

Aktuelle Arbeiten mit Esri Software an der HFT Stuttgart im Rahmen von

- Masterarbeiten
- Studentischen Projekten
- Forschungsprojekten

Abschlussarbeit im Masterstudiengang Photogrammetry and Geoinformatics

Development of an automatic tool for spatial analysis of refugee camps

Entwicklung eines Werkzeugs zur räumlichen Analyse von Flüchtlingslagern

in Zusammenarbeit mit Z_GIS Uni Salzburg und Ärzte ohne Grenzen (MSF)

Der humanitäre Kernstandard für Qualität und Rechenschaftspflicht (CHS) ist ein freiwilliger Kodex, der die wesentlichen Elemente eines prinzipiellen, rechenschaftspflichtigen und hochwertigen humanitären Handelns beschreibt. Er wird für Flüchtlingslager auch von der UNHCR empfohlen.



Beispiele Sphere-Standard

Indicator: Average camp area per person (Sqm)

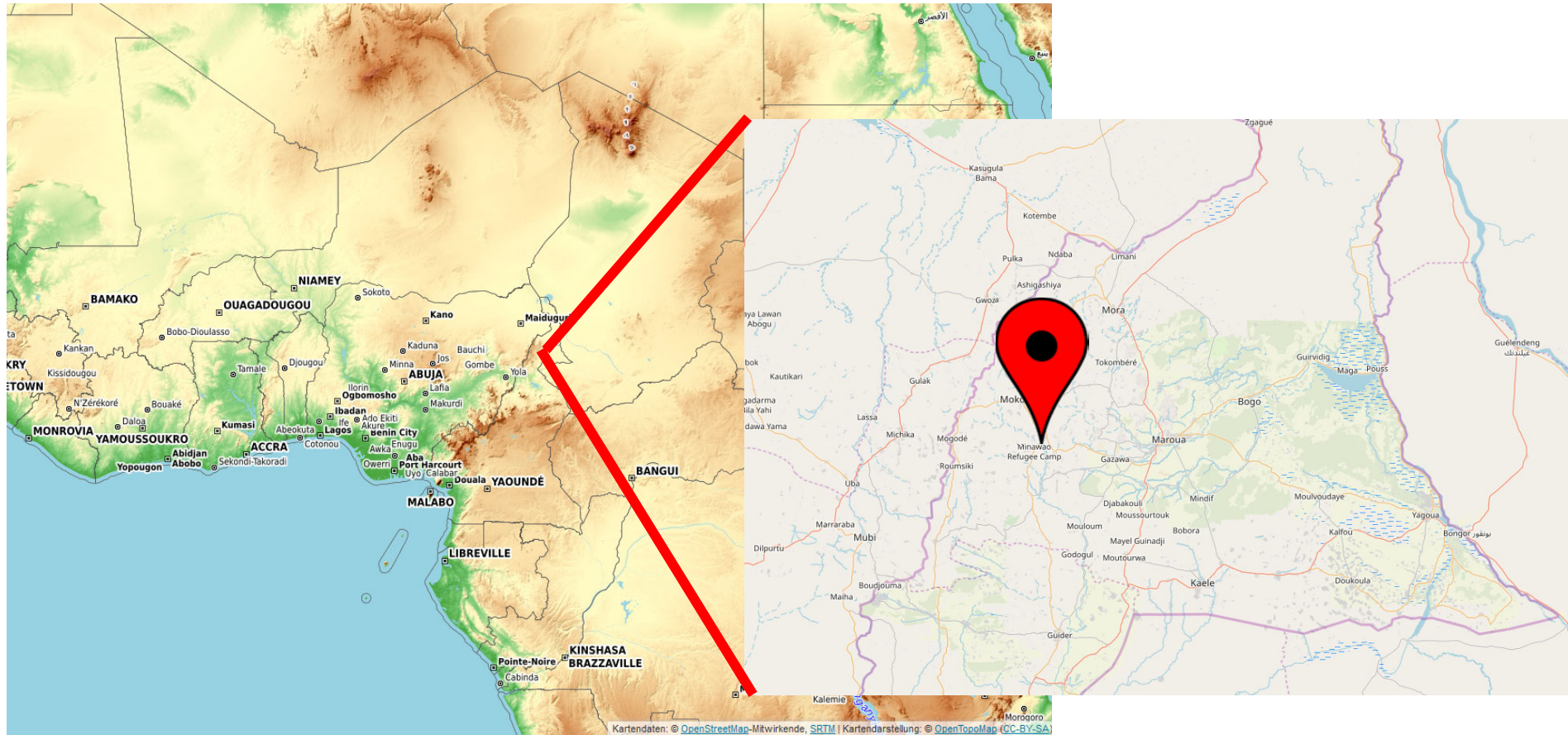
How should this indicator be measured:

Standard:	Acceptable Range:	Unacceptable Range:	Critical Range:
45 sq. m	≥ 35 sq. m	34 - 30 sq. m	≤ 29 sq. m

Description	Minimum Standard
Covered living area	3.5 sqm. Per person minimum In cold climates and urban areas more than 3.5 sqm. may be required (4.5 sqm. to 5.5 sqm. is more appropriate) Minimum ceiling height of 2m at highest point
Camp settlement size	45 sqm. per person (incl. kitchen and vegetable garden)
Fire Safety	30 m firebreak every 300 m Minimum 2 m between structures – use 2 times the height of the structure as an appropriate distance.
Gradient for camp site	1 to 5 %, ideally 2 to 4%
Drainage	Appropriate drainage needs to be put in place, especially relevant in locations that experience a rainy season or flash floods.

Viele Indikatoren haben einen räumlichen Bezug und können mit GIS überprüft werden

