



Überblick über Programmiermöglichkeiten mit ArcGIS Desktop

5. ESRI-Anwendertreffen „Mitteldeutschland“

12.11.2009 Universität Leipzig

André Müller

Jan Tschada

ESRI Niederlassung Leipzig

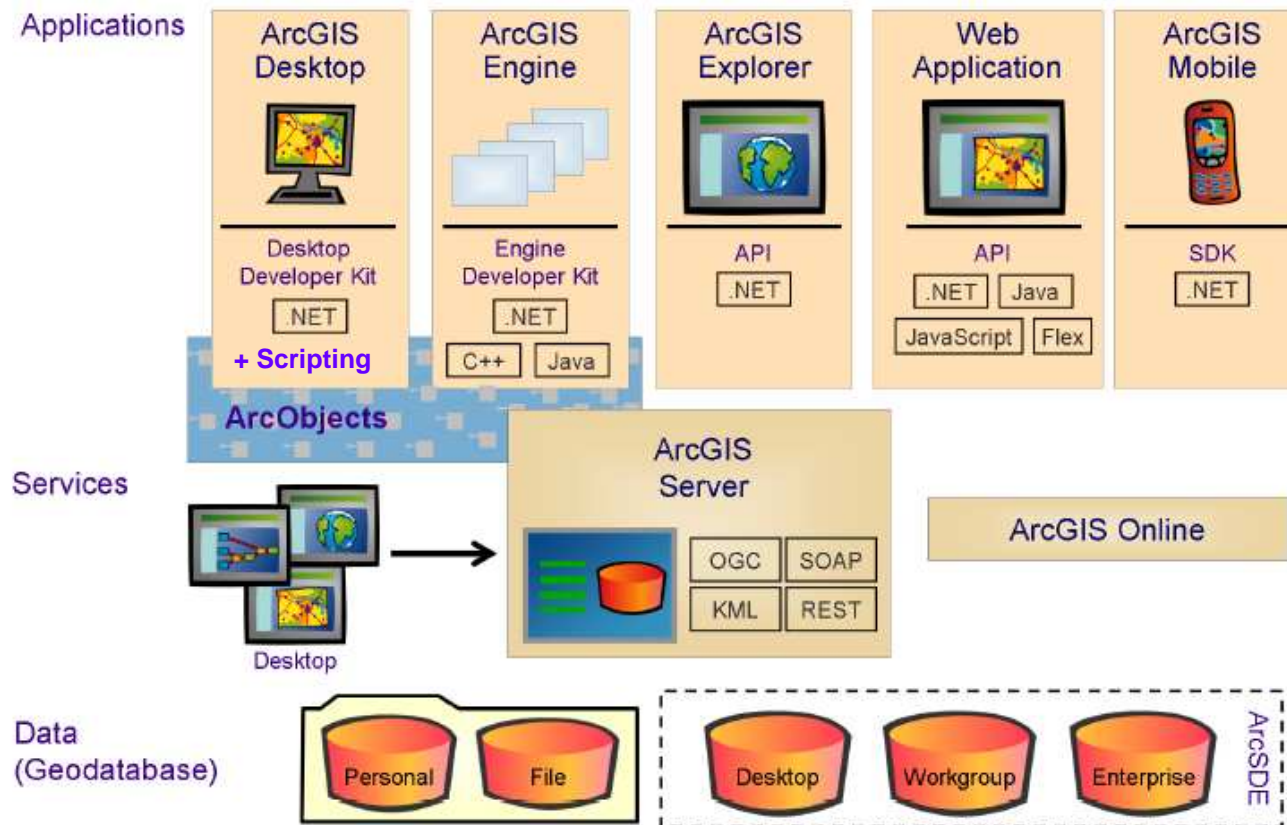


ESRI handelt.

Inhalt

- Informationsmöglichkeiten für Entwickler
- Geoverarbeitung und Scripting
- Anpassung (Customizing)
- Erweiterungen für ArcGIS Desktop mit ArcObjects

