

E i n f ü h r u n g G I S

BA AI Angewandte Informatik

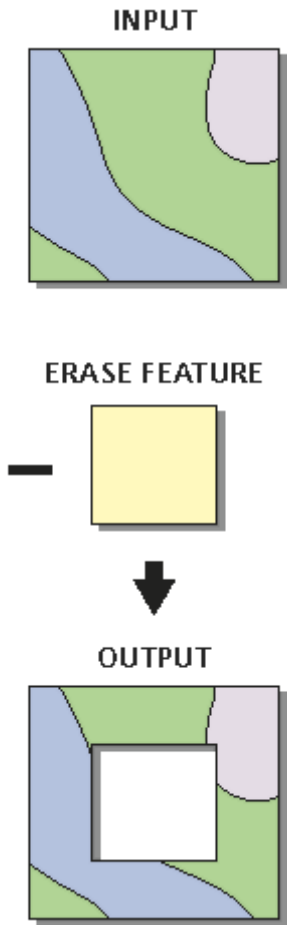
Modellbildung

T e c h n i s c h e H o c h s c h u l e D e g g e n d o r f

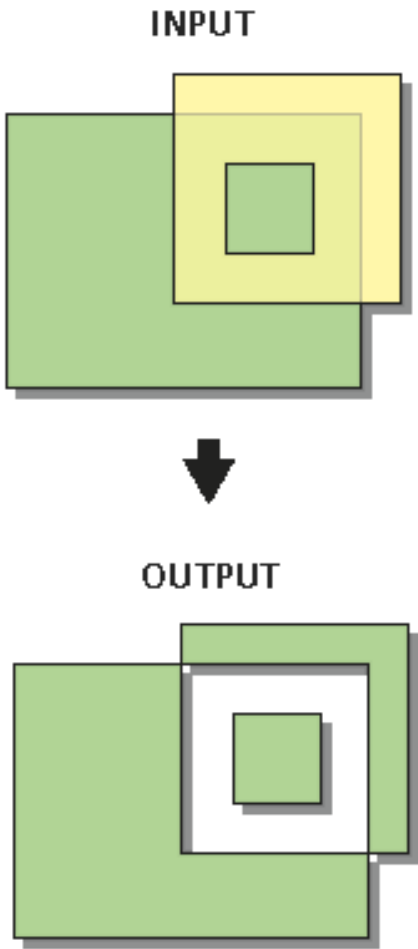


Prof. Dr. Roland Zink
roland.zink@th-deg.de

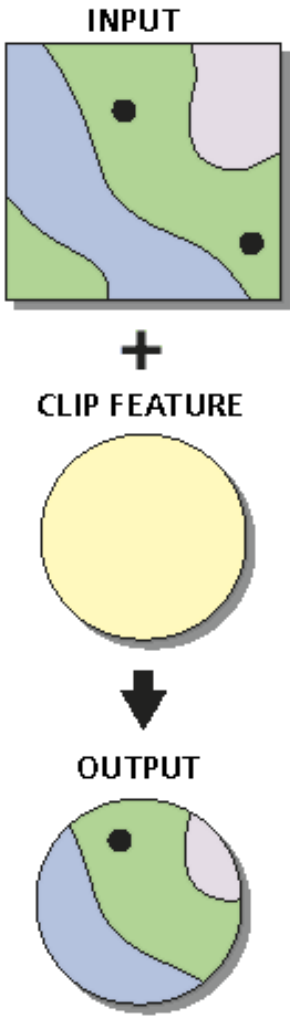
Overlay-Funktionen



Erase



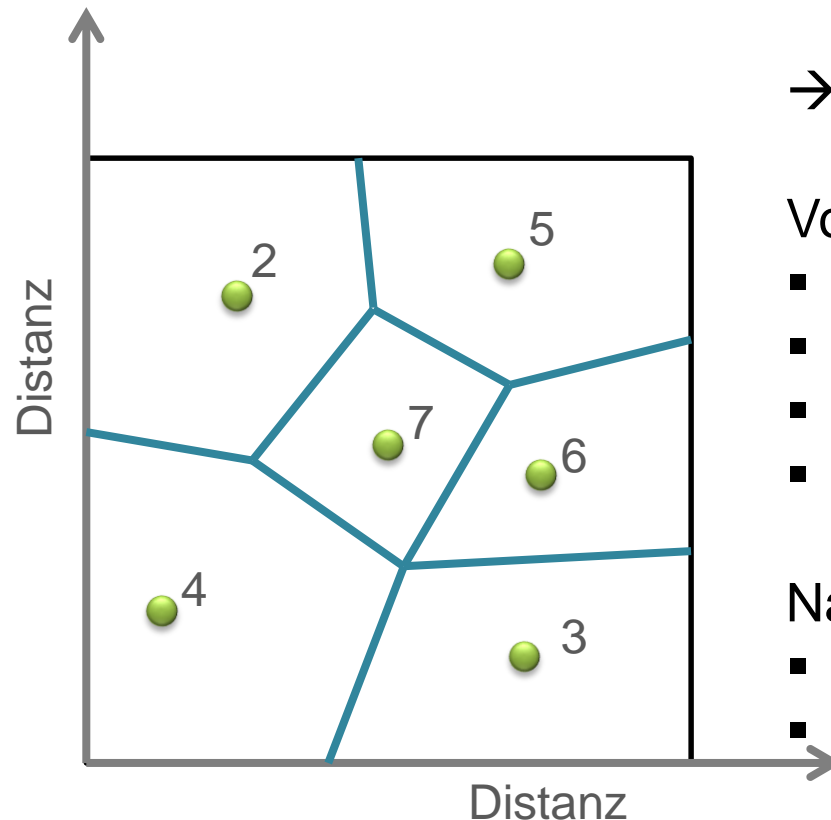
Summerical Differences



Clip



Stufen Interpolation



Stufenweise Interpolation bzw. Thiessen-Polygone

→ Nächster Nachbar

Vorteile

- Eindeutig lösbar
- Wertetreu
- Vektordarstellung
- Flächendeckend (Extrapolation)

Nachteile

- „Unrealistische“ Form
- Werteübergänge unrealistisch

Dichteberechnung – Point Density



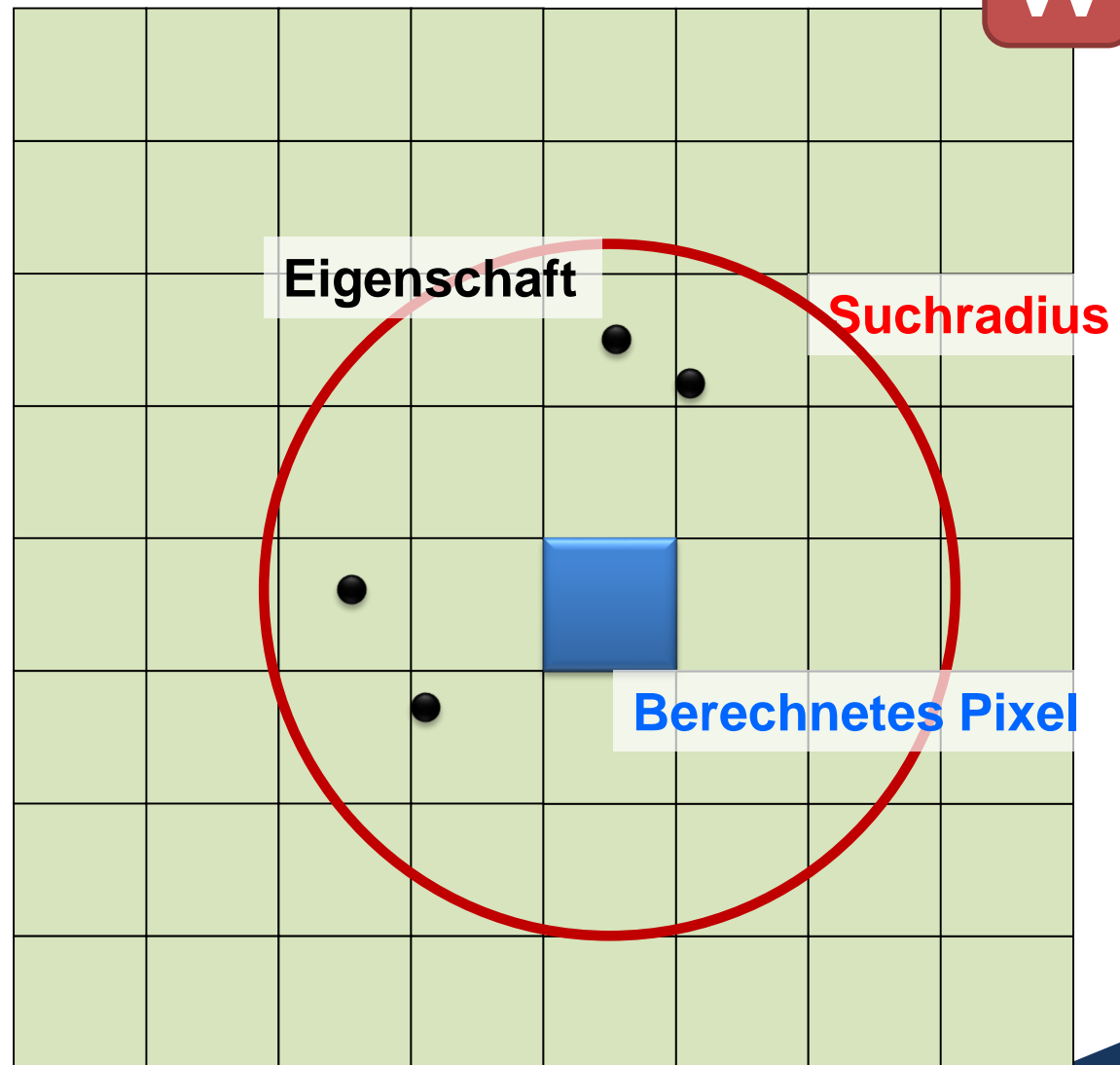
Beispiel:

Suchradius = 1.000 m

Eigenschaften = 1

Dichte = 1,273

Eigenschaften pro qkm

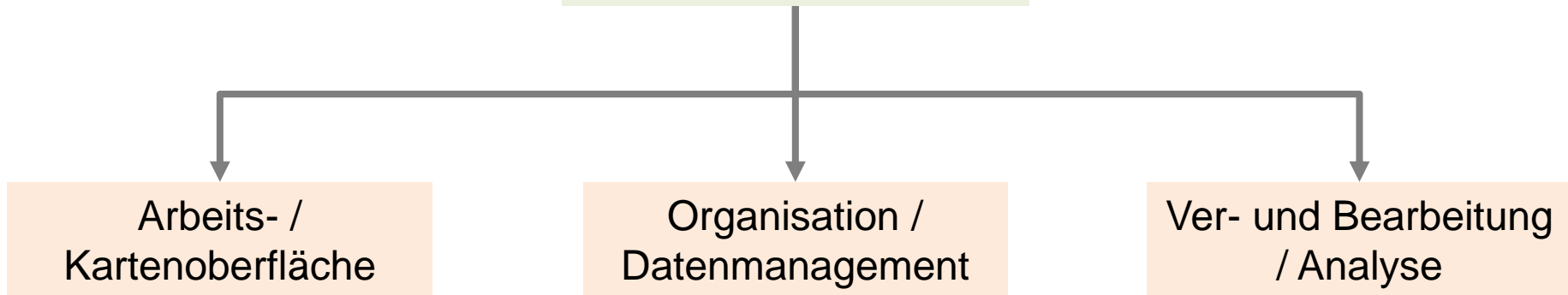


Raster

Desktop GIS



Aufbau eines GIS



Oberflächen variieren mit der Raumgestaltung

- 2D (x,y)
- 3D (x,y,z)
- Virtueller Globus

- Datenverwaltung
- Geodatenbank

- Geoprozesse
- Geo-Analyse
- Auswertung

Beispiele

- Geostatistik
- Netzwerke
- Routenplanung
- ...

