service (klicken Sie mit der rechten Maustaste auf "BufferService", und klicken Sie auf "Start"). Führen Sie anschließend den Task erneut in ArcMap aus, um die Auswirkungen festzustellen.

Ausführungstyp

Synchron bedeutet, dass der Client wartet, bis der Task vom Server ausgeführt wurde. **Asynchron** bedeutet, dass der Client andere Aktionen ausführen kann, während der Task vom Server ausgeführt wird. Wählen Sie "Synchron" nur für Tasks aus, die schnell ausgeführt werden.

"BufferService" verfügt über einen einzigen Task ("Buffer Points"), und diese wird schnell ausgeführt. Ändern Sie den Ausführungstyp in "Synchron", starten Sie den Service neu, und führen Sie dann "Buffer Points" erneut aus. Bei synchroner Ausführung bleibt das Fortschrittsdialogfeld geöffnet, bis die Ausführung des Tasks beendet ist.

Maximale Anzahl der vom Server zurückgegebenen Datensätze

Sie geben die maximale Anzahl von Datensätzen oder Features ein, die vom Server an den Client übertragen werden können. Der Wert Null bedeutet, dass keine Datensätze übertragen werden können. Der Standardwert ist 1000. Nachdem Sie den Service beendet haben, ändern Sie den Wert in Null, starten Sie den Service neu, und führen Sie dann "Buffer Points" erneut aus. Der Task wird ausgeführt, und ein Layer wird erstellt, jedoch sind keine Features vorhanden, weil die maximale Anzahl von Datensätzen auf Null festgelegt ist. Wenn Sie das Ergebnis auf der Registerkarte **Ergebnisse** anzeigen, wird für "Output Polygons" der Text "<Daten überschreiten Transferlimit>" angezeigt.

Meldungen anzeigen

Geoverarbeitungsmodelle geben während der Ausführung von Modellprozessen Meldungen aus. Zu diesen Meldungen zählen Warnungen, Fehler und weitere Informationen. Die Meldungen können Pfade für Daten auf dem Server oder im lokalen Netzwerk enthalten, und möglicherweise sollen die Pfade für die Daten nicht von Benutzern angezeigt werden können. Standardmäßig werden keine Meldungen angezeigt.

Aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben **Meldungen anzeigen**, starten Sie den Service neu, und führen Sie dann "Buffer Points" erneut aus. Im Fortschrittsdialogfeld (wenn der Service synchron ausgeführt wird) und im Ergebnis sollten weitere Meldungen angezeigt werden.

Wenn Sie Services entwickeln und testen, sollten Sie immer Meldungen anzeigen.

Beispiel für GV-Service: Puffer-Features

Komplexität:
Einsteiger
Erforderliche Daten:
ArcGIS Tutorial Data Setup

Ordner	BufferFeatures
Zweck	Erstellt Polygone um Punkt-, Linien- oder Polygon-Features.
Services	BufferFeatures (Geoverarbeitungs-Service)
Geoverarbeitungs-Tasks	Buffer Points, Buffer Lines, Buffer Polygons.
Eingaben	Der Benutzer digitalisiert einen Punkt, eine Linie oder ein Polygon.
Ausgaben	Polygon
Daten	Kein
Erweiterungen	Kein
Hinweis	Unter dem Thema GV-Service Schritt für Schritt: Pufferpunkte wurde das Erstellen eines Service veranschaulicht, mit dem Pufferpolygone um Punkte erzeugt werden. Mit dem vorliegenden Service können Sie Puffer um die drei grundlegenden Feature-Typen Punkte, Linien und Polygone erstellen.

Besonderheiten dieses Beispiels

Entsprechender Ordner

C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\BufferFeatures enthält die fertigen Modelle und Daten.

Daten

Wie beim [Service "BufferPoints"](#) müssen Sie Schema-Feature-Classes erstellen, die in den drei Modellen verwendet werden. Für diesen Service benötigen Sie drei Schema-Feature-Classes: eine enthält Punkt-Features, eine enthält Linien-Features, und eine weitere enthält Polygon-Features. Erstellen Sie diese Feature-Classes in der Schema-Geodatabase im Ordner "ToolData".

Modelle

Für jeden Feature-Typ ist ein Modell vorhanden. Diese Modelle werden mit denselben grundlegenden Schritten erstellt, die unter dem Thema [GV-Service Schritt für Schritt: Pufferpunkte](#) beschrieben werden. Die Modelle unterscheiden sich vor allem darin, dass sie für die Eingabevariable von "Puffer" unterschiedliche Schemas verwenden.

- Modell "Buffer Lines": Für die Variable Input Lines wird das Schema "Line" verwendet.
- Modell "Buffer Points": Für die Variable Input Points wird das Schema "Point" verwendet.
- Modell "Buffer Polygons": Für die Variable Input Polygons wird das Schema "Polygons" verwendet.

Das Modell "Buffer Lines" verfügt über einen zusätzlichen Parameter, den "Endtyp" der Linie, der "ROUND" oder "FLAT" lautet (wie unter [Werkzeugreferenz für das Werkzeug "Puffer"](#) beschrieben). Diese Variable wird wie folgt erstellt:

- Klicken Sie im Modell "Buffer Lines" mit der rechten Maustaste auf Puffer, und klicken Sie auf **Variable erstellen > Aus Parameter > Endtyp**.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Variable Endtyp, und aktivieren Sie **Modellparameter**.

Sie müssen keine Variable für den Parameter **Endtyp** erstellen. Als "Endtyp" wird der Standardwert "Rund" verwendet, wenn Sie keine Variable erstellen.

Veröffentlichen

Die Toolbox "BufferFeatures" wird mit ähnlichen Schritten veröffentlicht, wie unter [GV-Service Schritt für Schritt: Pufferpunkte](#) beschrieben.

GV-Service Schritt für Schritt: Wassereinzugsgebiet

Komplexität:
Einsteiger
Erforderliche Daten:
ArcGIS Tutorial Data Setup

Ordner	Watershed
Zweck	Mit der Erweiterung Spatial Analyst berechnet dieser Standardservice ein Wassereinzugsgebiets-Polygon.
Services	StoweBasemap (Karten-Service), StoweHydro (Geoverarbeitungs-Service).
Geoverarbeitungs-Tasks	Create Watershed Polygon
Eingaben	Der Benutzer digitalisiert einen Punkt im Untersuchungsgebiet.
Ausgaben	Polygon des berechneten Wassereinzugsgebiets und ein gefangener Zuflusspunkt.
Daten	In diesem Beispiel werden digitale Höhendaten (Raster) und weitere Daten aus dem Spatial Analyst-Lernprogramm verwendet.
Erweiterungen	Spatial Analyst.

Besonderheiten dieses Beispiels

Entsprechender Ordner

C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\Watershed enthält das fertige Modell und die fertigen Daten. Nachdem Sie alle unten beschriebenen Schritte ausgeführt haben, wurde der Inhalt dieses Ordners dupliziert.

Datenvorbereitung

Daten

Die Daten für dieses Beispiel befinden sich unter C:\arcgis\ArcTutor\Spatial Analyst. Es handelt sich um Daten für die Stadt Stowe, Vermont. Der Inhalt dieser Position wird unten dargestellt:

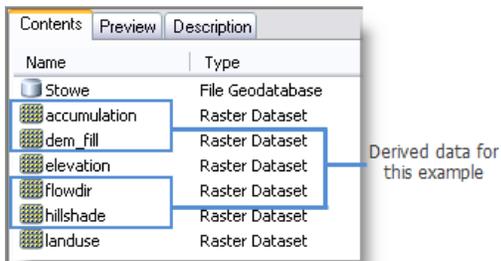
Contents		Preview	Description
Name	Type		
Stowe	File Geodatabase		
elevation	Raster Dataset		
landuse	Raster Dataset		

Erstellen eines "ToolShare"-Ordners

1. Starten Sie ArcCatalog.
2. Erstellen Sie an einem beliebigen Speicherort einen neuen Ordner mit dem Namen "Watershed". Erstellen Sie im Ordner "Watershed" einen Ordner ToolData und einen Ordner Scratch. Erstellen Sie im Ordner Scratch eine neue File-Geodatabase mit dem Namen Scratch.
3. Kopieren Sie den Inhalt des Ordners C:\arcgis\ArcTutor\Spatial Analyst in den Ordner ToolData.

Datenverarbeitung

Sie müssen für diesen Service vier neue Raster-Datasets erstellen (siehe Abbildung unten).



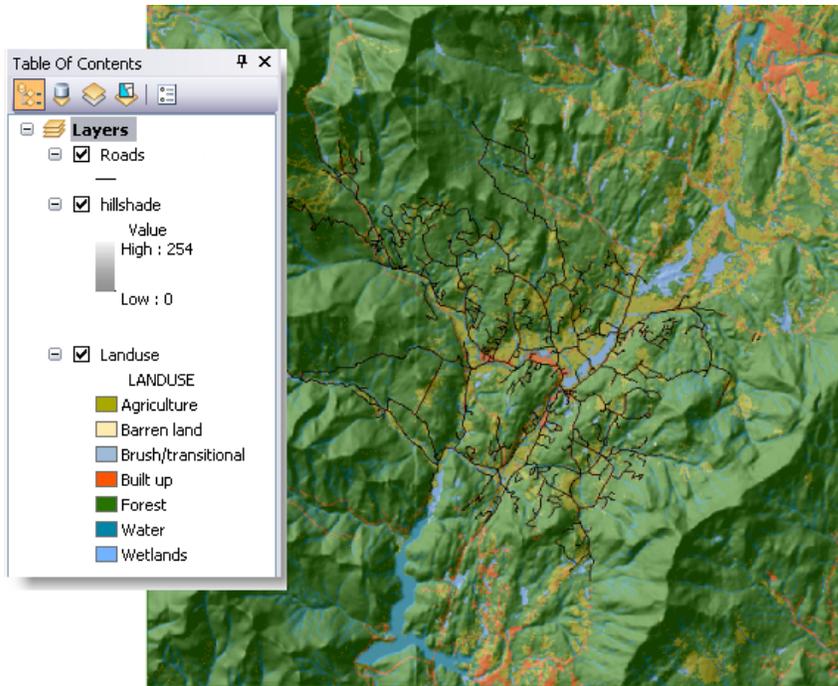
- Dem_fill ist das Ergebnis der Ausführung des Werkzeugs **Füllung** mit "elevation" als Eingabe.
- Hillshade ist das Ergebnis der Ausführung des Werkzeugs **Schummerung** mit "dem_fill" als Eingabe.
- Flowdir ist das Ergebnis der Ausführung des Werkzeugs **Flow Direction** mit "dem_fill" als Eingabe.
- Accumulation ist das Ergebnis der Ausführung des Werkzeugs **Flow Accumulation** mit "flowdir" als Eingabe.

Für das Modell in diesem Beispiel wird ein Feature-Set verwendet, und Sie benötigen eine Point-Feature-Class als Feature-Set-Schema. Erstellen Sie in "Stowe.gdb" eine neue Point-Feature-Class mit dem Namen `PourPoint`.

- Importieren Sie für ein Koordinatensystem ein beliebiges im Ordner "ToolData" vorhandenes Dataset.
- Verwenden Sie die Standardwerte für "XY-Toleranz" und "Konfigurationsschlüsselwort".

Grundkarte

Die Grundkarte enthält drei Layer: Landnutzung (Raster `landuse`), Schummerung (Raster `hillshade`) und Straßen (Feature-Class `Stowe.gdb/roads`). Sie müssen ein Kartendokument erstellen, das diese Layer enthält. Geben Sie dem ArcMap-Dokument den Namen `StoweBasemap.mxd`.



Der Layer "Hillshade" wird mit einer Transparenz von 55 % dargestellt. Zum Ändern der Transparenz klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Layer "Schummerung", wählen Sie "Eigenschaften" aus, klicken Sie auf die Registerkarte **Anzeige**, und ändern Sie die Transparenz.

Nachdem Sie "StoweBasemap.mxd" erstellt und gespeichert haben, veröffentlichen Sie die Datei als Karten-Service auf dem Server.

Schritte:

1. Klicken Sie im Fenster **Katalog** mit der rechten Maustaste auf `StoweBasemap.mxd`, und wählen Sie **Mit ArcGIS Server veröffentlichen** aus.
2. Weisen Sie im ersten Fenster dem Service den Namen `StoweBasemap` (den Standardnamen) zu.
3. Klicken Sie auf **Weiter**.
4. Die einzige Funktion, die Sie benötigen, ist "Kartenerstellung". Alle anderen Funktionen sind für diesen Service optional.
5. Klicken Sie auf **Weiter**.
6. Klicken Sie auf **Fertig stellen**.

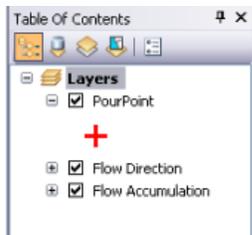
Sie können den Service "StoweBasemap" testen, indem Sie ArcMap mit einem leeren Dokument starten und dann den Service durch Klicken auf "Daten hinzufügen" hinzufügen , zum Server navigieren und "StoweBasemap" auswählen.

Toolbox und Kartendokument

1. Erstellen Sie im Ordner "Stowe" eine neue Toolbox mit dem Namen `StoweHydro`.

2. Starten Sie ArcMap mit einem neuen Dokument, und fügen Sie dem Inhaltsverzeichnis die Raster "accumulation" und "flowdir" hinzu, wobei die Layer in `Flow Accumulation` bzw. `Flow Direction` umbenannt werden. Fügen Sie die `PourPoint`-Feature-Class hinzu, die Sie oben erstellt haben.
3. Optional können Sie die Symbologie von "PourPoint" in ein rotes Pluszeichen ändern (siehe Abbildung).

Die Layer "Flow Direction" und "Flow Accumulation" werden im veröffentlichten Task verwendet, jedoch niemals für den Benutzer angezeigt. Daher ist die Symbologie für diese Layer unerheblich.



Legen Sie die Umgebungseinstellung für den Geoverarbeitungs-Scratch-Workspace wie folgt auf den Scratch-Ordner fest:

Schritte:

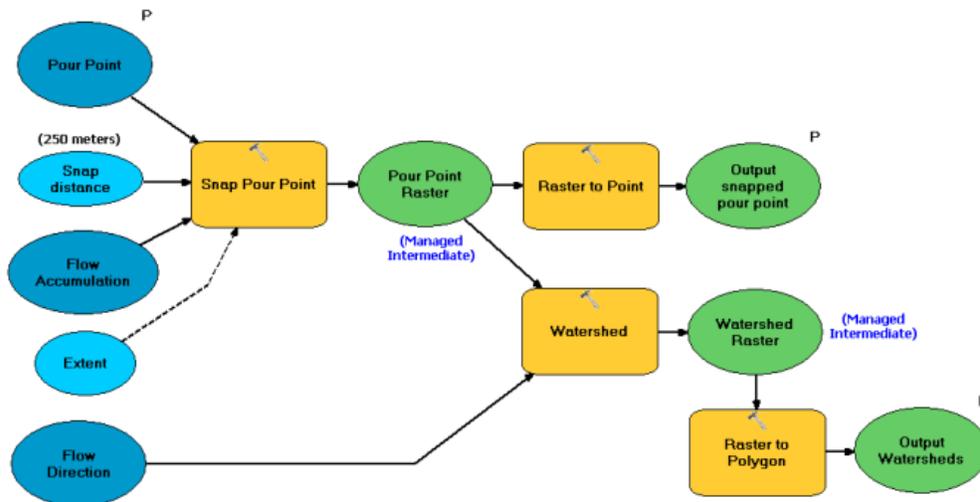
1. Klicken Sie in ArcMap auf **Geoverarbeitung > Umgebung**.
2. Erweitern Sie die Einstellungskategorie **Workspace**.
3. Geben Sie den Pfad zum Scratch-Workspace ein, den Sie oben erstellt haben (z. B., `E:\Watershed\Scratch`).
4. Übernehmen Sie die Änderung durch Klicken auf **OK**.
5. Speichern Sie die Karte unter `StoweHydro.mxd`.

Erstellen des Modells

Bei der Eingabe für das Modell "Create Watershed Polygon" handelt es sich um einen vom Benutzer angegebenen Punkt und eine WatershedID für den Punkt. Für jeden eingegebenen Punkt wird ein Wassereinzugsgebiet-Polygon ausgegeben. Außerdem werden die vom Benutzer angegebenen Punkte mit dem Werkzeug [Snap Pour Point](#) an den Zellen mit der größten Abflussakkumulation gefangen. Die gefangenen Punkte werden ebenfalls ausgegeben.

Da von diesen Modellen Layer im Kartendokument genutzt werden, erstellen Sie die Modelle in ArcMap mit dem Kartendokument "StoweHydro".

Das Modell "Create Watershed Polygon" wird in der folgenden Abbildung veranschaulicht:

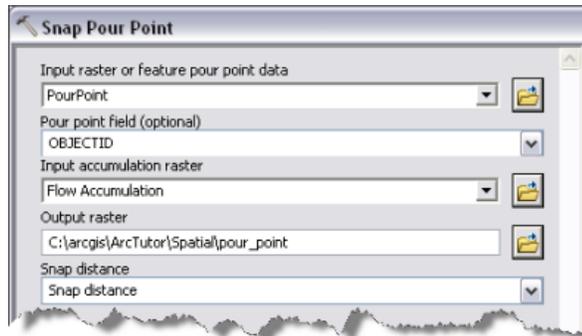


Schritte zum Erstellen des Modells

Schritte:

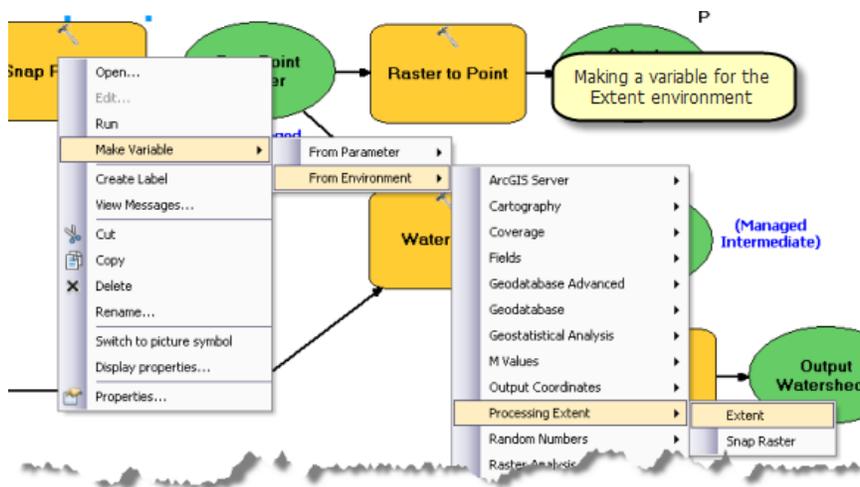
1. Klicken Sie im Fenster **Katalog** mit der rechten Maustaste auf die Toolbox "StoweHydro", und wählen Sie **Neu > Modell** aus.
Hierdurch wird ModelBuilder mit einem neuen, leeren Modell geöffnet.
2. Erstellen Sie wie folgt eine Variable mit dem Datentyp "Feature-Set":
 - a. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die ModelBuilder-Zeichenfläche, und klicken Sie auf **Variable erstellen**.
 - b. Wählen Sie als Datentyp **Feature-Set** aus.
3. Klicken Sie auf **Fertig stellen**.
4. Benennen Sie die Variable in `Pour Point` um.
5. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf `Pour Point`, und klicken Sie auf **Eigenschaften**. Klicken Sie auf die Registerkarte **Datentyp**. Wählen Sie den Layer "Pour Point" in der Dropdown-Liste aus, um das Schema auf ihn festzulegen.
6. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf `Pour Point`, und klicken Sie auf **Modellparameter**. Neben **Modellparameter** wird ein Häkchen angezeigt, und neben der Variablen "Pour Point" wird "P" angezeigt.
7. Fügen Sie dem Modell das Werkzeug **Snap Pour Point** hinzu, indem Sie das Werkzeug aus dem Fenster **ArcToolbox**, **Katalog** oder **Suchen** ziehen.
8. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf `Snap Pour Point`, und legen Sie den Parameter **Snap Distance** als Variable fest.
9. Doppelklicken Sie auf `Snap Distance`, und legen Sie den Wert auf **250 Meter** fest. Es ist nicht erforderlich, `Snap Distance` als Modellvariable festzulegen. Wenn jedoch dieser Parameter als Modellvariable festgelegt wird, ist für jeden Betrachter des Modells optisch erkennbar, dass es sich bei "Snap Distance" um eine wichtige Variable handelt.

- Doppelklicken Sie auf Snap Pour Point, und legen Sie den Parameter "Eingabe-Raster" auf Pour Point fest. Legen Sie den Parameter **Pour point field** ggf. auf "ObjectID" fest. Legen Sie den Parameter **Input accumulation raster** auf den Layer "Flow Accumulation" fest.

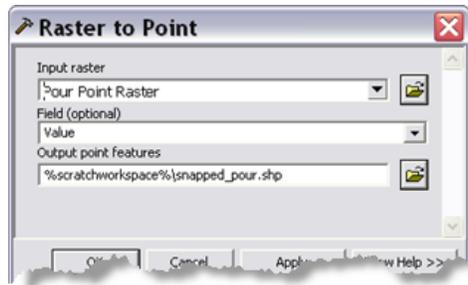


Parametereinstellungen für "Snap Pour Point"

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Snap Pour Point, und klicken Sie auf **Variable erstellen > Aus Umgebung > Verarbeitungsausdehnung > Ausdehnung** (siehe Abbildung unten).



- Doppelklicken Sie auf die Variable Ausdehnung, und legen Sie sie auf "Vereinigungsmenge der Eingaben" fest.
- Ändern Sie den Namen der Ausgabe von Snap Pour Point in `Pour Point Raster`. Dies ist eine Zwischenausgabe, die nach der Ausführung des Modells gelöscht werden sollte. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Pour Point Raster, und aktivieren Sie **Managed**.
- Fügen Sie dem Modell das Werkzeug **Raster in Punkt** hinzu. Doppelklicken Sie auf Raster in Punkt, und legen Sie den Parameter **Eingabe-Raster** auf Pour Point Raster fest. Legen Sie den Parameter **Ausgabe-Punkt-Features** auf `%scratchworkspace%\snapped_pour.shp` fest.



Parametereinstellungen für "Raster in Punkt"

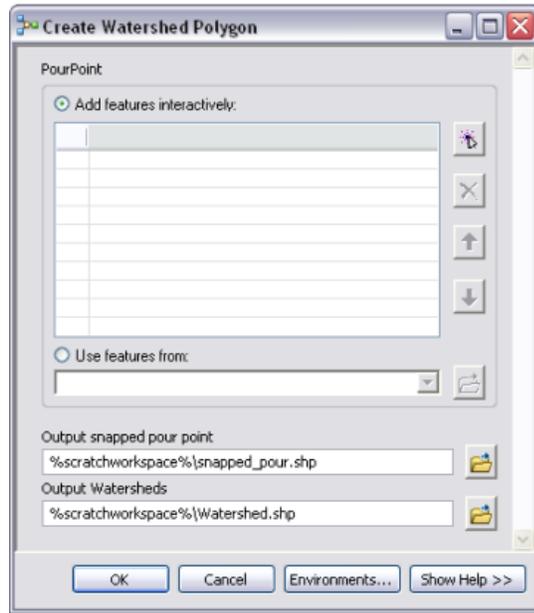
15. Ändern Sie den Namen der Ausgabevariablen von Raster in Punkt in `Output snapped pour point`.
16. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf `Output snapped pour point`, und legen Sie die Variable als **Modellparameter** fest.
17. Fügen Sie das Werkzeug **Watershed** zu dem Modell hinzu, und verwenden Sie als Parameter **Input flow direction raster** den Layer "Flow Direction". Ändern Sie den Namen der Ausgabe des Werkzeugs "Watershed" in `Watershed raster`. Bei "Watershed raster" handelt es sich um eine Zwischenausgabe.
18. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf `Watershed raster`, und klicken Sie auf **Managed**.
19. Fügen Sie dem Modell das Werkzeug **Raster in Polygon** hinzu. Legen Sie den Parameter **Eingabe-Raster** auf `Watershed raster` fest. Legen Sie den Parameter **Ausgabe-Polygon-Features** auf `%scratchworkspace%\Watershed.shp` fest.
20. Benennen Sie die Ausgabevariable des Werkzeugs Raster in Polygon in `Output Watershed` um.
21. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf `Output Watershed`, und legen Sie die Variable als **Modellparameter** fest.
22. Klicken Sie in ModelBuilder im Hauptmenü auf **Modell > Modelleigenschaften**.
 - a. Legen Sie "Name" auf `CreateWatershedPolygon` fest.
 - b. Legen Sie "Beschriftung" auf `Create Watershed Polygon` fest.
 - c. Aktivieren Sie **Relative Pfadnamen speichern**.
23. Speichern und schließen Sie das Modell.

Erstellen von Symbologie-Layer-Dateien

In der nächsten Gruppe von Schritten erstellen Sie Layer-Dateien, die als Ausgabesymbologie für den Task verwendet werden.

Schritte:

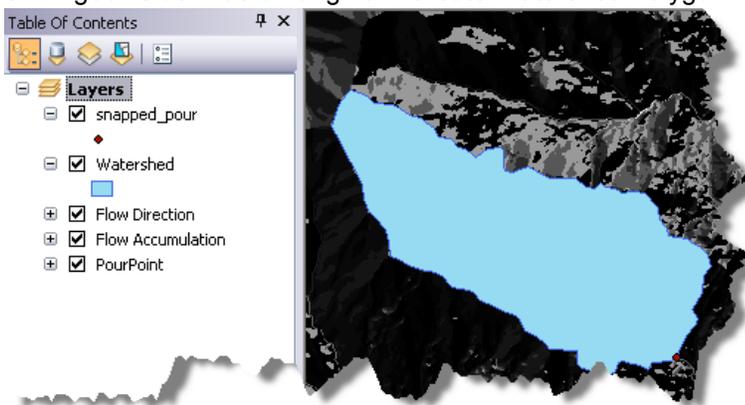
1. Doppelklicken Sie im Fenster **Katalog** auf das Werkzeug **Create Watershed Polygon**, um das zugehörige Dialogfeld zu öffnen. Das Dialogfeld wird angezeigt, wie unten dargestellt:



Dialogfeld des Werkzeugs "Create Watershed Polygon"

(Die Reihenfolge der Parameter im Werkzeugdialogfeld weicht möglicherweise von der Abbildung ab, weil sie von der Reihenfolge abhängt, in der Sie Variablen als Modellparameter festgelegt haben. Sie können die Reihenfolge von Parametern im Eigenschaftendialogfeld des Modellwerkzeugs ändern.)

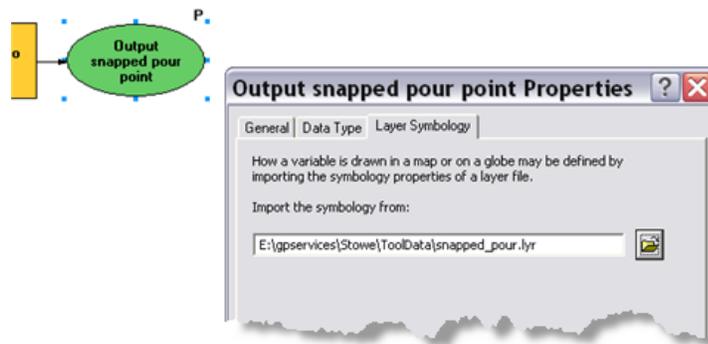
2. Klicken Sie auf "Feature hinzufügen" (), um einen Zuflusspunkt hinzuzufügen. Sie sollten für den Zuflusspunkt eine Position in einem Tal und nicht auf einem Berg verwenden, da sich Wassereinzugsgebiete nicht auf einem Berg befinden. In der folgenden Abbildung wird ein Ergebnis der Ausführung von "Create Watershed Polygon" dargestellt:



Beachten Sie, dass in der obigen Abbildung das Ausgabe-Wassereinzugsgebiet-Polygon blau und der gefangene Zuflusspunkt als kleiner Punkt dargestellt wird. (Die Symbologie in Ihrer Anwendung weicht möglicherweise von der Abbildung ab.) In den folgenden Schritten erstellen Sie eine bessere Symbologie, speichern diese als Layer-Datei (.lyr) und definieren dann mit diesen Layer-Dateien die Symbologie der Ausgabevariablen.

Schritte:

1. Öffnen Sie die Eigenschaften des Layers "snapped_pour", und legen Sie das Symbol auf ein rotes Kreuz fest.
2. Öffnen Sie die Eigenschaften des Layers "Watershed", und legen Sie das Füllsymbol auf Hellblau fest.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf "snapped_pour", klicken Sie auf **Als Layer-Datei speichern**, und speichern Sie dann den Layer unter `Stowe\ToolData\snapped_pour.lyr`.
4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf "Watershed", klicken Sie auf **Als Layer-Datei speichern**, und speichern Sie dann den Layer unter `Stowe\ToolData\Watershed.lyr`.
5. Bearbeiten Sie das Modell "Create Watershed Polygon".
6. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Variable Output snapped pour point, und klicken Sie auf **Eigenschaften**. Klicken Sie im Eigenschaftendialogfeld auf die Registerkarte **Layer-Symbologie**, und legen Sie den Symbologie-Layer auf `snapped_pour.lyr` fest.



Festlegen der Layer-Symbologie

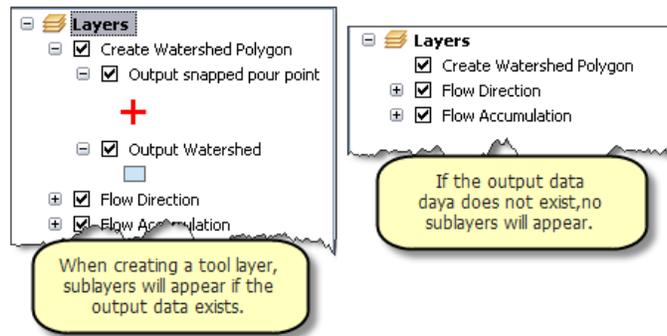
7. Führen Sie dieselben Schritte für die Variable Output Watershed aus, und legen Sie den Symbologie-Layer auf `watershed.lyr` fest.
8. Speichern und schließen Sie das Modell.
9. Entfernen Sie die Layer "snapped_pour" und "Watershed" aus dem Inhaltsverzeichnis.

[Weitere Informationen zum Festlegen der Symbologie mit Layer-Dateien](#)

Erstellen eines Werkzeug-Layers

Schritte:

1. Entfernen Sie die Layer "snapped_pour" und "Watershed" aus dem Inhaltsverzeichnis, falls Sie diesen Schritt noch nicht ausgeführt haben.
2. Zum Erstellen des Werkzeug-Layers ziehen Sie das Werkzeug "Create Watershed Polygon" in das ArcMap-Inhaltsverzeichnis. Der Werkzeug-Layer kann mit oder ohne Sublayer angezeigt werden (siehe Abbildung unten). Sublayer werden angezeigt, wenn die Werkzeugausgabe zu dem Zeitpunkt vorhanden ist, zu dem Sie den Werkzeug-Layer erstellen.



Werkzeug-Layer für das Werkzeug "Create Polygon Watershed"

3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Werkzeug-Layer, und klicken Sie auf **Öffnen**. Das Werkzeugdialogfeld wird geöffnet. Fügen Sie einen Zuflusspunkt mit dem Feature-Set-Steuererelement hinzu, und führen Sie das Werkzeug aus. Nachdem das Werkzeug ausgeführt wurde, sind die beiden Sublayer im Inhaltsverzeichnis von ArcMap aktualisiert, und sie weisen die Symbologie auf, die Sie in weiter oben erstellten Symbologie-Layern definiert haben.
4. Entfernen Sie schließlich den Layer "PourPoint", da er nicht mehr benötigt wird. Sie sollten zuvor den Layer in einer Layer-Datei speichern, um ihn später wiederzuverwenden.
5. Speichern Sie die Karte als `StoweHydro.mxd`, und beenden Sie ArcMap.