Überblick über Entwicklungsmöglichkeiten





Informationsmöglichkeiten für Entwickler



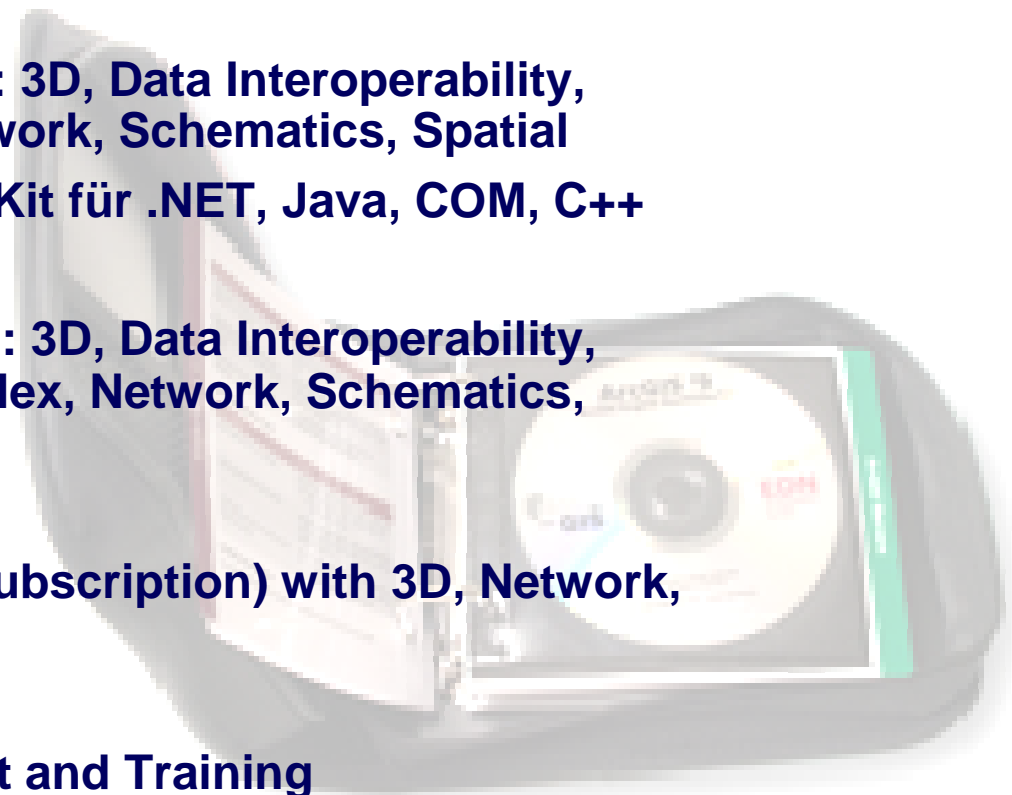
Das ESRI Developer Network - EDN

- Abonnement ähnlich dem MSDN von Microsoft
- Umfangreiches Softwarepaket und Entwicklertools
- Umfangreiche aktuelle Informationen und Ressourcen, darunter Beispiel-Code, technische Dokumente, Objektmodelldiagramme und die vollständige Referenz der Objektbibliothek
- Jährliche Subscription

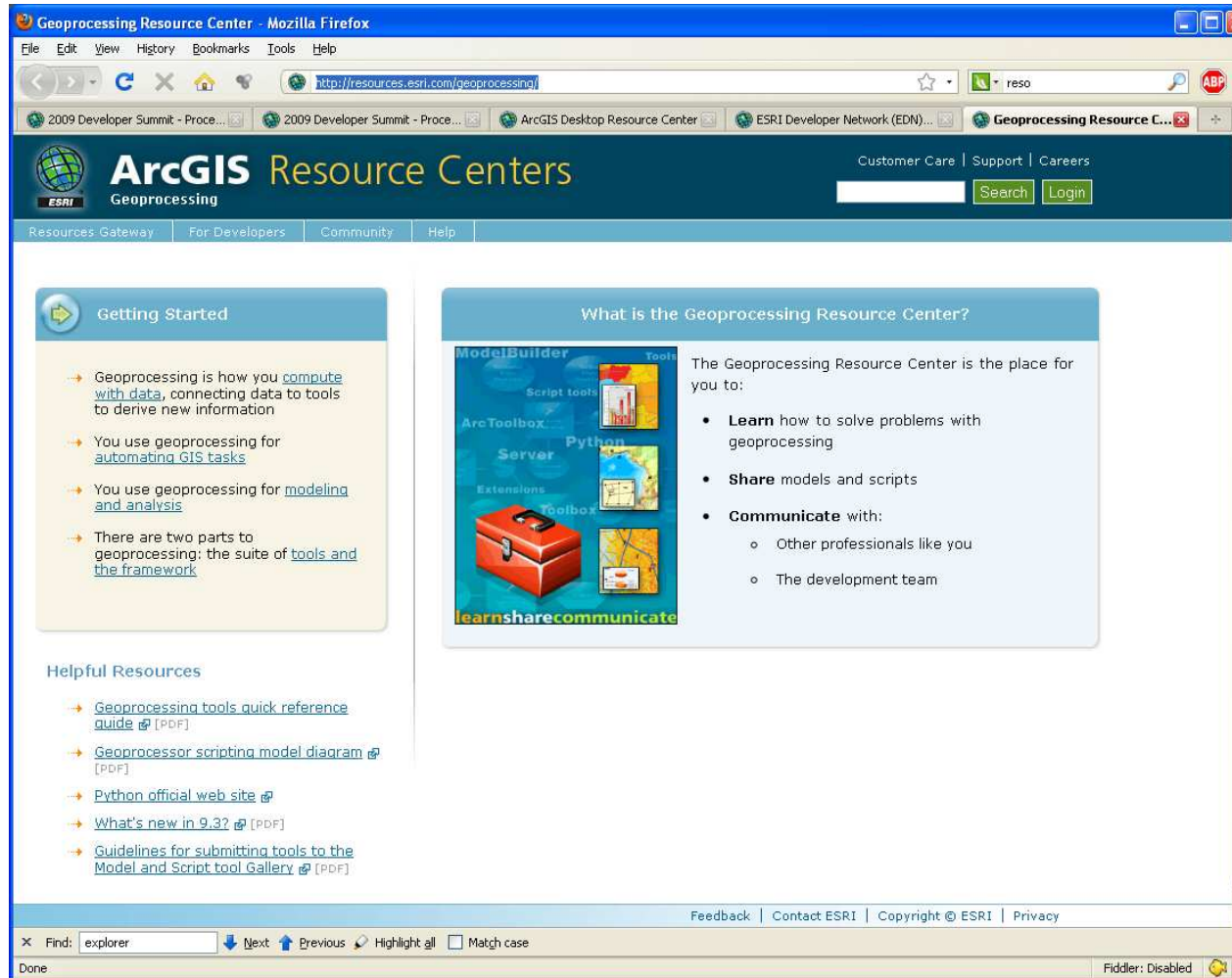
<http://edn.esri.com/>

Umfang von EDN

- ArcGIS Server (Advanced, Standard & Basic) für Microsoft .NET and Java
- ArcGIS Server Extensions: 3D, Data Interoperability, Geostatistical, Image, Network, Schematics, Spatial
- ArcGIS Engine Developer Kit für .NET, Java, COM, C++
- ArcGIS Engine Runtime
- ArcGIS Engine Extensions: 3D, Data Interoperability, Geodatabase Update, Maplex, Network, Schematics, Spatial and Tracking
- ArcGIS Mobile
- ArcGIS Desktop (add-on subscription) with 3D, Network, and Spatial Extensions
- ESRI Data and Maps
- Ermäßigungen bei Support and Training



Resource Centers



The screenshot shows the ArcGIS Geoprocessing Resource Center website. The browser window title is "Geoprocessing Resource Center - Mozilla Firefox". The address bar shows the URL "http://resources.esri.com/geoprocessing/". The page header includes the ArcGIS Geoprocessing logo and navigation links for "Customer Care", "Support", and "Careers". Below the header, there are tabs for "Resources Gateway", "For Developers", "Community", and "Help".