ESRI ArcGIS



ESRI ArcGIS

Arbeits- /
Kartenoberfläche



ArcMap

Organisation /
Datenmanagement



ArcCatalog

Ver- und Bearbeitung
/ Analyse



ArcToolbox



ArcGlobe



ArcScene

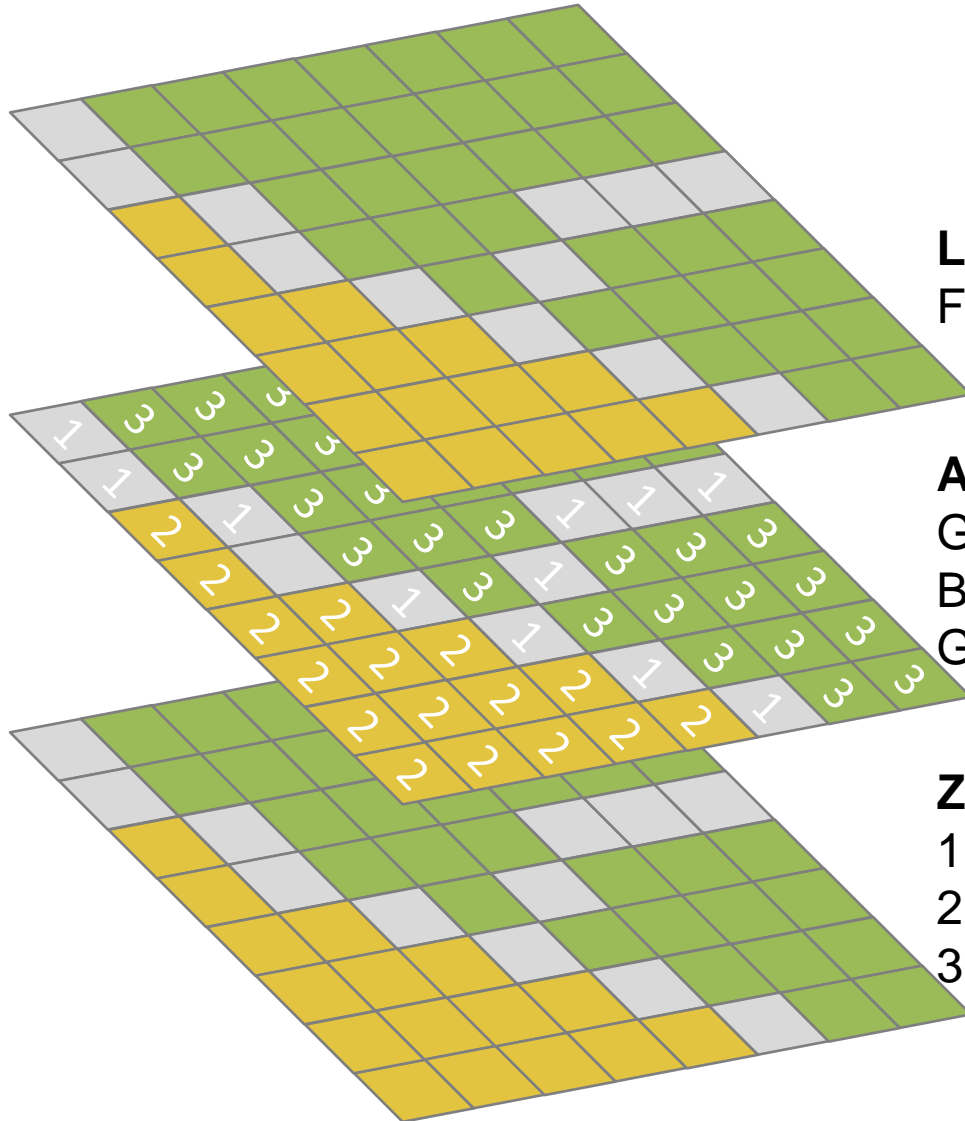
Inhalt

1. Rechnen mit Raster
2. Modellbildung
 - 2.1 Erstellung einer Toolbox
 - 2.2 Model-Builder in ArcGIS
3. Übung: Fast Food in Niederbayern



1. Rechnen mit Raster

Rechnen mit Rasterebenen



Luftbild

Farben in RGB-Werten ergeben das Foto

Auswertung bzw. Kodierung

Grau = Straße (1)

Braun = Ackerfläche (2)

Grün = Waldfläche (3)

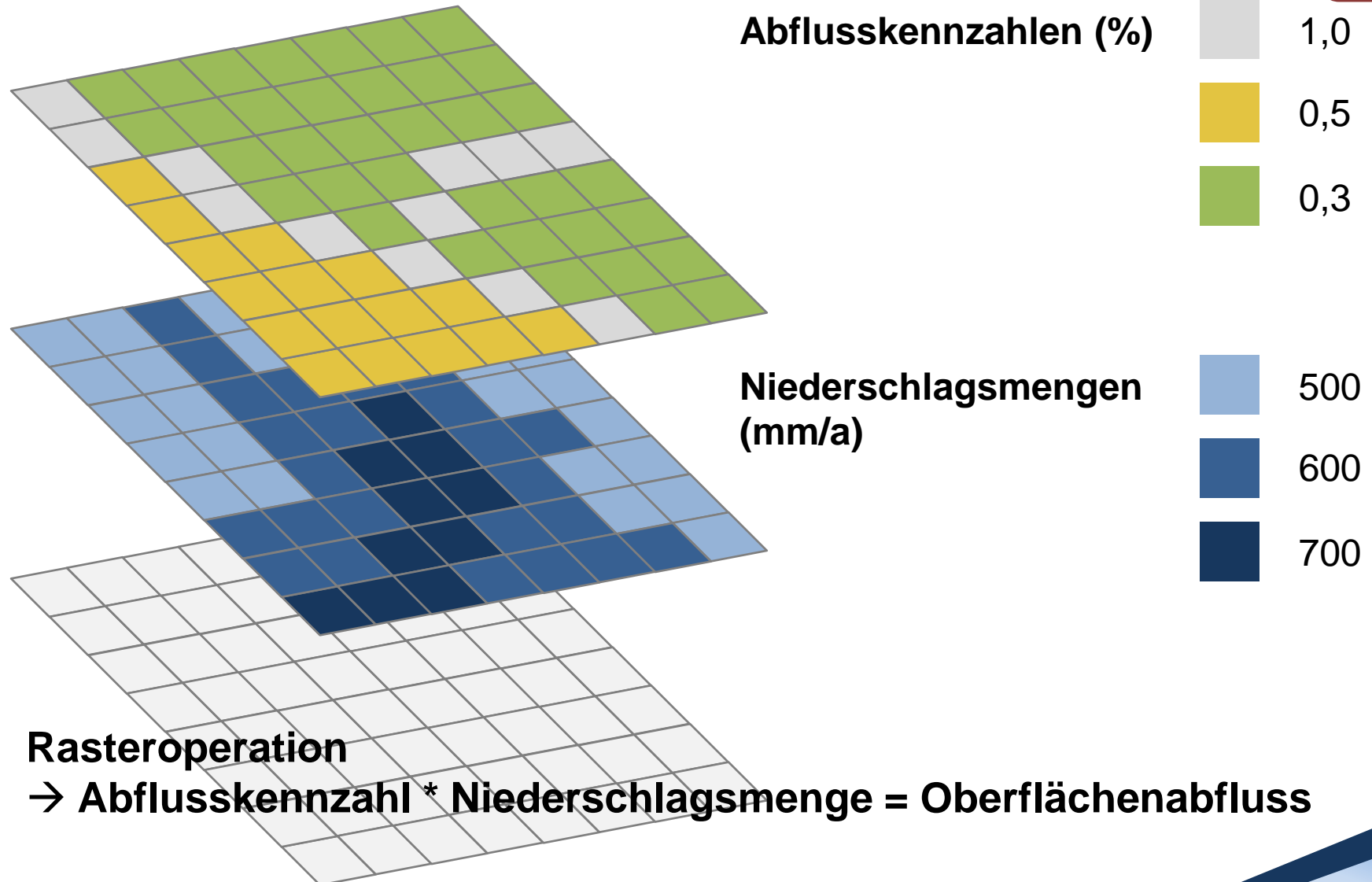
Zuordnung von Kennzahlen z.B. Abfluss

1 = 1

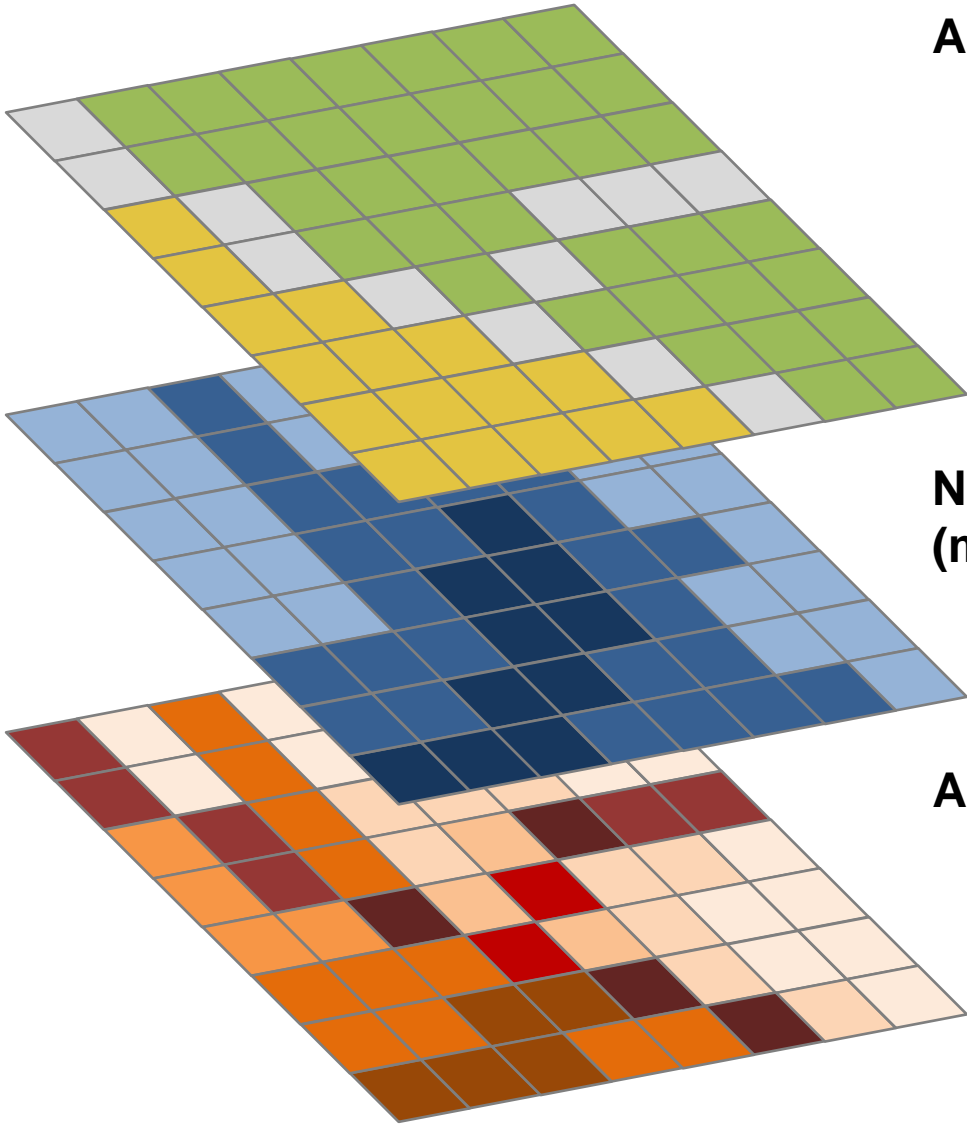
2 = 0,5

3 = 0,3 (Liter Abfluss je Liter Niederschlag)