Veröffentlichen des Service

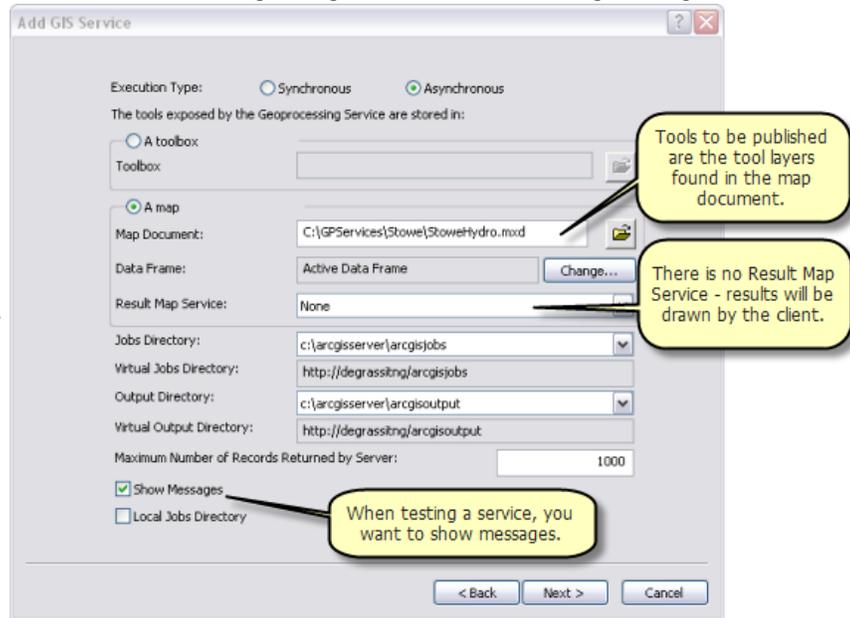
In den [vorherigen Schritten](#) haben Sie den Karten-Service "StoweBasemap" veröffentlicht. Jetzt veröffentlichen Sie den Geoverarbeitungs-Service "StoweHydro". Der Service "StoweHydro" enthält den Task "Create Watershed Polygon".

Schritte:

1. Navigieren Sie im Fenster **Katalog** zum Server, klicken Sie mit der rechten Maustaste, und wählen Sie **Neuen Service hinzufügen** aus. Weisen Sie dem Service den Namen `StoweHydro` zu, und wählen Sie als Typ **Geoverarbeitungs-Service** aus.
2. Klicken Sie auf "Weiter".
3. Wählen Sie `StoweHydro.mxd` als Quelle für den Geoverarbeitungs-Service aus (siehe Abbildung unten). Da Sie den Service testen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Meldungen**

anzeigen. In einer Produktionsumgebung möchten Sie Meldungen möglicherweise

deaktivieren.

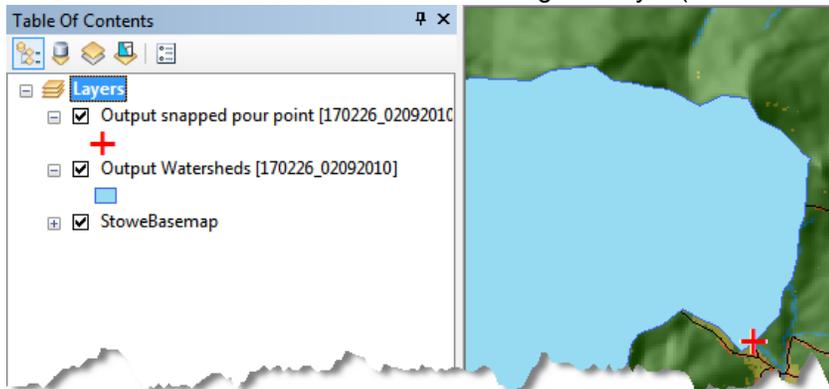


4. Klicken Sie auf **Weiter**. Von nun an können Sie die vom Assistenten angegebenen Standardwerte übernehmen.

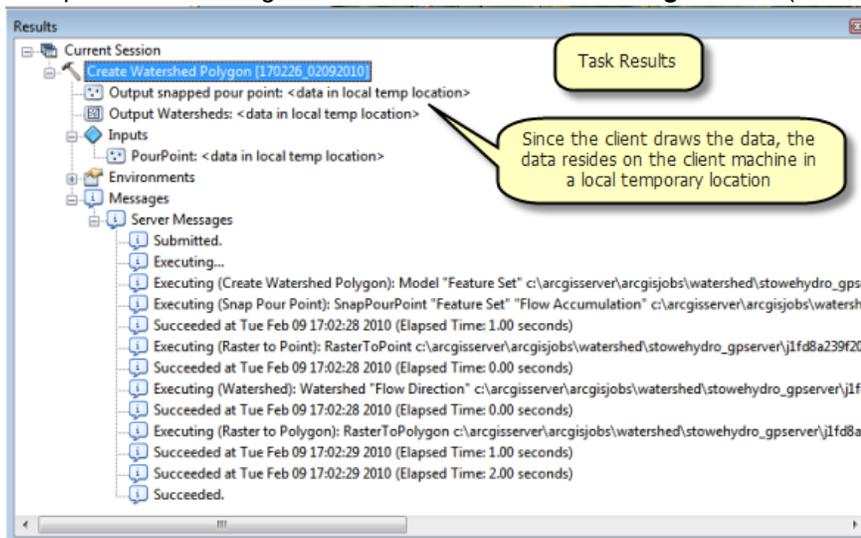
Verwenden des Service

Schritte:

1. Starten Sie ArcMap mit einem leeren Dokument.
2. Fügen Sie den Karten-Service "StoweBasemap" aus der ArcGIS Server-Verbindung zum ArcMap-Inhaltsverzeichnis hinzu.
3. Erweitern Sie den Geoverarbeitungs-Service "StoweHydro" aus der ArcGIS Server-Verbindung, und öffnen Sie das Werkzeug "Create Watershed Polygon".
4. Fügen Sie "Create Watershed Polygon" mit dem Feature-Set-Steuerelement einen Punkt hinzu, und klicken Sie auf **OK**, um den Task auszuführen. Nach dem Ausführen des Tasks enthält das Inhaltsverzeichnis die beiden Ausgabe-Layer (siehe Abbildung unten):



5. Überprüfen Sie die Ergebnisse des Tasks im Fenster **Ergebnisse** (siehe Abbildung unten).



Beispiel für GV-Service: Wasserlaufnetz

Komplexität:
Einsteiger

Erforderliche Daten:
ArcGIS Tutorial Data Setup

Ordner	StreamNet
Zweck	Erstellt ein Wasserlaufnetz anhand von Fluss- und Akkumulationsdaten.
Services	<ul style="list-style-type: none"> • StoweHillshade (Karten-Service) • StoweStreamNet (Geoverarbeitungs-Service und Karten-Service des Ergebnisses)
Geoverarbeitungs-Task	Create Stream Network
Eingaben	Mindestdrainagefläche flussaufwärts in Hektar
Ausgabe	Wasserlaufnetz
Daten	Verwendet digitale Höhendaten (Raster) und weitere Daten aus dem Spatial Analyst-Lernprogramm.
Erweiterung	Spatial Analyst
Hinweis	Das Netz wird mit einem Karten-Service des Ergebnisses dargestellt.

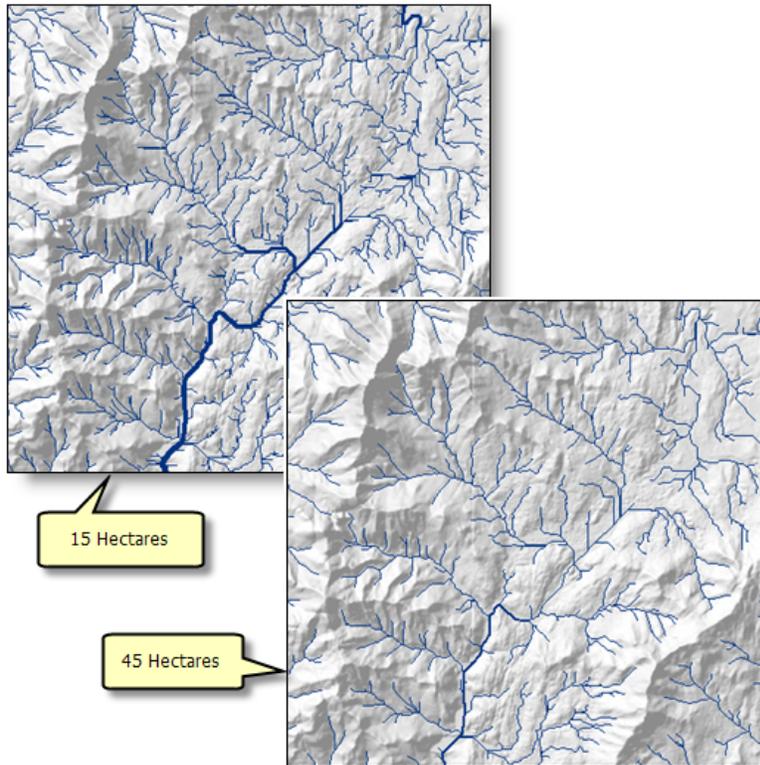
Besonderheiten dieses Beispiels

Entsprechender Ordner

C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\StreamNet enthält das fertige Modell und die fertigen Daten.

Der Task "Create Stream Network"

Der Hauptzweck des Tasks "Create Stream Network" ist das Erstellen eines Wasserlaufnetzes für die kartografische Anzeige. Unten werden zwei Ergebnisse dargestellt, bei denen eine Schummerung des Untersuchungsgebiets (die Stadt Stowe, Vermont) als Grundkarte dient. Der Service soll es dem Benutzer ermöglichen, mehrere unterschiedliche Netze zu erzeugen und dann das Netz auszuwählen, das den kartografischen Anforderungen am besten entspricht.



Mit dem Task wird ein durch eine Mindestfläche definiertes Wasserlaufnetz erstellt – je kleiner die Fläche, desto mehr Wasserlaufsegmente werden erzeugt. Jedem Wasserlaufsegment wird ein Wasserlauf-Ordnungswert zugewiesen, der auf der Anzahl der flussaufwärts liegenden Wasserlaufsegmente basiert, und anhand dieses Wertes wird die Linienstärke zum Anzeigen der einzelnen Wasserlaufsegmente bestimmt.

Die Anzahl der erzeugten Wasserlaufsegmente hängt von der verwendeten Mindestfläche ab. Bei einer Eingabe von 1 Hektar werden ca. 32.000 Wasserlaufsegmente erzeugt. Für 45 Hektar werden ca. 600 Wasserlaufsegmente erzeugt.

Eine der Entscheidungen, die Sie beim Erstellen eines Geoverarbeitungs-Services treffen, betrifft die maximale Anzahl von Datensätzen und Features, die vom Server an den Client zurückgegeben werden können. Die Standardanzahl ist 1.000, und Sie können diese Anzahl auf mehrere Milliarden erhöhen. Jedoch ist die Übertragung einer großen Anzahl von Features über das Internet aufwändig und langsam. Wenn ein Service möglicherweise eine große Anzahl von Features ausgibt, empfiehlt sich die Verwendung eines Karten-Services des Ergebnisses, um eine Karte anhand des Ergebnisses zu erstellen und statt der Features die Karte mit ArcGIS Server über das Internet zu übertragen. Weil die Anzahl der von dem Task "Create Stream Network" erzeugten Wasserlaufsegmente von der Mindestdrainagefläche und bei Verwendung eigener Daten von der Größe und Topographie des Untersuchungsgebiets abhängt, werden in diesem Beispiel die Ergebnisse mit einem Karten-Service des Ergebnisses dargestellt, statt die Features über das Internet auf den Client zu übertragen.

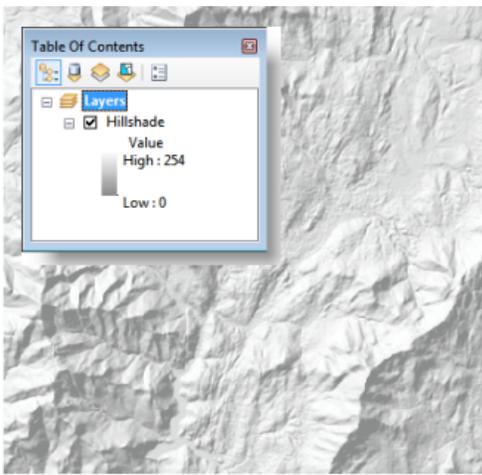
Daten

Daten

Die Daten für dieses Beispiel stammen aus `C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\Watershed`. Diese Daten wiederum wurden aus `C:\arcgis\ArcTutor\Spatial Analyst` abgeleitet. Informationen über das Erzeugen der Daten im Ordner "Watershed" finden Sie im [Beispiel für Wassereinzugsgebiet](#).

Grundkarte

Die Grundkarte `StoweHillshade.mxd` für dieses Beispiel verfügt über nur einen Layer ("Hillshade", siehe Abbildung unten). Der Layer "Hillshade" wird mit einer Transparenz von 55 % dargestellt.



Grundkarte "Stowe Hillshade"

`StoweHillshade.mxd` wird als Karten-Service veröffentlicht.

Toolbox und Kartendokument

Die Toolbox für den Geoverarbeitungs-Service lautet `StoweStreamNet`, und das Quellkartendokument für den Service lautet `StoweStreamNet.mxd`. `StoweStreamNet.mxd` enthält zwei Quelldaten-Layer: "Flow Direction" (das Fließrichtungs-Raster) und "Flow Accumulation" (das Akkumulations-Raster).

Modell

Überblick über das Modell

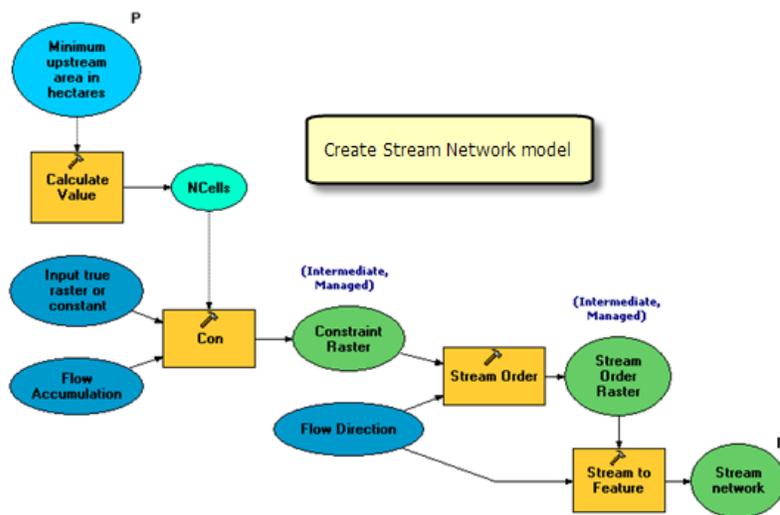
Nachfolgend wird das Modell "Create Stream Network" veranschaulicht. Es gibt eine Eingabevariable, und zwar Minimum upstream area in hectares. Diese Variable ist vom Datentyp "Double", und sie stellt die Mindestdrainagefläche dar, die zum Erzeugen eines Wasserlaufsegments erforderlich ist. Je kleiner die Fläche, desto mehr Wasserlaufsegmente werden erzeugt.

Im Modell wird die Anzahl der Raster-Zellen für die Eingabevariable berechnet, und anschließend werden mit dem Werkzeug [Con](#) die einzelnen Eingabezellen im Flow Accumulation-Raster anhand von If-Else-

Bedingungen ausgewertet. Da ein Zellenwert im Flow Accumulation-Raster die Anzahl der Zellen darstellt, die flussaufwärts vor der Zelle liegen, wird jede Zelle ausgewählt, deren Flussaufwärtsfläche den Grenzwert überschreitet. Die ausgewählten Zellen bilden Wasserlaufsegmente, und ihnen wird im Ausgabe-Raster die Zahl 1 zugewiesen.

Das Werkzeug **Stream Order** weist einem Raster, das Verzweigungen eines linearen Netzes darstellt, z. B. der Ausgabe des Werkzeugs Con, einen numerischen Ordnungswert zu. Im Allgemeinen weisen Wasserläufe hoher Ordnung einen größeren Wasserfluss auf, daher kann mit dem Ordnungswert des Wasserlaufs die Breite des Wasserlaufs dargestellt werden. Die Ausgabe des Modells wird symbolisiert, sodass Segmente mit hohen Ordnungswerten mit stärkeren Linien dargestellt werden.

Das Werkzeug **Stream To Feature** konvertiert das Stream Order-Raster in die Ausgabe-Line-Feature-Class. Diese Feature-Class wird vom Karten-Service des Ergebnisses mit der in diesem Karten-Service des Ergebnisses definierten Symbologie dargestellt.



Nachfolgend wird das Modell ausführlich beschrieben.

Projektdaten

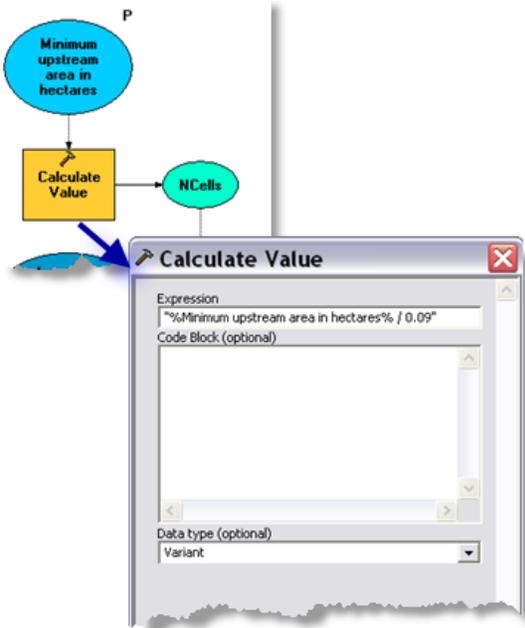
Die Variablen Flow Accumulation und Flow Direction sind Layer aus dem Quellkartendokument *StoweStreamNet.mxd*. Diese Variablen werden als **Projektdaten** bezeichnet, weil es sich um parameterlose Eingabedaten handelt.

Berechnen der Zellenanzahl für die Mindestfläche

Das "Flow Accumulation-" und das "Flow Direction"-Raster weisen Vermont State Plane-Koordinaten in der linearen Einheit "Meter" auf. Die Zellengröße beträgt 30 mal 30 Meter. Zum Bestimmen von Raumbezug und Zellengröße eines Rasters führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Fenster **Katalog** auf das Raster und dann auf **Eigenschaften**.
- Klicken Sie in ArcMap im Inhaltsverzeichnis mit der rechten Maustaste auf den Raster-Layer, klicken Sie auf **Eigenschaften** und dann auf die Registerkarte **Quelle**.

Das Werkzeug **Wert berechnen** dividiert den Eingabe-Hektarbetrag durch die Zellengröße in Hektar (30 x 30 Meter = 900 Quadratmeter = 0,09 Hektar), um die Anzahl der Zellen für die Mindest-Flussaufwärtsfläche zu berechnen. Für die Parameter des Werkzeugs Wert berechnen (siehe Abbildung unten) wird Variablenersetzung verwendet. Wenn ein Variablenname in Prozentzeichen (%) eingeschlossen wird, wird die Variable durch den berechneten Wert ersetzt.

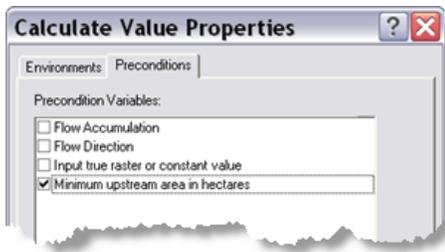


Die Variable Minimum upstream area in hectares ist vom Datentyp "Double" und wird wie folgt erstellt:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die ModelBuilder-Zeichenfläche, und klicken Sie auf **Variable erstellen**.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Variable erstellen** als Datentyp "Double" aus.
3. Klicken Sie auf **Fertig stellen**.
4. Benennen Sie die neu erstellte Variable in Minimum upstream area in hectaresum.
5. Doppelklicken Sie auf die Variable, und geben Sie einen Standardwert ein. Für den Bereich "Stowe" ist 45 ein angemessener Standardwert.

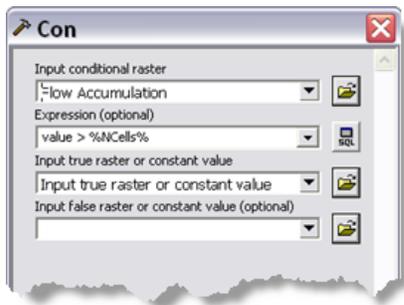
Die Variable Minimum upstream area in hectares ist eine Vorbedingung für die Ausführung von Wert berechnen. Eine Vorbedingung bedeutet, dass die Variable einen Wert enthalten muss, damit Wert berechnen ausgeführt wird. Sie können Vorbedingungen wie folgt festlegen:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Wert berechnen.
2. Klicken Sie auf **Eigenschaften**.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte **Vorbedingungen**.
4. Aktivieren Sie "Minimum upstream area in hectares".



Ausführung von "Con"

Das Werkzeug **Con** wertet die einzelnen Eingabezellen im "Flow Accumulation"-Raster anhand von If-Else-Bedingungen aus.



Parameter des Werkzeugs "Con"

Beachten Sie, dass in dem Ausdruck Variablenersetzung verwendet wird. In dem Ausdruck werden alle Zellen ausgewählt, deren Wert die Mindestanzahl von Zellen überschreitet. (Der Wert einer Zelle im "Flow Accumulation"-Raster ist die Anzahl der Zellen, die flussaufwärts vor einer einzelnen Zelle liegen.)

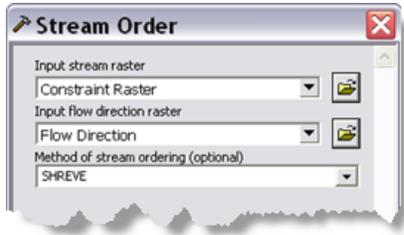
Der Parameter **Input true raster or constant value** ist der Wert, der jeder ausgewählten Zelle zugewiesen werden soll, und er ist auf 1 festgelegt. Wenn Sie dieses Modell von Grund auf neu erstellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Doppelklicken Sie auf das Werkzeug **Con**.
2. Geben Sie für den Parameter **Input true raster or constant value parameter** den Wert 1 ein.
3. Klicken Sie auf **Fertig stellen**.

Die Modellvariable **Input true raster or constant value** wird automatisch erstellt und mit dem Werkzeug **Con** verknüpft.

Ausführung von "Stream Order"

Das Werkzeug **Stream Order** berechnet einen numerischen Wert für Zellen, die Verzweigungen eines Wasserlaufnetzes darstellen. Die Parameterwerte für **Stream Order** werden unten dargestellt.

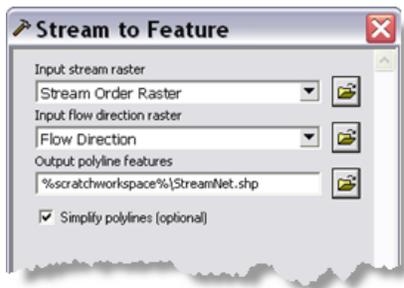


Parameter von "Stream Order"

Das Ausgabe-Raster enthält den Wasserlauf-Ordnungswert "Shreve" für jede Zelle, die einen Wasserlauf darstellt.

Ausführung von "Stream to Feature"

Das Werkzeug [Stream To Feature](#) erstellt ein Shapefile der Wasserlaufsegmente im Stream Order-Raster.



Parameter von "Stream to Feature"

Beachten Sie, dass die Ausgabe in %scratchworkspace% geschrieben wird. Diese Position ist die [Umgebungseinstellung für den Scratch-Workspace](#), die von ArcGIS Server festgelegt und verwendet wird.

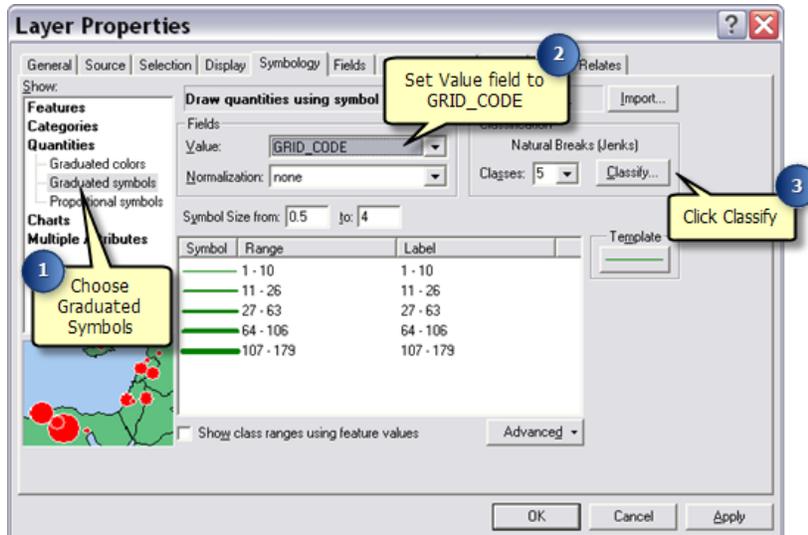
Werkzeug-Layer

Der Werkzeug-Layer in `StoweStreamNet.mxd` definiert die Symbologie der Ergebniskarte. In den folgenden Schritten wird gezeigt, wie der Werkzeug-Layer und die entsprechende Symbologie erstellt werden.

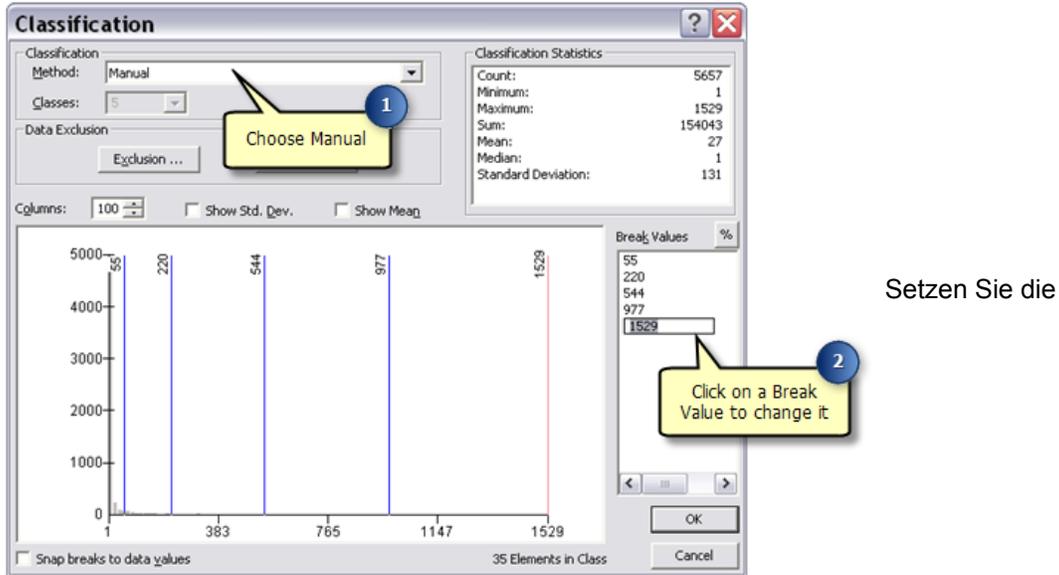
1. Ziehen Sie in ArcMap das Werkzeug "Create Stream Network" aus der Toolbox `StoweStreamNet` in das Inhaltsverzeichnis von ArcMap, um den Werkzeug-Layer "Create Stream Network" zu erstellen.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Werkzeug-Layer "Create Stream Network", und wählen Sie **Öffnen** aus, um das Werkzeugdialogfeld zu öffnen.
3. Verwenden Sie als Mindestfläche 45 (den Standardwert).
4. Klicken Sie auf **OK**, um das Werkzeug auszuführen. Die Standardsymbologie für das Wasserlaufnetz ist eine einzelne Linie.

In den folgenden Schritten ändern Sie die Symbologie in abgestufte Liniensymbole. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Sublayer "Stream Network", klicken Sie auf **Eigenschaften** und dann auf die Registerkarte **Symbologie**.

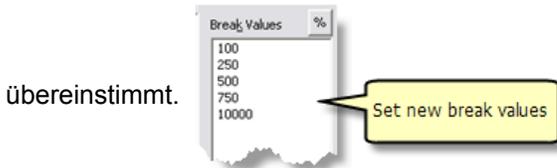
1. Klicken Sie unter der Kategorie **Anzahl** auf **Abgestufte Symbole**.
2. Wählen Sie als Feldwert "GRID_CODE" aus.
3. Klicken Sie auf **Klassifizieren**.



1. Wählen Sie im Dialogfeld **Klassifizierung** als Klassifizierungsmethode **Manuell** aus.
2. Sie richten eine manuelle Klassifizierung mit Unterbrechungen bei den Werten von 100, 250, 500, 750 und 1000 ein. Klicken Sie im Fenster **Unterbrechungswerte** auf den letzten Wert in der Liste. Dies ermöglicht Ihnen das Bearbeiten des Wertes. Geben Sie einen der Unterbrechungswerte, z. B. 10000, ein. Die Liste wird aktualisiert, und die Werte werden sortiert.

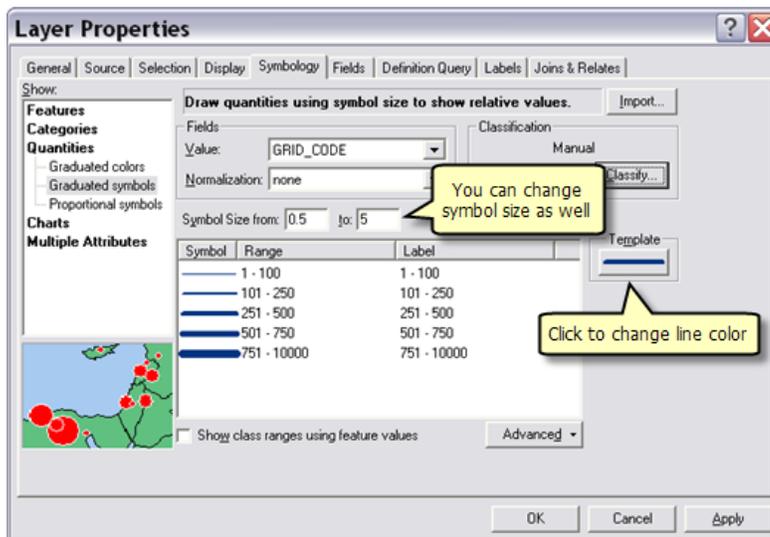


Bearbeitung fort, und legen Sie die Unterbrechungswerte fest, bis die Liste mit der Abbildung unten



3. Klicken Sie auf **Fertig stellen**.

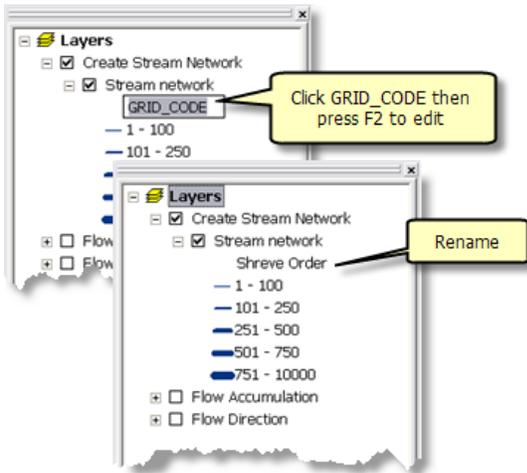
Die Registerkarte **Symbologie** stimmt jetzt mit der Abbildung unten überein. Möglicherweise müssen Sie die Farbe auf Blau zurücksetzen. Klicken Sie hierzu auf **Vorlage**, und wählen Sie ein geeignetes Blau aus.



4. Klicken Sie auf **Fertig stellen**.

In der Legende für den Sublayer "Stream Network" wird "GRID_CODE" als Klassifizierungsfeld angezeigt. Dies ergibt für den Benutzer des Service wenig Sinn. Um das Klassifizierungsfeld zu ändern, klicken Sie in

der Legende auf "GRID_CODE", drücken Sie F2, und ändern Sie den Text in einen aussagekräftigeren Begriff, z. B. Shreve Order oder Stream Order.



Veröffentlichen

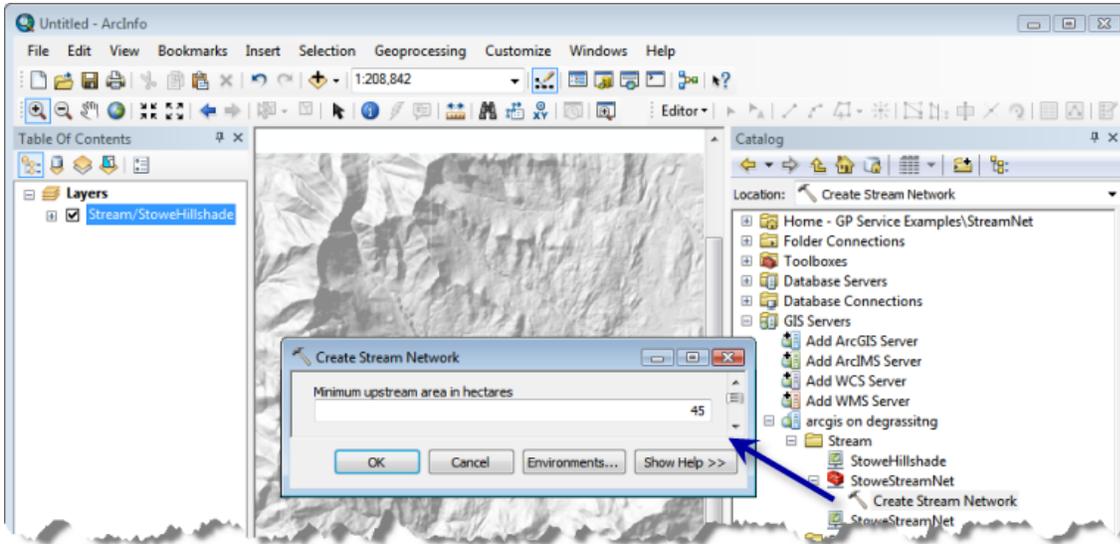
StoweHillshade.mxd wird als Karten-Service veröffentlicht.