The main content area is divided into two columns:

- Getting Started:**
 - Geoprocessing is how you [compute with data](#), connecting data to tools to derive new information
 - You use geoprocessing for [automating GIS tasks](#)
 - You use geoprocessing for [modeling and analysis](#)
 - There are two parts to geoprocessing: the suite of [tools and the framework](#)
- What is the Geoprocessing Resource Center?**

The Geoprocessing Resource Center is the place for you to:

 - **Learn** how to solve problems with geoprocessing
 - **Share** models and scripts
 - **Communicate** with:
 - Other professionals like you
 - The development team

Below the "Getting Started" section, there is a "Helpful Resources" section with links to:

- [Geoprocessing tools quick reference guide](#) [PDF]
- [Geoprocessor scripting model diagram](#) [PDF]
- [Python official web site](#)
- [What's new in 9.3?](#) [PDF]
- [Guidelines for submitting tools to the Model and Script tool Gallery](#) [PDF]

The footer of the page includes links for "Feedback", "Contact ESRI", "Copyright © ESRI", and "Privacy". The browser's search bar at the bottom shows "Find: explorer" and "Done".

2009



Materialien vom ESRI Entwicklertreffen in den USA

Presentations

2009 Developer Summit

The 2009 Developer Summit Proceedings is a compilation of professional abstracts and presentations delivered March 23–26, 2009 in Palm Springs, California. ESRI users contributed a fundamental part to the conference by submitting and presenting their presentations on a diverse collection of GIS applications. The proceeds promote GIS application by stimulating users to share their experiences and knowledge.

- [2009 Developer Summit agenda](#) [PDF]

Presummit Seminar

→ [Show/Hide All Sessions](#)

Monday, March 23, 2009

- ▶ [Designing and Developing Geoprocessing Tools with ArcGIS](#)
—Bill Moreland, Dale Honeycutt
- ▶ [Developer's Guide to the Geodatabase](#)
—Colin Zwicker, Craig Gillgrass, James MacKay, Jessica Parteno
- ▶ [Introduction to ArcGIS Explorer 900](#)
—Andy MacDonald and Jeff Jackson
- ▶ [Introduction to ESRI's Developer Technologies](#)
—Allan Laframboise, Andy Gup, Jim Barry, Kevin Deege

Technical Sessions

Tuesday, March 24, 2009

- ▶ [A Developer's Guide to ArcGIS Server](#)
—Ismael Chivite
- ▶ [An Overview of the ArcGIS JavaScript APIs](#)
—Jayant Sai, Jeremy Bartley

Keynote Session SOAP vs. REST: Complements or Competitors?