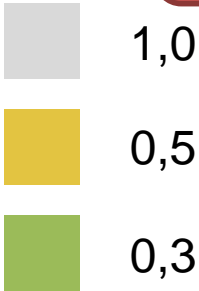
Rechnen mit Rasterebenen



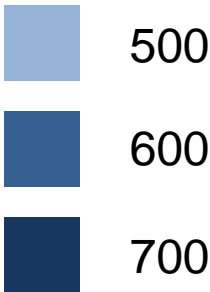
Rechnen mit Rasterebenen



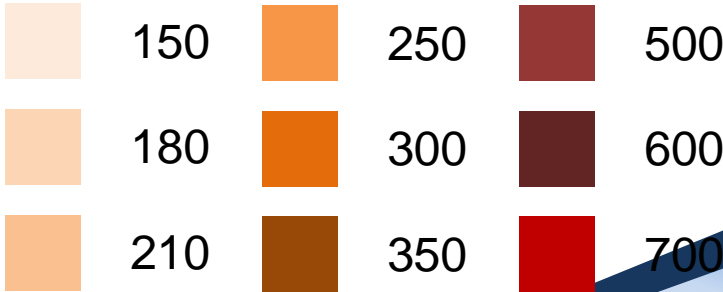
Abflusskennzahlen (%)



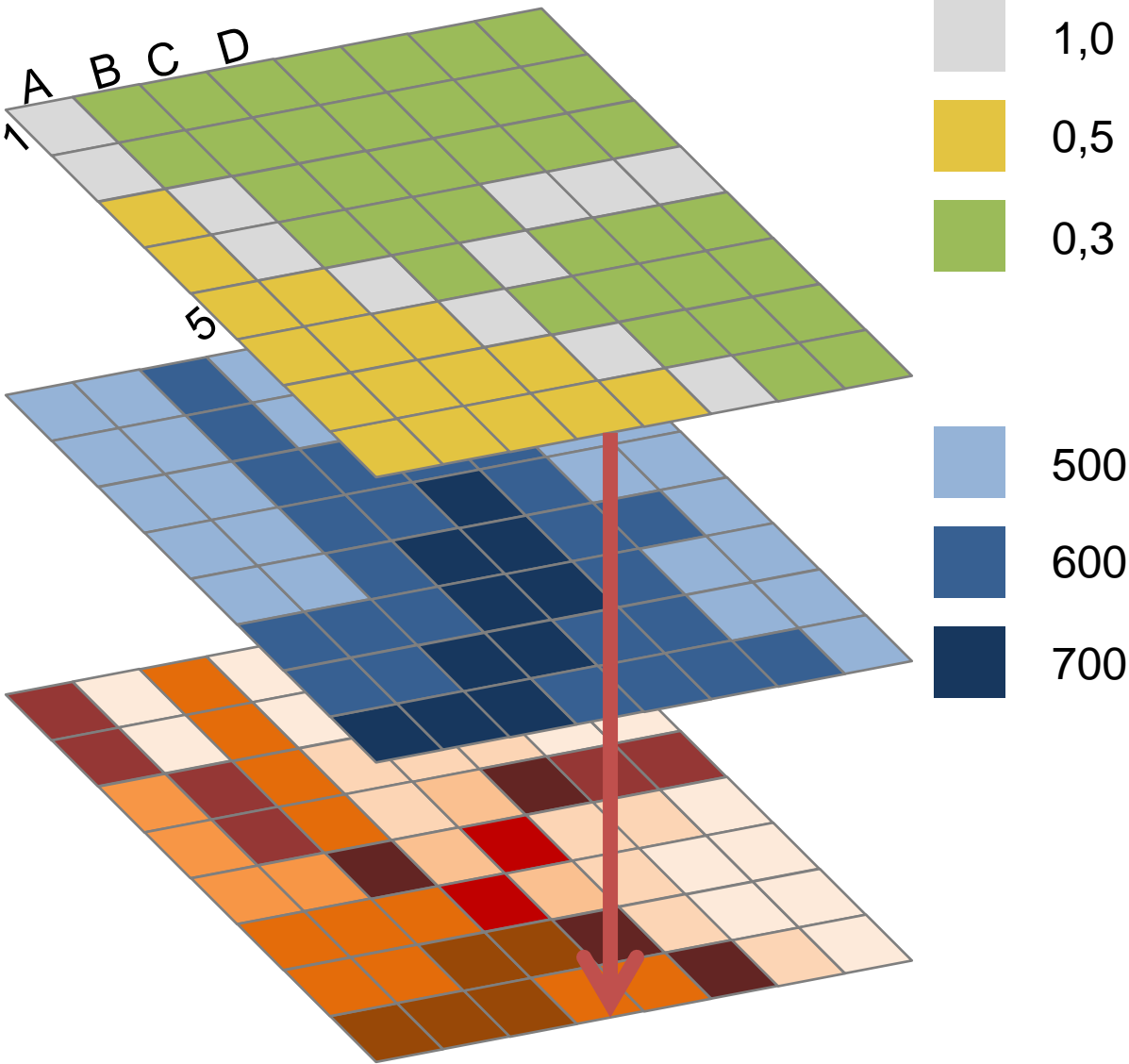
Niederschlagsmengen (mm/a)



Abflussmengen (mm/a)



Rechnen mit Rasterebenen



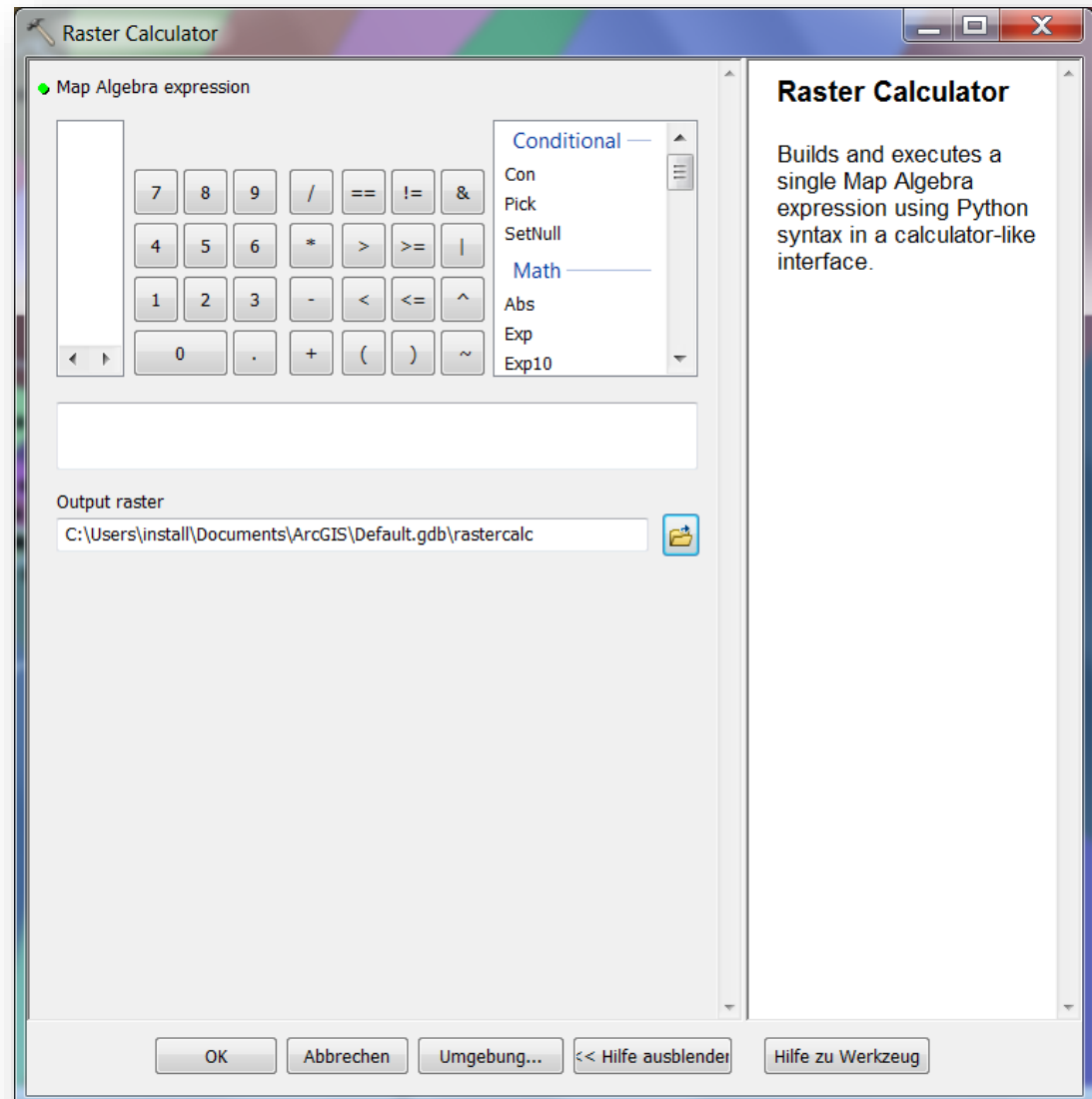
Beispiel Rasterzelle D8

$0,5 * 600 = 300$

Rechnen mit Rasterebenen

Wichtig

- Definieren Sie die Rastergröße neu, wenn diese von der Eingangsgröße abweicht (Umgebung)
- Für die Berechnung sollten die analysierten Raster in der gleichen Auflösung und Lage bereit liegen





Bearbeiten Sie die Aufgabe „Rechnen mit Raster“ im Übungsskript!