Minawao refugee camp, Cameroon



- 2012 eingerichtet
- ca. 58.000 Nigerianische Flüchtlinge

Minawao Refugee Camp



WorldView-3 Imagery

United Nations OCHA
Minawao refugee camp
Credit: OCHA/Ivo Brandau



Daten

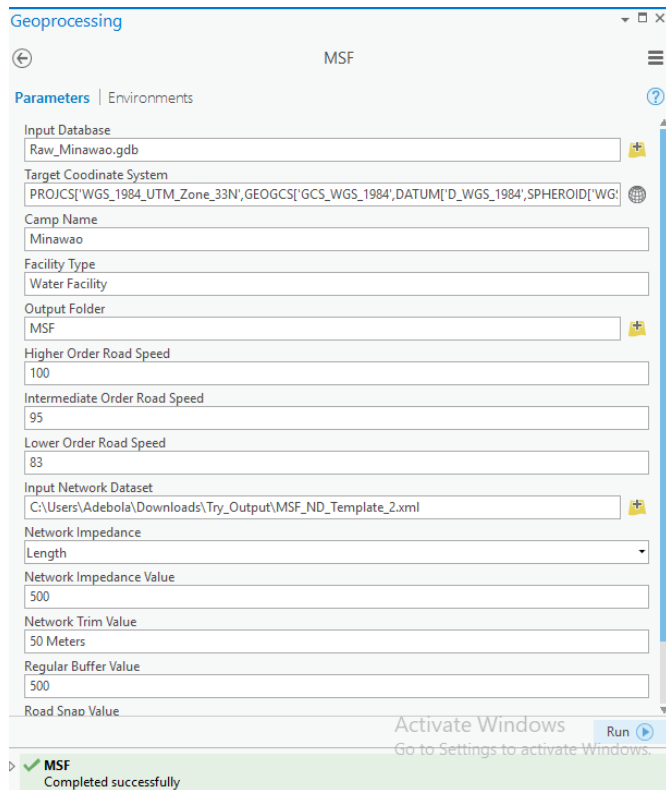
Vektordaten

Item	Feature Name	Feature Class	Data Source	Projected Coordinate System
1.	Access Road	Road Network	Manual Digitization	WGS_1984_UTM_Zone_32N
2.	Main Road	Road Network	Manual Digitization	WGS_1984_UTM_Zone_32N
3.	Highway	Road Network	Open Street Map	WGS_1984_UTM_Zone_33N
4.	Borehole	Water Facility	MSF	WGS_1984_UTM_Zone_33N
5.	Bladders	Water Facility	MSF	WGS_1984_UTM_Zone_33N
6.	Drop Shaped Tent	Dwelling Unit	MSF	WGS_1984_UTM_Zone_33N
7.	Large Buildings	Dwelling Unit	MSF	WGS_1984_UTM_Zone_33N
8.	Brown Dwellings	Dwelling Unit	MSF	WGS_1984_UTM_Zone_33N
9.	Small Bright Tents	Dwelling Unit	MSF	WGS_1984_UTM_Zone_33N
10.	Rectangular Shaped Tents	Dwelling Unit	MSF	WGS_1984_UTM_Zone_33N
11.	Tukuls	Dwelling Unit	MSF	WGS_1984_UTM_Zone_33N
12.	Shelters	Dwelling Unit	MSF	GCS_WGS_1984
13.	Water	Water Facility	MSF	GCS_WGS_1984
14.	Health	Health Facility	MSF	GCS_WGS_1984
15.	Road	Road Network	MSF	GCS_WGS_1984
16.	Access Road	Road Network	Manual Digitization	GCS_WGS_1984

Rasterdaten

Item		DEM	Coordinate System
1.	Minawao	SRTM	GCS_WGS_1984
2.	Minawao	WorldView-3 Satellite Imagery	WGS_1984_UTM_Zone_33N

Implementierung



ArcGIS Pro Python Scripting



```
# Set Local Variables
#campAnalyzed = "Minawao"
campAnalyzed = arcpy.GetParameterAsText(2)
#facilityAnalyzed = "Water Facility"
facilityAnalyzed = arcpy.GetParameterAsText(3)

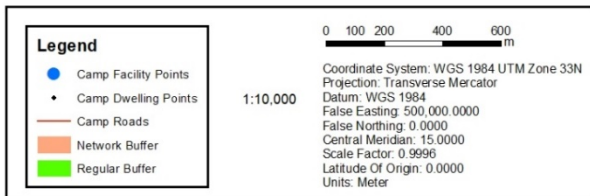
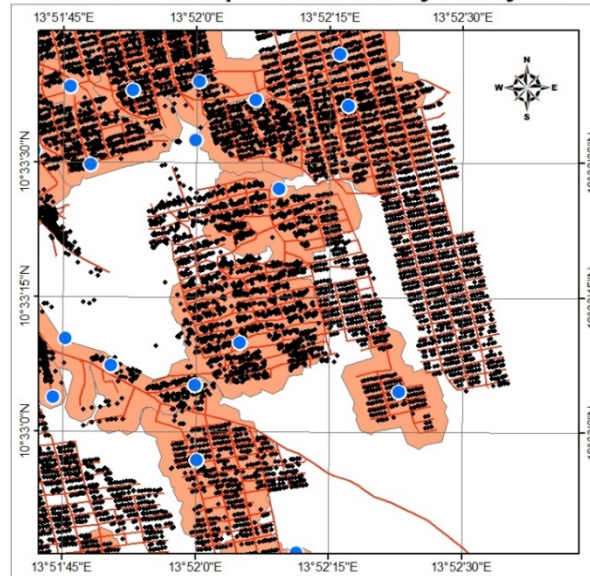
MSF_New = "MSF_New.gdb"
MSF_Dataset = "MSF_Dataset"
MSF_DatasetAna = "MSF_Dataset_Analysis"
MSF_DatasetUse = "MSF_Dataset_Use"

#outPath = "C:\\Users\\Adebola\\Documents\\MSF"
outPath = arcpy.GetParameterAsText(4)
logFolder = "Program_Result"

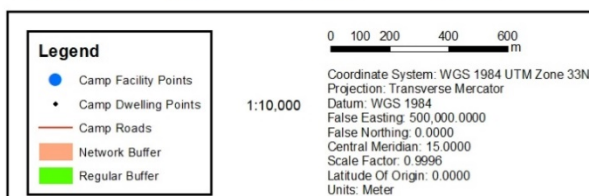
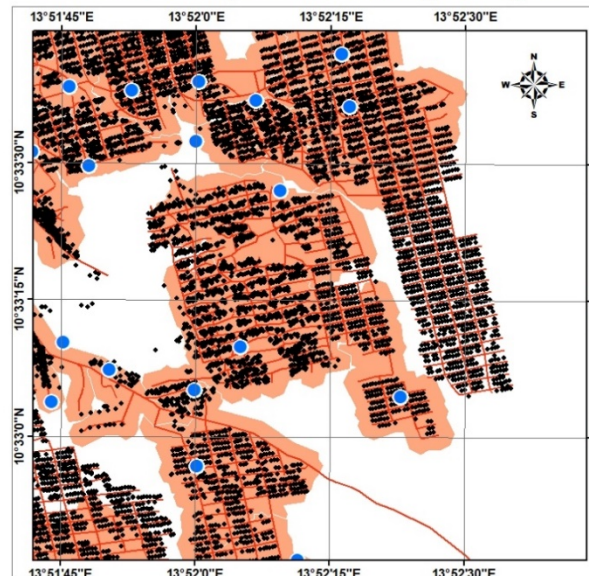
MSF_NewFgdbPath = outPath + os.sep + MSF_New
MSF_DatasetPath = MSF_NewFgdbPath + os.sep + MSF_Dataset
MSF_DatasetAnaPath = MSF_NewFgdbPath + os.sep + MSF_DatasetAna
MSF_DatasetUsePath = MSF_NewFgdbPath + os.sep + MSF_DatasetUse
```


Ergebnisse

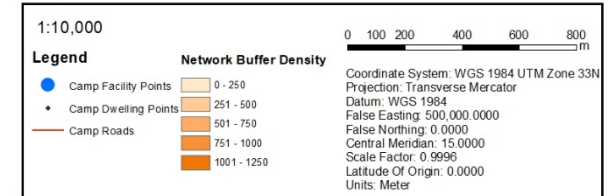
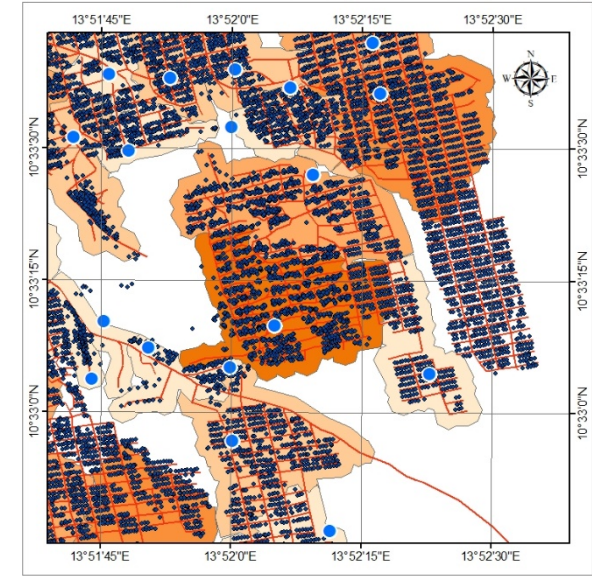
Minawao Camp Water Facility Analysis