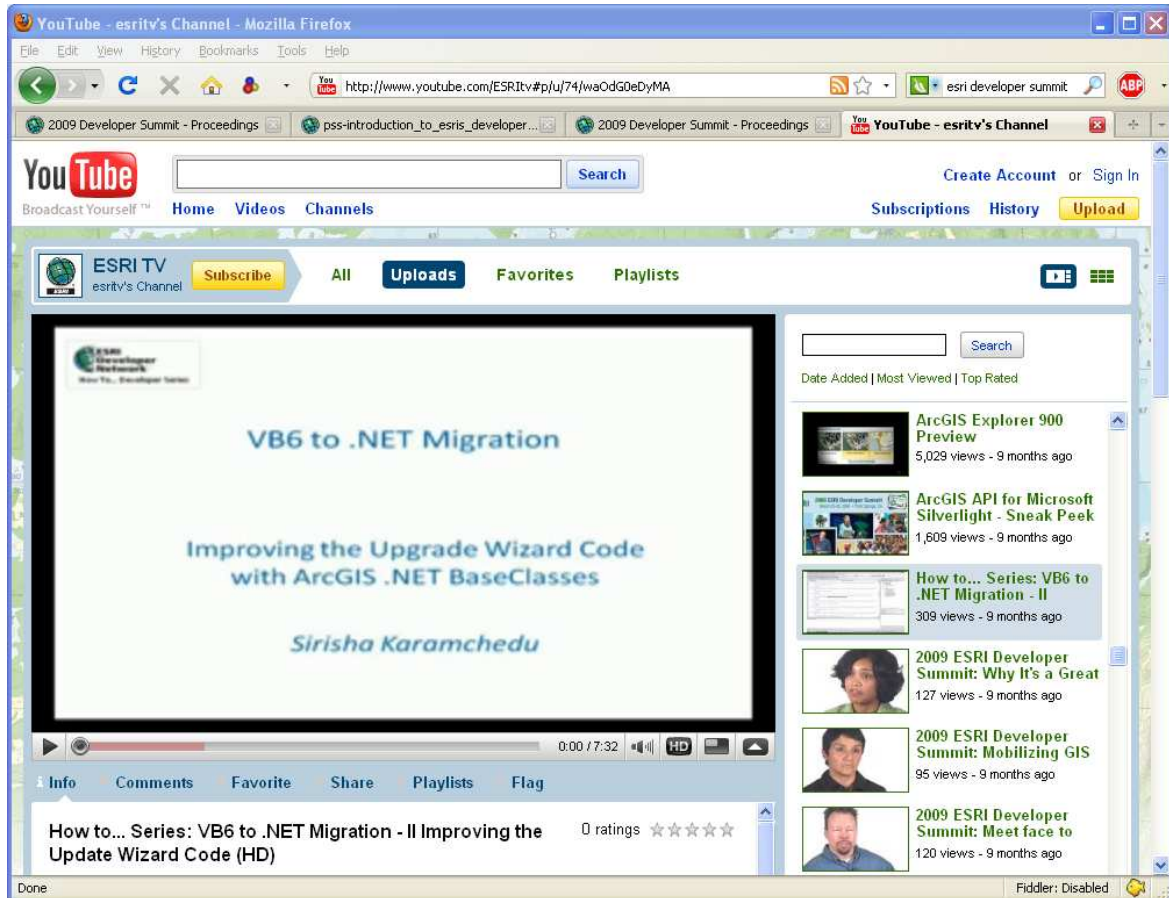


http://proceedings.esri.com/library/use_rconf/devsummit09/index.html

2009



ESRI TV bei Youtube



<http://www.youtube.com/ESRItv>



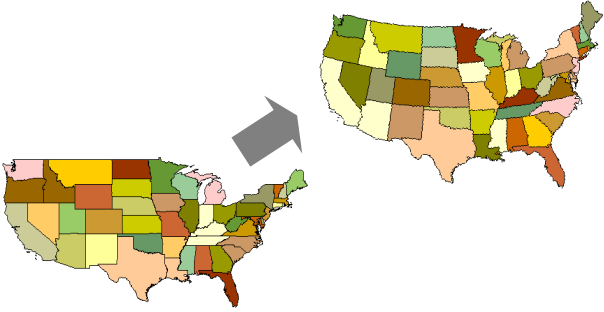
Geoverarbeitung und Scripting



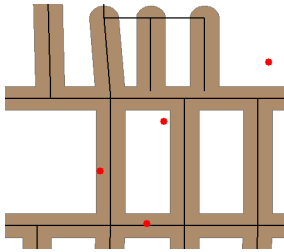
2009



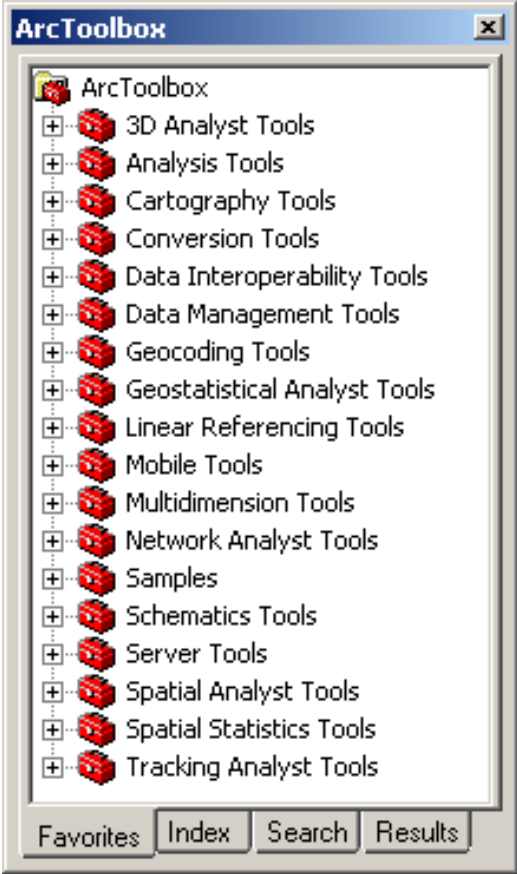
Was ist Geoverarbeitung?



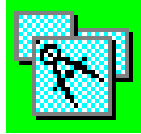
Projecting data



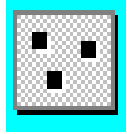
Spatial analysis



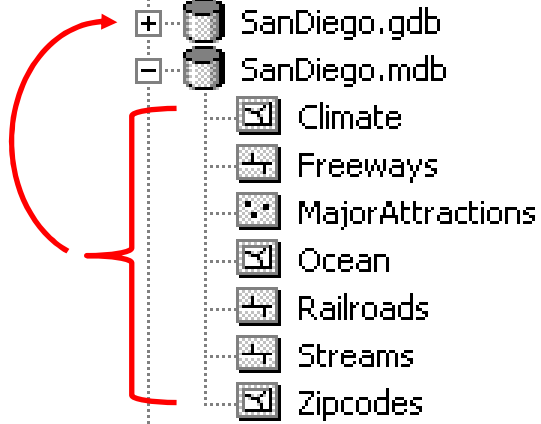
CAD



GDB



Converting data



Managing data

Überall Werkzeuge...

The diagram illustrates the 'Select' tool's availability across different ArcGIS interfaces. On the left, the ArcToolbox window shows the 'Select' tool under 'Analysis Tools > Extract'. Three orange arrows point from the 'Select' tool to three different implementation windows:

- Command line:** A window titled 'Command Line' showing the command `Select Country Italy WhereClauseItaly` and its execution details: 'Start Time: Wed Jul 28 09:28:05 2004', 'Executed (Select_1) successfully.', and 'End Time: Wed Jul 28 09:28:06 2004 (Elapsed Time: 1.00 secs)'. The word 'Select' in the command is circled in red.
- Model:** A 'Model' window showing a workflow diagram. It starts with a 'Country' data source, followed by a 'Select' tool (circled in red), then an 'Italy.shp' data source, and finally a 'Buffer' tool.
- Script:** A 'Script' window titled 'SelectItaly.py' containing Python code:

```
1 import arcgisscripting
2 gp = arcgisscripting.create(9.3)
3 gp.workspace = "C:\\Student\\PYTH\\Database"
4 gp.Select_analysis("Country.shp", "Italy.shp")
```

The `gp.Select_analysis` line is circled in red.

A yellow box labeled 'Dialog box' is positioned near the ArcToolbox, and another yellow box labeled 'ArcObjects' is at the bottom left of the diagram area.