Wenn Sie StoweStreamNet.mxd als Geoverarbeitungs-Service mit einem Karten-Service des Ergebnisses veröffentlichen möchten, gehen Sie wie folgt vor:

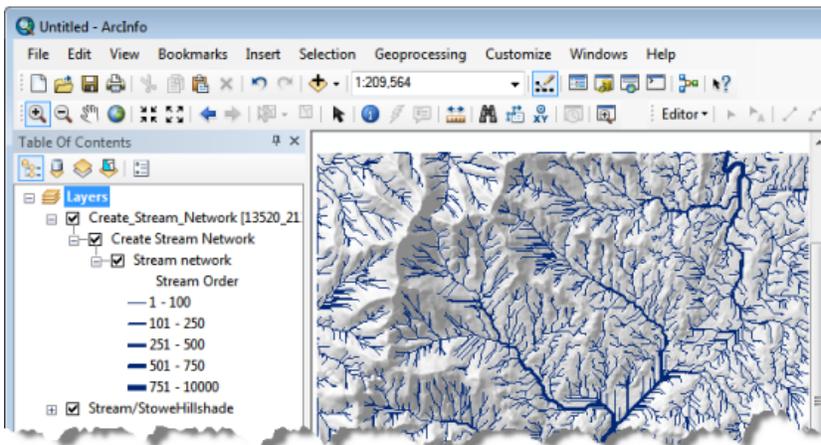
1. Klicken Sie im Fenster **Katalog** mit der rechten Maustaste auf StoweStreamNet.mxd, und wählen Sie **Mit ArcGIS Server veröffentlichen** aus.
2. Übernehmen Sie alle Standardeinstellungen.

Verwenden

Um die Services zu verwenden, starten Sie ArcMap, und fügen Sie den Karten-Service "StoweHillshade" sowie den Geoverarbeitungs-Service "StoweStreamNet" hinzu. Fügen Sie nicht den Karten-Service "StoweStreamNet" hinzu, da dies ein Karten-Service des Ergebnisses ist und dieser die Layer "Flow Accumulation" und "Flow Direction" enthält, die keinen Zusammenhang mit Ergebnissen aufweisen.



ArcMap vor dem Ausführen des Service



ArcMap nach dem Ausführen des Tasks "Create Steam Network"

Beispiel für GP-Service: Wasserlaufnetz (Fortsetzung)

Komplexität:
Einsteiger

Erforderliche Daten:
ArcGIS Tutorial Data Setup

Ordner	StreamNet2
Zweck	Benutzer können ein bereits berechnetes Netz herunterladen oder ein eigenes Netz erstellen.
Services	StoweStreamNetworksBasemap (Karten-Service) StoweStreamNetworkTasks (Geoverarbeitungs-Service).
Geoverarbeitungs-Tasks	Get Precomputed Stream Network, Create Stream Network.
Eingaben	Für den Task Get Precomputed Stream Network gibt der Benutzer einen Layer-Namen ein. Für Create Stream Network gibt der Benutzer die Mindest-Flussaufwärtsfläche in Hektar ein.
Ausgaben	Wasserlaufnetz
Daten	In diesem Beispiel werden digitale Höhendaten (Raster) und weitere Daten aus dem Spatial Analyst-Lernprogramm verwendet.
Erweiterungen	Spatial Analyst.
Hinweis	Layer-Symbologiedateien (.lyr) liefern der Client-Anwendung Informationen zum Darstellen der Ausgabe-Wasserlaufnetzwerke, wie unter Beispiel für GV-Service: Wassereinzugsgebiet beschrieben.

Besonderheiten dieses Beispiels

Entsprechender Ordner

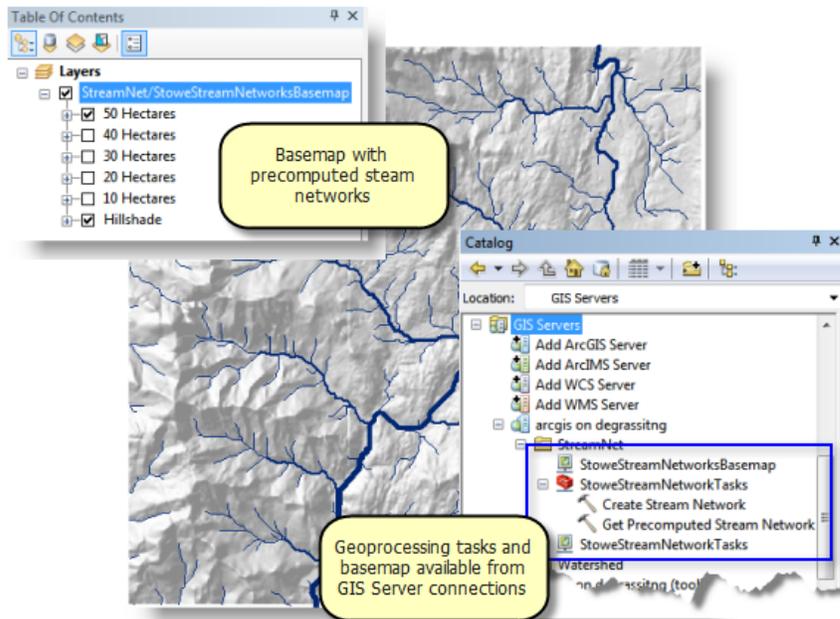
C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\StreamNet2 enthält das fertige Modell und die fertigen Daten.

Besonderheiten dieses Beispiels

Grundlage dieses Beispiels ist der Task "Create Stream Network", der im [Beispiel für GV-Service: Wasserlaufnetz](#) erstellt wurde. Wie in diesem Beispiel erläutert, war der Hauptzweck des Tasks das Erzeugen eines Wasserlaufnetzes für die kartografische Anzeige, wobei es dem Benutzer ermöglicht wurde, mehrere unterschiedliche Netze zu erzeugen und schließlich ein Netz auszuwählen, das seinen Anforderungen entspricht. Im Task "Create Stream Network" wurden die Ergebnisse mit einem Karten-Service des Ergebnisses angezeigt.

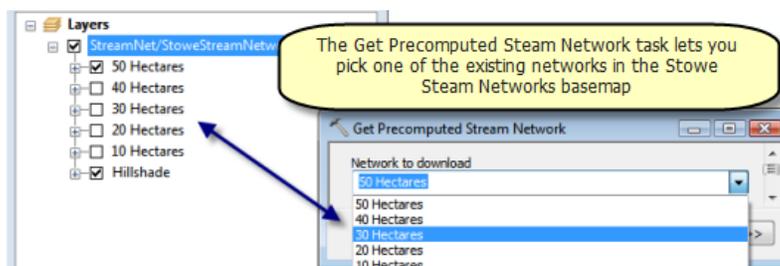
In diesem Beispiel werden Wasserlaufnetz-Features auf den Client übertragen, um sie anzuzeigen. Da die Features an die Client-Anwendung übertragen werden, ist kein Karten-Service des Ergebnisses erforderlich. Der Service enthält zwei Tasks: einen Task zum Abrufen der bereits berechneten Netze und einen Task zum Erstellen eines neuen Netzes.

In der folgenden Abbildung werden das letztlich resultierende Inhaltsverzeichnis des Karten-Services StoweStreamNetworksBasemap und die Geoverarbeitungs-Tasks im Geoverarbeitungs-Service StoweStreamNetworkTasks dargestellt.



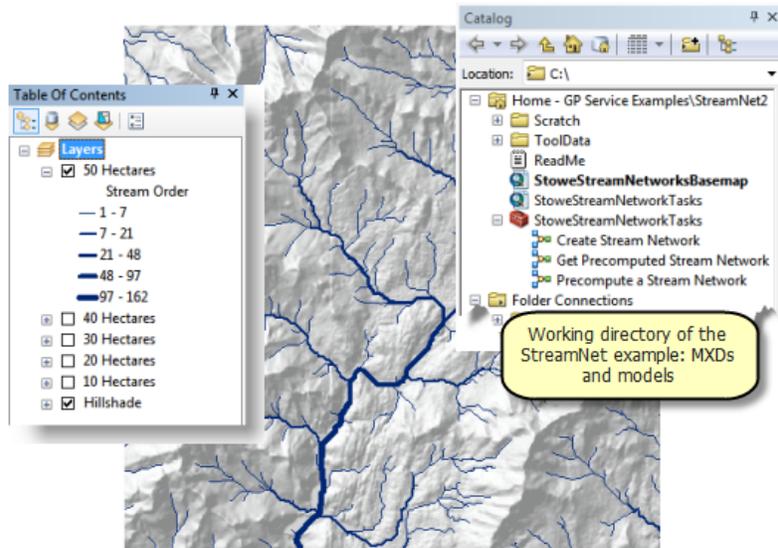
Mit dem Grundkarten-Service können Sie fünf bereits berechnete Netze anzeigen, deren Größenbereich 10 bis 50 Hektar beträgt. Es gibt zwei Geoverarbeitungs-Services:

- **Get Precomputed Stream Network** – der Benutzer wählt ein bereits berechnetes Wasserlaufnetz aus, und die Features werden zurückübertragen.
- **Create Stream Network** – der Benutzer erstellt ein neues Netz durch Eingabe einer flussaufwärts liegenden Drainagefläche. Dies ist eine geringfügig geänderte Version des in [Beispiel für GV-Service: Wasserlaufnetz](#) erläuterten Tasks "Create Stream Network".



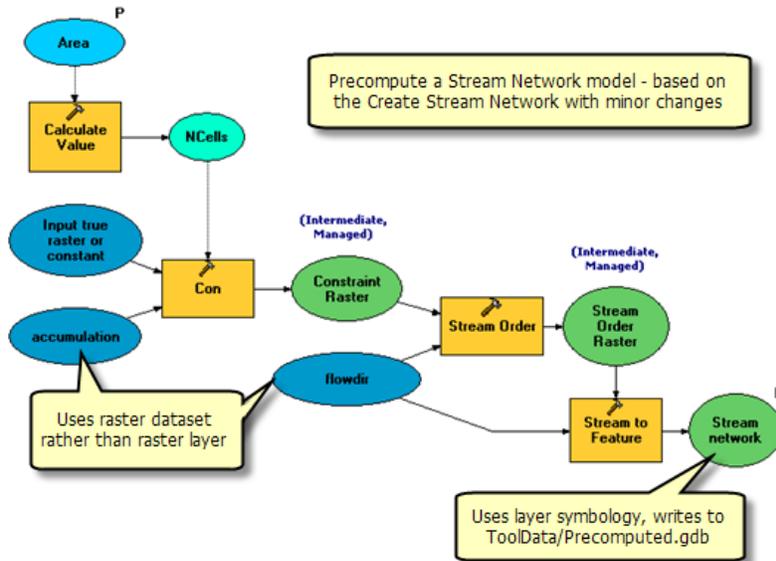
Grundkarte

Unten ist das Inhaltsverzeichnis von `StoweStreamNetworksBasemap.mxd` zusammen mit der Toolbox `StoweStreamNetworkTasks` abgebildet, wie in der Ansicht **Katalog** dargestellt.



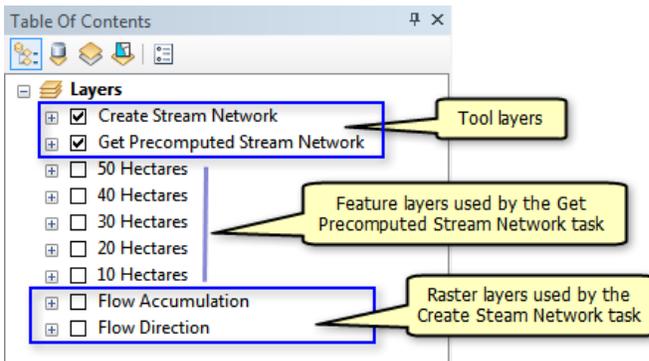
Die fünf Wasserlaufnetz-Layer wurden mit dem Modell "Precompute a Stream Network" erstellt. Dies ist ein Hilfswerkzeug und keine Komponente des Geoverarbeitungs-Services. "Precompute a Stream Network" entspricht "Create Stream Network", mit folgenden Unterschieden:

- Der Name der Eingabevariablen lautet Area.
- Die Raster-Dataset-Variablen accumulation und flowdir verweisen auf Raster-Datasets im Ordner "ToolData" statt auf Layer im ArcMap-Inhaltsverzeichnis. Dies ermöglicht es Ihnen, das Modell auszuführen, ohne dass die Raster-Layer im ArcMap-Inhaltsverzeichnis vorhanden sind.
- Die Variable Stream Network verfügt über eine [Layer-Symbologie-Datei](#).
Zum Erstellen und Verwenden einer Layer-Symbologie-Datei werden folgende grundlegende Schritte ausgeführt:
 - Führen Sie das Modell "Precompute a Stream Network" aus dem Fenster **Katalog** aus. ArcMap wird ein neuer Layer hinzugefügt.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den neuen Layer, wählen Sie **Eigenschaften** aus, und klicken Sie auf die Registerkarte **Symbologie**.
 - Ändern Sie die Symbologie in **Abgestufte Symbole**, und verwenden Sie als Wert "GRID_CODE". Verwenden Sie als Klassifizierung **Natürliche Unterbrechungen (Jenks)**.
 - Klicken Sie im Inhaltsverzeichnis mit der rechten Maustaste auf den Layer, und klicken Sie anschließend auf **Als Layer-Datei speichern**. Speichern Sie den Layer in `ToolData/Stream Network.lyr`.
 - Bearbeiten Sie das Modell "Precompute a Stream Network".
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Ausgabevariable Stream Network, und klicken Sie auf **Eigenschaften**.
 - Klicken Sie im Dialogfeld "Eigenschaften" auf die Registerkarte **Layer-Symbologie**, und geben Sie den Namen der zuvor erstellten Layer-Datei ein.



Modelle

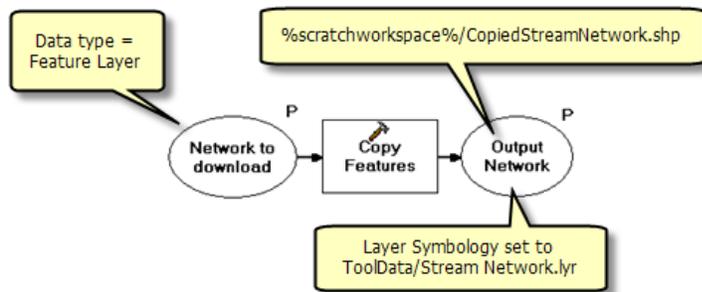
Der Inhalt von `StoweStreamNetworkTasks.mxd` ist unten abgebildet.



Das Inhaltsverzeichnis enthält dieselben bereits berechneten Wasserlaufnetz-Layer wie "StoweStreamNetworksBasemap.mxd". Diese Layer wurden wie folgt erstellt:

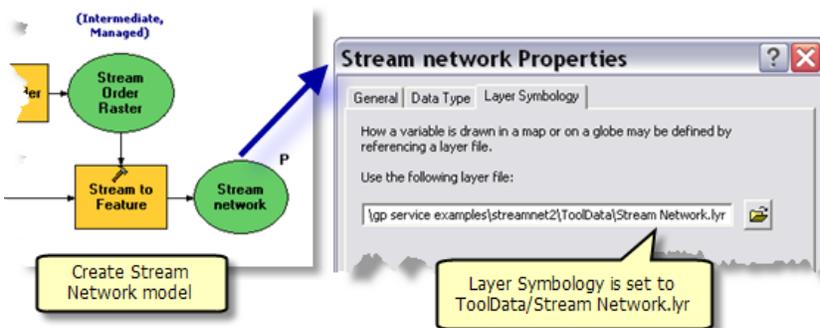
1. Jeder Wasserlaufnetz-Layer in `StoweStreamNetworksBasemap.mxd` wurde im Verzeichnis "ToolData" als Layer-Datei gespeichert.
2. Mit **Daten hinzufügen** in `StoweStreamNetworkTasks.mxd` wurden dem Inhaltsverzeichnis die einzelnen weiter oben erstellten Layer-Dateien hinzugefügt.

"Get Precomputed Stream Network" ist ein einfaches Modell, das den Inhalt eines Feature-Layers in den Scratch-Workspace kopiert.



Die Eingabevariable Network to download ist vom Datentyp "Feature-Layer". Wenn der Task ausgeführt wird, werden alle auf Features basierenden Layer aufgelistet, und der Benutzer wählt einen Layer aus. (Die Raster-Layer werden nicht aufgelistet, weil sie keine Features sind. Auch werden keine Sublayer der Werkzeug-Layer aufgelistet, weil ArcGIS Server Werkzeug-Layer und ihre Sublayer automatisch aus der Liste der Feature-Layer ausfiltert.) Anschließend werden die zugrunde liegenden Features in den Scratch-Workspace kopiert und mit der in ToolData/Stream Network.lyr definierten Symbologie dargestellt, wenn sie zurück auf den Client übertragen werden.

Der Task "Create Stream Network" entspricht dem Task in [Beispiel für GV-Service: Wasserlaufnetz](#), mit einem beachtenswerten Unterschied: Die Eigenschaft "Layer-Symbologie" der Ausgabevariablen Stream Network ist auf Stream Network.lyr festgelegt (siehe Abbildung unten).



Veröffentlichen

StoweStreamNetworksBasemap.mxd wird als Karten-Service veröffentlicht.

StoweStreamNetworkTasks.mxd wird als Geoverarbeitungs-Service veröffentlicht:

1. Navigieren Sie im Fenster **Katalog** zum GIS-Server, klicken Sie mit der rechten Maustaste, und wählen Sie **Neuen Service hinzufügen** aus. Weisen Sie dem Service den Namen StoweStreamNetworkTasks zu, und wählen Sie als Typ **Geoverarbeitungs-Service** aus.
2. Klicken Sie auf **Weiter**.
3. Wählen Sie StoweStreamNetworkTasks.mxd als Quelle für den Service aus.
 - Ändern Sie die **Maximale Anzahl der vom Server zurückgegebenen Datensätze** auf 10000. Diese Änderung ist erforderlich, weil kein Karten-Service des Ergebnisses zum Darstellen der Ergebnisse vorhanden ist und die Features zurück auf den Client übertragen werden. Wenn Sie den Standardwert 1000 für die Anzahl der Datensätze beibehalten, wird

von keinem der Tasks das gesamte Dataset zurückgegeben, weil alle Tasks mehr als 1000 Datensätze generieren.

- Aktivieren Sie für Testzwecke **Meldungen anzeigen**.
4. Klicken Sie auf **Weiter**. Von nun an können Sie die vom Assistenten angegebenen Standardwerte übernehmen.

Verwenden

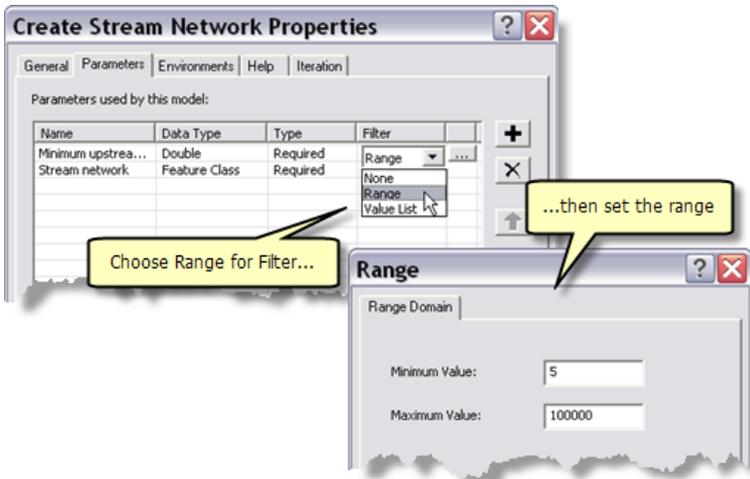
Wenn Sie den Service verwenden möchten, starten Sie ArcMap mit einem leeren Dokument, und fügen Sie den Karten-Service `StoweStreamNetworksBasemap` sowie den Geoverarbeitungs-Service `StoweStreamNetworkTasks` hinzu. Öffnen Sie beide Tasks, und führen Sie sie aus. Wenn Sie von keinem der Tasks Ergebnisse erhalten, haben Sie wahrscheinlich den Parameter **Maximale Anzahl der vom Server zurückgegebenen Datensätze** nicht wie oben beschrieben auf eine große Zahl festgelegt.

Verwenden eines Bereichsfilters

Modellwerkzeugparameter können Filter aufweisen, mit denen Parameterwerte überprüft werden. Sie können für "Create Stream Network" den Parameter "Minimum upstream area in hectares" mit einem Bereichsfilter überprüfen. Mit Mindestflächen von unter 5 Hektar werden Tausende von Wasserlaufsegmenten erzeugt, sodass die Ausgabe unbrauchbar ist (zumindest für die kartografische Anzeige). Mit einem Filter können Sie verhindern, dass Werte unter 5 Hektar verarbeitet werden.

So legen Sie einen Bereichsfilter fest

1. Klicken Sie im Fenster "Katalog" mit der rechten Maustaste auf das Werkzeug "Create Stream Network", und wählen Sie **Eigenschaften** aus. Alternativ können Sie, während "Create Stream Network" in ModelBuilder geöffnet ist, im Hauptmenü von ModelBuilder auf **Modell** und dann auf **Modelleigenschaften** klicken.
2. Klicken Sie im Dialogfeld **Eigenschaften** auf die Registerkarte **Parameter**.
3. Klicken Sie in den Parametern `Minimum upstream area in hectares` auf die Zelle **Filter**, und wählen Sie **Bereich** aus. Das Dialogfeld **Bereich** wird automatisch geöffnet.
4. Geben Sie im Dialogfeld **Bereich** den Minimal- und Maximalwert ein.



Nachdem Sie diese Änderung am Modell "Create Stream Network" vorgenommen haben, müssen Sie den Service neu starten, damit die Änderung wirksam wird.

Nach diesen Änderungen wird immer eine Fehlermeldung angezeigt, wenn ein Wert kleiner als 5 eingegeben wird. Damit die Meldung für den Benutzer angezeigt wird, muss im Service **Meldungen anzeigen** aktiviert sein.

Beispiel für GP-Service: Ausschneiden und senden

Komplexität:
Einsteiger

Erforderliche Daten:
ArcGIS Tutorial Data Setup

Ordner	ClipAndShip
Zweck	Dieser Service schneidet unter Verwendung eines vom Benutzer digitalisierten Polygons Layer aus dem Untersuchungsgebiet aus und fügt sie in eine File-Geodatabase ein. Anschließend erstellt der Service eine ZIP-Datei, die vom Benutzer heruntergeladen werden kann.
Services	Portland (Karten-Service), ClipAndShip (Geoverarbeitungs-Service).
Geoverarbeitungs-Tasks	Task "Daten extrahieren".
Eingaben	Auszuschneidende Layer, Interessensbereich, Feature-Format, Raster-Format.
Ausgaben	Eine ZIP-Datei, die die Daten enthält.
Daten	Im Beispiel wird eine Reihe von Datasets aus dem Untersuchungsgebiet Portland, Oregon, verwendet.
Erweiterungen	Keine.
Hinweis	Erstellt "output.zip", eine komprimierte Datei, die eine Datei mit dem angegebenen Format enthält. Diese Datei imitiert die Anordnung der Layer im ArcMap-Dokument, das als Geoverarbeitungs-Service veröffentlicht wird.

Besonderheiten dieses Beispiels

Entsprechender Ordner

C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\ClipAndShip enthält die fertigen Modelle und Daten.

Besonderheiten dieses Beispiels

In diesem Beispiel werden die Schritte zum Veröffentlichen und Verwenden einer Karte und eines Geoverarbeitungs-Services ausführlich veranschaulicht. Der Geoverarbeitungs-Task ermöglicht es Ihnen, die gewünschten Layer auszuwählen, ein Polygon (oder mehrere Polygone) des Interessensbereichs zu digitalisieren und das Ausgabe-Feature und das Raster-Datenformat auszuwählen. Daten in der Karte werden entsprechend dem Interessensbereich ausgeschnitten, gepackt und an den Benutzer gesendet – daher der Name "Ausschneiden und Senden".

Daten

Das Untersuchungsgebiet für dieses Beispiel ist ein kleines Gebiet in der Stadt Portland, Oregon. Die Daten enthalten Orte, Verkehrsnetze, hydrologische Features, Flurstücke und ein Schummerungs-Raster des Untersuchungsgebiets. Die Daten befinden sich in C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\ClipAndShip\ToolData\Portland.gdb.

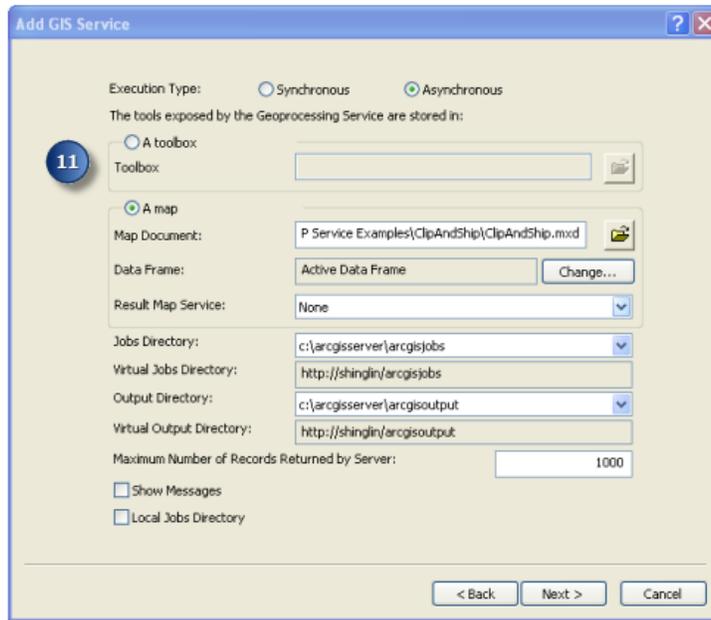
Veröffentlichen

Schritte:

Sie müssen sich als Administrator bei einem ArcGIS-Server anmelden, um Services zu veröffentlichen. Wenn Sie sich als Administrator anmelden möchten, wechseln Sie im Fenster **Katalog** zu **GIS-Server > ArcGIS Server hinzufügen**, und aktivieren Sie **GIS-Services verwalten**. Geben Sie im Fenster "Allgemein" die **Server-URL** und den **Host-Namen** ein, und klicken Sie dann auf **Fertig stellen**. Eine Anmeldung als Administrator beim Server wird mit dem Host-Namen unter "GIS-Server" angezeigt.

1. Navigieren Sie im Fenster **Katalog** zu `C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\ClipAndShip`.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Datei "Portland.mxd", und klicken Sie auf **Mit ArcGIS Server veröffentlichen**.
3. Behalten Sie im ersten Fenster alle Standardwerte bei, und klicken Sie auf **Weiter**.
4. Deaktivieren Sie im nächsten Fenster alle Kontrollkästchen außer **Kartenerstellung (immer aktiviert)**. Klicken Sie auf **Weiter**.
5. Klicken Sie auf **Fertig stellen**. Der Karten-Service "Portland" wird mit ArcGIS Server veröffentlicht. Sie verwenden ihn später als Grundkarte.
6. Öffnen Sie `C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\ClipAndShip\Portland.mxd` in ArcMap.
7. Führen Sie im Fenster **Katalog** folgende Schritte durch:
 - a. Erweitern Sie **Toolboxes > System-Toolboxes > Server Tools.tbx > Datenextraktion > Task "Daten extrahieren"**.
 - b. Ziehen Sie das Werkzeug **Task "Daten extrahieren"** in das Inhaltsverzeichnis von ArcMap.

Der Werkzeug-Layer "Task "Daten extrahieren"" wird im Inhaltsverzeichnis angezeigt.
8. Speichern Sie das Kartendokument, das den Werkzeug-Layer enthält, unter "ClipAndShip.mxd".
9. Klicken Sie im Fenster **Katalog** mit der rechten Maustaste auf die Verbindung zum ArcGIS Server, und wählen Sie **Neuen Service hinzufügen** aus.
10. Geben Sie im Fenster **GIS-Service hinzufügen** **ClipAndShip** als Service-Namen ein, und wählen Sie **Geoverarbeitungs-Service** als Typ aus. Klicken Sie auf **Weiter**.
11. Aktivieren Sie im nächsten Fenster **Eine Karte** als Quelldatei. Geben Sie den Pfad zum Kartendokument "ClipAndShip.mxd" ein, das Sie oben erstellt haben, und klicken Sie auf **Weiter**.



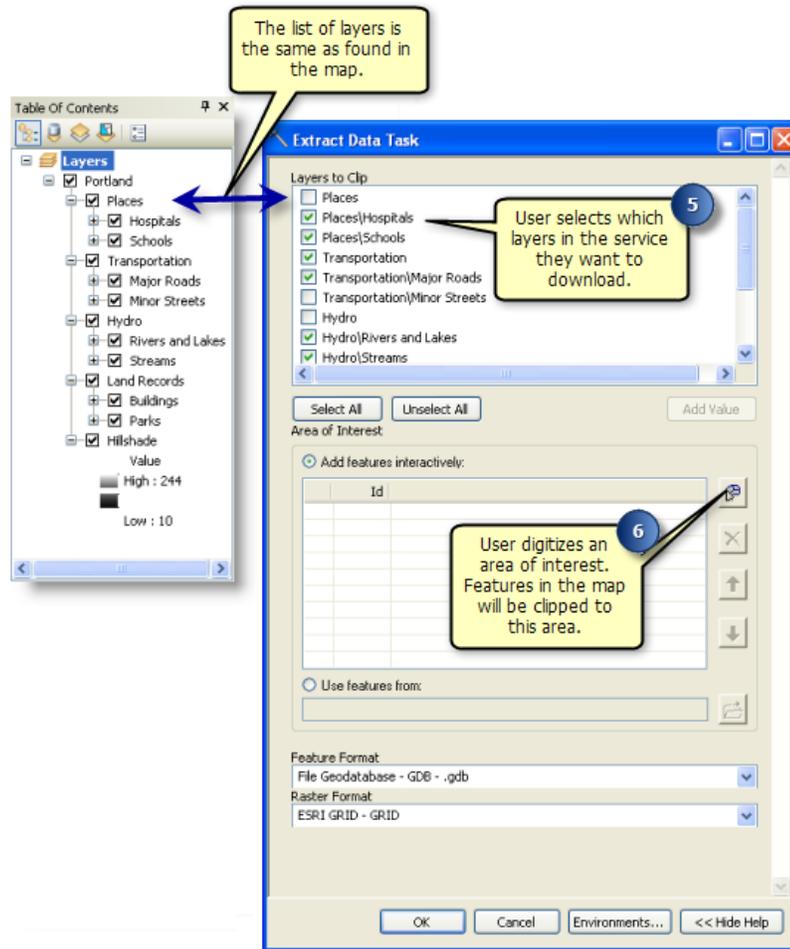
12. Behalten Sie in allen übrigen Fenstern den Standardwert bei, und klicken Sie auf **Weiter**, bis Sie zum letzten Fenster gelangen, wo Sie auf **Fertig stellen** klicken. Der Service "ClipAndShip" muss unter der ArcGIS Server-Verbindung angezeigt werden.

Verwenden

In den folgenden Schritten wird beschrieben, wie Sie die Karte und die Geoverarbeitungs-Services verwenden, die Sie zuvor veröffentlicht haben.

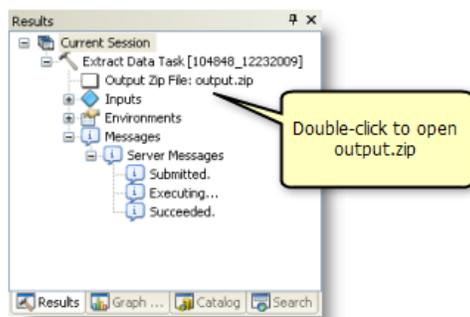
Schritte:

1. Öffnen Sie ein neues ArcMap-Dokument.
2. Führen Sie im Fenster **Katalog** folgende Schritte durch:
 - a. Navigieren Sie zur Serververbindung unter "GIS-Server", wählen Sie den Karten-Service "Portland" aus, und ziehen Sie ihn in das Inhaltsverzeichnis von ArcMap.
 - b. Erweitern Sie den Karten-Service "Portland" im Inhaltsverzeichnis. Jetzt werden alle Layer angezeigt, die zum Karten-Service "Portland" gehören.
3. Navigieren Sie im Fenster **Katalog** zur Serververbindung unter "GIS-Server", suchen Sie den Geoverarbeitungs-Service "ClipAndShip", und erweitern Sie ihn. Der Task "Task "Daten extrahieren"" wird angezeigt.
4. Doppelklicken Sie auf den Task **Task "Daten extrahieren"**, um das Dialogfeld des Tasks zu öffnen.
5. Oben im Task-Bereich befindet sich die Liste **Auszuschneidende Layer**. Beachten Sie, dass die Namen der Layer im Kontrollkästchen mit denen der Layer des Karten-Services "Portland" im Inhaltsverzeichnis übereinstimmen. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen neben allen Layern, die heruntergeladen werden sollen.