2. Modellbildung

Modellbildung

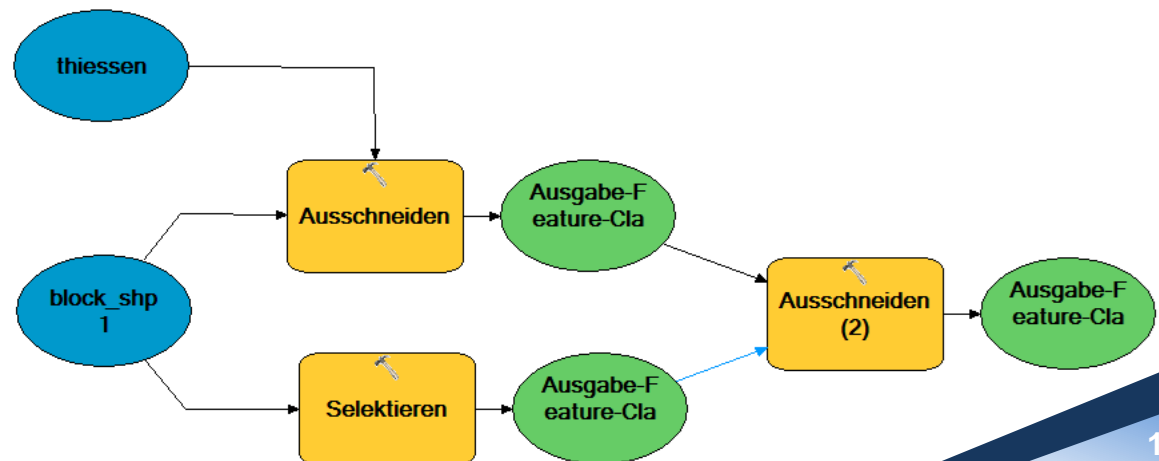
Kartographische
Modellbildung



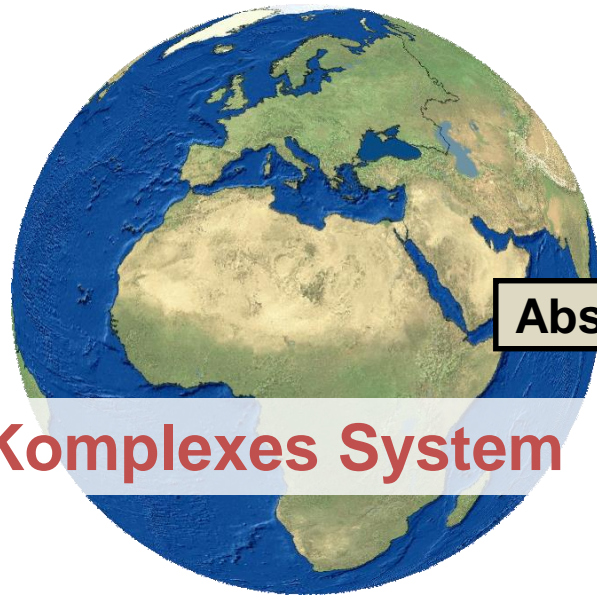
Abstrahieren/Reduzieren



Modellbildung in der
Geoverarbeitung



Kartographische Modellbildung - Wiederholung



Komplexes System

Abstrahieren/Reduzieren



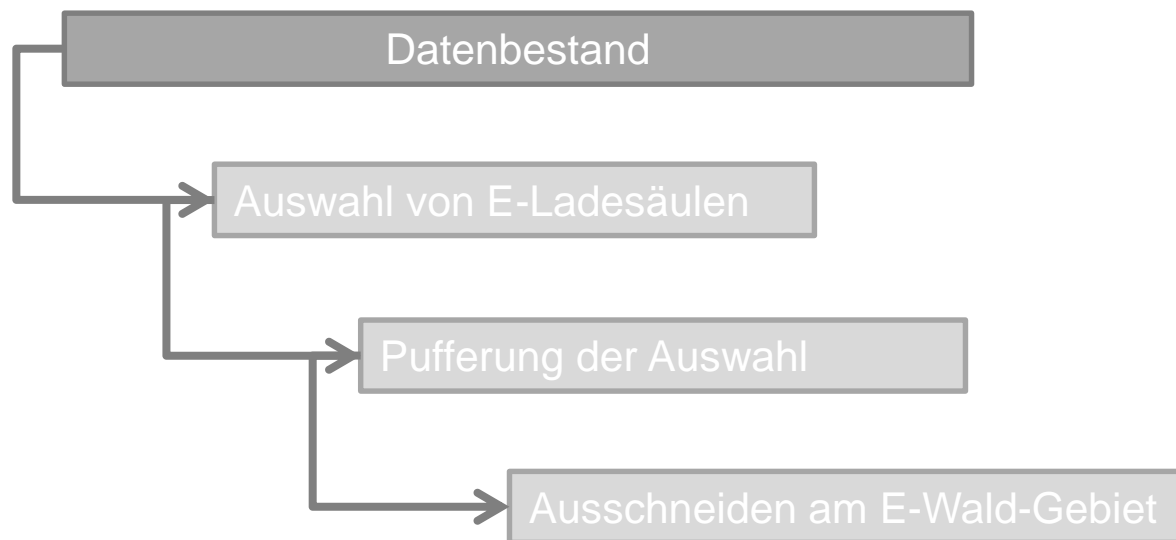
vereinfachtes System

Modell = eine vereinfachte Darstellung der Wirklichkeit

Modellbildung in der Geoverarbeitung

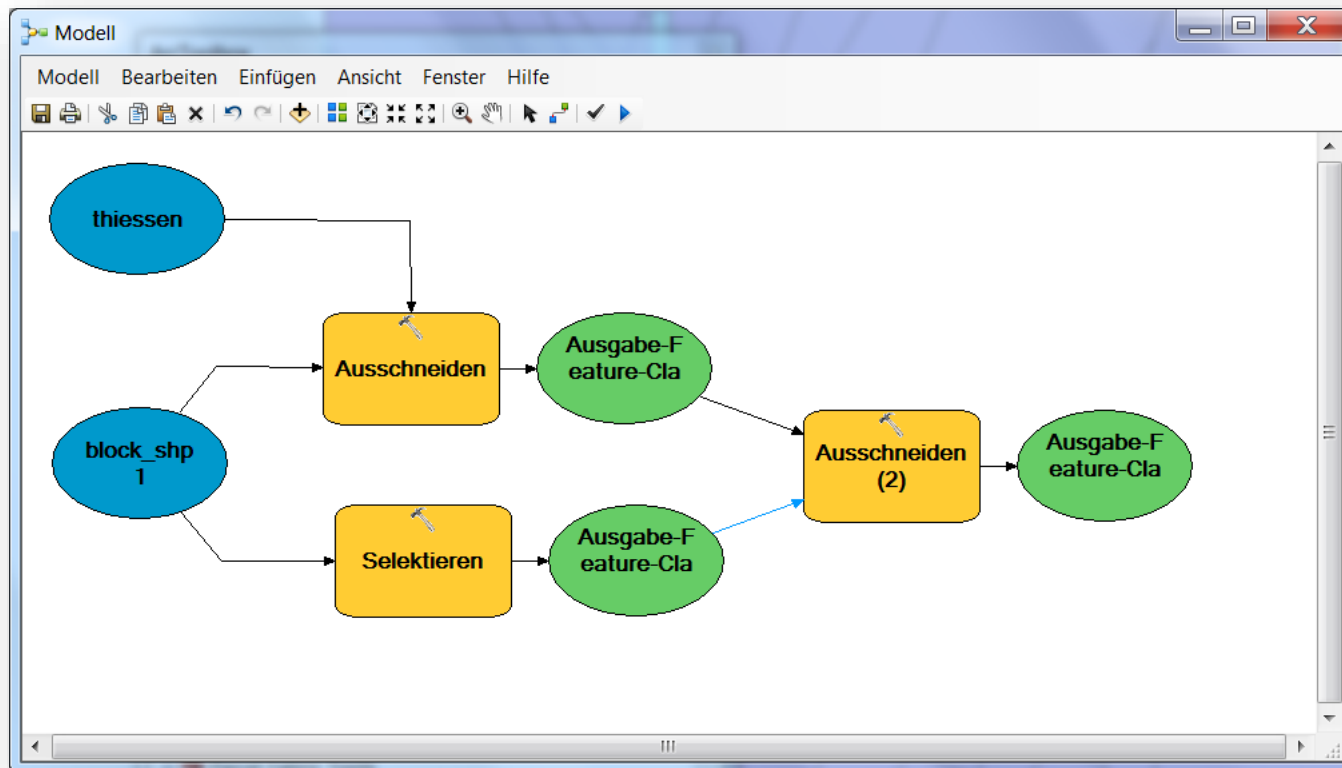
→ Geoverarbeitung bedarf zumeist mehrere Verarbeitungsschritte um zu einem Ergebnis zu kommen

Beispiel – Pufferung von E-Ladesäulen im E-Wald-Gebiet



Modellbildung in der Geoverarbeitung

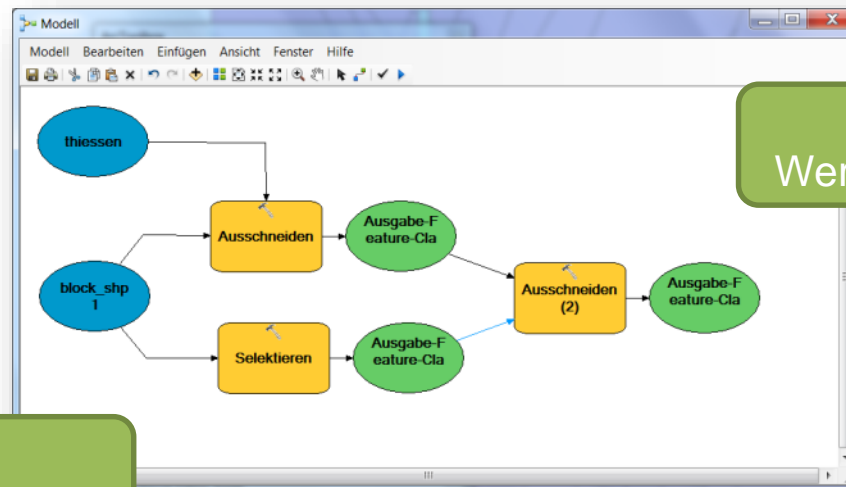
- Die meisten GIS bieten Oberflächen zur Modellbildung an
- Darin lassen sich verschiedene Geoverarbeitungswerkzeuge zu Prozessketten zusammenfügen
- Komplexe Prozessabläufe können so graphisch visualisiert und Zusammenhänge leicht nachvollzogen werden!