Werkzeuge und Scripting in ArcGIS

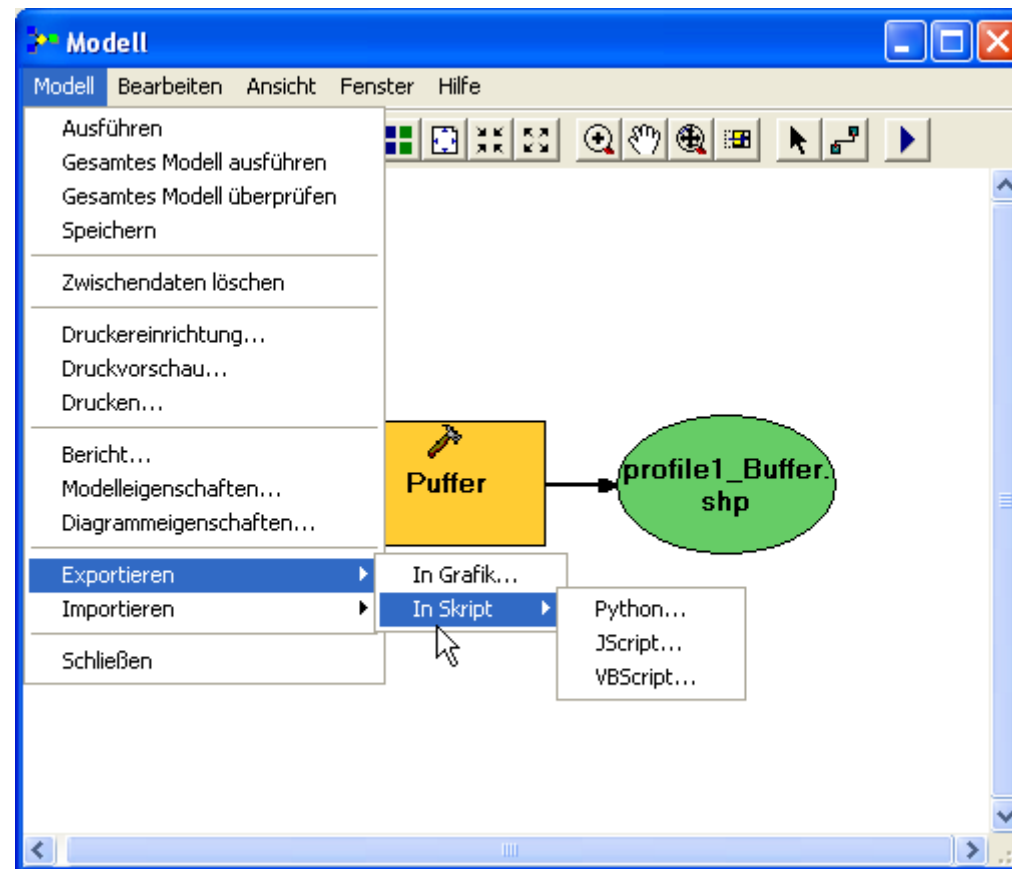
- **Verschiedene Skriptsprachen möglich: VBScript, JScript, Perl, Python, VBA**
- **Jede Sprache, die COM unterstützt**
- **ESRI unterstützt primär Python**
 - **Mit der Installation**
 - **Beispiele, Dokumentation, ...**



2009



Am einfachsten: Modell erstellen, Exportieren als Script, Verändern



Entwicklungsumgebungen (IDE)

- Idle (mitgelieferte IDE)
- Eclipse mit PyDev
- PythonWin
- SPE
- Wing (kommerziell)
- Komodo (kommerziell)
- ...

Weitere Informationen

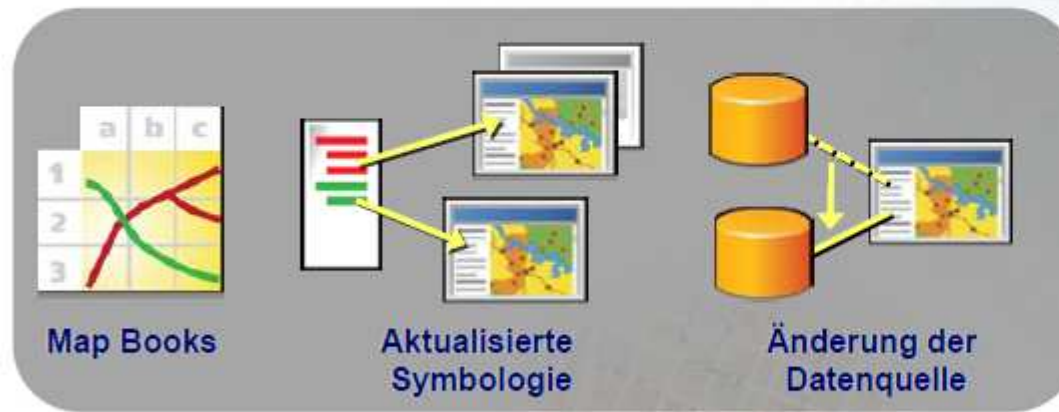
- **Vorträge und Workshops des Developer Summit**
 - **Designing and Developing Geoprocessing Tools with ArcGIS**
 - **Building Geoprocessing Tools with Python**
 - **Python Scripting – Advanced Techniques**
- **Schulungen**