Minawao Camp Water Facility Analysis



Minawao Camp Water Facility to Dwelling Density



- Erreichbarkeitsanalyse unter Berücksichtigung der Geländesteigung,
- Dichteberechnung

Abschlussarbeit im Masterstudiengang Photogrammetry and Geoinformatics

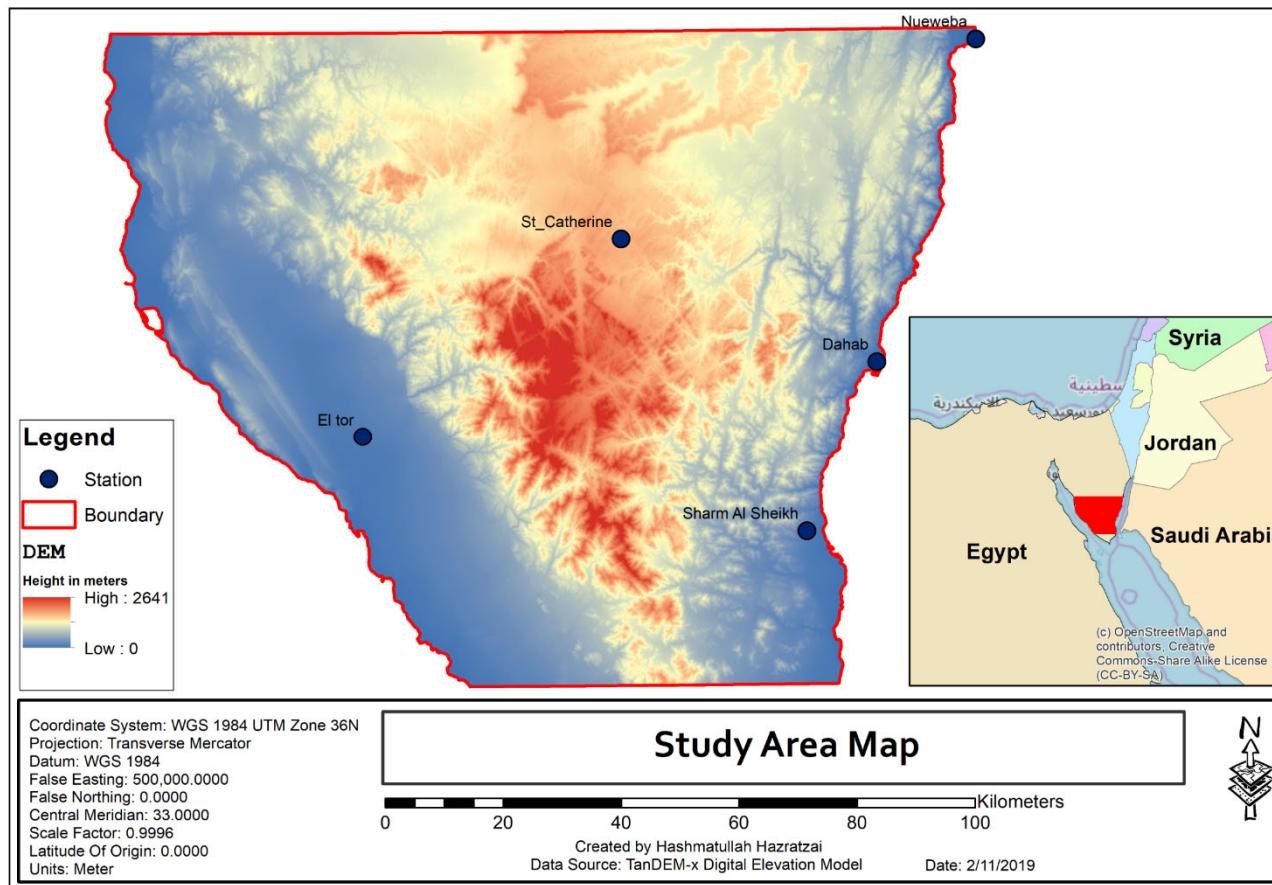
Rain gauge network assessment using Geostatistical approach

Optimierung der Lage von Regenmess-Stationen durch die Methode *Simulated Annealing* (*Simuliertes Abkühlen*)

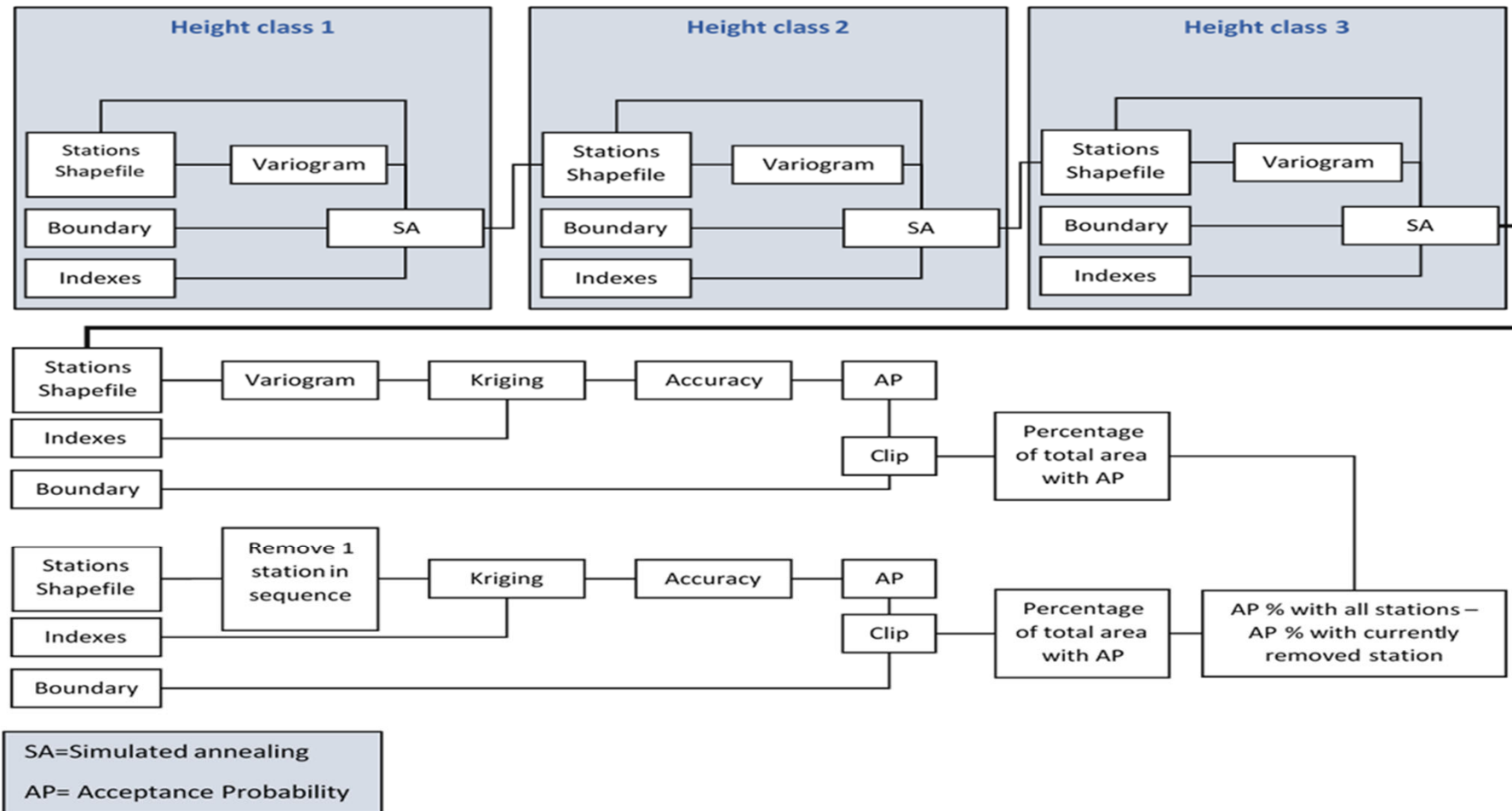
- heuristisches Approximationsverfahren zum Auffinden einer Näherungslösung von Optimierungsproblemen, die durch ihre hohe Komplexität das vollständige Ausprobieren aller Möglichkeiten ausschließen.
- Grundidee ist die Nachbildung eines Abkühlungsprozesses, etwa beim Glühen in der Metallurgie. Nach dem Erhitzen eines Metalls sorgt die langsame Abkühlung dafür, dass die Atome ausreichend Zeit haben, sich zu ordnen und stabile Kristalle zu bilden.
- Übertragen auf das Optimierungsverfahren entspricht die Temperatur einer Wahrscheinlichkeit, mit der sich ein Zwischenergebnis der Optimierung auch verschlechtern darf.