Modellbildung in der Geoverarbeitung

Unbegrenzte Anzahl
von Einzelwerkzeugen

Einbindung aller Toolbox-
Werkzeuge möglich



Einbindung eigener
Werkzeuge (Skripte) möglich

Aufruf sämtlicher
Dialogfelder der Werkzeuge

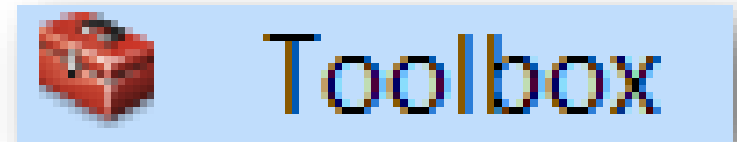
Drag and Drop-Funktion

Einfache Erstellung von
Verbindungen







2.1 Erstellung einer Toolbox

Erstellung einer Toolbox



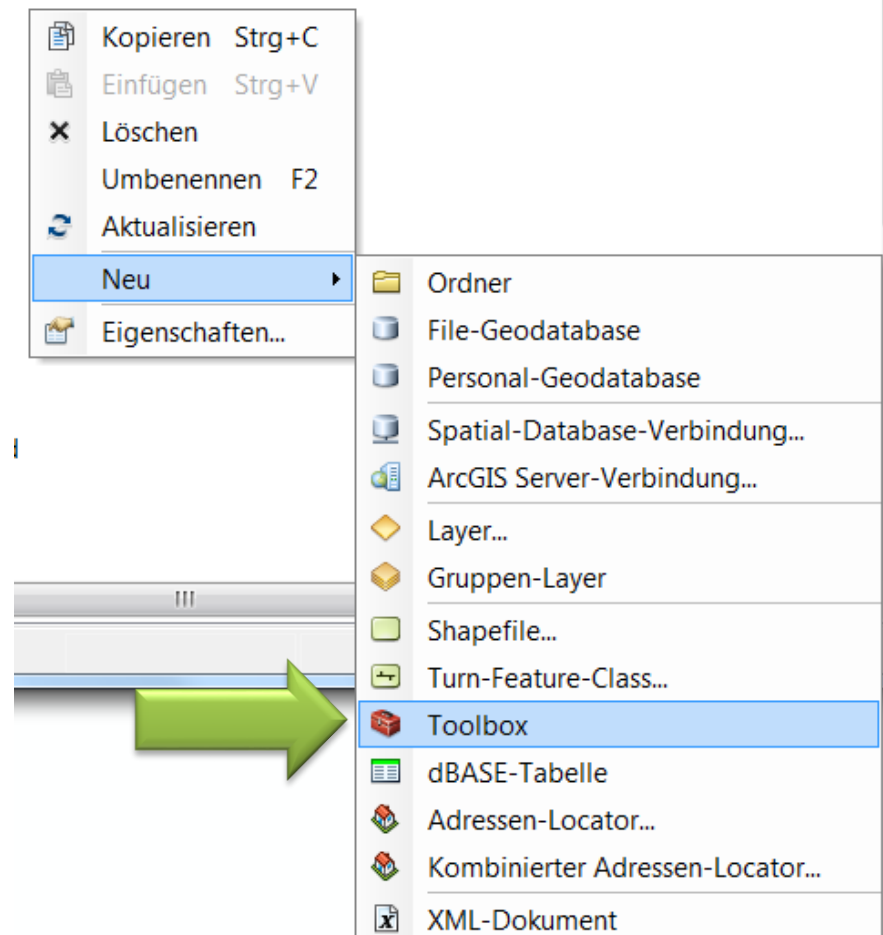
→ Die Toolbox dient als Container für eigene Geoverarbeitungswerkzeuge

Geoverarbeitungswerkzeuge

- Modell  **Modell...** → Prozessmodell
- Toolset  **Toolset** → Ordner für Werkzeuge, Skripte und Modelle
- Skript  **Skript...** → Skripte von Python oder VBA
- Werkzeug  **Werkzeug...** → Führt eine Geoverarbeitungsfunktion aus

Erstellung einer Toolbox

- Eine editierbare Toolbox ist notwendig
- Standard-Toolboxen sind nicht zu bearbeiten
- Neue Toolbox muss im ArcCatalog erst hinzugefügt werden





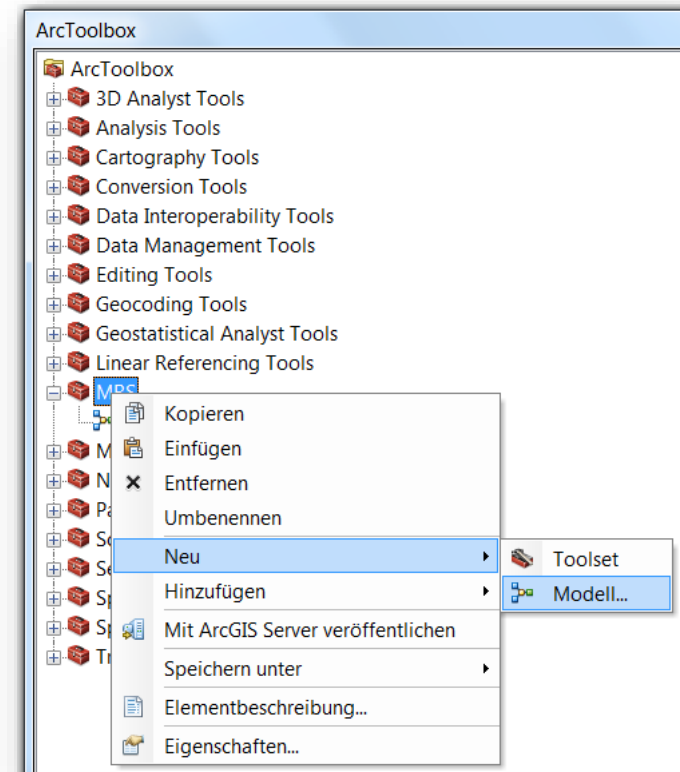
2.2 Model-Builder

ModelBuilder

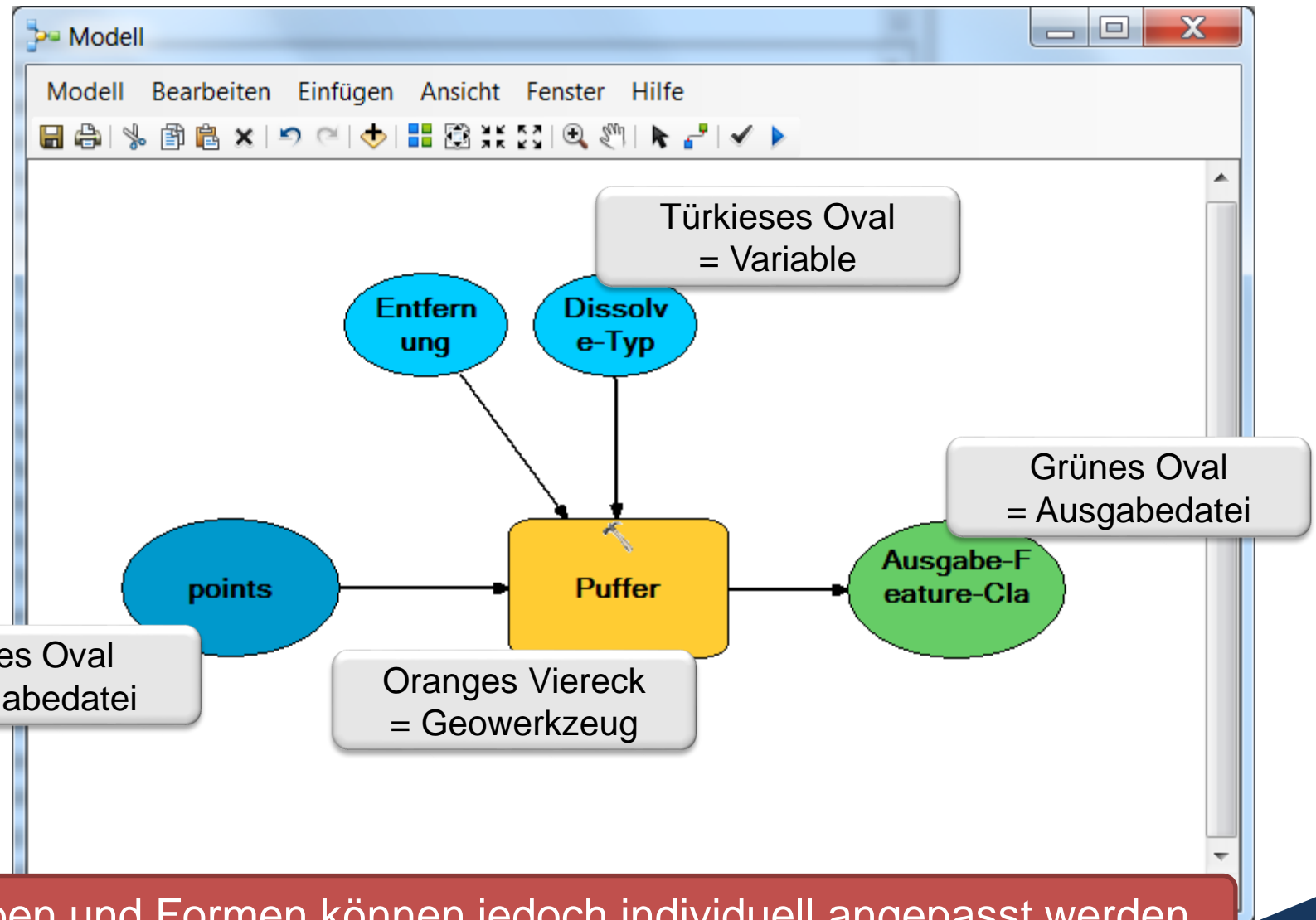
Ein Modell umfasst mehrere miteinander verknüpfte Geoverarbeitungsprozesse

ModelBuilder (ArcGIS)

- Erstellung von Modellen
- Generierung von Prozessabläufen
- Bearbeitung von Modellen
- Ausführen von Modellen und Abläufen