2009

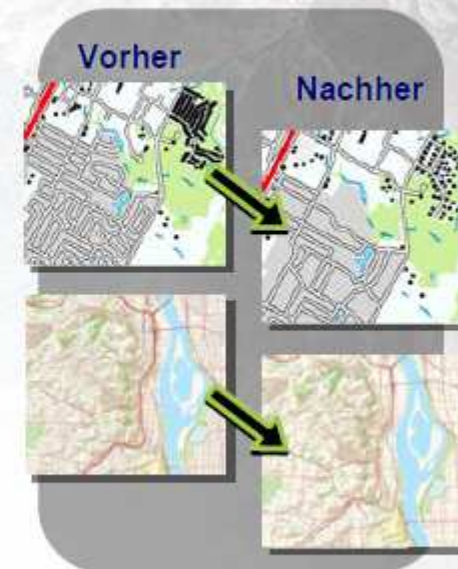


Ausblick auf 9.4 --- Erweiterte Python Integration

Kartenerstellung



Kartenautomatisierung durch Python-Scripting



Multi-scale Mapping & Generalisierung



Anpassung / Customizing



Anpassung / Customizing I

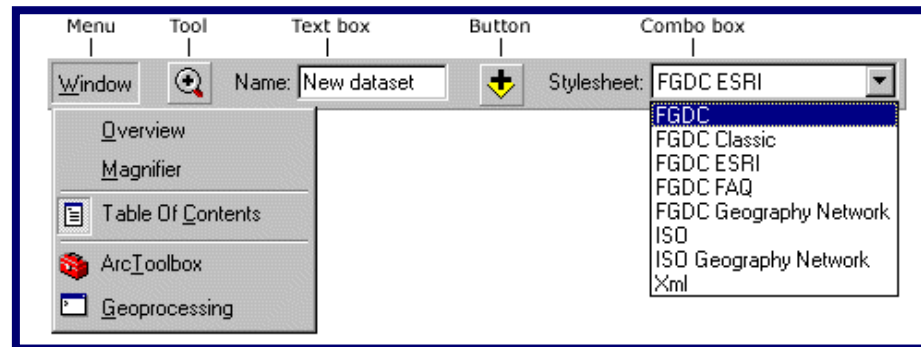
- **Anpassen der Benutzeroberfläche von ArcMap und ArcCatalog nach Ihren Vorlieben**
- **Positionieren von Werkzeugleisten in bestimmten Bereichen der Benutzeroberfläche**
- **Gruppieren von Befehlen entsprechend Ihren Wünschen**
- **Entfernen nicht benutzter Befehle aus Werkzeugleisten**
- **Laden von Daten mittels Vorlagen**

Anpassung / Customizing II

- **Hinzufügen neuer Makros oder Laden benutzerdefinierter Befehle aus anderen Quellen**
- **Erstellen benutzerdefinierter Schaltflächen, um programmierte Aufgaben auszuführen**
- **Erstellen eines benutzerdefinierten Werkzeugs zur Ausführung einfacher oder komplexer Aufgaben**

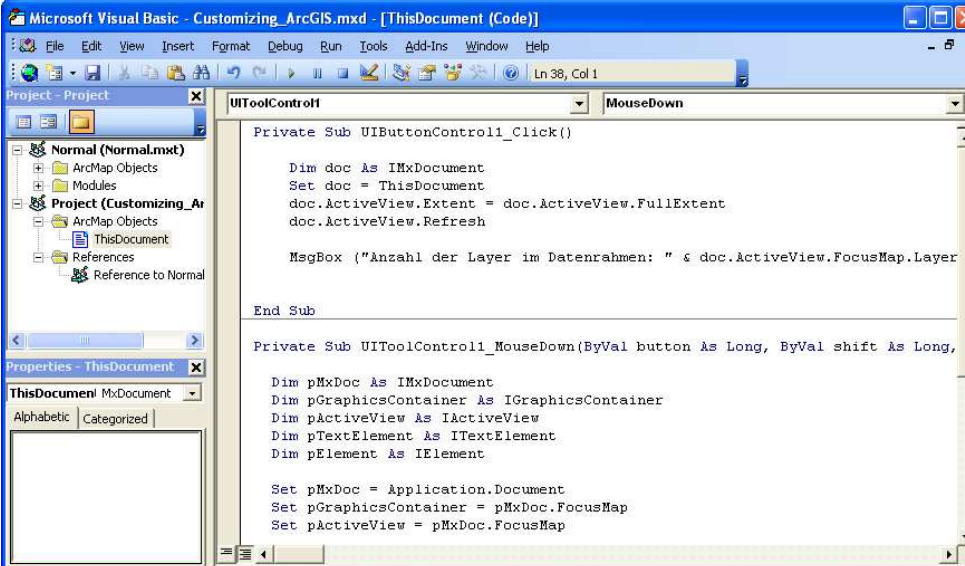
Arten von Oberflächenelementen

- **Menüs**
- **Schaltflächen und Menübefehle (Commands):**
 - Ausführung von Programmcode bei Klick
- **Werkzeuge:**
 - Interaktion mit der Anzeige
- **Kombobox:**
 - Auswahl einer Option aus einer Dropdown-Liste
- **Textfelder oder Bearbeitungsfelder:**
 - Eingeben von Text



Programmierung eigener Skripte

- Schreiben eigener Skripte zum Steuern der Oberfläche und Automatisierung von Abläufen
- Zugriff auf komplette ArcObjects via VBA
- Integrierte Entwicklungsumgebung



```
Private Sub UIButtonControl1_Click()  
  
    Dim doc As IMxDocument  
    Set doc = ThisDocument  
    doc.ActiveView.Extent = doc.ActiveView.FullExtent  
    doc.ActiveView.Refresh  
  
    MsgBox ("Anzahl der Layer im Datenrahmen: " & doc.ActiveView.FocusMap.Layer  
  
End Sub  
  
Private Sub UIToolControl1_MouseDown(ByVal button As Long, ByVal shift As Long,  
  
    Dim pMxDoc As IMxDocument  
    Dim pGraphicsContainer As IGraphicsContainer  
    Dim pActiveView As IActiveView  
    Dim pTextElement As ITextElement  
    Dim pElement As IElement  
  
    Set pMxDoc = Application.Document  
    Set pGraphicsContainer = pMxDoc.FocusMap  
    Set pActiveView = pMxDoc.FocusMap
```

Sicherheit von Anpassungen

- **Über den Dialog „Anpassen“**
 - Zugriff auf das Dialogfeld Makros und den Visual Basic-Editor verhindern
 - Passwortgeschützt

- **Über die Projekteigenschaften im VBA-Editor**
 - Sperrt lediglich den Projektcode
 - Zugriff auf VBA-Editor und Anpassungsfunktionen bleibt erhalten

Weitergabe von Eigenentwicklungen?