6. Der nächste Parameter des Tasks "Daten extrahieren" ist der **Interessensbereich**. Dieser Parameter wird verwendet, um einen Interessensbereich zu digitalisieren, der zum Ausschneiden aller auszuschneidenden Layer verwendet wird. Klicken Sie auf **Feature hinzufügen**, und digitalisieren Sie anschließend ein Polygon als Interessensbereich.
7. Die anderen Eingabeparameter, **Feature-Format** und **Rasterformat**, können Sie ändern, oder Sie behalten die Standardwerte bei.
8. Klicken Sie auf **OK**, um das Geoverarbeitungswerkzeug auszuführen.
Die Ausgabe wird vom Server zurückgegeben und in den Speicherort geschrieben, der in der Umgebungseinstellung für den Geoverarbeitungs-Scratch-Workspace festgelegt wurde.

Wenn der Task abgeschlossen ist, öffnen Sie das Fenster **Ergebnisse**, um die Ergebnisse des Tasks anzuzeigen. Doppelklicken Sie auf "output.zip", um die komprimierte Datei zu öffnen, und extrahieren Sie dann die Daten an einem gewünschten Speicherort.



Anpassen des GV-Service-Quellmodells

Im vorherigen Beispiel wird das Modellwerkzeug **Task "Daten extrahieren"** aus der Toolbox "Server Tools" verwendet. Wenn Sie das Modellwerkzeug in eine neue benutzerdefinierte Toolbox kopieren, kann es in ModelBuilder geöffnet und bearbeitet werden. Das Modell Task "Daten extrahieren" enthält die Eingabevariablen Raumbezug und Ordner "Custom Spatial Reference", die nicht als Modellparameter bereitgestellt werden. "Raumbezug" weist den Standardwert "Gleich wie Eingabe" auf. Das heißt, der Raumbezug der Ausgabedateien stimmt mit dem der Eingabe-Layer überein. Wenn Sie einen Raumbezug für die Ausgabedateien abrufen möchten, der sich von dem der Eingabedateien unterscheidet, können Sie Raumbezug als Eingabeparameter festlegen, damit beim Öffnen des Werkzeugdialogfeldes des Modells ein anderer Raumbezug angegeben werden kann. Die Variable Ordner "Custom Spatial Reference" ist eine optionale Variable, mit der Sie einen Pfad angeben können, in dem der benutzerdefinierte bzw. der Standard-Raumbezug gespeichert wird.

Zusätzlich zu den beiden Variablen vom Typ "Raumbezug", die geändert werden können, um den Task "Daten extrahieren" anzupassen, kann auch der vorhandene Modellparameter **Feature-Format** so geändert werden, dass er zusätzliche benötigte Formate enthält.

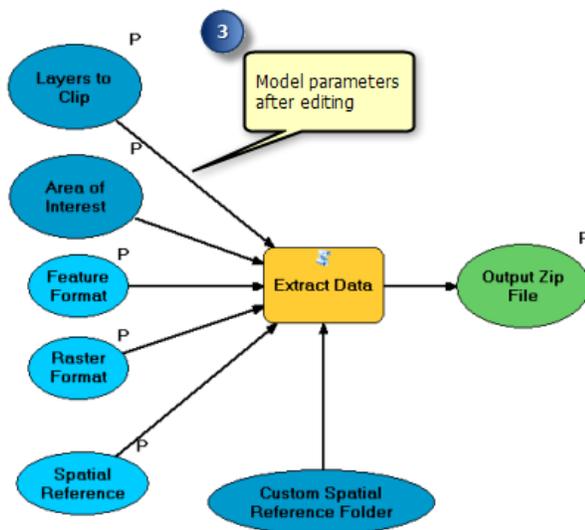
In den folgenden Schritten wird gezeigt, wie Sie den Task "Daten extrahieren" anpassen, indem Sie die Variable Raumbezug als Parameter bereitstellen, einen Pfad für den Ordner "Custom Spatial Reference" hinzufügen und die neuen Ausgabeformate für den Parameter **Feature-Format** hinzufügen.

Hinweis: Eine Toolbox mit der Bezeichnung "ExtractPortlandTbx", die das benutzerdefinierte Modell "ExtractPortlandData" enthält, wird unter `C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\ClipAndShip` gespeichert. Das Modell ist das fertige Produkt, nachdem die folgenden Schritte ausgeführt wurden.

Schritte:

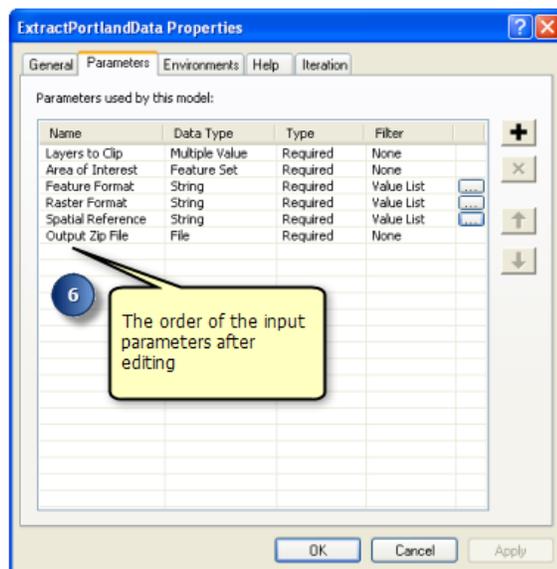
1. Der erste Schritt besteht darin, eine neue Toolbox und ein neues Modell zu erstellen. Wechseln Sie im Fenster **Katalog** zu `C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\ClipAndShip`.
 - a. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Ordner, und wählen Sie **Neu > Toolbox** aus.

- b. Benennen Sie die Toolbox in `ExtractPortland` um.
 2. Führen Sie im Fenster **Katalog** folgende Schritte durch:
 - a. Erweitern Sie **Toolboxes** > **System-Toolboxes** > **Server Tools.tbx** > **Datenextraktion** > Task "Daten extrahieren".
 - b. Wählen Sie den Task "Daten extrahieren" aus, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Modell, und wählen Sie dann **Kopieren** aus.
 - c. Wechseln Sie zur Datei "ExtractPortland.tbx", die in Schritt 1b erstellt wurde, klicken Sie mit der rechten Maustaste, und wählen Sie **Einfügen** aus.
Das Modell Task "Daten extrahieren" wird in die Toolbox kopiert.
 - d. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Modell, wählen Sie **Umbenennen** aus, und benennen Sie dann das Modell in `ExtractPortlandData` um.
 3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Modell "ExtractPortlandData", und wählen Sie **Bearbeiten** aus, um das Modell in ModelBuilder zu öffnen. Klicken Sie in dem Modell mit der rechten Maustaste auf die Variable "Raumbezug", und wählen Sie **Modellparameter** aus. Der Buchstabe P wird in der oberen rechten Ecke der Variablen angezeigt, sodass es sich jetzt um einen Modellparameter handelt.



4. Erstellen Sie einen neuen Ordner, in dem alle standardmäßigen und benutzerdefinierten Projektionsdateien des Koordinatensystems gespeichert werden.
 - a. Wechseln Sie in Windows Explorer zu `C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\ClipAndShip`. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Ordner, und wählen Sie **Neu** > **Ordner** aus.
 - b. Benennen Sie den neuen Ordner in `SpatialReference` um.
 - c. Wechseln Sie zu `<ArcGISInstallDirectory>\Desktop10.0\Coordinate Systems\Projected Coordinate Systems`, und kopieren Sie den Ordner `State Plane`.
 - d. Fügen Sie ihn in den neuen Ordner `SpatialReference` ein.

5. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Modell "ExtractPortlandData", und wählen Sie **Bearbeiten** aus. Doppelklicken Sie auf die Variable "Ordner "Custom Spatial Reference"", geben Sie den Pfad zum neuen Ordner `SpatialReference` (`C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\ClipAndShip\SpatialReference`) ein, und klicken Sie dann auf **OK**.
6. Während das Modell "ExtractPortlandData" noch geöffnet ist, gehen Sie folgendermaßen vor:
 - a. Wechseln Sie zum Menü **Modell > Eigenschaften > Registerkarte "Parameter"**. Der Parameter **Raumbezug** wird unten in der Parameterliste angezeigt.
 - b. Ordnen Sie die Parameter neu an, sodass der Ausgabeparameter der letzte Parameter ist. Heben Sie den Parameter **Ausgabe-ZIP-Datei** hervor, und klicken Sie auf die Schaltfläche , um ihn an das Ende der Liste zu verschieben.



7. Während Sie sich weiterhin auf der Registerkarte **Parameter** befinden, gehen Sie folgendermaßen vor:
 - a. Heben Sie die Variable **Raumbezug** hervor, und ändern Sie dann den Wert **Filter** in `Value List`.
 - b. Geben Sie die Werte `Same As Input`, `NAD 1983 StatePlane Oregon South FIPS 3602 (US Feet)` und `WGS1984` in die Werteliste ein.
 - c. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld "Werteliste" zu schließen.
 - d. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld "Eigenschaften" des Modells zu schließen.
 - e. Speichern Sie das Modell, und beenden Sie ModelBuilder.

Der Parameter **Feature-Format** kann auch angepasst werden, indem der Liste der Formate weitere Datentypen hinzugefügt werden. [Weitere Informationen über die verschiedenen von der Erweiterung "Data Interoperability" unterstützten Datenformate.](#)

8. Speichern Sie das benutzerdefinierte Modell, und fügen Sie es als Werkzeug-Layer einem neuen ArcMap-Dokument hinzu, das alle Layer aus der Datei "Portland.mxd" enthält.
9. Informationen zum Veröffentlichen und Verwenden des benutzerdefinierten Modells als Geoverarbeitungs-Service finden Sie in den Anweisungen der obigen Abschnitte [Veröffentlichen](#) und [Verwenden](#).

Beispiel für GP-Service: Bedarfsgesteuerte Daten

Komplexität:
Einsteiger
Erforderliche Daten:
ArcGIS Tutorial Data Setup

Ordner	DataOnDemand
Zweck	Schneidet Datasets unter Verwendung eines vom Benutzer digitalisierten Polygons in einer File-Geodatabase aus, gibt Shapefiles aus und erstellt dann eine ZIP-Datei, die per E-Mail an den Benutzer gesendet wird.
Services	PortlandDataMapService (Karten-Service), DataOnDemand (Geoverarbeitungs-Service).
Geoverarbeitungs-Tasks	ClipZipAndEmail
Eingaben	Interessensbereich (Polygon-Feature-Set) und eine E-Mail-Adresse, an die die Daten gesendet werden sollen.
Ausgaben	aoizip.zip, eine komprimierte Datei, die die Daten enthält.
Daten	In dem Beispiel wird ein kleines Dataset der Stadt Portland, Oregon, verwendet.
Erweiterungen	Keine.
Hinweis	Dieser Service befindet sich auf dem Beispielservers von Esri – siehe Hinweis weiter unten. Dies ist ein Service zum Ausschneiden und Senden, wie im Thema Beispiel für Ausschneiden und Senden beschrieben.

Besonderheiten dieses Beispiels

Entsprechender Ordner

C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\DataOnDemand enthält die Werkzeuge und Daten.

Besonderheiten dieses Beispiels

Der Service "DataOnDemand" ist ein weiteres Beispiel für einen Service zum Ausschneiden und Senden. Bevor Sie diesen Service erkunden, sollten Sie das Thema [Beispiel für Ausschneiden und Senden](#) lesen, da die Features und Funktionen dieses Service mit jenem Service verglichen werden, wie kurz in der folgenden Tabelle beschrieben. Wenn Sie einen eigenen Service zum Ausschneiden und Senden erstellen, können Sie in Ihrem Service die Merkmale und Funktionen beider Services kombinieren.

Beispiel für Ausschneiden und Senden	Das Beispiel
Der Benutzer kann auswählen, welche Layer heruntergeladen werden.	Es wird ein vorab festgelegter Satz von Daten heruntergeladen.
Der Raumbezug der Ausgabedaten kann angegeben werden.	Der Raumbezug kann nicht angegeben werden. Er ist auf den Raumbezug der Datasets festgelegt, die ausgeschnitten werden.
Das Ausgabeformat kann angegeben werden.	Es werden nur Shapefiles ausgegeben.
Verwendet Modelle, Skripte und Werkzeug-Layer. Der Service wird mit einem Kartendokument veröffentlicht.	Es werden keine Modelle, sondern nur Skripte verwendet. Es wird kein Kartendokument veröffentlicht, sondern die Toolbox.

Layer aus dem Kartendokument werden ausgeschnitten.	Datasets werden ausgeschnitten. (Weil kein Quellkartendokument vorhanden ist, das Layer enthält, können keine Layer, sondern nur Datasets verwendet werden.)
Der Interessensbereich (das vom Benutzer digitalisierte Clip-Polygon) wird nicht heruntergeladen.	Der Interessensbereich wird heruntergeladen.
Die Ausgabe kann nicht per E-Mail gesendet werden.	Die Ausgabe kann per E-Mail gesendet werden, indem ein Name des E-Mail-Servers im Skript "ClipZipAndEmail" (Quelldatei ist <code>DataOnDemand/Scripts/zipandemail.py</code>) angegeben wird.

Vergleich zwischen dem Beispiel für Ausschneiden und Senden und diesem Beispiel für DataOnDemand

Weitere Features dieses Service:

- Die ZIP-Datei enthält ein ArcMap-Dokument, in dem die heruntergeladenen Daten angezeigt werden.
- Die Python-Skripte veranschaulichen u. a. folgende hilfreiche Methoden:
 - Suchen von Daten relativ zum Speicherort des Skripts
 - Hinzufügen einer Toolbox und Verwenden ihrer Werkzeuge
 - Importieren eines Skriptes und Aufrufen von Routinen im importierten Skript
 - Kopieren des Kartendokuments mithilfe von Systemfunktionen

Dieser Service wird von Esri bereitgestellt.

Dieser Service wird auf den ArcGIS Online-Servern von Esri bereitgestellt. Sie können den Service wie folgt testen:

1. Fügen Sie `http://sampleserver1.arcgisonline.com/arcgis/services` als ArcGIS-Server hinzu.
2. Fügen Sie `http://sampleserver2.arcgisonline.com/arcgis/services` als ArcGIS-Server hinzu.
3. Fügen Sie in ArcMap den Karten-Service `Portland/Portland_ESRI_LandBase_AGO` von "sampleserver1" hinzu.
4. Fügen Sie ArcToolbox den Geoverarbeitungs-Service `Portland/ESRI_CadastralData_Portland` von "sampleserver2" hinzu.
5. Erweitern Sie die Toolbox "ESRI_CadastralData_Portland", und führen Sie den Task "ClipAndShip" aus.

Die Skripte und Werkzeuge im Ordner "DataOnDemand" sind mit den Skripten und Werkzeugen identisch, die vom Task "ClipAndShip" im Geoverarbeitungs-Service "ESRI_CadastralData_Portland" verwendet werden. Bei den Daten für dieses Beispiel, die sich in `DataOnDemand/ToolData/Portland.gdb` befinden, handelt es sich um eine kleine Teilmenge der im Karten-Service "Portland_Portland_ESRI_LandBase_AGO" verwendeten Daten.

 **Hinweis:** Die Karten- und Geoverarbeitungs-Services in "sampleserver1" und "sampleserver2" werden zukünftig möglicherweise geändert. Es ist nicht gewährleistet, dass die oben beschriebenen Services immer verfügbar sind.

Daten

Die Daten stellen ein kleines Gebiet in der Stadt Portland, Oregon, dar und befinden sich in
 C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\DataOnDemand\ToolData\Portland.gdb.

Für das Werkzeug "ClipZipAndEmail" wird eine Feature-Set-Variable verwendet, die ein Schema erfordert, um die Feature-Typen und -felder zu definieren. Das Schema befindet sich in C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\DataOnDemand\ToolData\Templates.gdb.

Der Ordner "ToolData" enthält außerdem die Datei "Mapofzip.mxd", die in der ZIP-Datei enthalten ist und in der die ausgeschnittenen und gesendeten Daten angezeigt werden.

Skripte

Die Toolbox "DataOnDemandTools" enthält das Skriptwerkzeug "ClipZipAndEmail". Die Quelle für dieses Skriptwerkzeug ist DataOnDemand/Scripts/zipandemail.py.

Vor Verwendung des Werkzeugs "ClipZipAndEmail" müssen Sie den Code bearbeiten und den Namen des E-Mail-Servers angeben. (Sie können den Python-Quellcode direkt in einer Anwendung, z. B. PythonWin, bearbeiten, oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Skriptwerkzeug, und klicken Sie auf "Bearbeiten".) Den Namen des E-Mail-Servers erhalten Sie von Ihrem Systemadministrator.

Nachfolgend werden einige wichtige Eigenschaften und Funktionen des Skriptes beschrieben.

- Der Parameter **Area to Zip** ist ein Feature-Set und erfordert daher ein Schema. Das Schema wird auf der Registerkarte "Parameter" im Eigenschaftendialogfeld des Werkzeugs festgelegt.



- Im Skript "ClipZipAndEmail" wird die Toolbox "UtilityTools" hinzugefügt, und es wird das Skriptwerkzeug "Zip" aus dieser Toolbox verwendet. Siehe die Routine "zipData()" im Skript.
- Im Skript "ClipZipAndEmail" importiert die Routine "emailZip()" die Routine "send_mail()" im Skript "sendemail.py" (unter DataOnDemand/Scripts) wie folgt:

```
from sendemail import send_mail
```

Veröffentlichen

"PortlandDataMapService" wird als Karten-Service veröffentlicht.

Die Toolbox "DataOnDemandTools" wird als Geoverarbeitungs-Service veröffentlicht.

Konfigurieren des Service

Um den Service für die Daten zu konfigurieren, müssen Sie das Skriptwerkzeug "ClipZipAndEmail" bearbeiten. Die Quelle für dieses Skriptwerkzeug ist `DataOnDemand/Scripts/zipandemail.py`. Sie können den Python-Quellcode direkt in einer Anwendung, z. B. PythonWin, bearbeiten, oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Skriptwerkzeug, und klicken Sie auf **Bearbeiten**.)

Sie müssen den Speicherort der Daten und die Liste der Datasets ändern. Gehen Sie in der Routine "main" wie folgt vor:

```
if __name__ == '__main__':
```

Suchen Sie die Definition der Variablen `dataloc`, und ändern Sie sie:

```
global dataloc; dataloc = os.path.dirname(sys.path[0]) + g + "tooldata" + g + "portland.gdb" + g
```

Der Speicherort der Daten wird relativ zum Speicherort des Skriptes angegeben.

[Weitere Informationen zum Erstellen von Pfaden mithilfe des Skriptespeicherortes](#)

Ändern Sie anschließend die Liste der auszuschneidenden Datasets im folgenden Codeausschnitt:

```
ds = ["Streets" + g + "streets", \
      "Water" + g + "StreamRoute", "Water" + g + "floodplain", "Water" + g + "riv_fill", \
      "Transit" + g + "railroad", \
      "Census" + g + "blockgrp", \
      "Develop" + g + "Buildings", \
      "Land" + g + "zoning", "Land" + g + "Parks", \
      "Places" + g + "schools", "Places" + g + "hospital"]
```

Schließlich müssen Sie im Skript "sendemail.py" den Namen des E-Mail-Servers angeben. Der Code, den Sie ändern müssen, befindet sich am Anfang des Skriptes:

```
def send_mail(send_from, send_to, subject, text, f=""):
    assert type(send_to)==list

    # Provide the name of your email server below
    #
    server = "ouremailserver.somewhere.com"
```

Beispiel für GV-Service: Auswählen von Daten

Komplexität:
Einsteiger

Erforderliche Daten:
ArcGIS Tutorial Data Setup

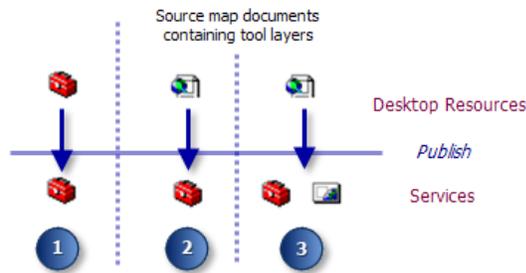
Ordner	SelectingData
Zweck	Veranschaulicht verschiedene Methoden zum Auswählen von Daten nach Attributabfrage oder lagebezogener Abfrage.
Services	<ul style="list-style-type: none"> • <code>SelectingData</code> (Geoverarbeitungs-Service mit einem Quellkartendokument) • <code>SelectingDataRMS</code> (Geoverarbeitungs-Service mit einem Karten-Service des Ergebnisses)
Geoverarbeitungs-Tasks	Mehrere (Weitere Informationen finden Sie unten unter Modelle .)
Eingaben	Je nach Modell unterschiedlich; normalerweise eine Abfragezeichenfolge oder ein Feature-Set.
Ausgabe	Ausgewählte Daten
Daten	Verwendet ein Dataset eines kleinen Gebiets in der Stadt Portland, Oregon.
Erweiterungen	Kein

Besonderheiten dieses Beispiels

Informationen zu diesen Services

Ein häufiger Task für Geoverarbeitungs-Services ist die Auswahl einer Teilmenge von Daten auf der Grundlage einer Attributabfrage oder einer räumlichen Abfrage. Mit den Modellen in diesem Beispiel werden mehrere nützliche Methoden der Datenauswahl veranschaulicht. Die wichtigsten Geoverarbeitungswerkzeuge in diesen Modellen sind [Layer nach Attributen auswählen](#) und [Layer lagebezogen auswählen](#). Beide Werkzeuge akzeptieren Layer als Eingabe. Ihre Ausgabe ist der aktualisierte Eingabe-Layer mit den ausgewählten Features.

Weil mit [Layer nach Attributen auswählen](#) und [Layer lagebezogen auswählen](#) Layer (und keine Datasets) ausgegeben werden, müssen Sie wissen, wie die Ausgabe-Layer von ArcGIS Server behandelt werden. Beachten Sie, dass drei Konfigurationen von Geoverarbeitungs-Services möglich sind (siehe Abbildung unten):



- 1 Geoprocessing service**
 Publishing a toolbox to create a geoprocessing service. Each tool in the toolbox becomes a task. Tasks can use datasets on disk. *Outputs of tasks are drawn by the client.*
- 2 Geoprocessing service with a source map document**
 Publishing a map document containing tool layers to create a geoprocessing service. Each tool layer becomes a task. Tasks can access layers in the source map document as well as datasets on disk. *Outputs of tasks are drawn by the client.*
- 3 Geoprocessing service with result map service**
 Publishing a map document containing tool layers to create a geoprocessing service. Each tool layer becomes a task. Tasks can access layers in the source map document as well as datasets on disk. *Outputs of tasks are drawn by the result map service.*

In den ersten beiden Konfigurationen liest ArcGIS Server beim Ausführen eines Tasks, mit dem ein Layer ausgegeben wird, die ausgewählten Features aus dem Layer und überträgt diese zurück auf den Client.

In der dritten Konfiguration sind zwei Services vorhanden – der Geoverarbeitungs-Service und der Karten-Service des Ergebnisses. Die beiden Services werden unabhängig voneinander ausgeführt. Beim Ausführen des Tasks führt ArcGIS Server zunächst den Geoverarbeitungs-Task und dann den Karten-Service des Ergebnisses aus. Dieser stellt die Ausgabe des Geoverarbeitungs-Services dar und sendet das Kartenbild der Ausgabedaten zurück an den Client. Aufgrund dieser Ausführungsreihenfolge sind für den Karten-Service des Ergebnisses Datasets auf der Festplatte erforderlich, die vom Geoverarbeitungs-Service erzeugt wurden. Daher müssen die Tasks im Geoverarbeitungs-Service Datasets statt Layer ausgeben. Layer (in den ersten beiden Konfigurationen zulässig) können in der Konfiguration des Karten-Service des Ergebnisses nicht verwendet werden.

Dieses Beispiel enthält zwei Toolbox-Kartendokument-Paare: "SelectingData" (für die Veröffentlichung als Geoverarbeitungs-Service mit einem Quellkartendokument) und "SelectingDataRMS" (für die Veröffentlichung als Geoverarbeitung mit einem Karten-Service des Ergebnisses). Die Ergebnisse der Werkzeuge in der Toolbox "SelectingDataRMS" sind Datasets auf der Festplatte, während die Ergebnisse der Werkzeuge in der Toolbox "SelectingData" Layer sind. Im Allgemeinen erfordert die Ausführung der Werkzeuge in der Toolbox "SelectingDataRMS" etwas mehr Zeit, da die Daten auf die Festplatte kopiert werden müssen.

Die Auswahl des Service für die Veröffentlichung – "SelectingData" oder "SelectingDataRMS" – liegt in Ihrem Ermessen. Die Veröffentlichung eines Karten-Services des Ergebnisses erfolgt in der Regel unter folgenden Bedingungen:

- Die ausgewählte Gruppe von Features ist möglicherweise umfangreich, und Sie möchten nicht eine große Anzahl von Features zurück auf den Client übertragen.
- Sie möchten die Daten schützen, und für den Client soll nur ein Kartenbild der Daten sichtbar sein.
- Sie verfügen über erweiterte Kartografie, die nur von ArcMap und nicht von anderen Client-Anwendungen dargestellt werden kann.

Daten

Die Daten stellen ein kleines Gebiet in der Stadt Portland, Oregon, dar und befinden sich in `C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\SelectingData\ToolData\Portland.gdb`. Diese File-Geodatabase wurde mit dem Werkzeug [File-Geodatabase-Daten komprimieren](#) komprimiert, um Speicherplatz zu sparen. Eine komprimierte File-Geodatabase kann nicht bearbeitet werden. Wenn Sie Bearbeitungen vornehmen müssen, verwenden Sie das Werkzeug [File-Geodatabase-Daten dekomprimieren](#).

In mehreren der Modelle werden Feature-Set- und Recordset-Variablen verwendet, und zum Definieren der Feature-Typen und -Felder dieser Variablen werden Schemas benötigt. Diese Schemas befinden sich in `C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\SelectingData\ToolData\Templates.gdb`.

Überblick über die Modelle

Toolbox "SelectingData" und Kartendokument

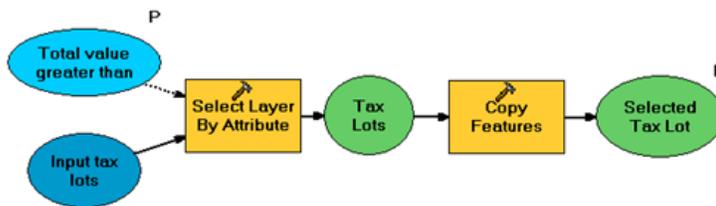
Toolset	Werkzeug	Beschreibung
Nach Attributen auswählen		
	Select Tax Lots With Value Greater Than	Wählt alle Parzellen aus, deren Gesamtwert den vom Benutzer eingegebenen Wert überschreitet.
	Select Tax Lots With Value Greater Than (with summary)	Wie oben, gibt jedoch außerdem die Summe der Werte aller ausgewählten Parzellen an.
	Select Tax Lot By Address (attribute method)	Wählt die Parzelle für eine angegebene Adresse aus.
	Select Neighborhood	Wählt eine Nachbarschaft aus einer Dropdown-Liste aus.
	Select Layer By Area	Ermöglicht es dem Benutzer, zunächst einen Layer auszuwählen, und wählt dann Features anhand ihrer Fläche aus.
	Mailing List	Wählt eine Parzelle nach Adresse aus, wählt anschließend alle Parzellen innerhalb einer bestimmten Entfernung aus und erzeugt dann eine Mailingliste für alle ausgewählten Parzellen.
Lagebezogen auswählen		
	Select Tax Lot By Address (location method)	Erstellt anhand angegebener Adressen ein Punkt-Feature für jede Adresse und verwendet diese Punkt-Features zum Auswählen von Parzellen.
	Select Tax Lots By Neighborhood	Wählt Parzellen auf der Grundlage eines ausgewählten Nachbarschaftspolygons aus.
	Select Tax Lots By Neighborhood (optimized)	Wie oben, führt die Auswahl jedoch anhand eines vorverarbeiteten Datasets aus.

Toolbox "SelectingData"

Toolbox "SelectingDataRMS" und Kartendokument

Die Werkzeuge in der Toolbox "SelectingDataRMS" führen dieselben Aktionen wie die Werkzeuge in der Toolbox "SelectingData" aus. Der wichtigste Unterschied ist, dass die Werkzeuge von

"SelectingDataRMS" Feature-Classes ausgeben, die vom Karten-Service des Ergebnisses dargestellt werden können. Das Werkzeug [Features kopieren](#) wird zum Kopieren der Features vom Layer in die Feature-Class verwendet. Unten wird das Modell **Select Tax Lots With Value Greater Than** mit dem Werkzeug Features kopieren veranschaulicht. Alle Werkzeuge in der Toolbox weisen das gleiche Muster auf.



Select Tax Lots With Value Greater Than (für Karten-Service des Ergebnisses)

Attribut- und räumliche Indizes

Wenn Sie ein bestimmtes Feld häufig abfragen, wie dies durch diese Services geschieht, können Sie die Abfragen durch das Erstellen von Indizes für die Abfragefelder beschleunigen. Beispielsweise wird mit dem Task "Tax Lots With Value Greater Than" das Feld "TOTALVAL" abgefragt. Daher weist das Feld "TOTALVAL" einen Attributindex auf, um die Abfrage zu optimieren. Sie können auch Attributindizes mithilfe des Werkzeugs [Attributindex hinzufügen](#) hinzufügen.

Ebenso können Sie beim Durchführen von räumlichen Abfragen mit räumlichen Indizes die Suche nach Features beschleunigen. Räumliche Indizes werden für Feature-Classes in einer Geodatabase automatisch erstellt und verwaltet, jedoch nicht für Shapefiles.

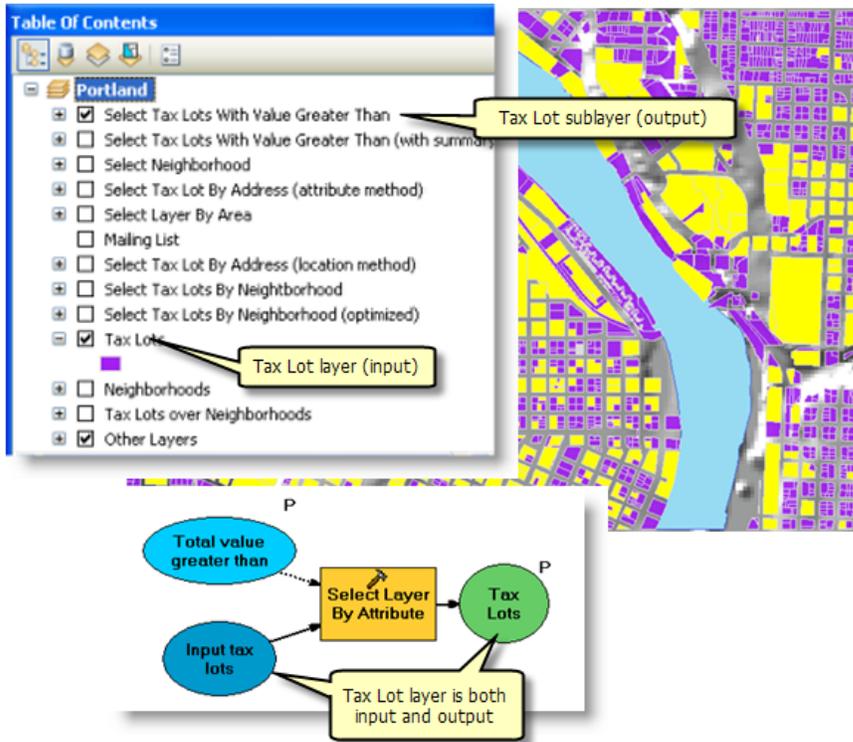
[Weitere Informationen zu räumlichen Indizes in Geodatabases](#)

[Weitere Informationen zu räumlichen Shapefile-Indizes](#)

[Weitere Informationen zum Werkzeug "Räumlichen Index hinzufügen"](#)

Arbeiten mit Layer-Auswahl und Werkzeug-Layern

Das Kartendokument "SelectingData" enthält Werkzeug-Layer für jedes der oben aufgelisteten Werkzeuge. Der Sublayer im Werkzeug-Layer (die Ausgabe des Werkzeugs) ist mit dem Eingabe-Layer identisch – er ist kein eigenständiger Layer. Wenn Sie die Eigenschaften des ursprünglichen Eingabe-Layers oder des Ausgabe-Sublayers ändern, ändern sich auch die Eigenschaften des anderen Layers, da es sich nicht um einen eigenständigen Layer handelt. Wie in der Abbildung unten für das Werkzeug "Select Tax Lots With Value Greater Than" dargestellt, lauten der Eingabe-Layer und der Ausgabe-Layer "Tax Lots". Wenn Sie im Inhaltsverzeichnis von ArcMap mit der rechten Maustaste auf den Layer "Tax Lots" klicken und die Symbologie ändern, wird die Symbologie beider Layer geändert.