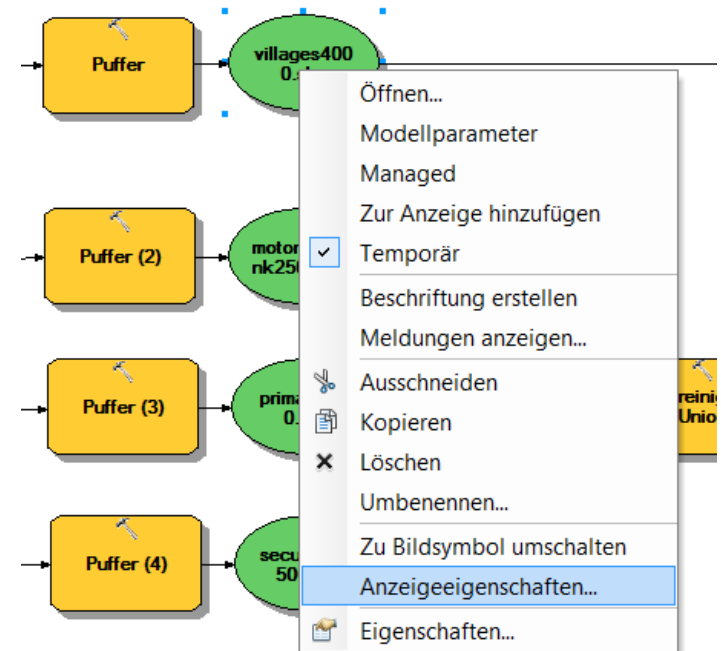
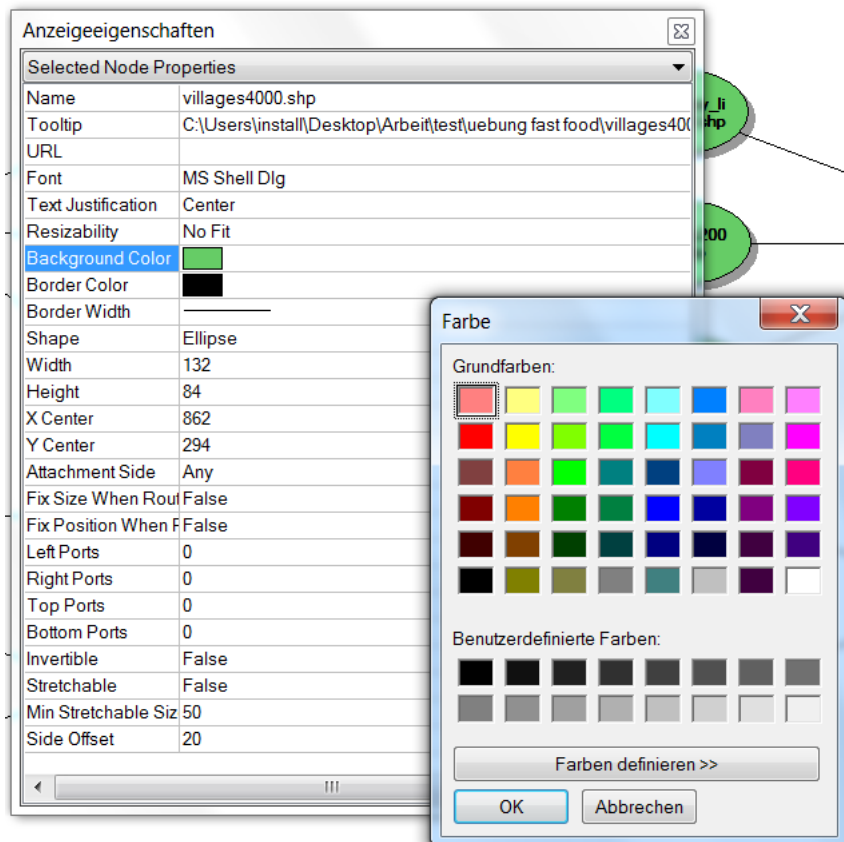
ModelBuilder



Farben und Formen können jedoch individuell angepasst werden

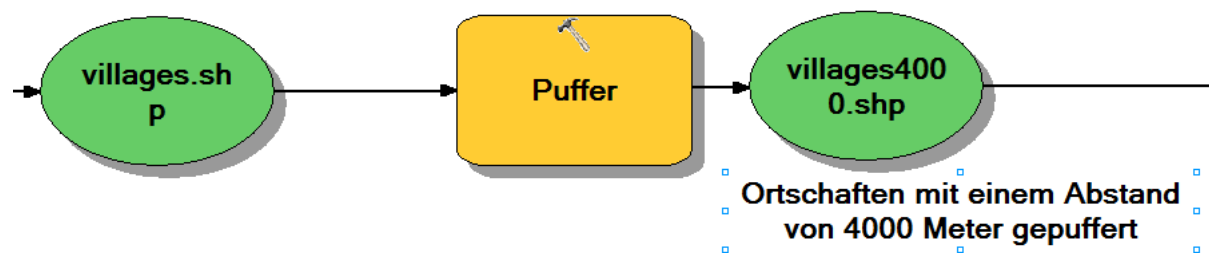
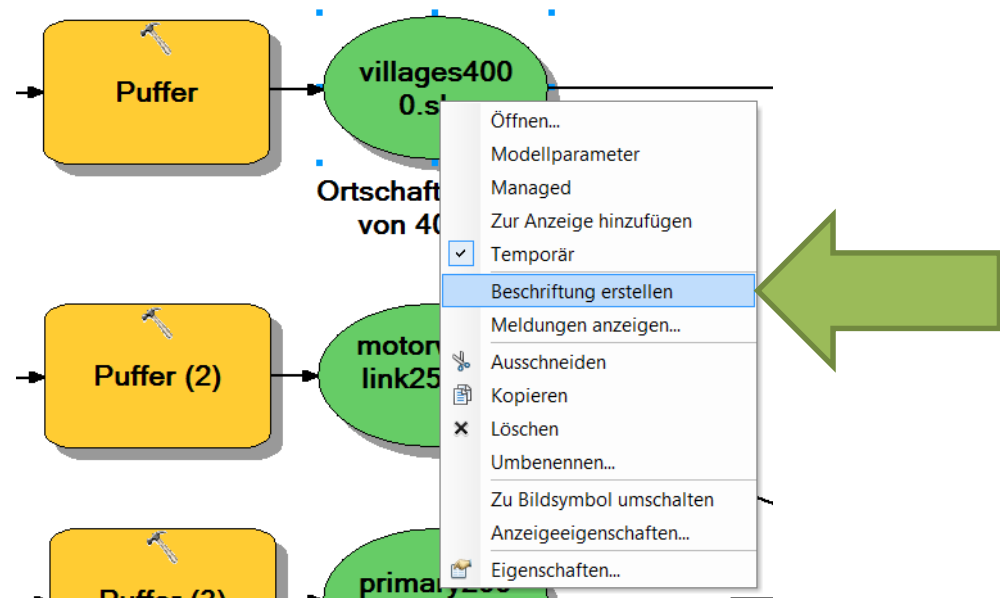
ModelBuilder

→ Aus Gründen der Übersichtlichkeit können die Symboliken im ModelBuilder verändert und angepasst werden!

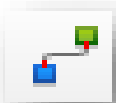
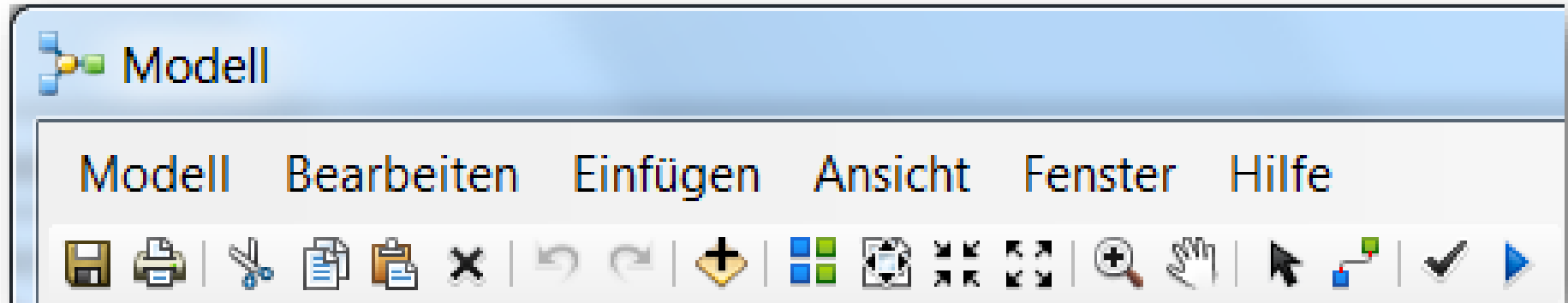


ModelBuilder

→ Einzelne Prozesse können durch eine Beschriftung erläutert werden!



ModelBuilder



→ Verbindung zwischen Daten, Werkzeugen und Variablen herstellen

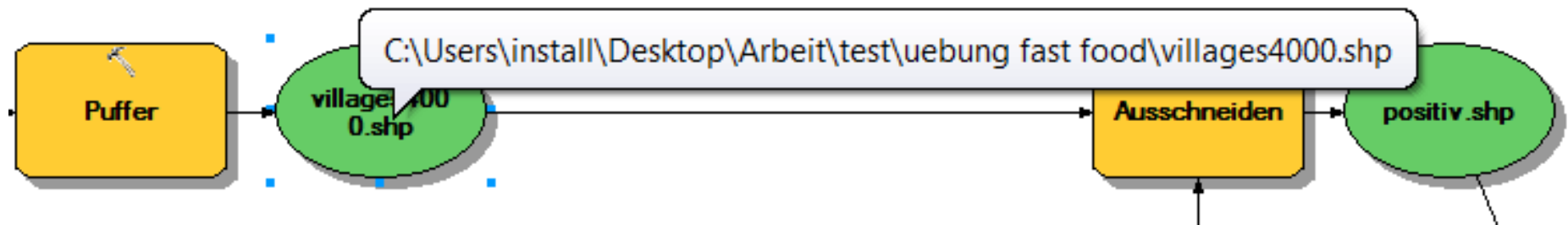


→ Modell auf plausible Fehler überprüfen (Prozess, Parameter, ...)



→ Modellablauf starten und Modell ausführen

ModelBuilder – Verwalten von Zwischenergebnissen



- Im ModelBuilder wird aus jedem Zwischenergebnis eine eigene Datei (z.B. shapefile) erstellt!
- Bei komplexen und umfangreichen Modellen kann dies zu sehr vielen neuen Daten führen.
- Es besteht die Möglichkeit, Zwischenergebnisse nur im Arbeitsspeicher abzulegen und nach Modellablauf automatisch zu löschen.