- VBA-Entwicklungen sind MXD/MXT gebunden
- Weitergabe von Eigenentwicklungen an Dritte erfolgt in der Regel durch COM DLL, EXE, ActiveX Control (OCX) oder .NET Assembly
- Erstellung mit verschiedenen Programmiersprachen möglich (C++, VB.NET, C#, Java)
- Überblick gibt EDN

VBA Support durch Microsoft

- Keine Weiterentwicklung durch Microsoft
- ArcGIS 9.4 wird das letzte Release mit VBA-Support sein
- Empfohlener Umstieg auf .NET, C#, Python o.ä
<http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techarticles.articleShow&d=37113>

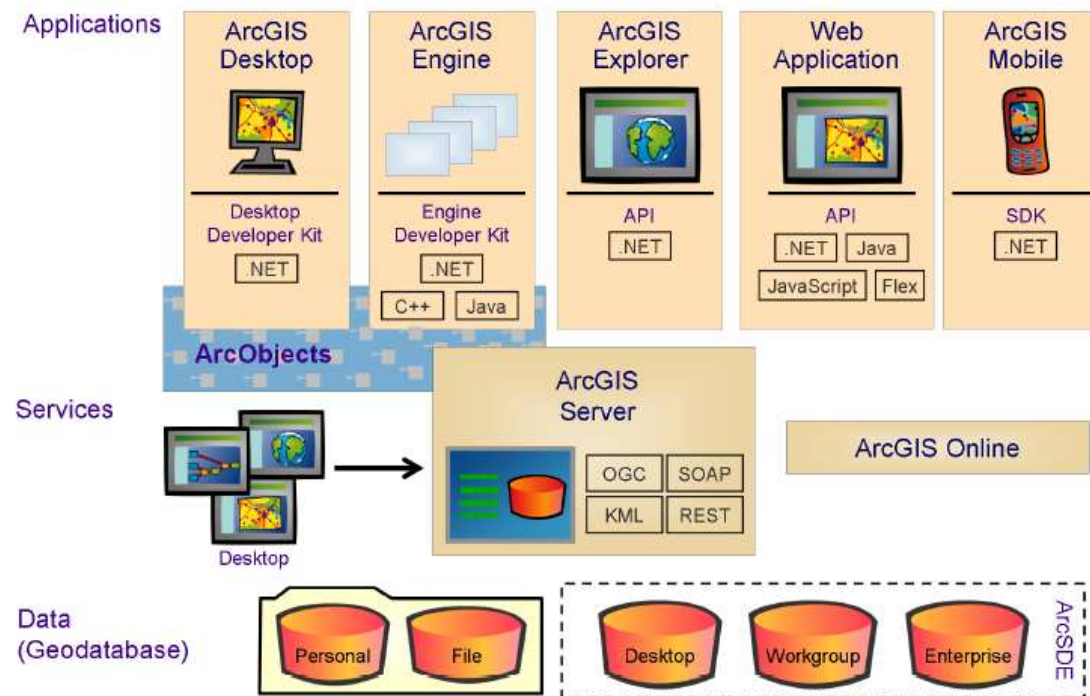


Erweiterungen für ArcGIS Desktop mit ArcObjects

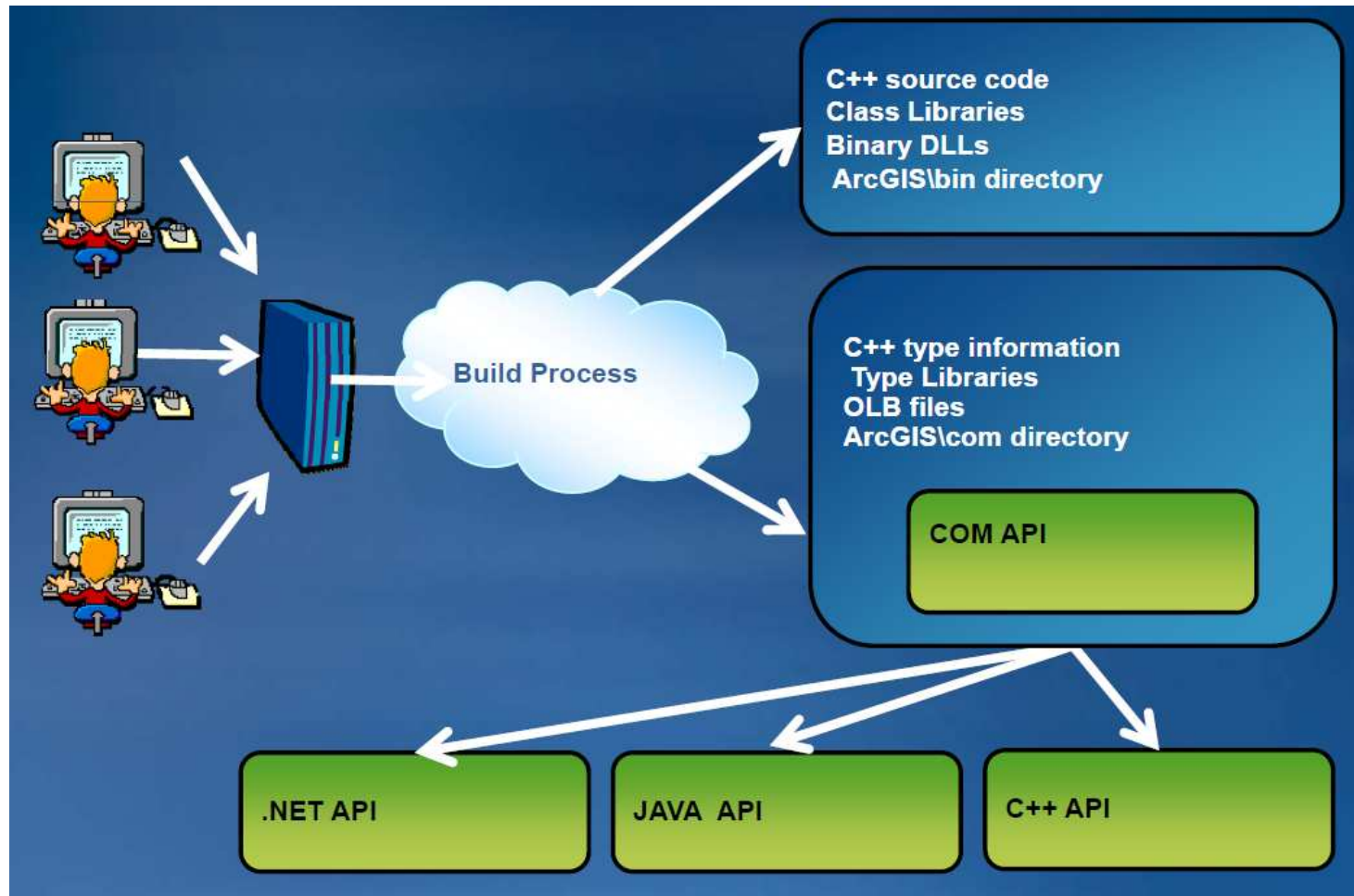


ArcObjects

- ArcObjects als Softwarekomponenten bilden die Grundlage für die gesamte ArcGIS Produktfamilie