Wenn Sie mit einer Layer-Auswahl arbeiten (wie dies mit diesen Werkzeugen erfolgt), müssen einige Richtlinien beachtet werden:

- Wenn Sie den Werkzeug-Layer in ArcMap erstellen (vor dem Veröffentlichen), ist der Sublayer (die Ausgabe des Modells) immer ein Layer mit dem gleichen Namen wie der Eingabe-Layer, unabhängig vom Namen der Ausgabevariablen im Modell. Die Symbologie ist mit der Symbologie des Eingabe-Layers identisch.
- Wenn Sie den Server-Task ausführen (nach dem Veröffentlichen), weist der Ausgabe-Layer den Namen der Modellvariablen auf.

Erstellen von Ausdrücken mit Variablenersetzung

Auswahlausdrücke erfordern i. d. R. eine Eingabe vom Benutzer. Wie unten für das Modell "Select Tax Lots With Value Greater Than" gezeigt, ist die Eingabe des Benutzers die Variable Total value greater than. Dies ist eine Variable vom Typ "Double", die wie folgt erstellt wird:

Schritte:

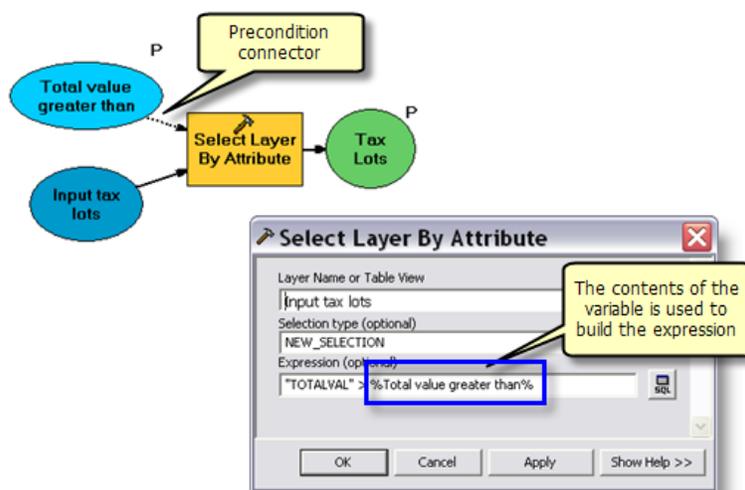
1. Klicken Sie in ModelBuilder mit der rechten Maustaste auf die Zeichenfläche, und klicken Sie auf **Variable erstellen**.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Variable erstellen** als Datentyp **Double** aus.
3. Klicken Sie auf **Fertig stellen**.
4. Benennen Sie die Variable um.
5. Öffnen Sie die Variable, und geben Sie ggf. einen Standardwert an.

Wenn Sie im Dialogfeld des Werkzeugs Layer nach Attributen auswählen den Ausdruck erstellen, schließen Sie den Variablennamen in Prozentzeichen (%) ein.

Obwohl es nicht erforderlich ist, empfiehlt es sich, die Variable als Vorbedingung für den Vorgang der Variablenersetzung festzulegen. So erstellen Sie eine Vorbedingung:

Schritte:

1. Klicken Sie in ModelBuilder mit der rechten Maustaste auf ein Werkzeug, und wählen Sie **Eigenschaften** aus.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Vorbedingungen**.
3. Wählen Sie eine oder mehrere Variablen aus, die als Vorbedingung für die Ausführung des Werkzeugs verwendet werden sollen.

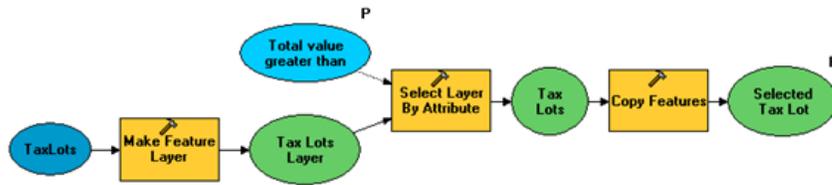


Auswahlmethode

Für das Werkzeug Layer nach Attributen auswählen und das Werkzeug Layer lagebezogen auswählen stehen mehrere Optionen zur Auswahl zur Verfügung. Beispielsweise können Sie Features zur aktuellen Auswahl hinzufügen oder aus dieser entfernen, statt eine neue Auswahl zu erstellen. Mit dem Werkzeug Layer lagebezogen auswählen können Sie eine räumliche Beziehung, z. B. CONTAINS, WITHIN und INTERSECT, festlegen. In den Beispielen werden nur einige der Optionen genutzt. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation des Werkzeugs [Layer lagebezogen auswählen](#).

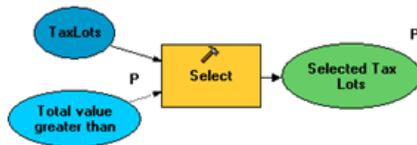
Auswählen von Daten ohne Karten-Layer

Sie müssen keine Layer aus einem Kartendokument verwenden, um die Werkzeuge Layer nach Attributen auswählen und Layer lagebezogen auswählen nutzen zu können. Sie können einen Feature-Layer mit dem Werkzeug [Feature-Layer erstellen](#) aus einem Dataset erstellen, wie unten dargestellt.



Verwenden von "Feature-Layer erstellen" in einem Modell

Sie können auch mit dem Werkzeug [Auswählen](#) ein Dataset ausgewählter Features aus einem Dataset erstellen, ohne dass ein Layer erforderlich ist.



Wählen Sie mit dem Werkzeug Selektieren

Mit dem Werkzeug Auswählen wird eine Attributauswahl ausgeführt. Wenn Sie eine räumliche Auswahl ausführen müssen, können Sie ein oder mehrere der folgenden Werkzeuge verwenden:

- Das Werkzeug Feature-Layer erstellen
- Werkzeuge aus der Toolbox [Analysis](#), z. B. [Ausschneiden](#) oder [Räumliche Verbindung](#)

SelectionUtilities

Diese Toolbox enthält verschiedene Hilfswerkzeuge für die Unterstützung der Tasks.

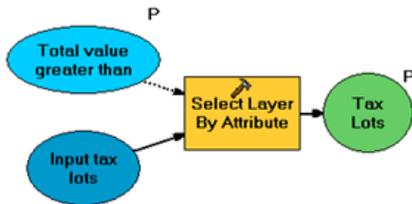
Werkzeug	Beschreibung
Check Match Results	Überprüft die Ausgabe des Werkzeugs "Adressen geokodieren" und gibt einen Fehler aus, wenn die Adressen nicht übereinstimmen.
Get 1 Field Value	Liest einen Feldwert aus dem ersten Datensatz einer Tabelle und gibt ihn an eine Geoverarbeitungsmodellvariable aus.
Get 2 Field Values	Wie oben, liest jedoch zwei Felder und gibt zwei Variablen aus.
Get 3 Field Values	Wie oben, liest jedoch drei Felder und gibt drei Variablen aus.
Overlay Tax Lots And Neighborhoods	Erstellt das Dataset, das vom oben beschriebenen Modell "Select Tax Lots By Neighborhood (optimized)" verwendet wird.
Print Tax Lot Mailing Labels	Druckt für einen angegebenen Satz von Parzellen eine Datei mit Adressetiketten.

Hilfswerkzeuge

Hinweise zu den Modellen

Select Tax Lots With Value Greater Than

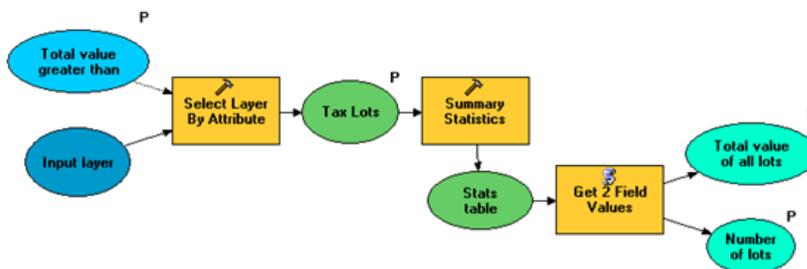
Dies ist das einfachste Modell. Mit ihm werden alle Parzellen ausgewählt, deren Gesamtwert den Eingabewert überschreitet. Wie [oben erwähnt](#), wird in dem Modell der Auswahl Ausdruck durch Variablenersetzung erstellt.



Select Tax Lots With Value Greater Than

Select Tax Lots With Value Greater Than (with summary)

Mit diesem Modell werden dieselben Aktionen wie mit dem oben beschriebenen Modell ausgeführt, und anschließend wird mit dem Werkzeug [Summenstatistik](#) der Gesamtwert aller ausgewählten Parzellen berechnet. Das Werkzeug "Summenstatistik" gibt eine Tabelle aus, die vom Werkzeug "Get 2 Field Values", einem Hilfswerkzeug in der in diesem Beispiel enthaltenen Toolbox "SelectionUtilities", gelesen wird. Dabei handelt es sich um ein Skriptwerkzeug, das die Werte der beiden Felder "Total value of all lots" und "Number of lots" ausgibt. Diese Werte werden zusammen mit den ausgewählten Parzellen an den Client zurückgegeben.

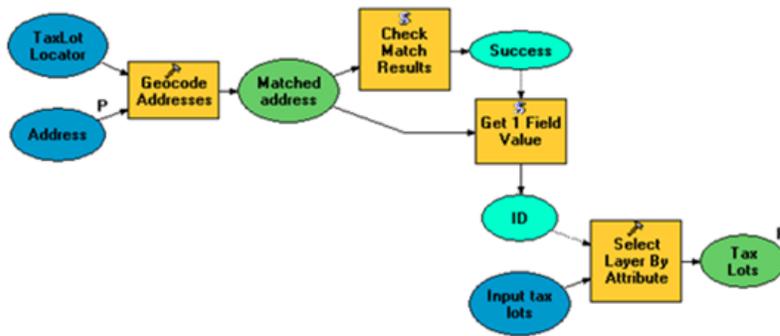


Select Tax Lots With Value Greater Than (with summary)

Die Ausgabe aus Summenstatistik wird in eine In-Memory-Tabelle und nicht in eine Tabelle auf der Festplatte geschrieben. Tabellen und Feature-Classes werden schneller in den Arbeitsspeicher als auf die Festplatte geschrieben.

Select Tax Lot By Address (attribute method)

Features werden häufig nach Adresse ausgewählt. In diesem Modell wird eine Methode zum Auswählen von Features nach Adresse gezeigt (eine weitere Methode wird [unten](#) dargestellt).



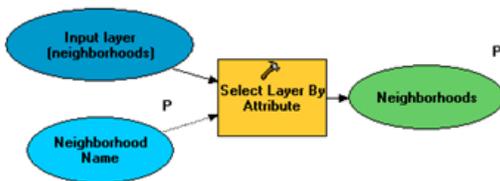
Select Tax Lots By Address (attribute method)

Modellelement	Beschreibung
TaxLot Locator	Ein Adressen-Locator für die TaxLots-Feature-Class. Für diesen Locator wird der Style "U.S. Single Address" verwendet. Weitere Informationen zu Adressen-Locators
Adresse	Dies ist eine Recordset-Variable. Die Vorlage lautet ToolData/templates.gdb/Address. Beispielladressen im Untersuchungsgebiet finden Sie in ToolData/sample addresses.txt.
Adressen geokodieren	Akzeptiert eine Tabelle mit Adressen und gibt eine Point-Feature-Class der Adressenposition aus. Es wird außerdem ein Statusfeld ausgegeben. Dieses Feld enthält den Wert M , wenn die Adresse gefunden wurde.
Check Match Results	Ein benutzerdefiniertes Skriptwerkzeug in der Toolbox "SelectionUtilities", die in diesem Beispiel enthalten ist. Es überprüft, ob eine übereinstimmende Adresse gefunden wurde.
Success	Ausgabe von "Check Match Results". "True", wenn eine Adresseneingabe vorhanden war und die Adresse übereinstimmt.
Get 1 Field Value	Ein benutzerdefiniertes Skriptwerkzeug in der Toolbox "SelectionUtilities", die in diesem Beispiel enthalten ist. Es ruft die eindeutige Objekt-ID der Parzelle ab, die mit der Adresse übereinstimmt.
Layer nach Attributen auswählen	Wählt die Parzelle mit der von "Get 1 Field Value" ausgegebenen Objekt-ID aus.

Modellelemente

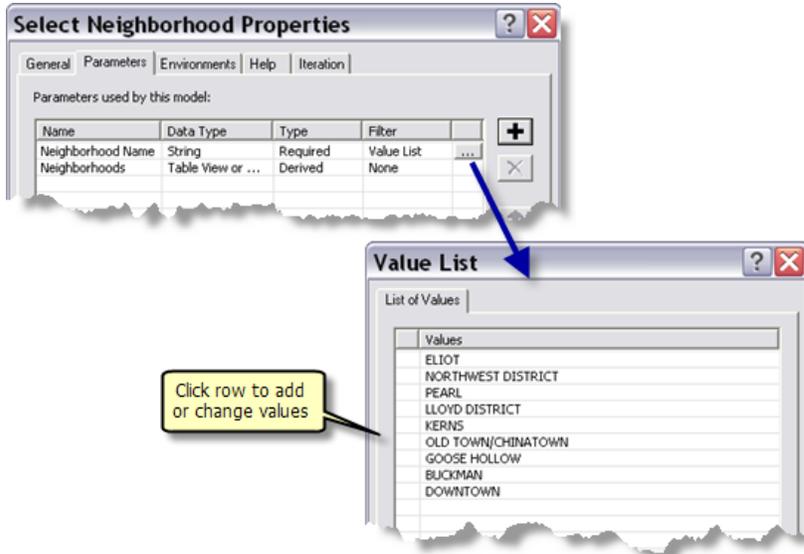
Select Neighborhood

Mit diesem Modell wird ein Polygon aus dem Layer "Neighborhood" ausgewählt.



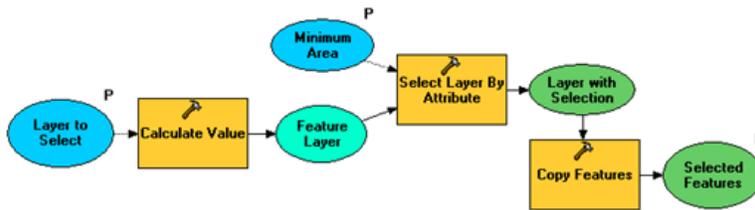
Select Neighborhood

Mit diesem Modell können Sie eine Nachbarschaft aus einer Liste von Nachbarschaften auswählen. Die Variable **Neighborhood Name** ist eine Zeichenfolgenvariable mit einem Filter **Werteliste**, der alle Nachbarschaftsnamen enthält. Zum Erstellen oder Ändern eines Filters öffnen Sie das Dialogfeld "Modelleigenschaften", und klicken Sie auf die Registerkarte **Parameter** (siehe Abbildung unten).



Select Layer By Area

Dieses Modell ermöglicht es dem Benutzer, zunächst einen Layer auszuwählen und dann eine Mindestfläche für die Auswahl anzugeben.

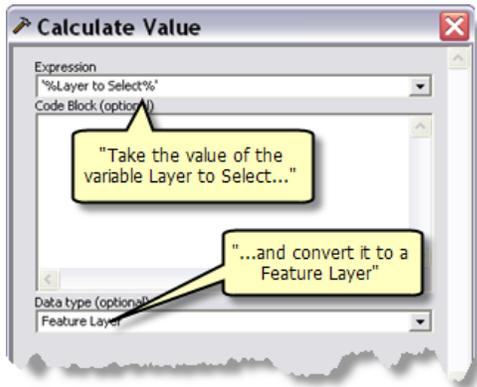


Dieses Modell zeichnet sich dadurch aus, dass Sie zunächst einen Layer auswählen können. Die Variable **Layer to Select** ist eine Zeichenfolgenvariable mit dem Filter **Werteliste**, der "Tax Lots" und "Neighborhoods" enthält. Um den Filter anzuzeigen, öffnen Sie das Dialogfeld **Modelleigenschaften**, und klicken Sie auf die Registerkarte **Parameter** (siehe unten).



Das Werkzeug **Wert berechnen** akzeptiert die Zeichenfolge und wandelt sie in eine Feature-Layer-Variable um (siehe Abbildung unten). Das Umwandeln einer Zeichenfolge in einen anderen Datentyp wird

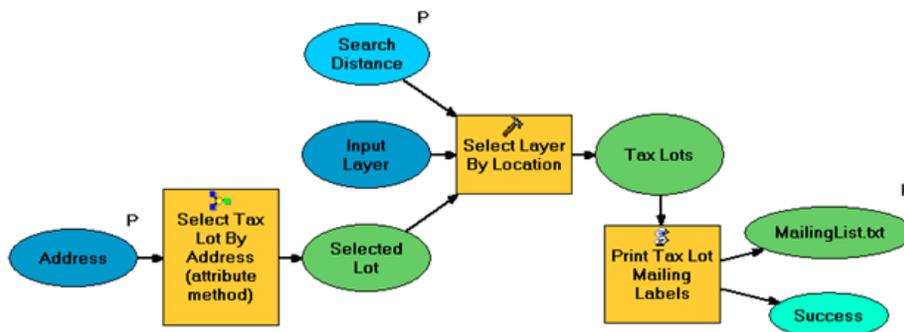
in **Eingabe- und Ausgabedatentypen** erläutert. Die Ausgabe von "Wert berechnen" dient als Eingabe für Layer lagebezogen auswählen.



Schließlich werden die ausgewählten Features mit dem Werkzeug Features kopieren in eine Feature-Class kopiert. Dieser letzte Schritt ist nicht erforderlich. (Das Kopieren der Features erhöht die Übersichtlichkeit beim Erstellen und Testen des Werkzeug-Layers.) Die Features werden in den Arbeitsspeicher und nicht auf die Festplatte geschrieben (Features werden schneller in den Arbeitsspeicher als auf die Festplatte geschrieben). Bei der Toolbox "SelectingDataRMS" müssen die ausgewählten Features auf die Festplatte geschrieben werden, damit sie vom Karten-Service des Ergebnisses dargestellt werden.

Mailing List

Dieses Modell veranschaulicht die Auswahl nahe gelegener Features anhand eines ausgewählten Features sowie das Generieren von einfachem Text, der die Adressen der nahe gelegenen Features enthält.



Mailing List

Modellelement	Beschreibung
Adresse	Dies ist eine Recordset-Variable. Die Vorlage lautet ToolData/templates.gdb/Address. Beispielandressen im Untersuchungsgebiet finden Sie in ToolData/sample_addresses.txt.
Select Tax Lot By Address (attribute method)	Dieses Modell wird oben beschrieben.
Selected Lot	Die ausgewählte Parzelle. Dies ist der Layer "Tax Lots".

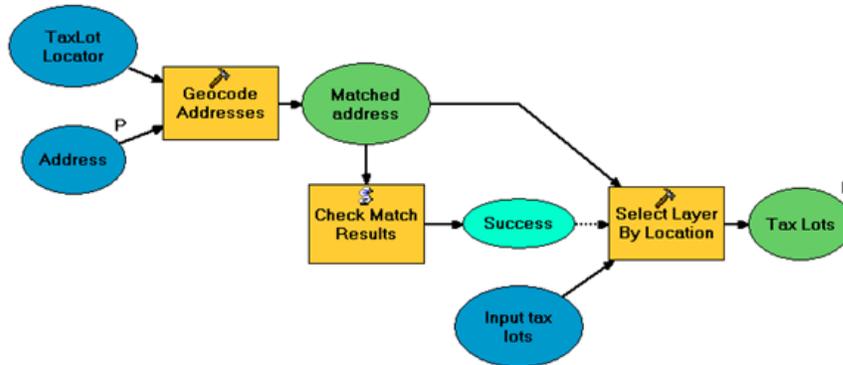
Suchentfernung	Die zu verwendende Suchentfernung.
Eingabe-Layer	Der Layer "Tax Lots".
Layer lagebezogen auswählen	Wählt alle Parzellen innerhalb der angegebenen Entfernung aus, wobei "Selected Lot" als Mittelpunkt für die Suche verwendet wird.
Tax Lots	Parzellen innerhalb der Suchentfernung.
Print Tax Lot Mailing Labels	Ein benutzerdefiniertes Skriptwerkzeug in der Toolbox "SelectionUtilities".
MailingList.txt	Eine Textdatei mit Postadressen.
Success	"True", wenn für jeden Datensatz eine Postadresse vorhanden ist. "False", wenn ein oder mehrere Datensätze keine oder eine beschädigte Postadresse aufweisen.

Modellelemente

Select Tax Lot By Address (location method)

Dies ist das erste Werkzeug im Toolset "Lagebezogen auswählen". Es führt dieselben Aktionen wie das Werkzeug "Select Tax Lot By Address (attribute method)" aus. Jedoch erfolgt die Auswahl der Parzelle nicht anhand der Feature-ID, sondern mit dem Ausgabe-Punkt-Feature von [Adressen geokodieren](#) als Eingabe für Layer lagebezogen auswählen.

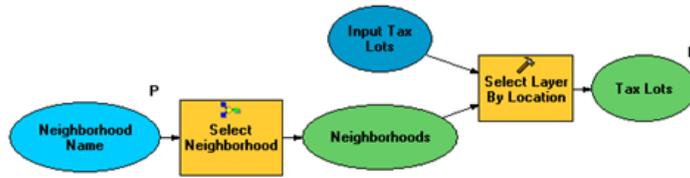
Diese Methode wird verwendet, wenn der geokodierte Punkt aus einem anderen Locator stammt. Beispielsweise kann der Locator auf einem Straßen-Dataset basieren, und Sie müssen mit dem geokodierten Punkt ein Feature auswählen, das kein Straßen-Feature ist, z. B. ein Gebäude, eine Parzelle oder einen Ort von Interesse.



Select Tax Lot By Address (location method)

Select Tax Lots By Neighborhood

Ein weiterer häufiger Auswahl-Task ist das Auswählen eines Features aus einem Dataset mithilfe eines Features aus einem anderen Dataset. Bei diesem Modell wird das weiter oben beschriebene Modell "Select Neighborhood" verwendet, um eine einzelne Nachbarschaft auszuwählen, und anschließend werden mit dem Werkzeug "Layer lagebezogen auswählen" alle Parzellen ausgewählt, die sich in dieser Nachbarschaft befinden.



Select Tax Lots By Neighborhood

Select Tax Lots By Neighborhood (optimized)

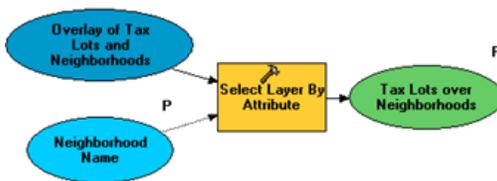
Die im Modell "Select Tax Lots By Neighborhood" verwendete Methode ist für seltene Abfragen akzeptabel. Das heißt, ein Analyst kann für eine schnelle, nur ein Mal ausgeführte Analyse die Parzellen mit dieser Methode suchen. Bei Geoverarbeitungs-Services handelt es sich jedoch normalerweise um Tasks, die wiederholt und häufig ausgeführt werden. Da das Auswählen von Parzellen nach Nachbarschaft ein häufig verwendeter Task ist, sollten Sie sie optimieren.

Für diese Optimierung wird mit dem Werkzeug **Überschneiden (Intersect)** jeder Parzelle der Nachbarschaftsname zugewiesen. Das Werkzeug "Overlay Tax Lots And Neighborhoods" in der Toolbox "SelectionUtilities" veranschaulicht, wie mit dem Werkzeug "Überschneiden (Intersect)" ein neues Dataset erstellt wird, das alle Parzellen mit allen Nachbarschaftsattributen enthält. Dieses Modell muss nur einmal ausgeführt werden, um das Dataset "TaxLotsOverNeighborhoods" zu erzeugen.



Overlay Tax Lots And Neighborhoods

Nachdem "TaxLotsOverNeighborhoods" erstellt wurde, ist nur eine einfache Attributabfrage erforderlich, um alle Parzellen in einer Nachbarschaft auszuwählen.



Select Tax Lots By Neighborhood (optimized)

Veröffentlichen

Veröffentlichen Sie "Portland.mxd" aus dem [Veröffentlichungsabschnitt von "Beispiel für GV-Service: Ausschneiden und Senden"](#) als Karten-Service. Sie verwenden diesen Karten-Service als Grundkarte für die Services in diesem Beispiel. (Der entsprechende Ordner für diesen Service lautet

C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\ClipAndShip.)

Veröffentlichen Sie "SelectingData.mxd" als Geoverarbeitungs-Service auf der Grundlage eines Quellkartendokuments. Weil Features an den Client zurückgesendet werden, erhöhen Sie die maximale

Anzahl der Datensätze, die vom Service zurückgegeben werden können, auf 11.000 (eine etwas höhere Anzahl als die Anzahl der Features im Layer "Tax Lots").

[Weitere Informationen zum Veröffentlichen von Geoverarbeitungs-Services mit einem Quellkartendokument](#)

Veröffentlichen Sie "SelectingDataRMS" als Geoverarbeitungs-Service mit einem Karten-Service des Ergebnisses.

[Weitere Informationen zum Veröffentlichen von Geoverarbeitungs-Services mit Karten-Services des Ergebnisses](#)

Verwenden

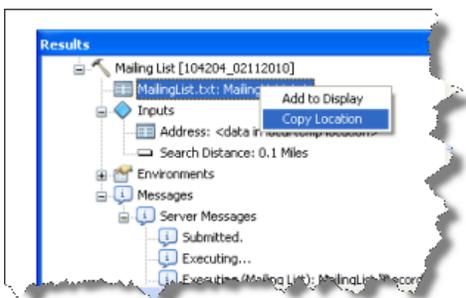
Um die Services zu verwenden, öffnen Sie eine neue ArcMap-Sitzung, und fügen Sie den Karten-Service "Portland" als Grundkarte hinzu.

Öffnen Sie das Fenster **Katalog**, und wechseln Sie zur Benutzerverbindung zu ArcGIS Server, wo Sie alle Tasks sehen und ausführen können, die Sie veröffentlicht haben. Erweitern Sie den Service "SelectingDataRMS", und führen Sie den Task "Mailing List" aus.

Öffnen Sie das Fenster **Ergebnisse**, und führen Sie die folgenden Schritte aus:

Schritte:

1. Erweitern Sie das Ergebnis von "MailingList".
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Ergebnis des Tasks "Mailing List", und wählen Sie **Daten abrufen** aus. Das Task-Ergebnis ändert sich von < Daten auf dem Server > zu "MailingList.txt".
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf "MailingList.txt", und klicken Sie auf **Speicherort kopieren**. (Da das Ergebnis eine Textdatei ist, hat der Befehl "Zur Anzeige hinzufügen" keine Auswirkungen).
4. Öffnen Sie den Internetbrowser, und fügen Sie den Speicherort in die Adresszeile ein. Der Inhalt von "MailingList.txt" wird angezeigt.
5. Optional können Sie auf das Werkzeug **Kopieren** klicken und "MailingList.txt" aus dem Fenster **Ergebnisse** auf den Eingabeparameter des Dialogfeldes des Werkzeugs Kopieren ziehen. Die Datei wird an einen Speicherort Ihrer Wahl kopiert.



Beispiel für GV-Service: Fahrzeitpolygone

Komplexität:
Fortgeschritten

Erforderliche Daten:
ArcGIS Tutorial Data Setup

Datenpfad:
C:\ArcGIS\ArcTutor\GP Service Examples\DriveTimePolygons

Ziel:
Erstellen, Veröffentlichen und Verwenden eines Geoverarbeitungs-Services, der Polygone auf Grundlage der Fahrzeit um Punkte erstellt.

Ordner	DriveTimePolygons
Zweck	Erstellt Fahrzeitpolygone um Eingabepunkte für die angegebenen Fahrzeitwerte.
Services	<ul style="list-style-type: none"> • SanFranciscoBaseMap (Karten-Service) • DriveTimePolygonsService (Geoverarbeitungs-Service)
Geoverarbeitungs-Task	Calculate Drive Time Polygons
Eingaben	Ein digitalisierter Punkt und eine durch Leerzeichen getrennte Liste von Fahrzeitwerten in Minuten.
Ausgaben	Ein Fahrzeitpolygon, das an allen Punkten jeweils einem Eingabe-Fahrzeitwert entspricht.
Daten	Verwendet ein Straßennetz-Dataset für den Bereich San Francisco, das im Ordner "ToolData" bereitgestellt wird.
Erweiterungen	Network Analyst
Hinweis	Veranschaulicht grundlegende Schritte, die für einen Netzwerkanalyse-Workflow erforderlich sind.

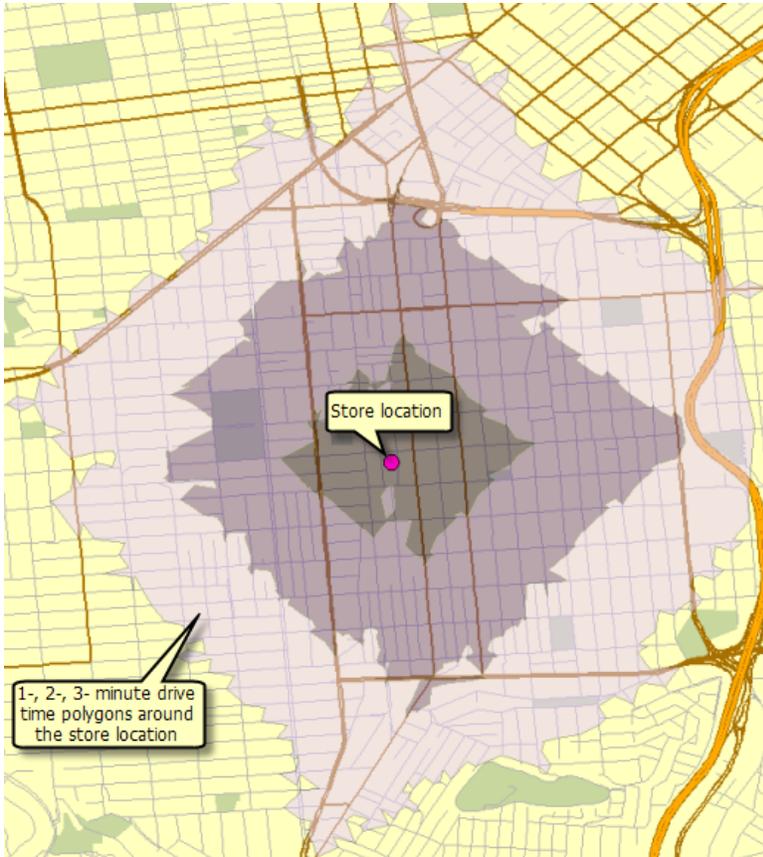
Besonderheiten dieses Beispiels

Entsprechender Ordner

C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\DriveTimePolygons enthält das fertige Modell und die fertigen Daten.

Der Task "Calculate Drive Time Polygons"

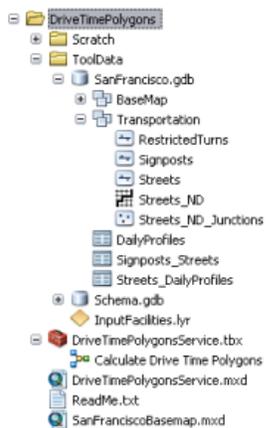
Der Hauptzweck des Tasks "Calculate Drive Time Polygons" ist das Erstellen von Fahrzeitpolygonen um vom Benutzer angegebene Punkte. Ein Fahrzeitpolygon ist ein Bereich, der alle zugänglichen Straßen umfasst, die innerhalb einer angegebenen Fahrzeit von diesem Punkt aus erreicht werden können. Mit Fahrzeitpolygonen kann die Erreichbarkeit eines Punktes in Bezug auf einige andere Merkmale überprüft werden. Beispielsweise lässt sich mit Fahrzeitpolygonen von einer, zwei und drei Minuten um den Standort eines Einzelhandelsgeschäfts bestimmen, welche Personen mit hoher Wahrscheinlichkeit in diesem Geschäft einkaufen.



Beispielausgabe aus dem Task "Calculate Drive Time Polygons"

Daten

Die Daten für dieses Beispiel stammen aus C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\DriveTimePolygons.