Untersuchungsgebiet mit existierenden Wetterstationen



Ablaufdiagramm



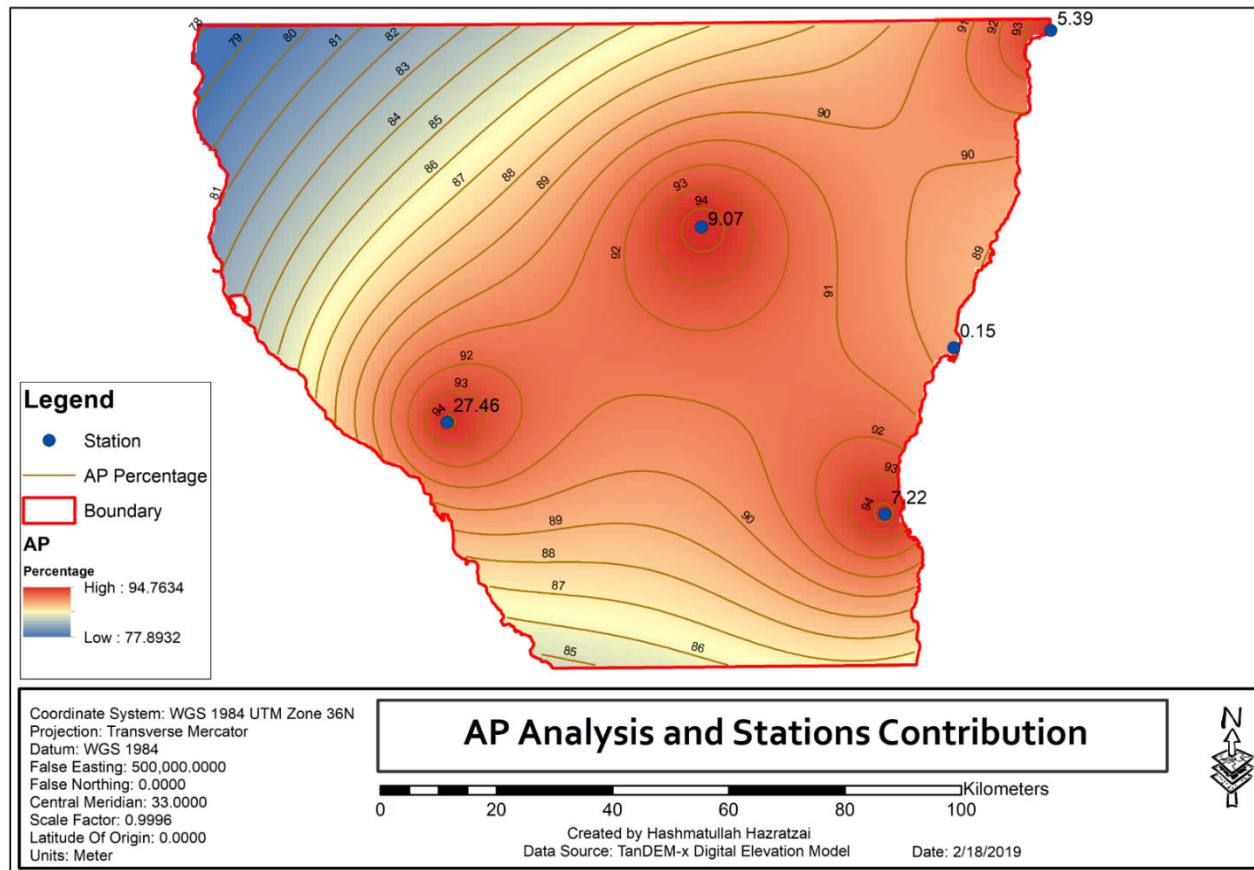
ArcGIS
R & R-Studio
Microsoft Excel



Koordinaten der Regenmesser
Digitales Geländemodell (TanDEM-X 2017)
Niederschlagsdaten über 40 Jahre