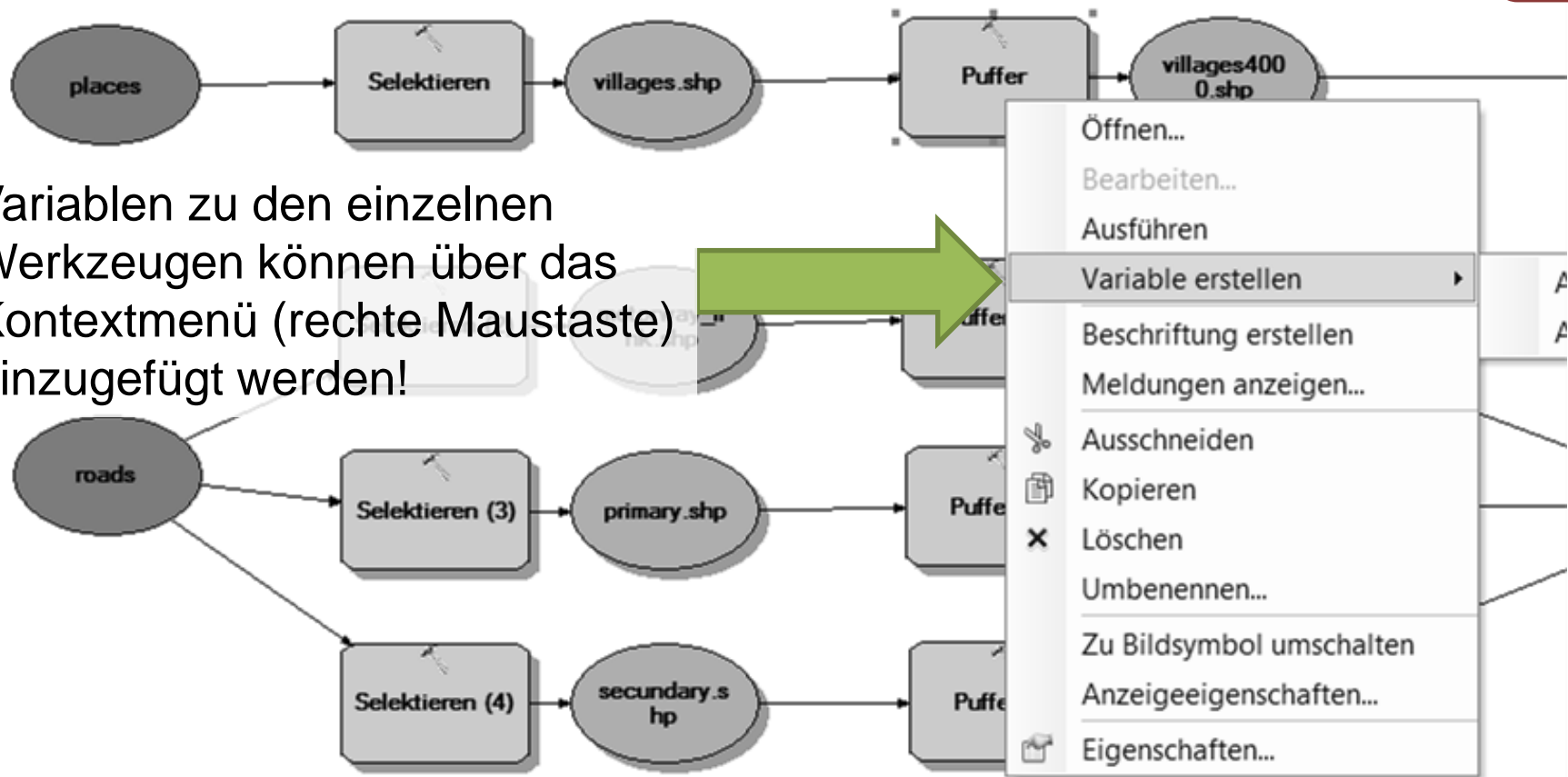
Ausgabe-Feature-Class

in_Memory\villages4000.shp



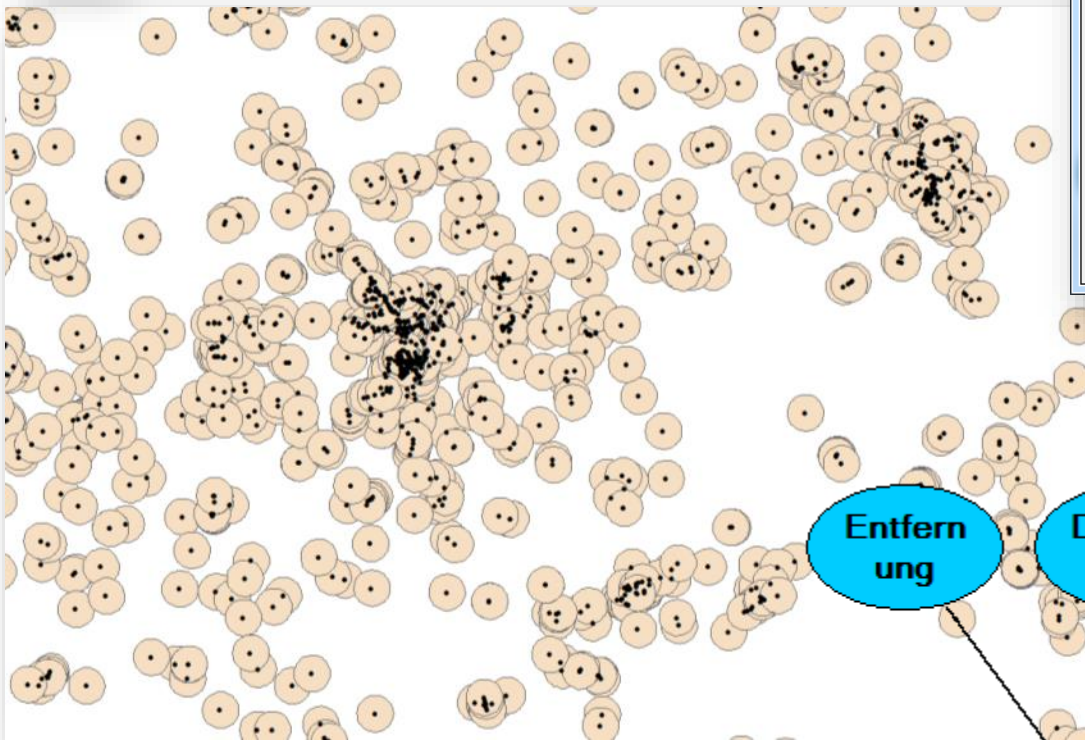
ModelBuilder – Variablen

Variablen zu den einzelnen Werkzeugen können über das Kontextmenü (rechte Maustaste) hinzugefügt werden!



Variablen helfen, wichtige Parameter zu verändern, ohne dadurch das ganze Modell überarbeiten zu müssen!

ModelBuilder – Ausführen



Modell

Ausführen

Schließen

<< Details

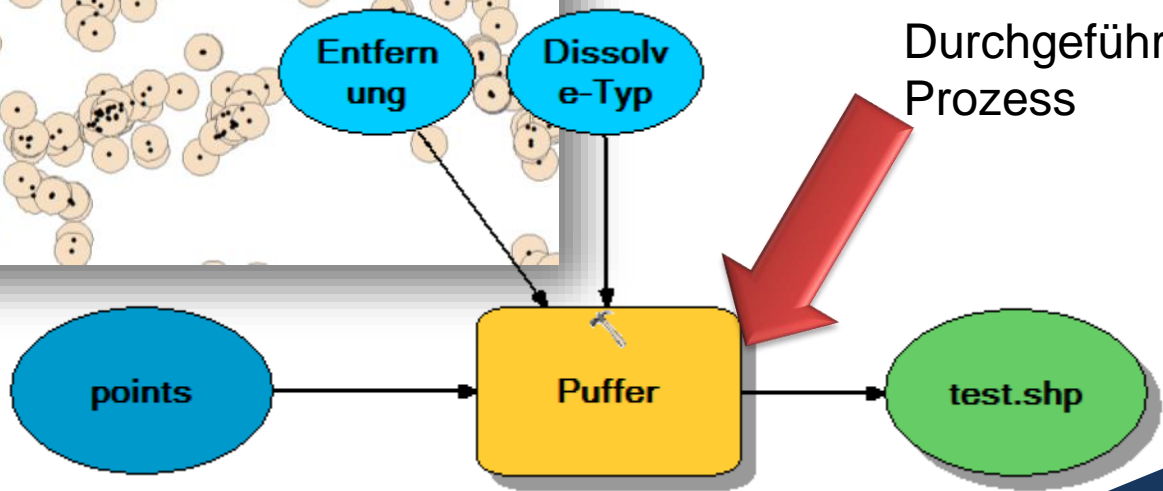
Fertig gestellt

☐ Diesen Dialog nach erfolgreicher Fertigstellung schließen

NONE #

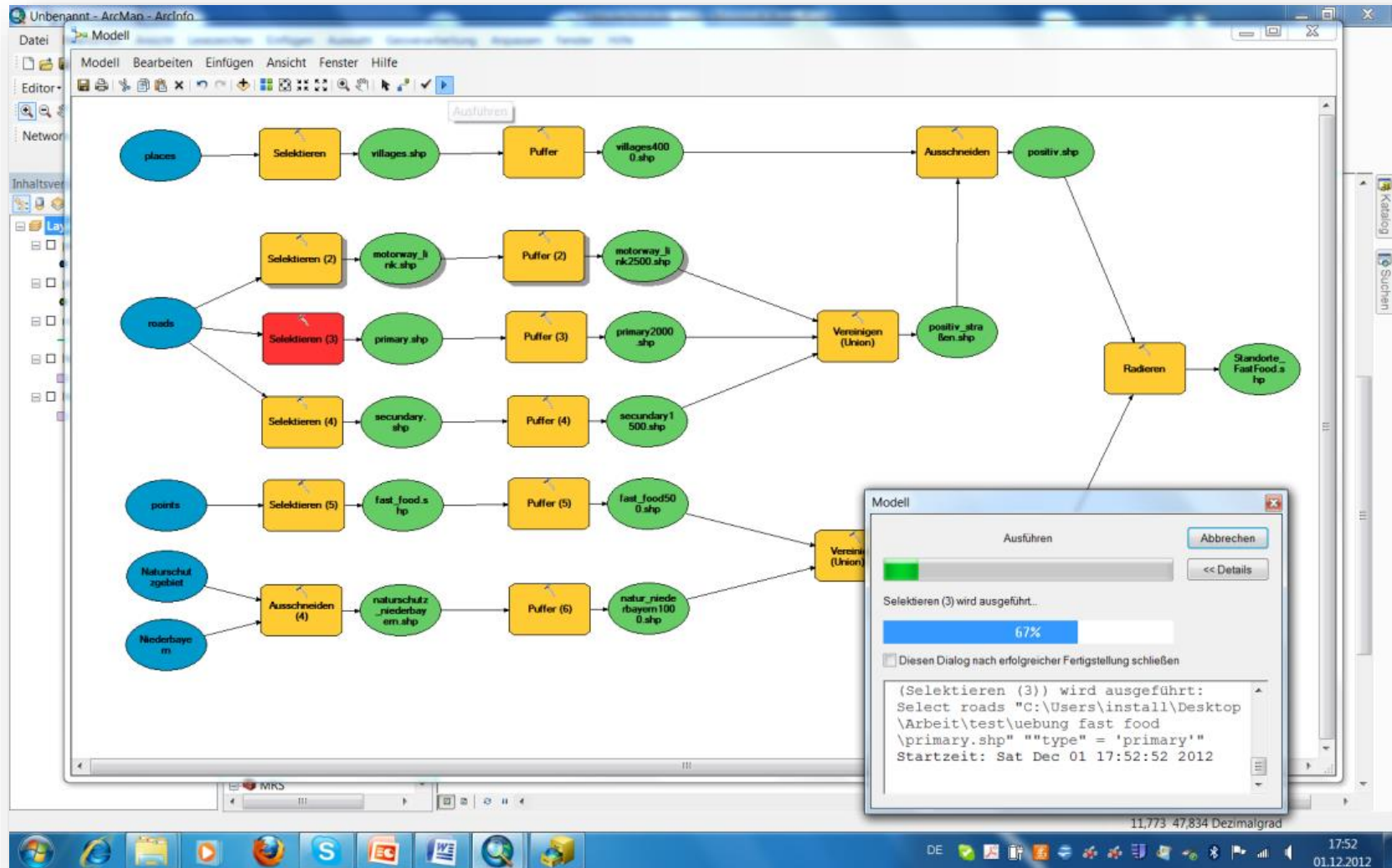
Startzeit: Fri Nov 30 17:47:20 2012

Erfolgreich bei Fri Nov 30 17:47:39 2012 (Verstrichene Zeit: 19,00 Sekunden)