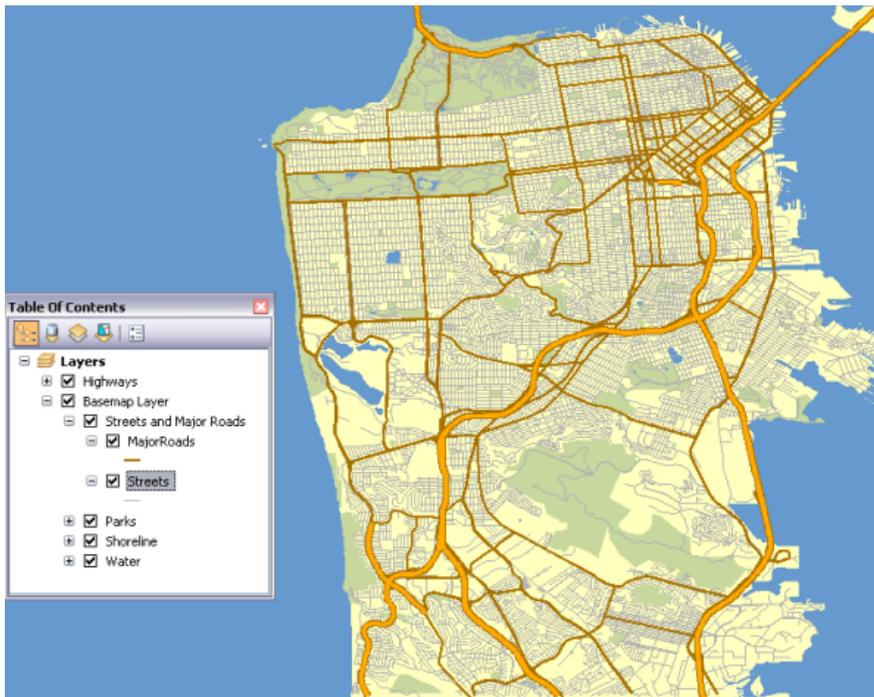
Inhalt des Ordners "DriveTimePolygons"

Netzwerk-Dataset

Der Ordner "ToolData" enthält die File-Geodatabase `SanFrancisco.gdb`. Diese Geodatabase enthält im Feature-Dataset "Transportation" das Netzwerk-Dataset `Streets_ND`. Dieses **Netzwerk-Dataset** bildet das Straßennetz des Bereichs San Francisco ab. Es stellt (unter anderem) das **Netzwerkattribut** `TravelTime` bereit, das die Fahrzeit zu jedem Straßenabschnitt in Minuten angibt.

Grundkarte

Der Grundkarten-Layer in `SanFranciscoBaseMap.mxd` verfügt über den Layer "Streets" (siehe Abbildung unten). Dieser Layer stellt die Ausdehnung des Netzwerk-Datasets dar. Dies bedeutet, dass mit diesem Task nur Fahrzeitpolygone in dieser Ausdehnung bestimmt werden können.



Grundkarte von San Francisco, die die Ausdehnung des Netzwerk-Datasets anzeigt

`SanFranciscoBaseMap.mxd` wird als Karten-Service veröffentlicht.

Toolbox und Kartendokument

Die Toolbox für den Geoverarbeitungs-Service lautet `DriveTimePolygonsService`, und das Quellkartendokument für den Service lautet `DriveTimePolygonsService.mxd`. `DriveTimePolygonsService.mxd` enthält den Quelldaten-Layer "Streets_ND" (das Netzwerk-Dataset).

Modell

Überblick über das Modell

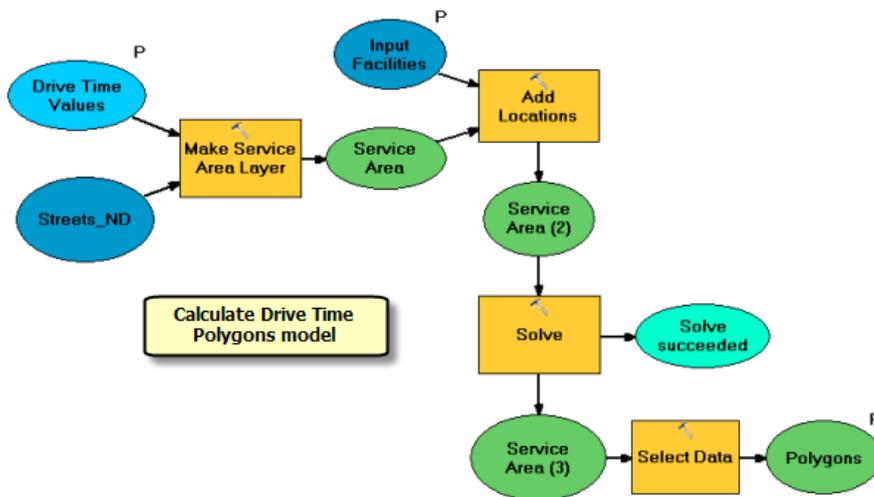
Das Modell "Calculate Drive Time Polygons" wird weiter unten dargestellt. Es gibt zwei Eingabevariablen:

- Bei Input Facilities handelt es sich um den Mittelpunkt der zu generierenden Fahrzeitpolygone. (In der Netzwerkanalyse bezeichnet eine Einrichtung oder "Facility" eine feste Position im Netzwerk, z. B. ein Gebäude oder den aktuellen Standort.)
- Drive Time Values ist eine durch Leerzeichen getrennte Liste von Fahrzeitwerten in Minuten.

Das Modell erstellt einen Netzwerkanalyse-Layer für das Einzugsgebiet, fügt die vom Benutzer digitalisierten Punkte als Einrichtungen hinzu und führt eine Berechnung aus, um die Fahrzeitpolygone zu bestimmen.

Element	Type	Beschreibung
Streets_ND	Netzwerk-Dataset-Layer	Der Netzwerk-Dataset-Layer.
Drive Time Values	Zeichenfolge, Eingabeparameter	Eine durch Leerzeichen getrennte Liste von Fahrzeitwerten in Minuten.
Einzugsgebiets-Layer erstellen	Werkzeug	Erstellt einen Netzwerkanalyse-Layer für das Einzugsgebiet. Dieser Layer enthält Daten und Eigenschaften, die bestimmen, wie Einzugsgebiete berechnet werden, sowie die Berechnungsergebnisse.
Service Area	Netzwerkanalyse-Layer	Einzugsgebiets-Layer.
Input Facilities	Feature-Set (Punkte), Eingabeparameter	Punkt-Features, von denen ausgehend die Fahrzeitpolygone bestimmt werden.
Standorte hinzufügen	Werkzeug	Fügt dem Einzugsgebiets-Layer die Eingabepunkte als Einrichtungen hinzu.
Service Area (2)	Netzwerkanalyse-Layer	Einzugsgebiets-Layer mit Einrichtungen.
Berechnen	Werkzeug	Berechnet die Fahrzeitpolygone.
Service Area (3)	Netzwerkanalyse-Layer	Einzugsgebiets-Layer mit den berechneten Fahrzeitpolygonen.
SolveSucceeded	Boolesch	Die abgeleitete Ausgabe aus dem Werkzeug Berechnen, die angibt, ob die Berechnung erfolgreich war.
Daten auswählen	Werkzeug	Wählt den Sublayer "Polygons" aus dem Einzugsgebiets-Layer aus.
Polygone	Feature-Layer, Ausgabeparameter	Der Layer "Polygons" aus dem Netzwerkanalyse-Layer "Service Area (3)".

Modellelemente



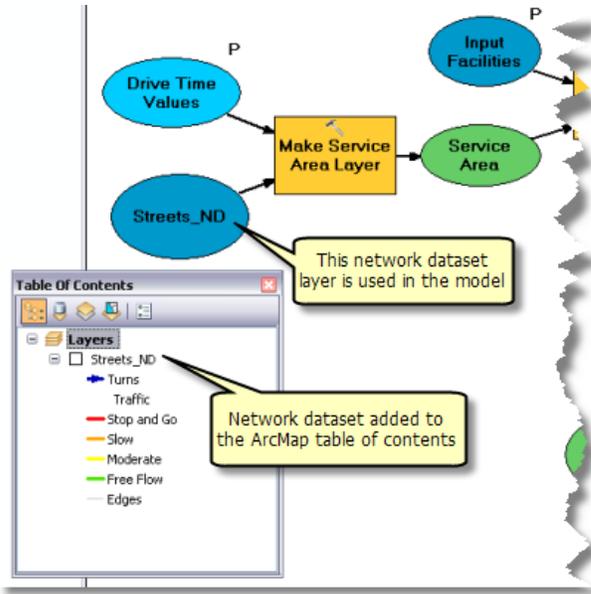
Workflow bei der Netzwerkanalyse

Dieses Modell veranschaulicht die vier Schritte des Workflows, der bei der Ausführung von Netzwerkanalysen üblich ist.

1. Erstellen Sie einen Netzwerkanalyse-Layer.
2. Fügen Sie einer oder mehreren Netzwerkanalyseklassen Standorte hinzu.
3. Berechnen Sie den Netzwerkanalyse-Layer.
4. Verwenden Sie nach dem Berechnen die Ergebnisse.

Verwenden des Netzwerk-Layers

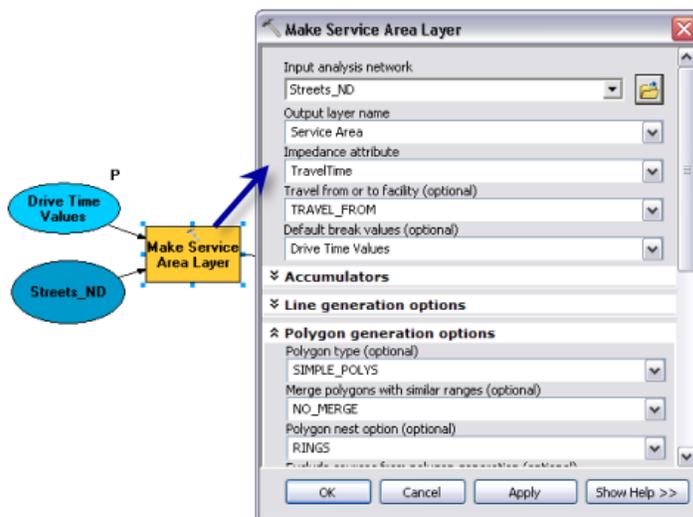
Das Netzwerk-Dataset für das Gebiet San Francisco wird dem Kartendokument `DriveTimePolygonsService.mxd` als Netzwerk-Layer (`Streets_ND`) hinzugefügt. Dieser Layer wird im Modell als Eingabevariable für das Werkzeug [Einzugsgebiets-Layer erstellen](#) verwendet. Durch die Verwendung eines Netzwerk-Layers wird die Gesamtausführungszeit des Modells wesentlich verringert, da durch den Netzwerk-Layer eine Verbindung mit dem Netzwerk-Dataset offen gehalten wird. Wenn hingegen auf das Netzwerk-Dataset von dessen Speicherort auf der Festplatte verwiesen wird, wird bei jeder Ausführung des Modells eine Verbindung mit dem Netzwerk-Dataset hergestellt. Hierdurch wird die Performance des mit dem Modell erstellten Geoverarbeitungs-Services verringert.



Verwenden eines Netzwerk-Dataset-Layers

Modellprozesse

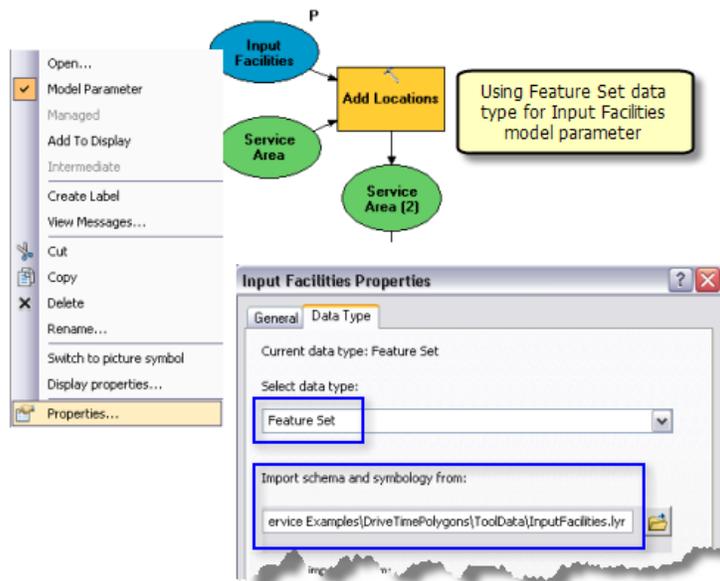
Mit dem Werkzeug [Einzugsgebiets-Layer erstellen](#) wird der neue Network Analyst-Layer (NA) `ServiceArea` erstellt, in dem die Analyse-Eigenschaften gespeichert werden, der auf den für die Analyse verwendeten Netzwerk-Dataset-Layer `Streets_ND` verweist und in dem die Eingabe-Einrichtungen und Ausgabepolygone gespeichert werden. Das Netzwerk-Dataset verfügt über das Netzwerkkostenattribut `TravelTime`, das die zum Durchfahren der einzelnen Straßenabschnitte erforderliche Fahrzeit angibt. Dieses Attribut wird als Impedanz-Attribut verwendet. Die Standard-Unterbrechungswerte werden als durch Leerzeichen getrennte Werteliste aus der Variablen `Drive Time Values` gelesen.



Parameter des Werkzeugs "Einzugsgebiets-Layer erstellen"

Für diesen Service wurden mit der Option "NO_MERGE" überlappende Polygone pro Einrichtung erstellt, die nicht zusammengeführt werden. Es wurde die Option "RINGS" verwendet, sodass die Polygone für jeden Fahrzeitwert als Ringe dargestellt werden. Hierdurch werden die Polygone erzeugt, die die Fläche von der vorherigen Unterbrechung bis zum Grenzwert für die Unterbrechung umfassen und nicht die Fläche der kleineren Unterbrechungen enthalten.

Mit dem Werkzeug [Standorte hinzufügen](#) werden dem Einzugsgebiets-Layer die vom Benutzer digitalisierten Punkte als Einrichtungen hinzugefügt. Der Parameter Input Facilities ist vom Datentyp "Feature-Set", sodass das Modell die vom Benutzer digitalisierten Punkte interaktiv als Einrichtungen übernehmen kann. Das Schema und die Symbologie für das Feature-Set werden aus der Datei `InputFacilities.lyr` im Ordner "ToolData" abgeleitet.



Verwenden eines Feature-Sets für Eingabe-Einrichtungen

Das Werkzeug [Berechnen](#) berechnet das Einzugsgebiet auf der Grundlage der im Eingabe-Einzugsgebiets-Layer angegebenen Optionen und generiert die Fahrzeitpolygone. Die berechneten Polygone werden in den Sublayer "Polygons" des Ausgabe-Einzugsgebiets-Layers geschrieben.

Network Analyst-Layer sind keine [unterstützten Ausgabeparameter-Datentypen](#) für ArcGIS Server-Clients. Daher wird der Sublayer "Polygons" mit dem Werkzeug [Daten auswählen](#) aus dem Einzugsgebiets-Layer abgerufen. Der Sublayer "Polygons" ist vom Datentyp "Feature-Layer".

Werkzeug-Layer

Der Werkzeug-Layer `Calculate Drive Time Polygons` wird erstellt, indem das Modell in das Inhaltsverzeichnis von ArcMap gezogen wird. Testen Sie das Modell vor dem Veröffentlichen wie folgt:

1. Erstellen Sie den Werkzeug-Layer.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Werkzeug-Layer, und klicken Sie auf **Öffnen**. Das Werkzeugdialogfeld wird geöffnet.
3. Geben Sie einen Punkt und Entfernungen für die Fahrzeit ein, z. B. 1 2 3, und klicken Sie auf **OK**.

Die Fahrzeitpolygone werden dem Werkzeug-Layer als Sublayer hinzugefügt.

Die Ausgabe des Modells `Calculate Drive Time Polygons` ist ein Feature-Layer. Bei der Ausgabe eines Feature- oder Raster-Layers durch ein Modell wird der Ausgabe-Layer dem Werkzeug-Layer ohne Änderungen hinzugefügt, d. h., die von Ihnen im Werkzeug-Sublayer definierte Symbologie wird ignoriert. Um dies zu überprüfen, können Sie das folgende Experiment ausführen:

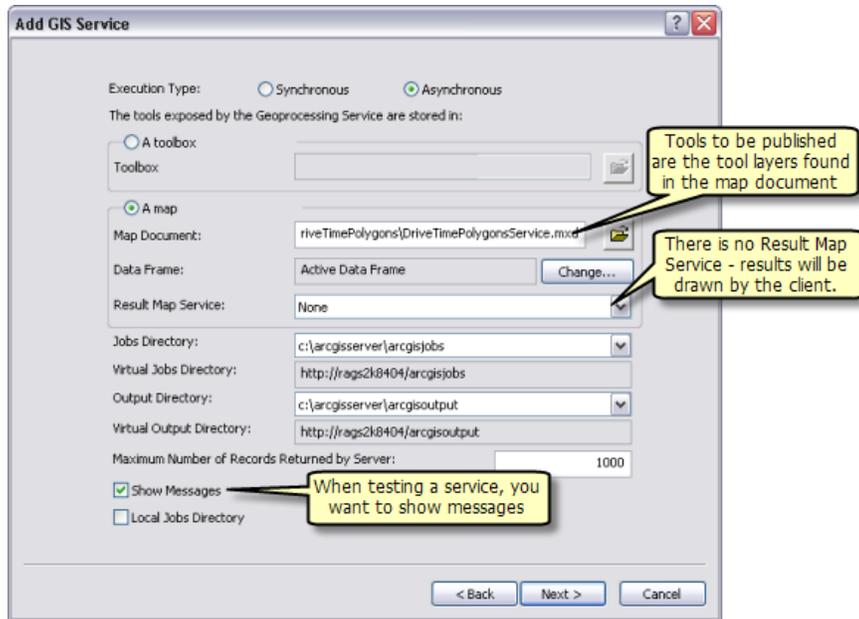
1. Nachdem Sie den Werkzeug-Layer geöffnet und ausgeführt haben, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Sublayer "Polygons", und klicken Sie auf **Eigenschaften**.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Symbologie**.
3. Ändern Sie die Symbologie in ein einzelnes Symbol (beispielsweise eine blaue Polygonfüllung). Der Sublayer "Polygons" wird jetzt mit einer Einzelfarbe statt mit abgestuften Farben dargestellt.
4. Öffnen Sie den Werkzeug-Layer, und führen Sie ihn aus.
Der Sublayer "Polygons" wird erneut mit abgestuften Farben dargestellt.

Wie unter dem Thema [Definieren der Ausgabesymbologie für Geoverarbeitungs-Tasks](#) erläutert, hat bei der Ausgabe eines Layers durch ein Modell die Symbologie im Layer Vorrang vor der Symbologie des Werkzeug-Layers. Der Grund für diese Regel ist, dass einige Werkzeuge, z. B. Einzugsgebiets-Layer erstellen, Layer ausgeben, die benutzerdefinierte Symbologie enthalten. Wenn Sie die benutzerdefinierte Symbologie beibehalten möchten, wird die Symbologie im Werkzeug-Sublayer ignoriert. Wenn Sie die Symbologie der Fahrzeitpolygone ändern möchten, muss das Modell "Calculate Drive Time Polygons" statt eines Feature-Layers eine Feature-Class ausgeben. Dies lässt sich einfach erreichen, indem dem Modell das Werkzeug [Features kopieren](#) hinzugefügt und die Variable Polygone als Eingabe für Features kopieren verwendet wird.

Veröffentlichen

`SanFranciscoBaseMap.mxd` wird als Karten-Service veröffentlicht. `DriveTimePolygonsService.mxd` wird wie folgt als Geoverarbeitungs-Service ohne Karten-Service des Ergebnisses veröffentlicht:

1. Klicken Sie im Fenster **Katalog** mit der rechten Maustaste auf `SanFranciscoBaseMap.mxd`, und klicken Sie auf **Mit ArcGIS Server veröffentlichen**.
2. Übernehmen Sie alle Standardeinstellungen.
3. Navigieren Sie im Fenster **Katalog** zur Anmeldung als Administrator beim Server unter dem Knoten **GIS-Server**, klicken Sie mit der rechten Maustaste, und wählen Sie dann **Neuen Service hinzufügen** aus. Weisen Sie dem Service den Namen `DriveTimePolygonsService` zu, und wählen Sie als Typ **Geoverarbeitungs-Service** aus.
4. Klicken Sie auf **Weiter**.
5. Wählen Sie im nächsten Fenster **Asynchron** als **Ausführungstyp** aus. Wählen Sie für **Die vom Geoverarbeitungs-Service bereitgestellten Werkzeuge sind gespeichert in** die Option **Einer Karte** aus, und geben Sie `DriveTimePolygonsService.mxd` als **Kartendokument** an. Da Sie den Service testen, aktivieren Sie **Meldungen anzeigen**.

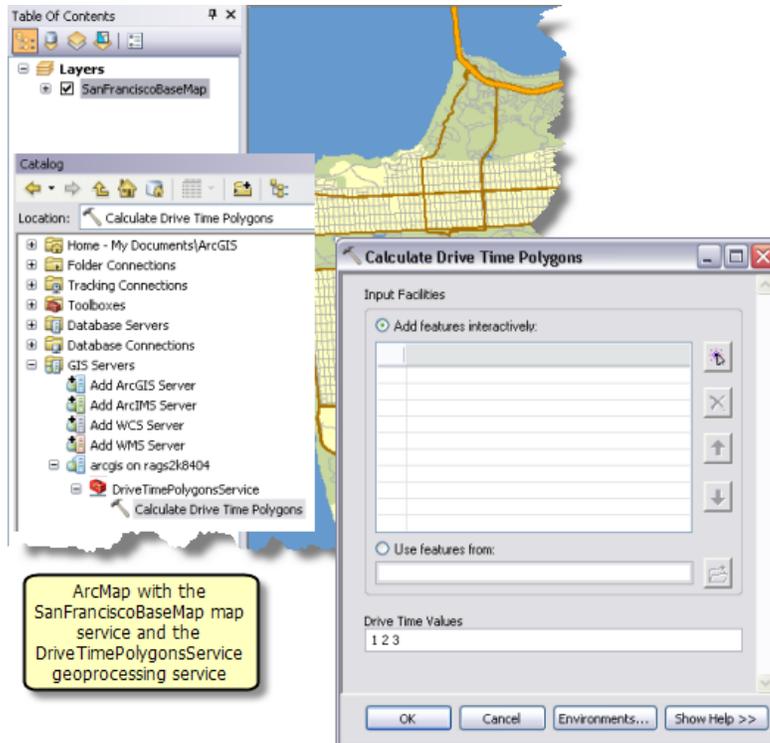


Veröffentlichen des DriveTimePolygonsService

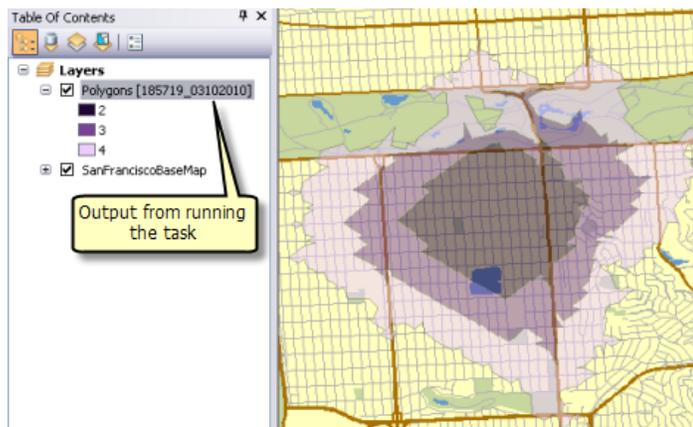
6. Klicken Sie auf **Weiter**. Von nun an können Sie die vom Assistenten angegebenen Standardwerte übernehmen und den Service erstellen.

Verwenden

1. Starten Sie ArcMap mit einem leeren Dokument.
2. Erstellen Sie eine Benutzerverbindung zu ArcGIS Server im Fenster **Katalog**, wenn noch keine besteht.
3. Fügen Sie dem Inhaltsverzeichnis von ArcMap den Karten-Service `SanFranciscoBaseMap` hinzu.
4. Erweitern Sie im Fenster **Katalog** unter dem Knoten **GIS-Server** der Benutzerverbindung die Toolbox `DriveTimePolygonsService`, und öffnen Sie das Werkzeug "Calculate Drive Time Polygons", indem Sie darauf doppelklicken. In der Abbildung unten wird das Ergebnis dieser Schritte dargestellt:

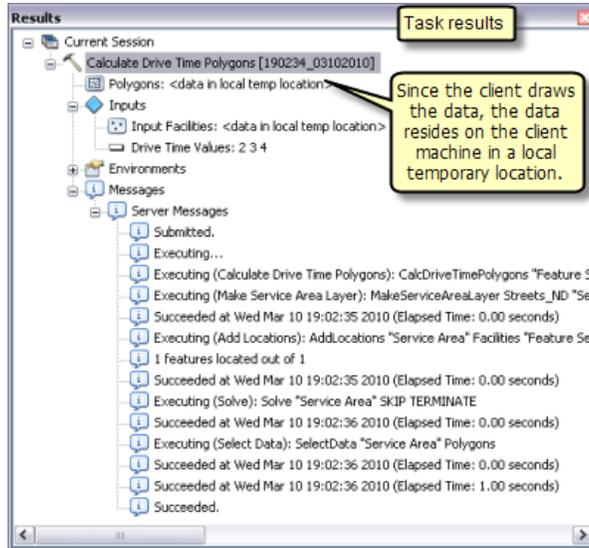


5. Fügen Sie einen Punkt hinzu, um einen Einrichtungsstandort zu erstellen. Geben Sie als Fahrzeitwerte 2 3 4 an, und klicken Sie auf **OK**, um den Task auszuführen. Nach dem Ausführen des Tasks enthält das Inhaltsverzeichnis wie unten dargestellt den Ausgabe-Layer "Polygons".



Abgeschlossener Task

6. Nehmen Sie die Gelegenheit wahr, im Fenster **Ergebnisse** das Ergebnis des Tasks zu überprüfen (siehe Abbildung unten).



Task-Ergebnisse

Beispiel für GV-Service: Kürzeste Route in einem Straßennetz

Komplexität:
Fortgeschritten

Erforderliche Daten:
ArcGIS Tutorial Data Setup

Datenpfad:
C:\ArcGIS\ArcTutor\GP Service Examples\ShortestRoute

Ziel:
Erstellen, Veröffentlichen und Verwenden eines Geoverarbeitungs-Services, der die kürzeste Route in einem Straßennetz sucht und Wegbeschreibungen erstellt.

Ordner	ShortestRoute
Zweck	Erstellt die kürzeste Route zwischen angegebenen Punkten in einem Straßennetz und generiert eine Wegbeschreibung in einer Text- oder HTML-Datei.
Services	<ul style="list-style-type: none"> SanFranciscoBaseMap (Karten-Service) ShortestRouteService (Geoverarbeitungs-Service)
Geoverarbeitungs-Tasks	<ul style="list-style-type: none"> Calculate Shortest Route and Text Directions Calculate Shortest Route and HTML Directions
Eingaben	Zwei oder mehr vom Benutzer digitalisierte Punkte.
Ausgaben	<ul style="list-style-type: none"> Die kürzeste Route zwischen den vom Benutzer angegebenen Punkten, basierend auf der Fahrzeit. Eine HTML- oder Textdatei (je nach verwendetem Task) mit der Wegbeschreibung.
Daten	Verwendet ein Straßennetz-Dataset für den Bereich San Francisco, das im Ordner "ToolData" bereitgestellt wird.
Erweiterungen	Network Analyst
Hinweis	<ul style="list-style-type: none"> Veranschaulicht, wie ein vorhandener Netzwerkanalyse-Layer für Routen bei jedem Ausführen des Tasks wiederverwendet wird. Der Task "Calculate Shortest Route and HTML Directions" veranschaulicht, wie eine externe Python-Bibliothek in einem Skriptwerkzeug verwendet werden kann, um eine Wegbeschreibung vom XML- in das HTML-Format zu konvertieren.

Besonderheiten dieses Beispiels

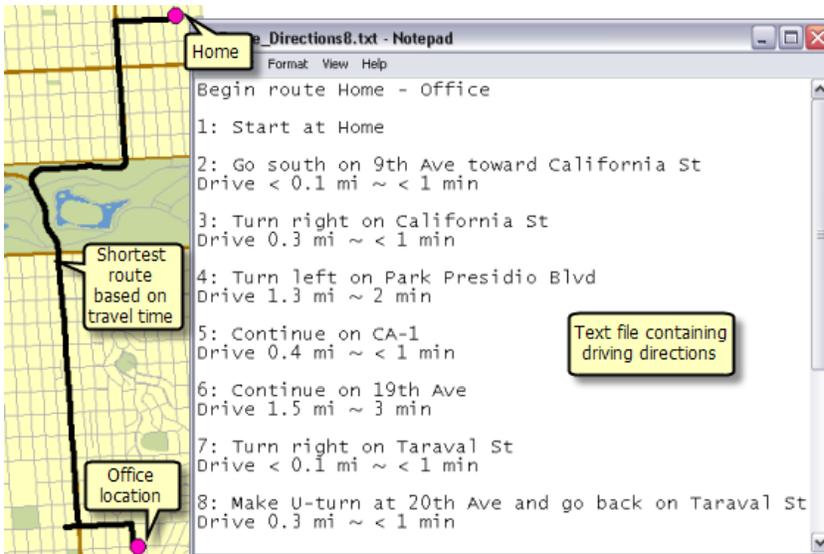
Entsprechender Ordner

C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\ShortestRoute enthält die fertigen Modelle, das Skriptwerkzeug und die Daten.

Besonderheiten dieses Beispiels

Der in diesem Beispiel erstellte Service "ShortestRouteService" veranschaulicht, wie Sie Geoverarbeitungs-Tasks veröffentlichen, mit denen die kürzeste Route zwischen vom Benutzer angegebenen Punkten in einem Straßennetz berechnet wird, und eine Datei mit der Wegbeschreibung generieren. Mit dem Task

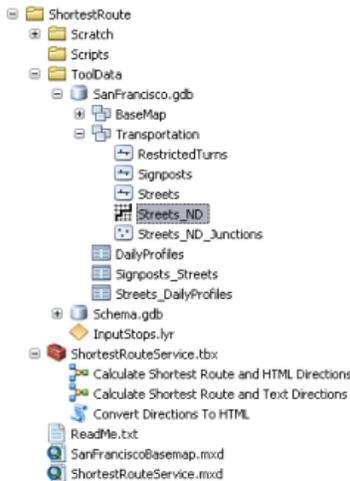
"Calculate Shortest Route and Text Directions" wird die Wegbeschreibung in einer Textdatei generiert, und mit dem Task "Calculate Shortest Route and HTML Directions" wird die Wegbeschreibung in einer HTML-Datei generiert. Mit beiden Tasks wird außerdem die kürzeste Route als Feature-Set ausgegeben.



Beispielausgabe aus dem Task "Calculate Shortest Route and Text Directions"

Daten

Die Daten für dieses Beispiel stammen aus C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\ShortestRoute.



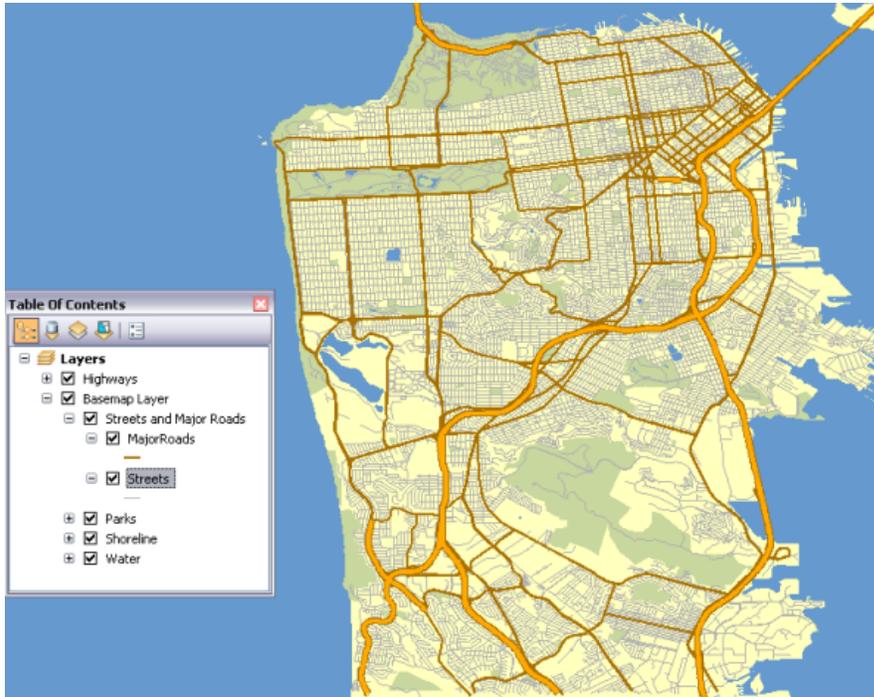
Inhalt des Ordners "ShortestRoute"

Netzwerk-Datenset

Der Ordner "ToolData" enthält die File-Geodatabase `SanFrancisco.gdb`. Diese Geodatabase enthält im Feature-Datenset "Transportation" das Netzwerk-Datenset `Streets_ND`. Dieses **Netzwerk-Datenset** bildet das Straßennetz des Bereichs San Francisco ab. Es stellt das **Netzwerkattribut** `TravelTime` bereit, das die Fahrzeit zu jedem Straßenabschnitt in Minuten angibt.