Aktuelle Verteilung Regenmesser

Beitrag der einzelnen Stationen und Verteilung des Akzeptanzniveaus

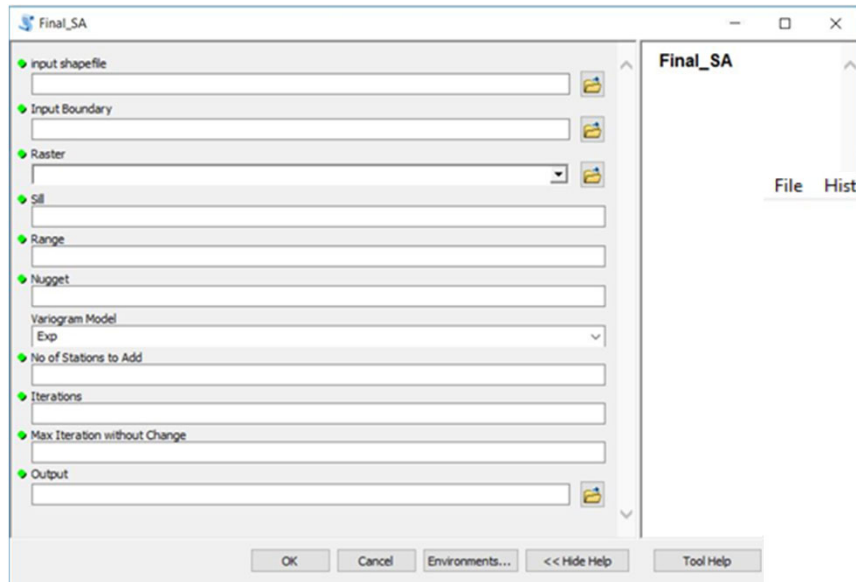


Acceptable Probability ≥ 0.85

Total Area with AP = 85.964%

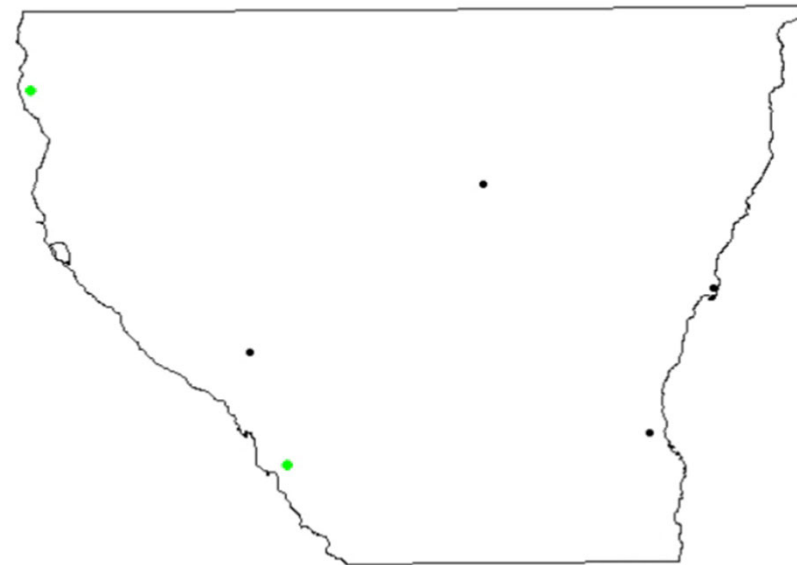
Realisierung

Python Script für ArcGIS
mit Anbindung an R



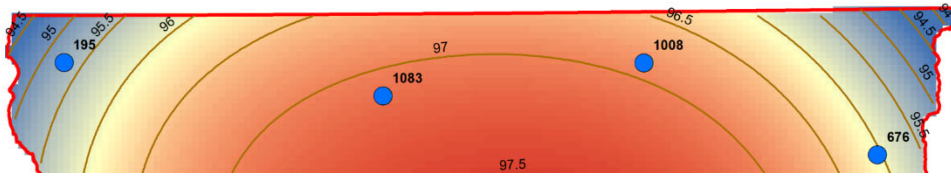
Iterations = 88

Spatial Simulated Annealing



Criterion = 2.5078 (Best Criterion = 2.4852)

Ergebnisse



Legend

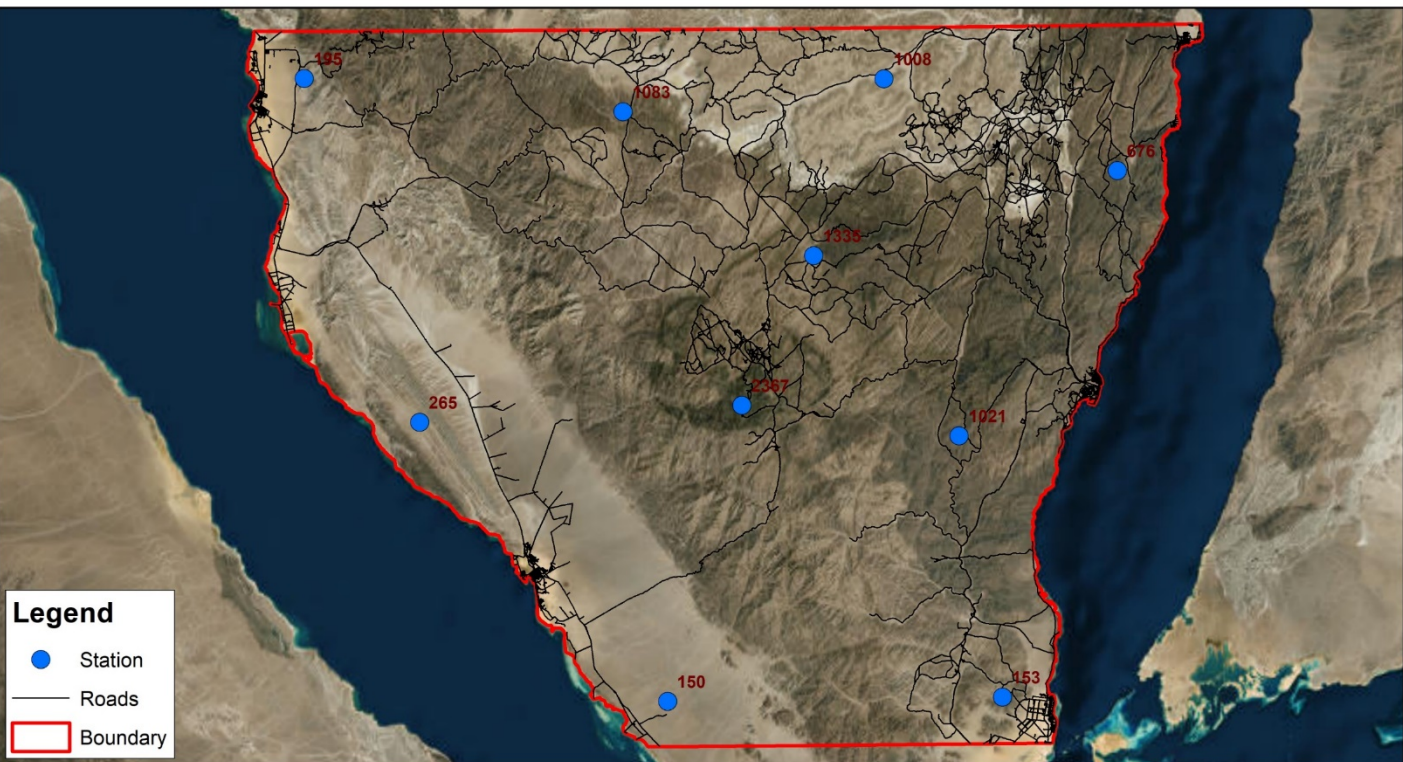
- Station
 - AP Percentage
 - Boundary
- AP**
Percentage
High : 97.6528
Low : 93.5617

Coordinate System: WGS 1984
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: 33.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

Legend

- Station
 - Boundary
- DEM**
Height in meters
High : 2641
Low : 0

Coordinate System: WGS 1984
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: 33.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

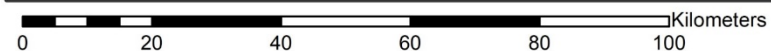


Legend

- Station
- Roads
- Boundary

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 36N
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: 33.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