ArcObjects



Erweiterung ArcGIS Desktop / ArcObjects

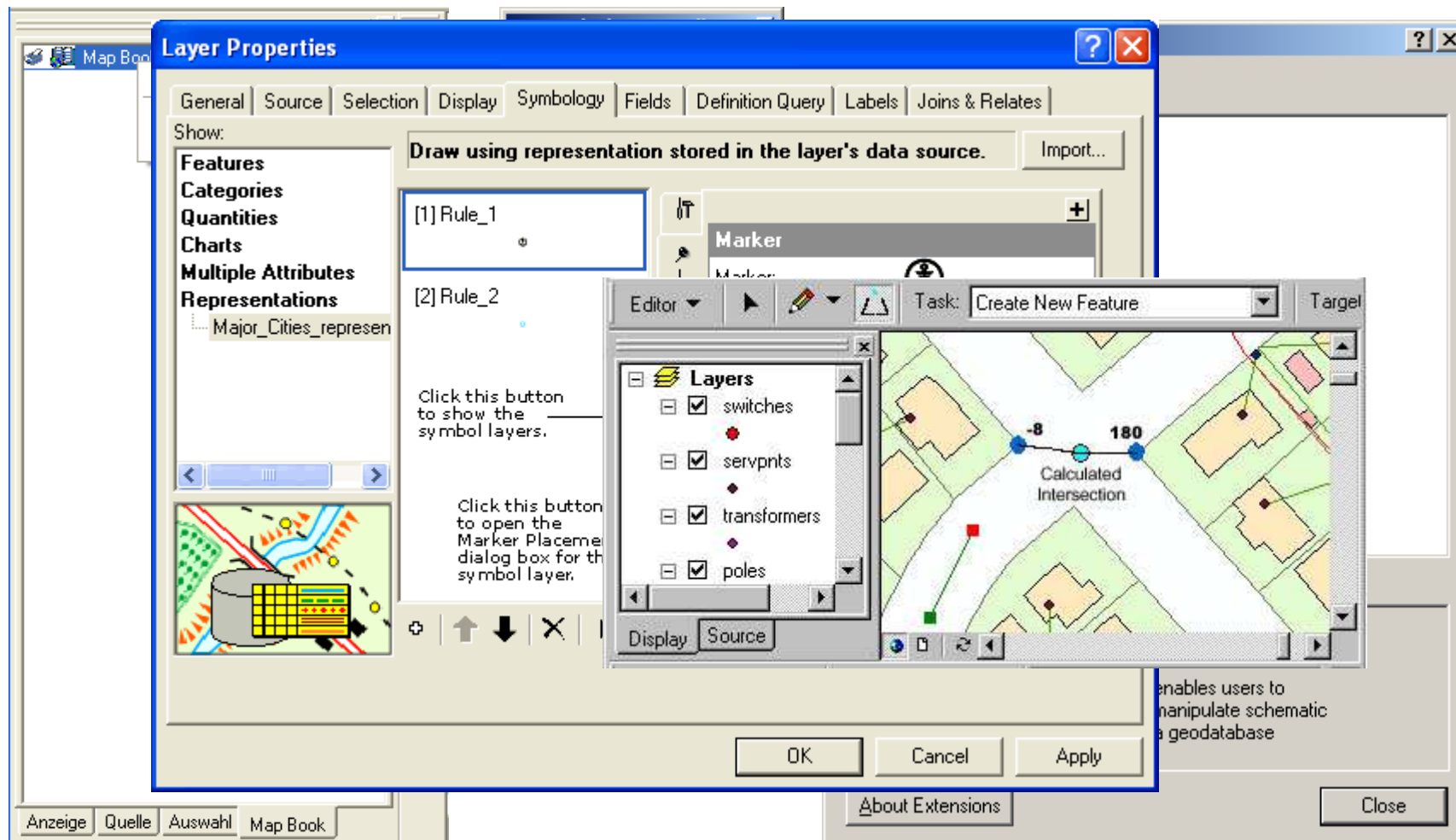
■ Benutzeroberfläche

- Schaltflächen, Werkzeugleisten
- Eigenschaftsdialoge, Fenster
- Legendendarstellung, Inhaltsverzeichnis
- ...

■ Funktionalität

- Eigene Geoverarbeitungswerkzeuge, Algorithmen
- Eigene Layer, Renderer
- Eigene Datenquellen, Datenverhalten
- ...

Erweiterung ArcGIS Desktop / ArcObjects



Konzepte und Beispiele

- http://resources.esri.com/help/9.3/ArcGISDesktop/dotnet/concepts_start.htm

DEMO

Eigene Schaltflächen

Eigenes Geoverarbeitungswerkzeug

Beispiele

■ Beispiel: Befehlsschaltfläche

- <http://resources.esri.com/help/9.3/ArcGISDesktop/dotnet/01c01659-cdf8-4579-9c87-2b965e872d84.htm>

■ Beispiel: Erweiterung

- <http://resources.esri.com/help/9.3/ArcGISDesktop/dotnet/08ab9d43-2207-4924-8a6d-bb252923c92e.htm>

■ Beispiele des Desktop-SDK

- <http://resources.esri.com/help/9.3/ArcGISDesktop/dotnet/65bb4d2a-7cf0-4f00-8a05-7953ee180801.htm>