Grundkarte

Der Grundkarten-Layer in `SanFranciscoBaseMap.mxd` verfügt über den Layer "Streets" (siehe Abbildung unten). Dieser Layer stellt die Ausdehnung des Netzwerk-Datasets dar. Dies bedeutet, dass mit dem Task nur in dieser Ausdehnung die kürzeste Route bestimmt werden kann.



Grundkarte von San Francisco, die die Ausdehnung des Netzwerk-Datasets anzeigt

`SanFranciscoBaseMap.mxd` wird als Karten-Service veröffentlicht.

Toolbox und Kartendokument

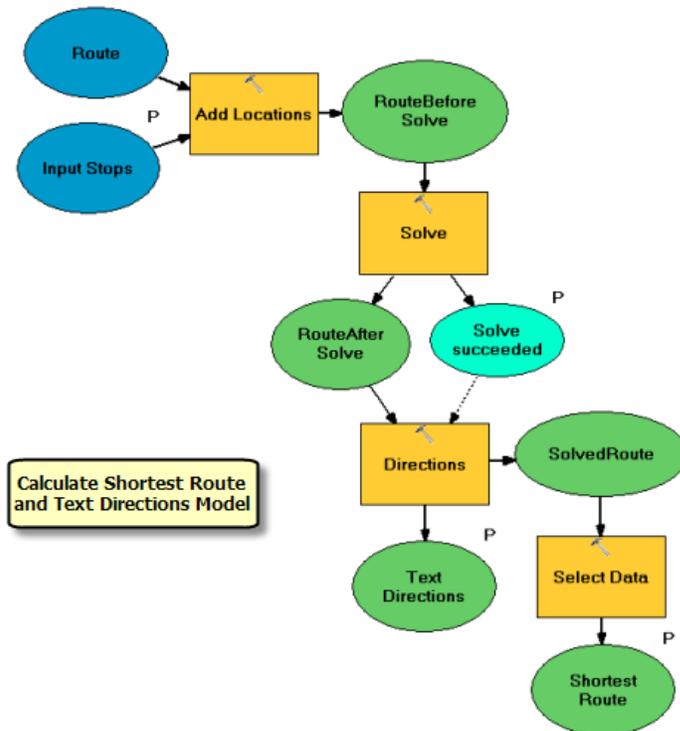
Die Toolbox für den Geoverarbeitungs-Service lautet `ShortestRouteService`, und das Quellkartendokument für den Service lautet `ShortestRouteService.mxd`. `ShortestRouteService` enthält zwei Modelle und das Skriptwerkzeug `Convert directions to HTML`. Dieses Skriptwerkzeug wird im Modell "Calculate Shortest Route and HTML Directions" verwendet.

`ShortestRouteService.mxd` enthält die beiden Quelldaten-Layer "Streets_ND" (das Netzwerk-Dataset) und "Route" (den Netzwerkanalyse-Layer).

Modell

Überblick über das Modell

Das Modell `Calculate Shortest Route and Text Directions` wird in der folgenden Abbildung veranschaulicht. Es gibt einen Eingabeparameter, `Input Stops`, bei dem es sich um Punkte handelt. Die kürzeste Route verläuft in der digitalisierten Reihenfolge über die Stops. Das Modell fügt einem vorhandenen Netzwerkanalyse-Layer für Routen die vom Benutzer digitalisierten Punkte als Stops hinzu, berechnet die kürzeste Route, generiert eine Wegbeschreibung und schreibt diese in eine Textdatei.



Verwenden eines vorhandenen Netzwerkanalyse-Layers

Im Gegensatz zum [Beispiel "DriveTimePolygonsService"](#) wird in diesem Modell kein Netzwerkanalyse-Layer erstellt. Stattdessen wird der vorhandene Routen-Layer *Route* verwendet. (Dieser Layer wurde mit dem Werkzeug [Routen-Layer erstellen](#) erstellt.) Der vorhandene Layer kann verwendet werden, weil keine der Analyseigenschaften für den Routen-Layer, z. B. das Impedanz-Attribut, als Modellparameter verfügbar gemacht werden. Im Beispiel ["DriveTimePolygonsService"](#) wurden die Standardunterbrechungswerte (eine Analyseeigenschaft für Einzugsgebiets-Layer) als Modellparameter verfügbar gemacht, daher war das Werkzeug [Einzugsgebiets-Layer erstellen](#) als Modellprozess erforderlich.

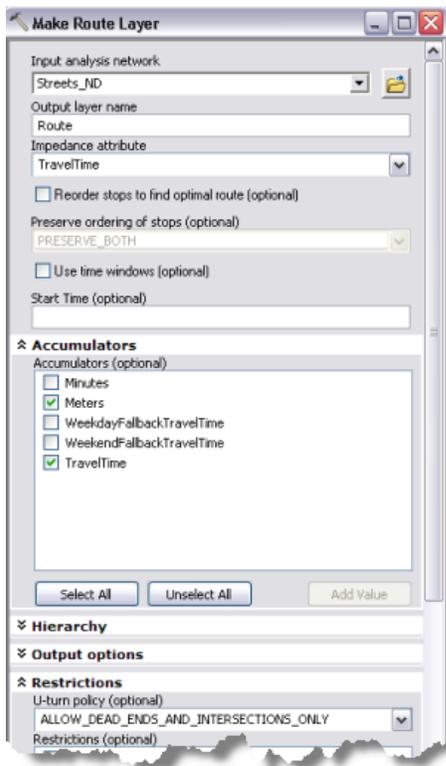
Wenn eine der Routenanalyseigenschaften, z. B. das Impedanz-Attribut, als Modellparameter verfügbar gemacht werden sollen, muss das Werkzeug [Routen-Layer erstellen](#) als erster Prozess im Modell verwendet werden.

Der als Eingabevariable im Modell verwendete Routen-Layer wurde erstellt, indem zunächst ["ShortestRouteService.mxd"](#) das Netzwerk-Dataset ["Streets_ND"](#) hinzugefügt und dann das Werkzeug [Routen-Layer erstellen](#) verwendet wurde. In diesem Beispiel wurden die folgenden Parameter für das Werkzeug [Routen-Layer erstellen](#) verwendet. Für die in der Tabelle nicht angegebenen Parameter wurden Standardwerte verwendet.

Parameter	Wert
Eingabe-Analysenetzwerk	Streets_ND
Ausgabe-Layer-Name	Route
Impedanz-Attribut	TravelTime
Akkumulatoren	TravelTime; Meter

Wendenregel	ALLOW_DEAD_ENDS_AND_INTERSECTIONS_ONLY
-------------	--

Mit dem Werkzeug Routen-Layer erstellen verwendete Parameterwerte



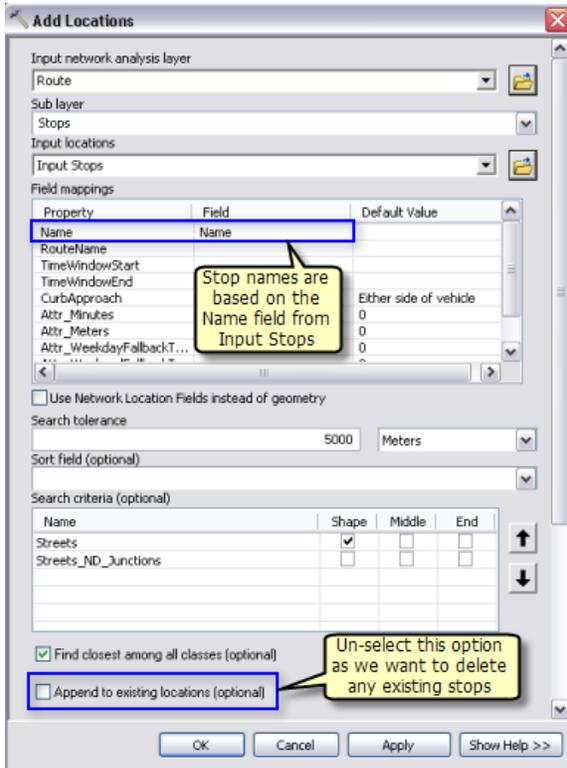
Erstellen eines Routen-Layers

Modellprozesse

Mit dem Werkzeug [Standorte hinzufügen](#) werden dem Routen-Layer vom Benutzer digitalisierte Punkte als Stopps hinzugefügt. Der Parameter "Eingabepositionen" für das Werkzeug wird über den Modellparameter Input Stops angegeben. Dieser Parameter ist vom Datentyp "Feature-Set". Das Schema und die Symbologie für das Feature-Set werden aus der Datei "InputStops.lyr" im Ordner "ToolData" abgeleitet.

Das Schema für das Feature-Set Input Stops enthält das Textfeld `Name`. Mit diesem Feld können während des Generierens einer Wegbeschreibung Stoppsnamen bereitgestellt werden, indem dem Namensfeld in **Feldzuordnung** die Eigenschaft "Name" zugeordnet wird (siehe Abbildung unten). Wenn der Wert für das Namensfeld nicht vom Benutzer angegeben wird, werden als Stoppsnamen die Standardwerte "Location 1", "Location 2" usw. verwendet.

Da bei jeder Ausführung des Modells derselbe Routen-Layer verwendet wird, müssen vor dem Hinzufügen neuer Stopps ggf. vorhandene Stopps entfernt werden. Zum Löschen vorhandener Stopps wird die Option **An vorhandene Standorte anhängen** (siehe Abbildung unten) deaktiviert.

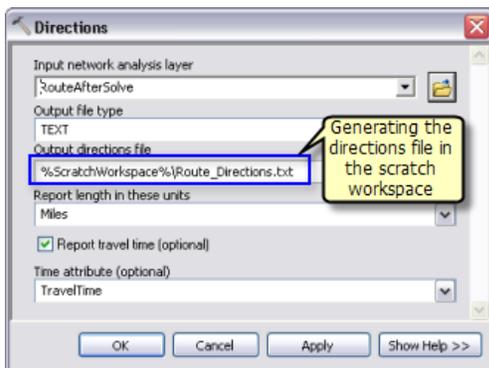


Hinzufügen von Stopps

Das Werkzeug **Berechnen** berechnet die kürzeste Route anhand des Netzwerkattributs "TravelTime" und weiterer im Routen-Layer angegebener Optionen. Die berechnete Route wird in den Sublayer "Routes" im Ausgabe-Routen-Layer geschrieben.

Netzwerkanalyse-Layer (z. B. "Route") sind keine **unterstützten Ausgabeparameter-Datentypen** für ArcGIS Server-Clients. Daher wird der Sublayer "Routes" mit dem Werkzeug **Daten auswählen** aus dem Routen-Layer abgerufen.

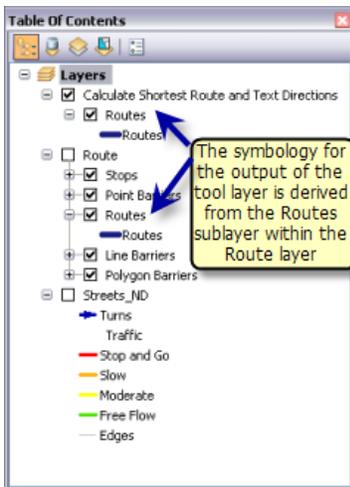
Mit dem Werkzeug **Wegbeschreibung** wird die Wegbeschreibung generiert und in eine Textdatei ausgegeben. Die Ausgabe-Textdatei mit der Wegbeschreibung wird mit Hilfe der **Inline-Variablen** `%scratchworkspace%` im Auftragsverzeichnis auf dem Server erstellt. Die vom Werkzeug Berechnen abgeleitete Variable `SolveSucceeded` wird als **Vorbedingung** für das Werkzeug Wegbeschreibung verwendet. Dies bedeutet, dass die Wegbeschreibungsdatei nur generiert wird, wenn das Werkzeug Berechnen eine Route zwischen Eingabepunkten finden kann.



Generieren von Wegbeschreibungen

Werkzeug-Layer

Der Werkzeug-Layer Calculate Shortest Route and Text Directions wird erstellt, indem das Modell Calculate Shortest Route and Text Directions in das Inhaltsverzeichnis von ArcMap gezogen wird. Da der vorhandene Routen-Layer durch das Modell aktualisiert wird, wird die Symbologie für die Ausgabe des Werkzeug-Layers vom Routen-Sublayer im Routen-Layer des Inhaltsverzeichnisses abgeleitet.

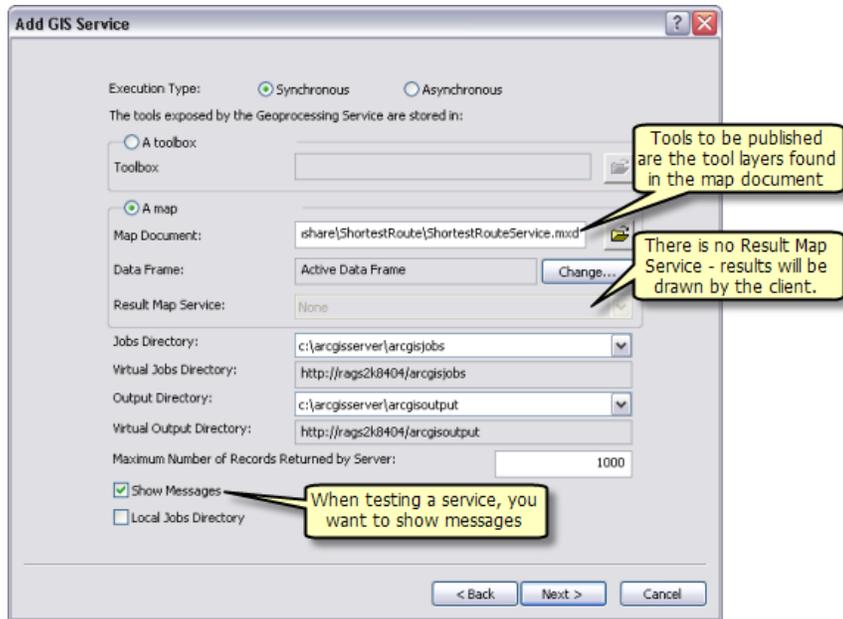


Symbologie für den Werkzeug-Layer

Veröffentlichen

SanFranciscoBaseMap.mxd wird als Karten-Service veröffentlicht. ShortestRouteService.mxd wird wie folgt als Geoverarbeitungs-Service ohne Karten-Service des Ergebnisses veröffentlicht:

1. Klicken Sie im Fenster **Katalog** mit der rechten Maustaste auf SanFranciscoBaseMap.mxd, und klicken Sie auf **Mit ArcGIS Server veröffentlichen**.
2. Übernehmen Sie alle Standardeinstellungen.
3. Navigieren Sie im Fenster **Katalog** zur Anmeldung als Administrator beim Server unter dem Knoten **GIS-Server**, klicken Sie mit der rechten Maustaste, und wählen Sie dann **Neuen Service hinzufügen** aus. Weisen Sie dem Service den Namen ShortestRouteService zu, und wählen Sie als Typ **Geoverarbeitungs-Service** aus.
4. Klicken Sie auf **Weiter**.
5. Wählen Sie im nächsten Fenster **Synchron** als **Ausführungstyp** aus. Wählen Sie für **Die vom Geoverarbeitungsdienst bereitgestellten Werkzeuge sind gespeichert in** die Option **Einer Karte** aus, und geben Sie "ShortestRouteService.mxd" als **Kartendokument** an. Da Sie den Service testen, aktivieren Sie **Meldungen anzeigen**.

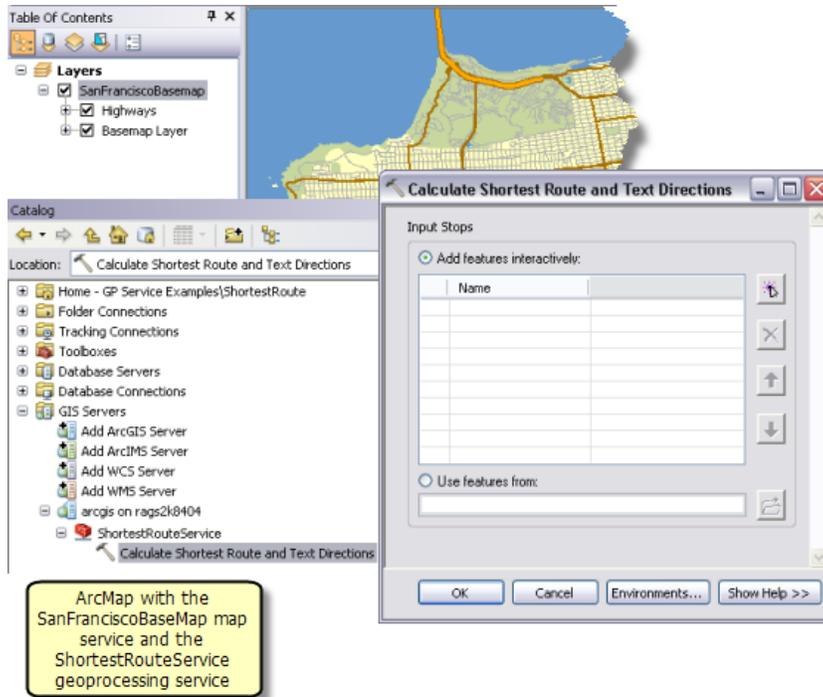


Veröffentlichen des ShortestRouteService

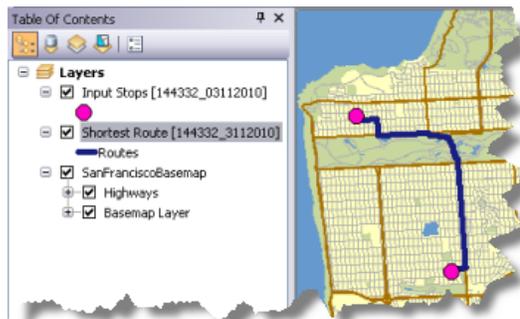
6. Klicken Sie auf **Weiter**. Von nun an können Sie die vom Assistenten angegebenen Standardwerte übernehmen und den Service erstellen.

Verwenden

1. Starten Sie ArcMap mit einem leeren Dokument.
2. Erstellen Sie eine Benutzerverbindung zu ArcGIS Server im Fenster **Katalog**, wenn noch keine besteht.
3. Fügen Sie dem Inhaltsverzeichnis von ArcMap den Karten-Service `SanFranciscoBaseMap` hinzu.
4. Erweitern Sie im Fenster **Katalog** unter dem Knoten **GIS-Server** der Benutzerverbindung die Toolbox `ShortestRouteService`, und öffnen Sie das Werkzeug `Calculate Shortest Route and Text Directions`. In der Abbildung unten wird das Ergebnis dieser Schritte dargestellt:

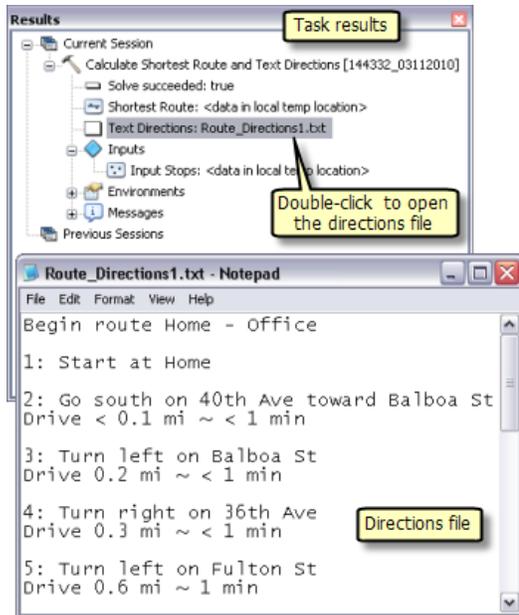


- Fügen Sie mehrere Punkte hinzu, um Stopps zu erstellen. Optional können Sie für jeden Stopp einen Namen angeben. Klicken Sie auf **OK**, um den Task auszuführen. Nach dem Ausführen des Tasks enthält das Inhaltsverzeichnis wie unten dargestellt den Ausgabe-Layer "Shortest Route". Die Eingabestopps werden nicht von dem Task ausgegeben, sondern werden dem Inhaltsverzeichnis aus dem Knoten **Eingaben** im Fenster **Ergebnisse** hinzugefügt.



Task-Ergebnis

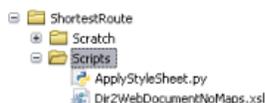
- Die Textdatei mit der Wegbeschreibung wird aus dem Auftragsverzeichnis auf dem Server in den Scratch-Workspace der aktuellen ArcMap-Sitzung kopiert. Die Textdatei mit der Wegbeschreibung kann durch Doppelklicken auf die Textdatei auf der Registerkarte **Ergebnisse** angezeigt werden.



Anzeigen der Wegbeschreibungsdatei

Generieren einer HTML-Wegbeschreibung

Mit dem Werkzeug Wegbeschreibung im Modell Calculate Shortest Route and Text Directions können Wegbeschreibungen im Text- oder XML-Format generiert werden. Wegbeschreibungen im XML-Format lassen sich durch Anwenden eines Stylesheets mithilfe eines Python-Skriptes in eine ansprechend formatierte HTML-Datei konvertieren. Mit dem Skript `ApplyStyleSheet.py` im Unterordner "Scripts" des Ordners "ShortestRoute" können Wegbeschreibungen von XML in HTML konvertiert werden. Der Ordner "Scripts" enthält außerdem die Stylesheet-Datei `Dir2WebDocumentNoMaps.xml`, in der das Format der HTML-Datei festgelegt ist.



Inhalt des Ordners "Scripts"

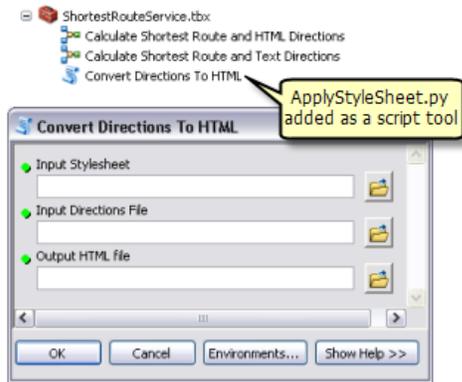
Installieren der externen Python-Bibliothek

Für das Skript `ApplyStyleSheet.py` wird die externe Python-Bibliothek `lib2xml` verwendet. Diese Bibliothek wird nicht mit ArcGIS mitgeliefert, und sie wird nicht von Esri unterstützt. Es handelt sich um externe Software von Drittanbietern. Sie müssen die Bibliothek herunterladen und auf den ArcGIS Server SOC-Computern installieren. Rufen Sie <http://xmlsoft.org/sources/win32/python/> auf, und laden Sie die aktuelle `libxml2`-Installationsdatei für Python 2.6 herunter (z. B.

`libxml2-python-2.7.4.win32-py2.6.exe` – frühere Versionen sind eventuell nicht funktionsfähig). Doppelklicken Sie nach dem Herunterladen auf die ausführbare Datei, um die Bibliothek zu installieren.

Erstellen des Skriptwerkzeugs

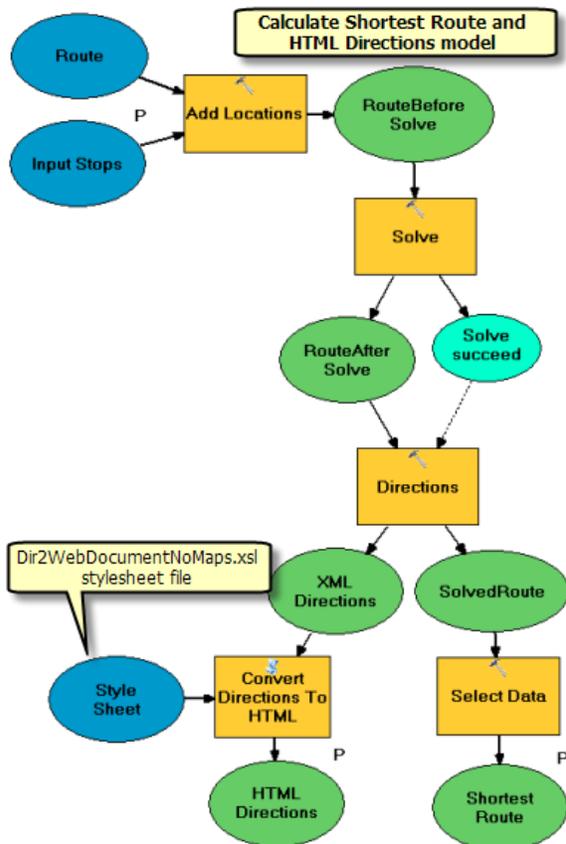
Zum Verwenden des Skripts `ApplyStyleSheet.py` im Modell wird es der Toolbox `ShortestRouteService` als Skriptwerkzeug mit dem Namen "Convert Directions to HTML" hinzugefügt. Das Skriptwerkzeug akzeptiert die Stylesheet-Datei und die XML-Datei als Eingabe und generiert als Ausgabe eine HTML-Datei.



Hinzufügen des Skriptwerkzeugs

Hinzufügen des Skriptwerkzeugs zum Modell

Das Modell `Generate Shortest Route and Text Directions` wird umbenannt und unter dem Namen `Generate Shortest Route and HTML Directions` neu gespeichert, um das Skriptwerkzeug "Convert Directions to HTML" hinzuzufügen. In diesem Modell wird der Parameter "Ausgabedateityp" für das Werkzeug Wegbeschreibung in XML geändert. Diese XML-Datei und die Datei `Dir2WebDocumentNoMaps.xml` dienen als Eingabevariablen für das Skriptwerkzeug. Die HTML-Ausgabedatei wird mit der Inline-Variablen `%scratchworkspace%` in das Auftragsverzeichnis auf dem Server geschrieben.

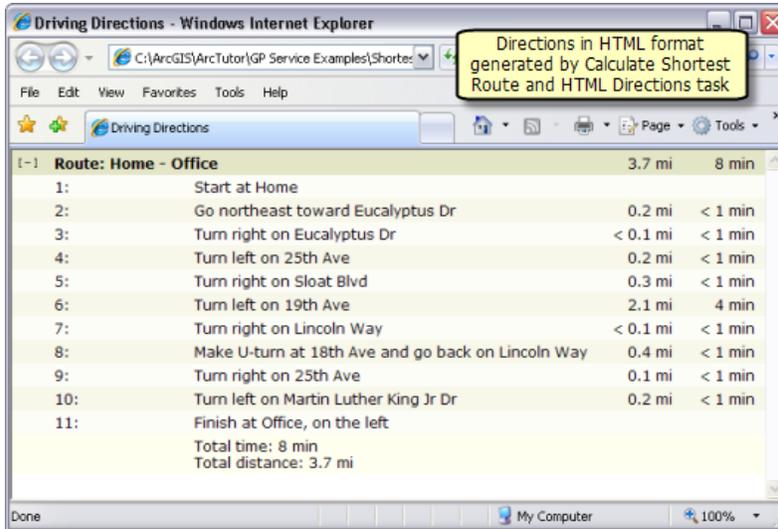


Veröffentlichen und verwenden

Das Modell `Calculate Shortest Route and HTML Directions` kann wie folgt im zuvor erstellten Geoverarbeitungs-Service "ShortestRouteService" als neuer Task veröffentlicht werden:

1. Erstellen Sie den Werkzeug-Layer `Calculate Shortest Route and HTML Directions` in "ShortestRouteService.mxd", indem Sie das Modell `Calculate Shortest Route and HTML Directions` aus dem Fenster **Katalog** in das Inhaltsverzeichnis von ArcMap ziehen.
2. Speichern Sie "ShortestRouteService.mxd".
3. Beenden Sie im Fenster **Katalog** den Geoverarbeitungs-Service "ShortestRouteService", und starten Sie ihn neu.

Der Service `ShortestRouteService` verfügt jetzt über einen zweiten Task mit dem Namen "Calculate Shortest Route and HTML Directions". Dieser Task stimmt mit dem Task `Calculate Shortest Route and Text Directions` überein, jedoch erzeugt er die Wegbeschreibung im HTML-Format.



Wegbeschreibung im HTML-Format

Beispiel für GV-Service: Suchen nahe gelegener Features über ein Straßennetz

Komplexität:
Anspruchsvoll

Erforderliche Daten:
ArcGIS Tutorial Data Setup

Datenpfad:
C:\ArcGIS\ArcTutor\GP Service Examples\ClosestFacilities

Ziel:
Erstellen, Veröffentlichen und Verwenden eines Geoverarbeitungs-Services, der Features, die einer bestimmten Position am nächsten gelegen sind, auf Grundlage der kürzesten Route in einem Straßennetz sucht.

Ordner	ClosestFacilities
Zweck	Ermittelt eine bestimmte Anzahl von nächstgelegenen Bibliotheken von einem Anfangspunkt basierend auf der Fahrzeit entlang des Straßennetzes, berechnet die kürzeste Route zu jeder nächstgelegenen Bibliothek und generiert eine Wegbeschreibung in einer Textdatei.
Services	<ul style="list-style-type: none"> • SanFranciscoBaseMap (Karten-Service) • ClosestFacilitiesService (Geoverarbeitungs-Service)
Geoverarbeitungs-Task	Find Nearby Libraries
Eingaben	Ein oder mehrere vom Benutzer digitalisierte Punkte und die Anzahl der zu suchenden nächstgelegenen Bibliotheken.
Ausgaben	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die nächstgelegenen Bibliotheken. 2. Die kürzesten Routen zwischen den vom Benutzer angegebenen Punkten und den nächstgelegenen Bibliotheken, basierend auf der Fahrzeit. 3. Eine Textdatei mit Wegbeschreibungen für jede Route.
Daten	Verwendet ein Straßennetz-Dataset und eine Feature-Class mit allen Bibliotheksstandorten für den Bereich San Francisco, die im Ordner "ToolData" bereitgestellt sind.
Erweiterungen	Network Analyst
Hinweis	Veranschaulicht die Verwendung eines berechneten Netzwerkanalyse-Layers zur weiteren Analyse.

Besonderheiten dieses Beispiels

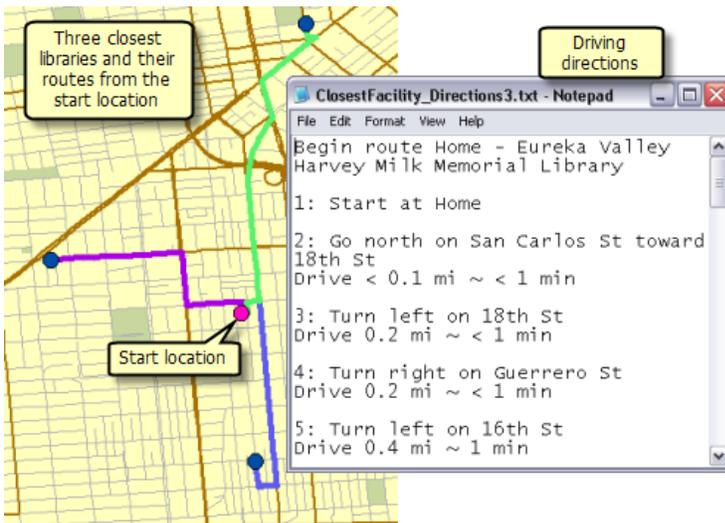
Entsprechender Ordner

C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\ClosestFacilities enthält die fertigen Modelle und Daten.

Besonderheiten dieses Beispiels

Der in diesem Beispiel erstellte Service `ClosestFacilitiesService` zeigt, wie Geoverarbeitungs-Tasks veröffentlicht werden, die eine Analyse der nächstgelegenen Einrichtungen in einem Straßennetz ausführen. Der Task `Find Nearby Libraries` ermittelt die kürzeste Route zu einer benutzerdefinierten Anzahl von nächstgelegenen Bibliotheken anhand gegebener Punkte, basierend auf der Fahrzeit entlang des

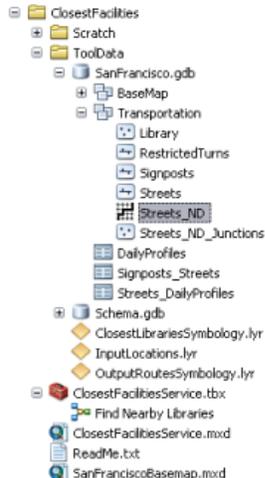
Straßennetzes. Der Task gibt außerdem Routen und Wegbeschreibungen zu den nächstgelegenen Bibliotheken aus.