Durchgeführter Prozess

ModelBuilder – Ausführen



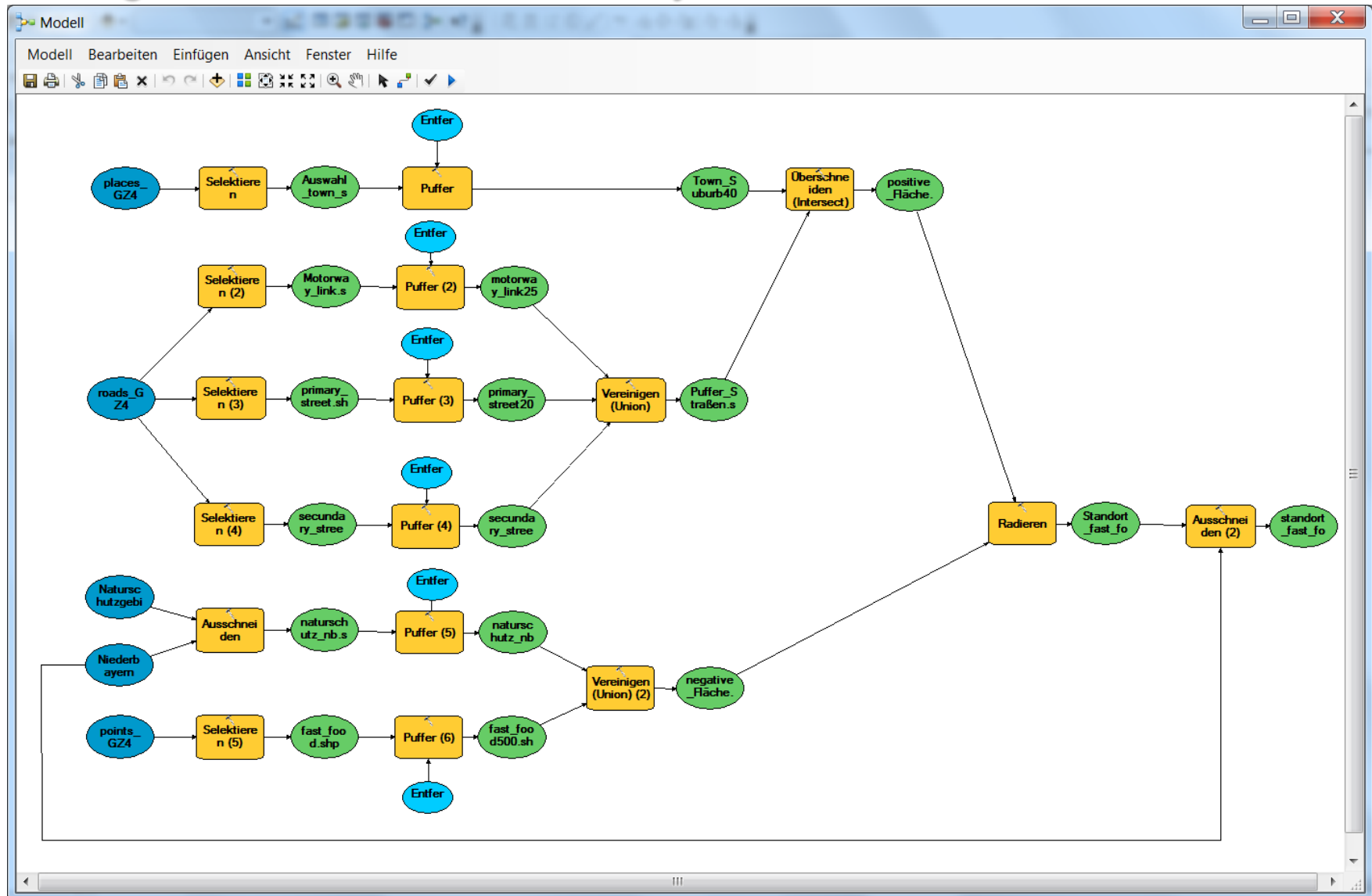


4. Übung: Fast Food in Niederbayern

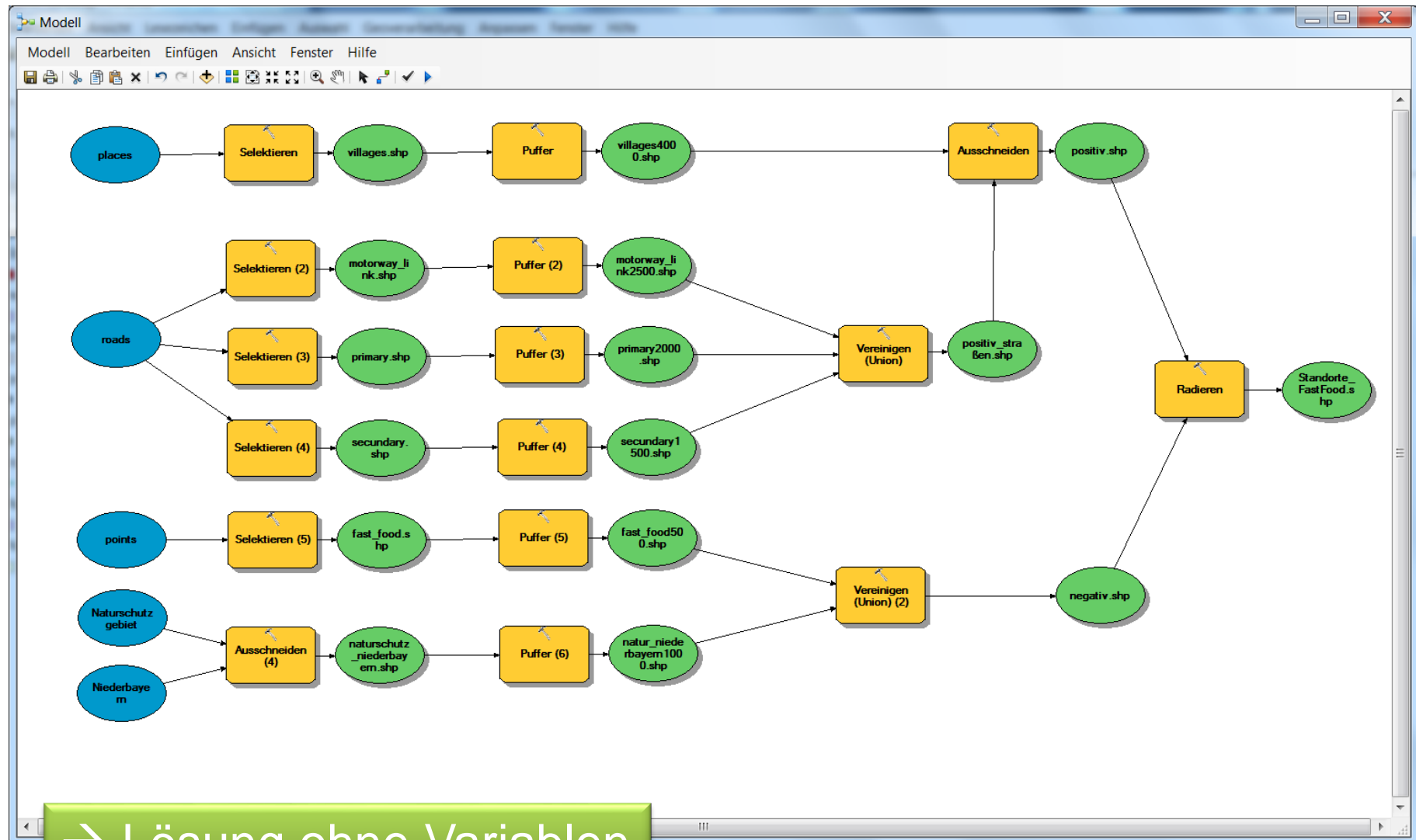


Bearbeiten Sie die Aufgabe „Fast Food“ im Übungsskript!

Übung: Fast Food in Niederbayern

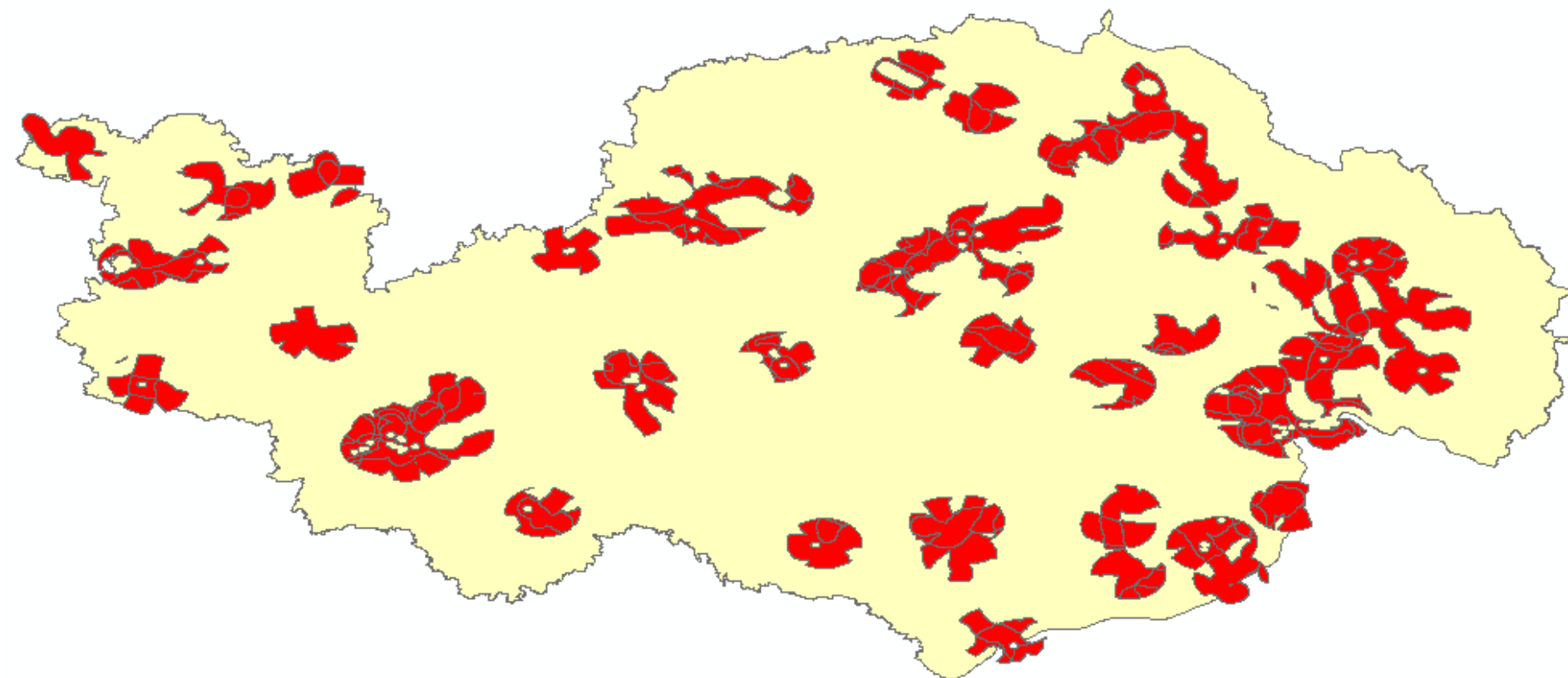


Übung: Fast Food in Niederbayern



→ Lösung ohne Variablen

Übung: Fast Food in Niederbayern – Ergebnis





Prof. Dr. Roland Zink
Fakultät Elektrotechnik und Medientechnik

Tel: +49 – 8551 – 91 764 – 28
Email: roland.zink@th-deg.de

Edlmairstr. 6+8
94469 Deggendorf

www.th-deg.de/