Final Network

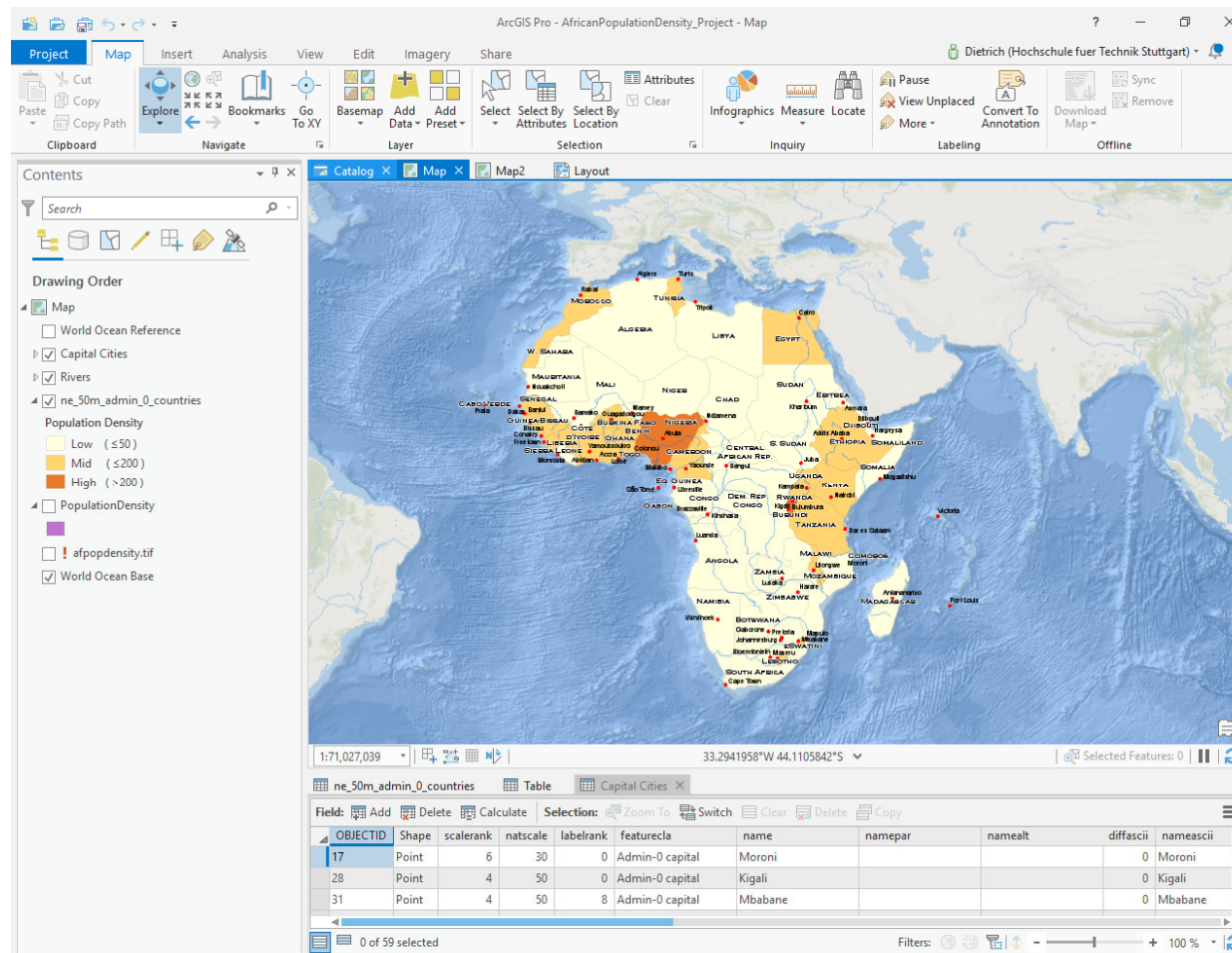


Created by Hashmatullah Hazratzai
Data Source: TanDEM-x Digital Elevation Model
Date: 2/13/2019



Erste Erfahrungen mit dem Einsatz von ArcGIS Pro in der Lehre

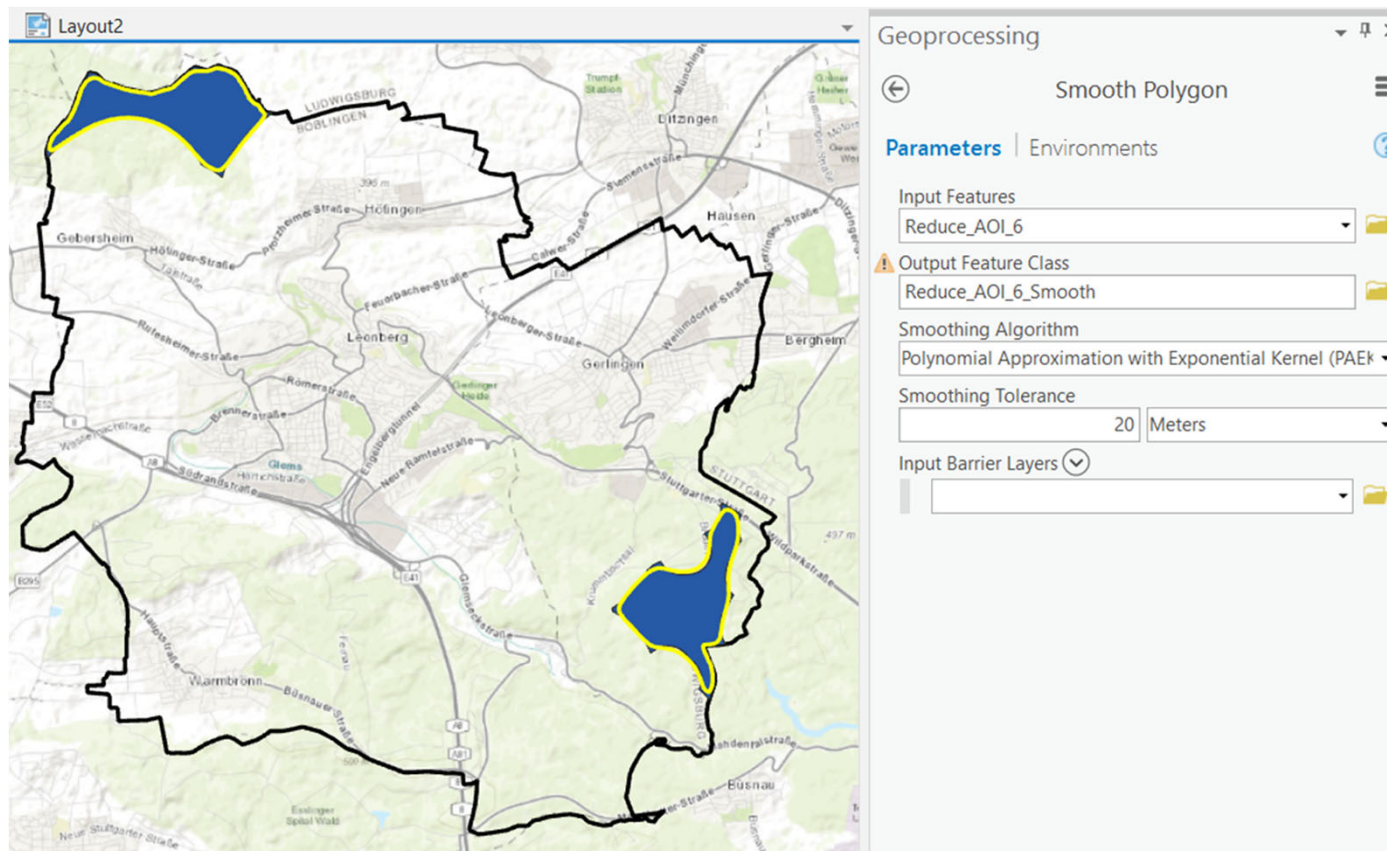
Einsatz von ArcGIS Pro im Masterprogramm Photogrammetry and Geoinformatics im Wintersemester 2018/19



Bevölkerungsdichte
Afrika

Bearbeitung von Übungen und Miniprojekten mit Schwerpunkten:

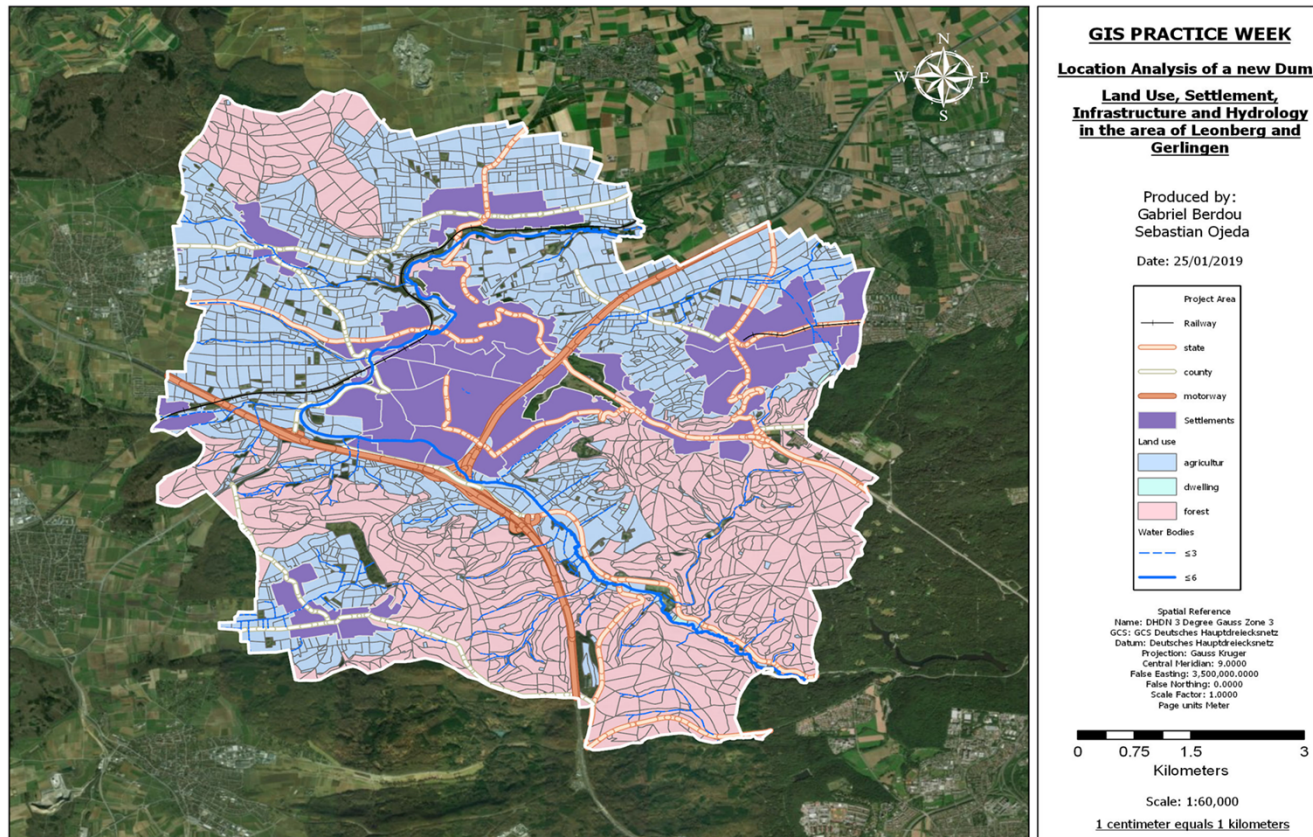
- Datenintegration
- Geoprocessing
- Netzwerken (Network Analyst)
- Rasterdaten/Digitale Geländemodelle (Spatial Analyst)
- ModelBuilder
- Kartenlayout



Location Analysis - Geoprocessing

Bearbeitung von Übungen und Miniprojekten mit Schwerpunkten:

- Datenintegration
- Geoprocessing
- Netzwerken (Network Analyst)
- Rasterdaten/Digitale Geländemodelle (Spatial Analyst)
- ModelBuilder
- Kartenlayout

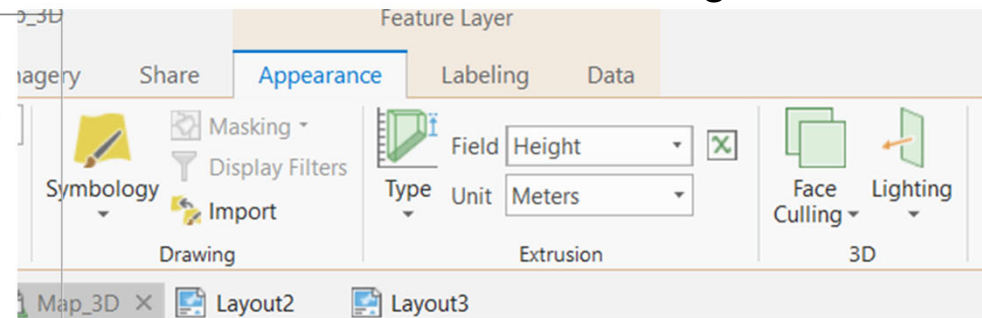
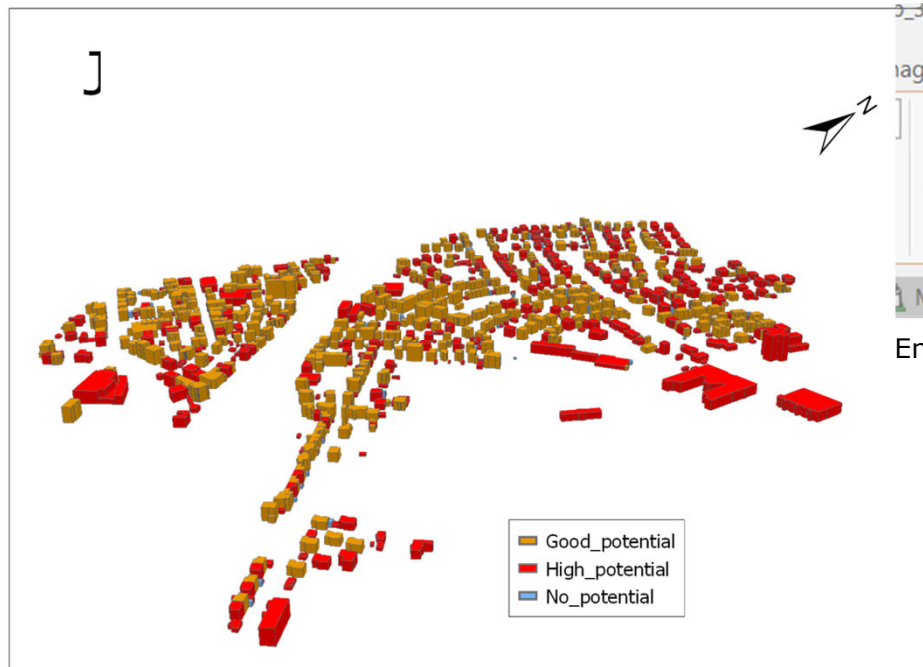


Location Analysis - Kartenlayout

Bearbeitung von Übungen und Miniprojekten mit Schwerpunkten:

- Datenintegration
- Geoprocessing
- Netzwerken (Network Analyst)
- Rasterdaten/Digitale Geländemodelle (Spatial Analyst)
- ModelBuilder
- Kartenlayout