Beispielausgabe aus dem Task "Find Nearby Libraries"

Daten

Die Daten für dieses Beispiel stammen aus C:\arcgis\ArcTutor\GP Service Examples\ClosestFacilities.



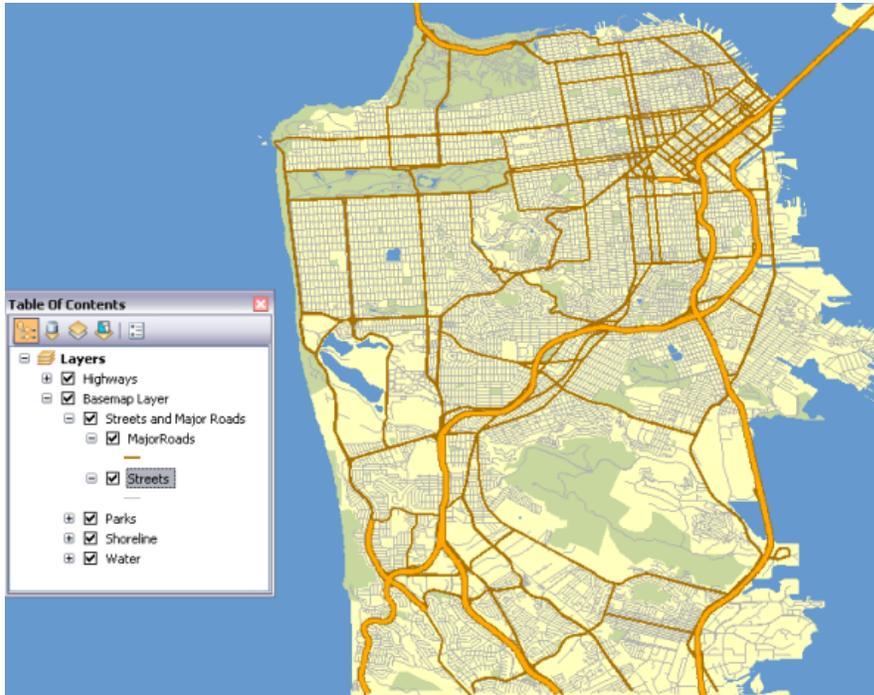
Inhalt des Ordners "ClosestFacilities"

Netzwerk-Datensatz

Der Ordner "ToolData" enthält die File-Geodatabase `SanFrancisco.gdb`. Diese Geodatabase enthält im Feature-Datensatz "Transportation" das Netzwerk-Datensatz `Streets_ND`. Dieses **Netzwerk-Datensatz** bildet das Straßennetz des Bereichs San Francisco ab. Es stellt das **Netzwerkattribut** "TravelTime" bereit, das die Fahrzeit zu jedem Straßenabschnitt angibt.

Grundkarte

Der Grundkarten-Layer in `SanFranciscoBaseMap.mxd` verfügt über den Layer "Streets" (siehe Abbildung unten). Dieser Layer stellt die Ausdehnung des Netzwerk-Datasets dar. Dies bedeutet, dass mit dem Task nur in dieser Ausdehnung die nahegelegenen Bibliotheken bestimmt werden können.



Grundkarte von San Francisco, die die Ausdehnung des Netzwerk-Datasets anzeigt

`SanFranciscoBaseMap` wird als Karten-Service veröffentlicht.

Toolbox und Kartendokument

Die Toolbox für den Geoverarbeitungs-Service lautet `ClosestFacilitiesService`, und das Quellkartendokument für den Service lautet `ClosestFacilitiesService.mxd`.

`ClosestFacilitiesService.mxd` enthält die folgenden vier Quelldaten-Layer und den Werkzeug-Layer "Find Nearby Libraries":

- `Streets_ND`: Das Netzwerk-Dataset.
- "Library": Feature-Layer mit den Standorten aller Bibliotheken in und um San Francisco.
- "ClosestLibrariesSymbology": Feature-Layer, der die Symbologie für die ausgegebenen Bibliotheken festlegt.
- "OutputRoutesSymbology": Feature-Layer, der die Symbologie für die ausgegebenen Routen festlegt.

Modell

Überblick über das Modell

Nachfolgend wird das Modell "Find Nearby Libraries" veranschaulicht. Es gibt zwei Eingabevariablen:

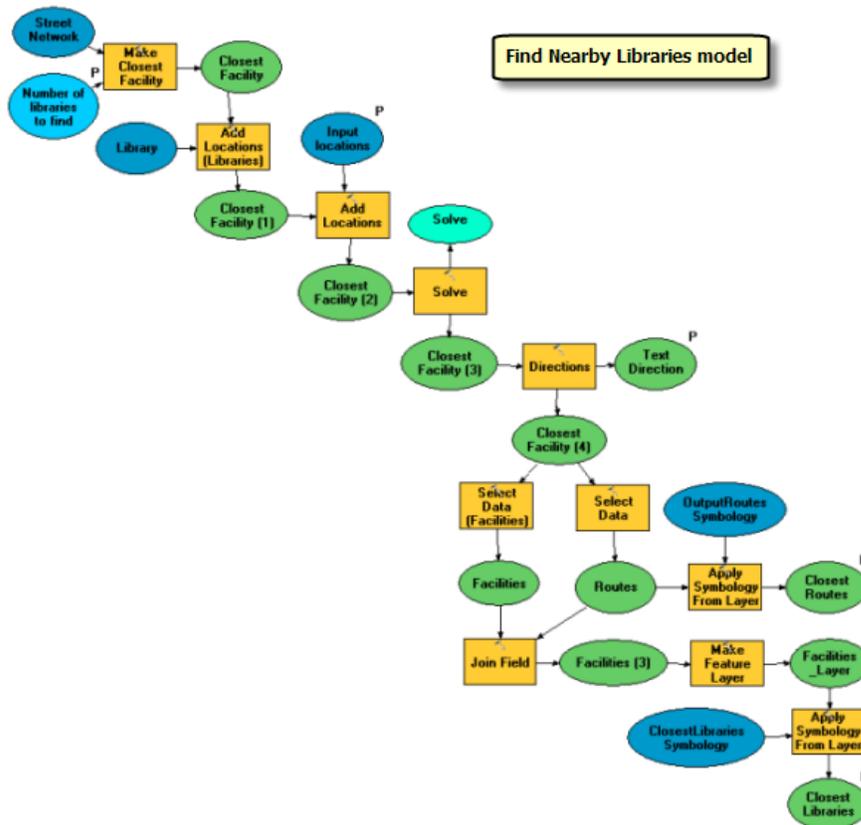
- Eingabepositionen, wobei es sich um benutzerdefinierte Punkte handelt, von denen aus die nächstgelegenen Bibliotheken gesucht werden.
- Anzahl der zu suchenden Bibliotheken

Das Modell erstellt einen Netzwerkanalyse-Layer der nächstgelegenen Einrichtungen, fügt die Bibliotheksstandorte vom Feature-Layer mit den Bibliotheken als Einrichtungen hinzu, ergänzt die benutzerdefinierten Standorte als Ereignisse und führt eine Berechnung aus, um die Routen zu den nächstgelegenen Bibliotheken festzulegen, Wegbeschreibungen zu generieren und aus allen Bibliotheken, die als Einrichtungen geladen sind, nur die diejenigen zu suchen, die sich auf der Route befinden.

Element	Type	Beschreibung
Straßennetz	Netzwerk-Dataset-Layer	Der Netzwerk-Dataset-Layer.
Anzahl der zu suchenden Bibliotheken	Long, Eingabeparameter	Die Anzahl der zu suchenden Bibliotheken für jeden Eingabeort.
Layer der nächsten Einrichtung erstellen	Werkzeug	Erstellt einen Netzwerkanalyse-Layer für die nächstgelegenen Einrichtungen. Dieser Layer enthält Daten und Eigenschaften, die bestimmen, wie die nächstgelegenen Einrichtungen berechnet werden, sowie die Berechnungsergebnisse.
Closest Facility	Network Analyst-Layer	Layer der nächstgelegenen Einrichtungen.
Library	Feature-Layer	Die Point-Feature-Class mit allen Bibliotheksstandorten. Die Lage dieser Punkte im Straßennetz wurde bereits berechnet, wie im Abschnitt Vorausberechnen von Netzwerkstandorten für Bibliotheken beschrieben.
Standorte hinzufügen (Bibliotheken)	Werkzeug	Fügt die Bibliotheksstandorte als Einrichtungen zum Layer der nächstgelegenen Einrichtungen hinzu.
Closest Facility (1)	Network Analyst-Layer	Layer der nächstgelegenen Einrichtungen mit den Einrichtungen.
Input Locations	Feature-Set (Punkte), Eingabeparameter	Punkt-Features, von denen ausgehend die nächstgelegenen Bibliotheken bestimmt werden.
Standorte hinzufügen	Werkzeug	Fügt die Eingabepositionen als Ereignisse dem Layer der nächstgelegenen Einrichtungen hinzu.
Closest Facility (2)	Network Analyst-Layer	Layer der nächstgelegenen Einrichtungen mit den Einrichtungen und Ereignissen.
Berechnen	Werkzeug	Berechnet die nächstgelegenen Einrichtungen und bestimmt die kürzeste Route zu jeder Einrichtung.
Closest Facility (3)	Network Analyst-Layer	Layer der nächstgelegenen Einrichtungen mit allen Einrichtungen und der kürzesten Route zu den nächstgelegenen Einrichtungen.
SolveSucceeded	Boolesch	Die abgeleitete Ausgabe aus dem Werkzeug Berechnen, die angibt, ob die Berechnung erfolgreich war.
Wegbeschreibung	Werkzeug	Generiert die Wegbeschreibungen für die Routen zu den nächstgelegenen Einrichtungen.
Text Directions	Datei, Ausgabe-Parameter	Die Textdatei mit den Wegbeschreibungen.

Closest Facility (4)	Network Analyst-Layer	Layer der nächstgelegenen Einrichtungen mit allen Einrichtungen und der kürzesten Route zu den nächstgelegenen Einrichtungen.
Daten auswählen	Werkzeug	Wählt den Sublayer "Routes" aus dem Layer der nächstgelegenen Einrichtungen aus.
Routen	Feature-Layer	Der Layer "Routes" aus dem Network Analyst-Layer Closest Facility (3).
OutputRoutesSymbology	Layer	Der Symbologie-Layer, anhand dessen Symbologie auf den Feature-Layer Routes angewendet wird.
Symbologie aus Layer anwenden	Werkzeug	Wendet Symbologie aus dem OutputRoutesSymbology-Layer im Layer Routes an.
Closest Routes	Feature-Layer, Ausgabeparameter	Der Layer "Routes" mit entsprechender Symbologie.
Daten auswählen (Facilities)	Werkzeug	Wählt den Sublayer "Facilities" aus dem Layer der nächstgelegenen Einrichtungen aus.
Facilities	Feature-Layer	Der Layer "Facilities" aus dem Network Analyst-Layer Closest Facility (3).
Join-Felder	Werkzeug	Verbindet die Felder "FacilityID", "FacilityRank", "Total_TravelTime" und "Total_Meters" aus dem Layer "Routes" mit dem Layer "Facilities".
Facilities (3)	Tabellensicht	Der abgeleitete Layer "Facilities" enthält die verbundenen Felder.
Feature-Layer erstellen	Werkzeug	Wählt nur die Einrichtungen aus, bei denen der FacilityID-Wert nicht Null ist. Nur die für die Ausgabe-Einrichtungen benötigten Felder sind sichtbar.
Facilities_Layer	Feature-Layer	Der Feature-Layer "Facilities_Layer" enthält nur die Einrichtungen, die in den Routen enthalten sind.
ClosestLibrariesSymbology	Layer	Der Symbologie-Layer, anhand dessen Symbologie auf den Layer Facilities_Layer angewendet wird
Apply Symbology From Layer (1)	Werkzeug	Wendet Symbologie aus dem Layer "ClosestLibrariesSymbology" auf den Layer Facilities_layer an.
Closest Libraries	Feature-Layer, Ausgabeparameter	Der Facilities_Layer mit entsprechender Symbologie.

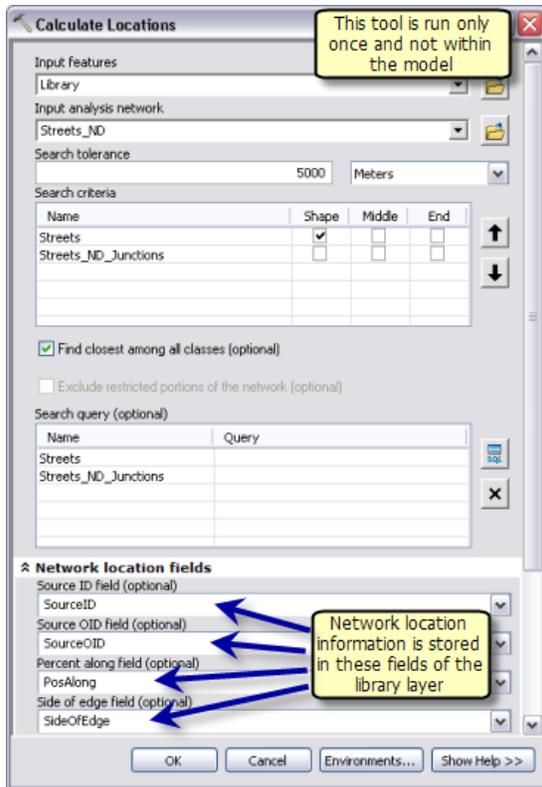
Modellelemente



Vorausberechnen von Netzwerkstandorten für Bibliotheken

Die Bibliotheksstandorte, die in der Analyse der nächstgelegenen Einrichtung verwendet werden, sind nicht temporär. Ihre Positionen im Netzwerk bleiben konstant. Daher ist es effektiver, ihre [Netzwerkstandorte](#) nur einmal zu berechnen, anstatt sie jedes Mal zu berechnen, wenn sie als Einrichtungen hinzugefügt werden.

Das Werkzeug [Standorte berechnen](#) kann verwendet werden, um die Netzwerkstandorte der Bibliotheken zu ermitteln und diese Informationen in den Feldern "SourceID", "SourceOID", "PosAlong" und "SideOfEdge" zu speichern. Diese Information kann dann mit dem Werkzeug [Standorte hinzufügen](#) verwendet werden, um Bibliotheken als Einrichtungen in den neuen Layer der nächstgelegenen Einrichtungen zu laden. Dies ist erheblich schneller, als [Standorte hinzufügen](#) zu verwenden, um als erstes den Netzwerkstandort der Bibliotheken zu bestimmen, und sie dann als Einrichtungen zu laden. Für den Layer "Library" wurden die Netzwerkstandorte basierend auf dem Netzwerk-Dataset-Layer "Streets_ND" mit Hilfe des Werkzeugs "Standorte berechnen" ermittelt.

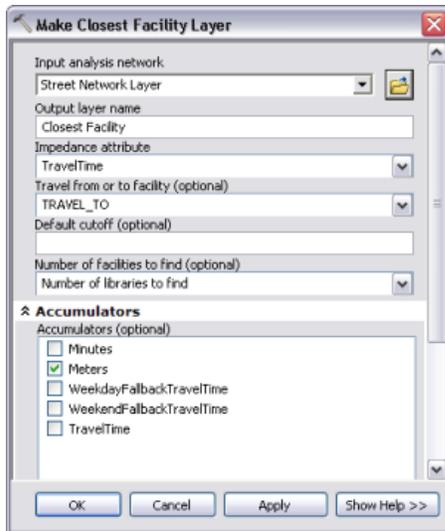


Berechnen von Netzwerkstandorten für Bibliotheken

Beachten Sie Folgendes: Falls die Einrichtungen in einem anderen Szenario temporär **sind**, müssen ihre Netzwerkstandorte jedes Mal neu festgelegt werden, wenn sie als Einrichtungen hinzugefügt werden. Das Vorausberechnen ihrer Netzwerkstandorte mit dem Werkzeug "Standorte berechnen" bietet daher keinen Performance-Vorteil.

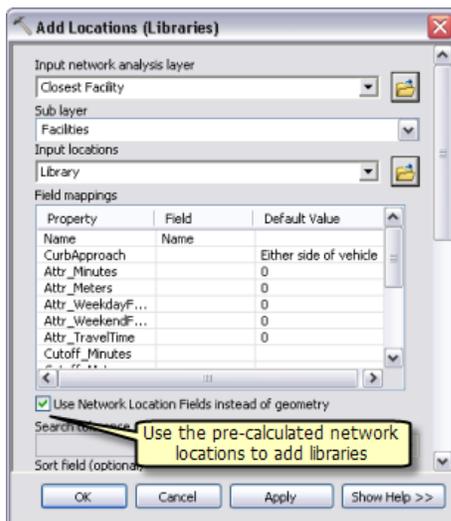
Modellprozesse

Mit dem Werkzeug [Layer der nächsten Einrichtung erstellen](#) wird der neue Network Analyst-Layer (NA), "Closest Facility", erstellt, in dem die Analyseeigenschaften gespeichert werden, der auf den für die Analyse verwendeten Netzwerk-Dataset-Layer "Streets_ND" verweist und in dem die Eingabe-Einrichtungen, Ereignisse und Ausgaberrouten gespeichert werden. Das Netzwerk-Dataset verfügt über das Netzwerkkostenattribut "TravelTime", das die zum Durchfahren der einzelnen Straßenabschnitte erforderliche Fahrzeit in Minuten angibt. Dieses Attribut wird als Impedanz-Attribut verwendet. Die Variable Anzahl der zu suchenden Bibliotheken gibt die Anzahl der zu suchenden Einrichtungen an.



Parameter des Werkzeugs "Layer der nächsten Einrichtung erstellen"

Mit dem Werkzeug [Standorte hinzufügen \(Bibliotheken\)](#) werden die Bibliotheksstandorte dem Layer der nächstgelegenen Einrichtungen als Einrichtungen hinzugefügt. Da die Netzwerkstandorte der Bibliotheken bereits mithilfe des Werkzeugs [Standorte berechnen](#) berechnet wurden, wurde die Option **Netzwerkstandortfelder statt Geometrie verwenden** aktiviert.



Verwenden von Netzwerkstandortfeldern zum Hinzufügen von Einrichtungen

Das Werkzeug [Standorte hinzufügen](#) fügt dem Layer der nächstgelegenen Einrichtungen die vom Benutzer digitalisierten Punkte als Ereignisse hinzu. Der Parameter Eingabepositionen ist vom Datentyp "Feature-Set", sodass das Modell die vom Benutzer digitalisierten Punkte interaktiv als Ereignisse übernehmen kann. Das Schema und die Symbologie für das Feature-Set werden aus der Datei `InputLocations.lyr` im Ordner "ToolData" abgeleitet.

Das Werkzeug [Berechnen](#) sucht eine bestimmte Anzahl von nächstgelegenen Einrichtungen zu jedem Ereignis und berechnet die kürzeste Route zu jeder Einrichtung anhand des Netzwerkattributs

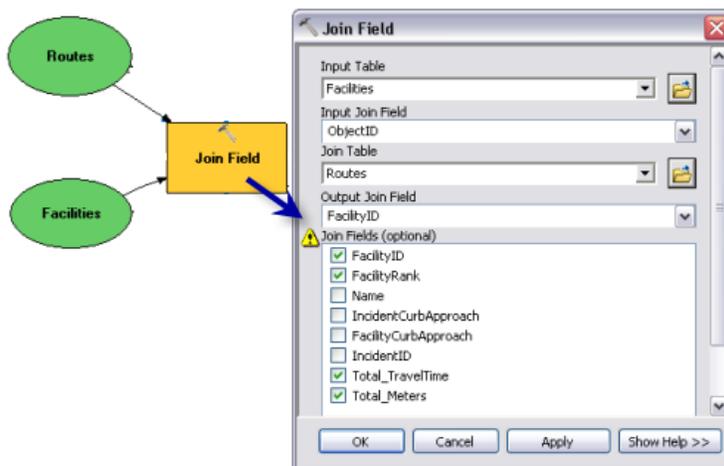
"TravelTime". Die berechneten Routen werden in den Sublayer "Routes" im Ausgabe-Layer der nächstgelegenen Einrichtungen geschrieben.

Der Network Analyst-Layer ist kein [unterstützter Ausgabeparameter-Datentyp](#) für ArcGIS Server-Clients. Daher wird der Sublayer "Routes" mit dem Werkzeug [Daten auswählen](#) aus dem Network Analyst-Layer der nächstgelegenen Einrichtungen abgerufen.

Der Sublayer "Routes" verwendet die Symbologie des Network Analyst-Layers. Um eine andere Symbologie anwenden zu können, so dass beispielsweise jede Route eine andere Farbe erhält, wird das Werkzeug [Symbologie aus Layer anwenden](#) verwendet, um die Symbologie aus dem Layer OutputRoutesSymbology auf den Sublayer "Routes" anzuwenden.

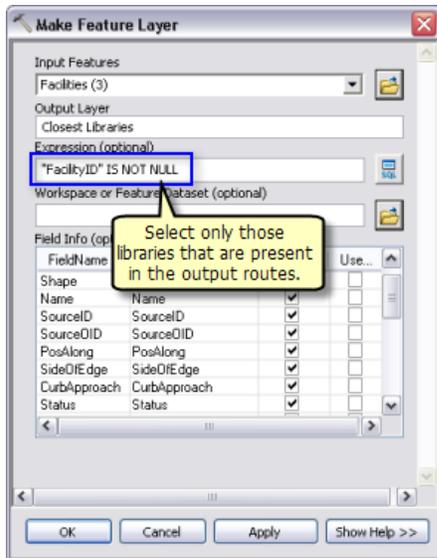
Mit dem Werkzeug [Wegbeschreibung](#) wird die Wegbeschreibung generiert und in eine Textdatei ausgegeben. Die Ausgabe-Textdatei mit der Wegbeschreibung wird mit Hilfe der [Inline-Variablen](#) %scratchworkspace% im Auftragsverzeichnis auf dem Server erstellt.

Der Sublayer "Routes" im Layer der nächstgelegenen Einrichtungen enthält das Feld "FacilityID", das die Objekt-ID der auf der Route liegenden Einrichtung angibt. Diese Informationen können verwendet werden, um unter allen Einrichtungen nur die auszuwählen, die auf der Route liegen. Das Werkzeug [Join-Felder](#) verbindet den Sublayer "Routes" mit Hilfe des Feldes "FacilityID" mit dem Einrichtungen-Layer. Das Werkzeug verbindet die Felder "FacilityID", "FacilityRank", "Total_TravelTime" und "Total_Meters" mit dem Sublayer der Einrichtungen anhand der Felder "FacilityID" im Sublayer "Routes" und "ObjectID" im Einrichtungen-Sublayer.



Parameter des Werkzeugs "Join-Felder"

Die Ausgabe des Werkzeugs Join-Felder enthält das Feld "FacilityID" im Sublayer "Facilities". Das Feld hat den Wert "Null" für alle Einrichtungen, die nicht auf den Routen liegen. Bei der Verwendung des Werkzeugs [Feature-Layer erstellen](#) werden nur die Einrichtungen ausgewählt und an einen neuen Layer ausgegeben, deren Wert des Feldes "FacilityID" nicht Null ist.



Parameter des Werkzeugs "Feature-Layer erstellen"

Die Symbologie des Layers "Facilities" wird aus dem Layer "OutputLibrariesSymbology" mit Hilfe des Werkzeugs Symbologie aus Layer anwenden festgelegt.

Werkzeug-Layer

Der Werkzeug-Layer "Find Nearby Libraries" wird erstellt, indem das Modell "Find Nearby Libraries" in das Inhaltsverzeichnis von ArcMap gezogen wird.

Da die Ausgaben des Modells In-Memory-Feature-Layer sind, weisen die Sublayer "Closest Libraries" und "Routes" im Werkzeug-Layer eine defekte Datenquelle auf, wenn Sie zum ersten Mal die Datei `ClosestFacilitiesService.mxd` öffnen. Das Kartendokument wird dann unverändert veröffentlicht. Sie sollten jedoch den Werkzeug-Layer erneut ausführen und sicherstellen, dass das Modell funktioniert, bevor Sie den Service veröffentlichen.

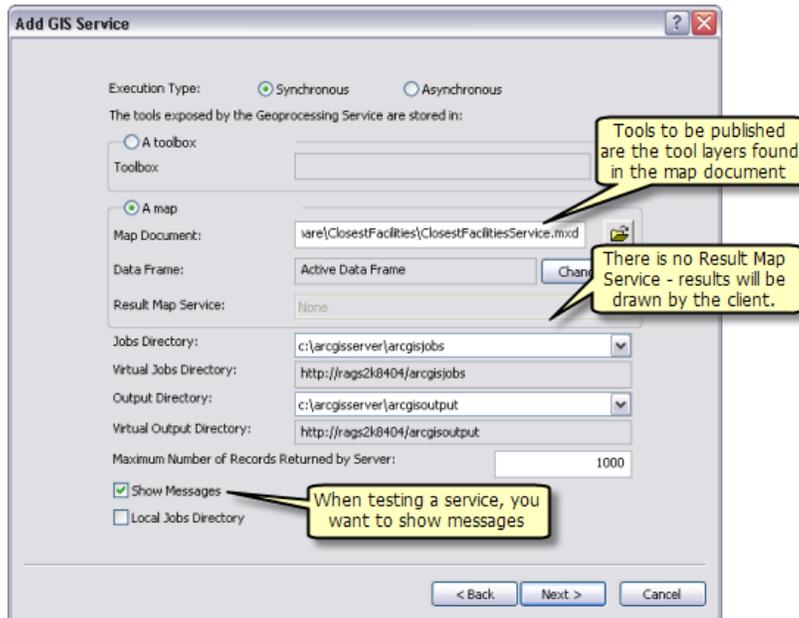
Beachten Sie Folgendes: Wenn Sie die Symbologie für einen Ausgabe-Layer im Werkzeug-Layer verändern, wird die neue Symbologie nicht verwendet. Das liegt daran, dass die Ausgaben des Modells Feature-Layer sind und deren Symbologien bereits mit Hilfe des Werkzeugs Symbologie auf Layer anwenden im Modell definiert wurden.

Veröffentlichen

`SanFranciscoBaseMap.mxd` wird als Karten-Service veröffentlicht. `ClosestFacilitiesService.mxd` wird wie folgt als Geoverarbeitungs-Service ohne Karten-Service des Ergebnisses veröffentlicht:

1. Klicken Sie im Fenster **Katalog** mit der rechten Maustaste auf `SanFranciscoBaseMap.mxd`, und klicken Sie auf **Mit ArcGIS Server veröffentlichen**.
2. Übernehmen Sie alle Standardeinstellungen.
3. Navigieren Sie im Fenster **Katalog** zur Anmeldung als Administrator beim Server unter dem Knoten **GIS-Server**, klicken Sie mit der rechten Maustaste, und wählen Sie dann **Neuen Service hinzufügen** aus. Weisen Sie dem Service den Namen `ClosestFacilitiesService` zu, und wählen Sie als Typ **Geoverarbeitungs-Service** aus.

4. Klicken Sie auf **Weiter**.
5. Wählen Sie im nächsten Fenster **Synchron** als **Ausführungstyp** aus. Wählen Sie für **Die vom Geoverarbeitungsdienst bereitgestellten Werkzeuge sind gespeichert in** die Option **Einer Karte** aus, und geben Sie "ClosestFacilitiesService.mxd" als **Kartendokument** an. Da Sie den Service testen, aktivieren Sie **Meldungen anzeigen**.

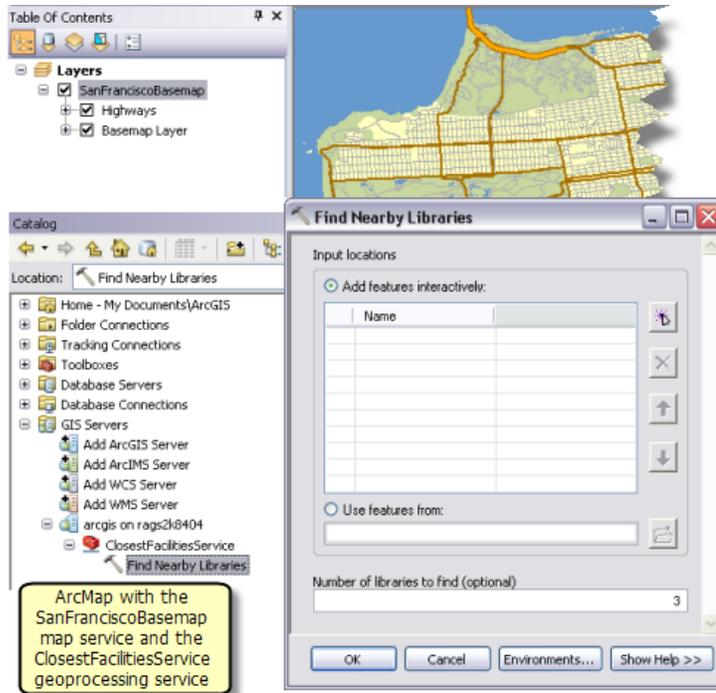


Veröffentlichen des ClosestFacilitiesService

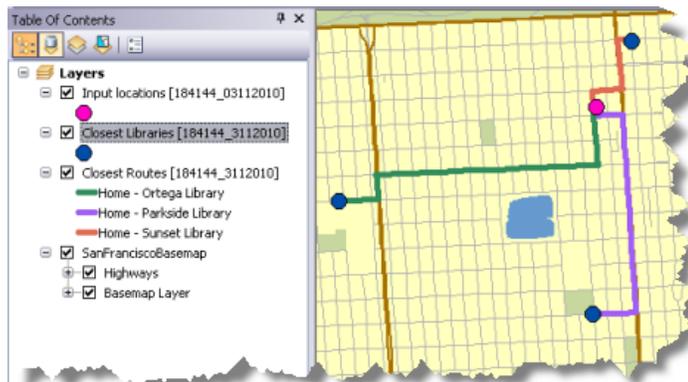
6. Klicken Sie auf **Weiter**. Von nun an können Sie die vom Assistenten angegebenen Standardwerte übernehmen und den Service erstellen.

Verwenden

1. Starten Sie ArcMap mit einem leeren Dokument.
2. Erstellen Sie eine Benutzerverbindung zu ArcGIS Server im Fenster **Katalog**, wenn noch keine besteht.
3. Fügen Sie dem Inhaltsverzeichnis von ArcMap den Karten-Service `SanFranciscoBaseMap` hinzu.
4. Erweitern Sie im Fenster **Katalog** unter dem Knoten **GIS-Server** der Benutzerverbindung die Toolbox `ClosestFacilitiesService`, und öffnen Sie das Werkzeug "Find Nearby Libraries". In der Abbildung unten wird das Ergebnis dieser Schritte dargestellt:

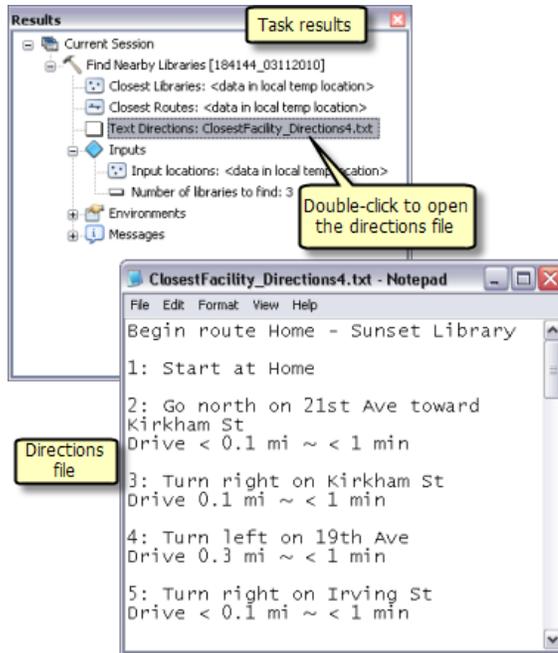


5. Fügen Sie einen Punkt hinzu, um eine Eingabeposition zu erstellen. Geben Sie als Anzahl der zu suchenden Bibliotheken 3 an, und klicken Sie auf **OK**, um den Task auszuführen. Nach dem Ausführen des Tasks enthält das Inhaltsverzeichnis wie unten dargestellt die Ausgabe-Layer "Closest Libraries" und "Routes". Die Eingabepositionen werden nicht von dem Task ausgegeben, sondern werden dem Inhaltsverzeichnis aus dem Knoten **Eingaben** im Fenster **Ergebnisse** hinzugefügt.



Abgeschlossener Task

6. Die Textdatei mit der Wegbeschreibung wird aus dem Auftragsverzeichnis auf dem Server in den Scratch-Workspace der aktuellen ArcMap-Sitzung kopiert. Diese Datei kann angezeigt werden, indem Sie im Fenster **Ergebnisse** darauf doppelklicken.



Anzeigen der Wegbeschreibungsdatei