PV-Analyse LiDAR-Daten 3D-Visualisierung

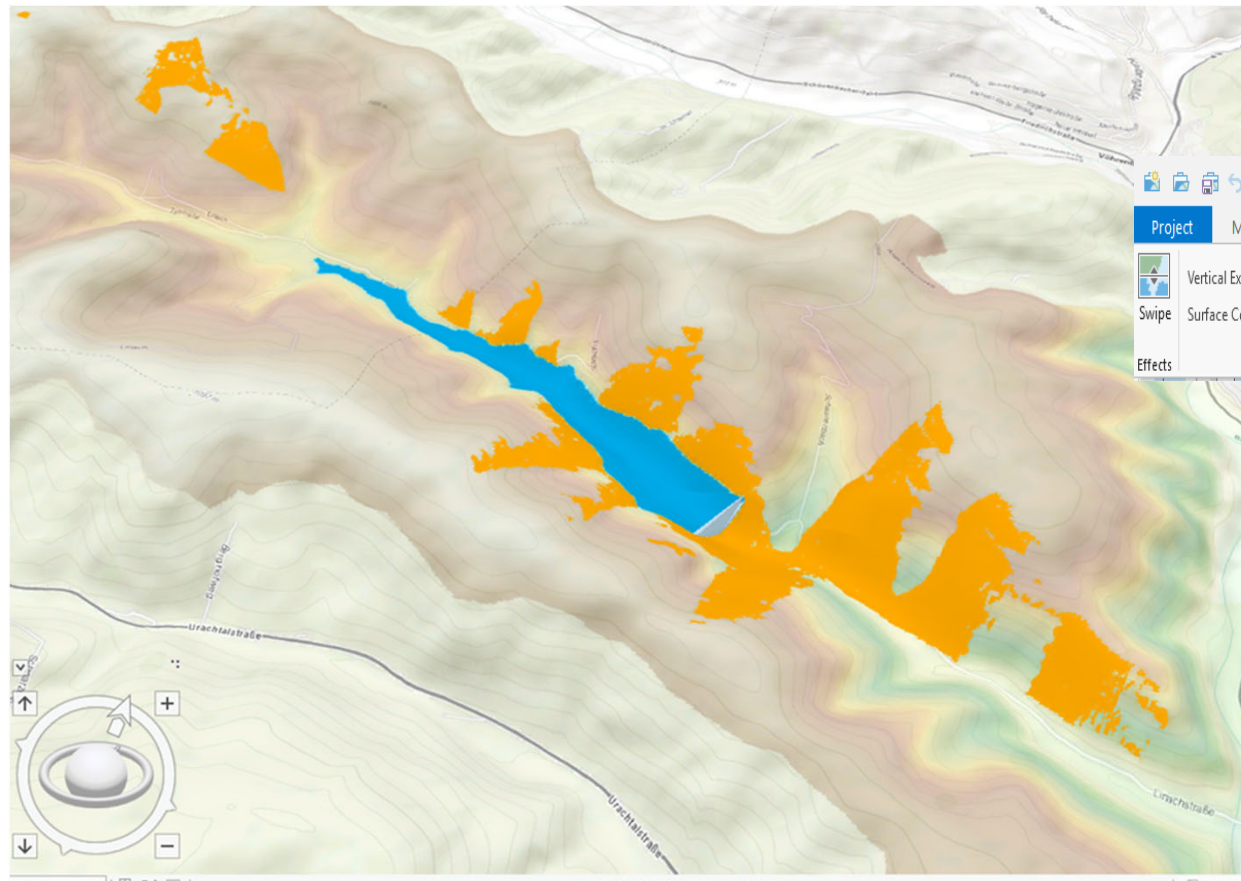


Energy (kWh/ year) = $8\text{m}^2 * 0.15 * 1102 \text{ kWh/m}^2 / \text{year} * 0.75 = 991.8 \text{ kWh}$

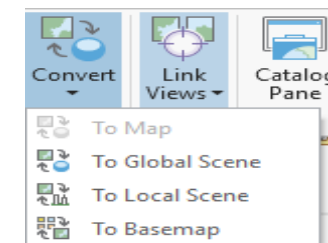
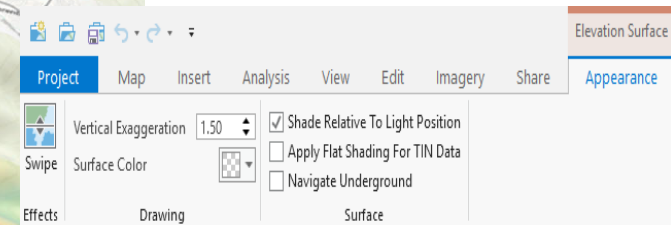
suitable_A	WERT	Solar_irrad	E_estimate	Potential
3106	Einstrahlung = 1103 [...]	1103	385415.775	High_potential
1654	Einstrahlung = 1103 [...]	1103	205240.725	High_potential
865	Einstrahlung = 1102 [...]	1102	107238.375	High_potential
796	Einstrahlung = 1102 [...]	1102	98684.1	High_potential
773	Einstrahlung = 1103 [...]	1103	95919.6375	High_potential
602	Einstrahlung = 1102 [...]	1102	74632.95	High_potential
556	Einstrahlung = 1102 [...]	1102	68930.1	Good_potential
476	Einstrahlung = 1102 [...]	1102	59012.1	Good_potential
449	Einstrahlung = 1102 [...]	1102	55664.775	High_potential
377	Einstrahlung = 1102 [...]	1102	46738.575	High_potential
362	Einstrahlung = 1103 [...]	1103	44919.675	High_potential
357	Einstrahlung = 1103 [...]	1103	44299.2375	High_potential
314	Einstrahlung = 1102 [...]	1102	38928.15	Good_potential
298	Einstrahlung = 1103 [...]	1103	36978.075	High_potential

Bearbeitung von Übungen und Miniprojekten mit Schwerpunkten:

- Datenintegration
- Geoprocessing
- Netzwerken (Network Analyst)
- Rasterdaten/Digitale Geländemodelle (Spatial Analyst)
- ModelBuilder
- Kartenlayout



Sichtbarkeitsanalyse Staudammmauer



Erste Erfahrungen mit dem Einsatz von ArcGIS Pro in der Lehre

Benutzeroberfläche

- Gewöhnung für Einsteiger einfacher als für erfahrene ArcGIS-Nutzer

Hauptvorteile

- Multi-Window
- 3D-Integration

Probleme:

- keine Personal Geodatabase
- Generierung des Netzes für den Network Analyst
- Arcade (noch eine Programmiersprache ...)
- ... und ab und zu

The screenshot shows the 'ArcGIS Pro has stopped working' error dialog box. It includes a title bar 'ArcGIS Pro', a header with the ESRI logo and the message 'ArcGIS Pro has stopped working', and a prompt to 'Click "Send Report" to help us fix the problem. We analyze every report.' Below this, there is a text input field for 'Email Address' with a link to 'Eri Privacy Policy'. The 'Error Details' section contains a text area for 'Error Title and Steps' and a link to 'View an example'. At the bottom, there are two buttons: 'Send Report' and 'Don't Send'.

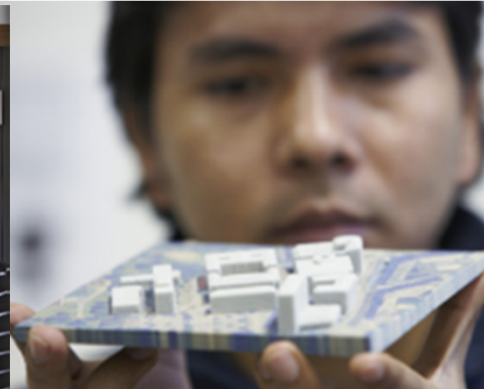
Wo kann man sowas studieren?

Die Geodäsie-Studiengänge an der HFT-Stuttgart!

Bachelor Vermessung und Geoinformatik
Master Vermessung
Master Photogrammetry and Geoinformatics

Sie kennen jemanden der sich für ein Studium interessiert?
Sprechen Sie uns an, geben Sie die Information weiter!

Hochschule
für Technik
Stuttgart



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Fragen
- oder Ihre Erfahrungen mit ArcGIS Pro