TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
Vienna University of Technology

RaumWärme der Zukunft
16.04.2010

GEO - Pot

Oberflächennahes Geothermie Potenzial Österreich

Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Dietmar ADAM

Institut für Geotechnik
Forschungsbereich Grundbau, Boden- und Felsmechanik
Technische Universität Wien

Forschungsprojekt GEO- Pot

Projekttitel: GEO-Pot
„(Oberflächennahes) Geothermiepotenzial Österreichs“

Laufzeit: Juni 2008 bis Mai 2010

Fördergeber: FFG

Konsortium:

TU Wien, Institut für Geotechnik

Geologische Bundesanstalt

TU Wien, Institut für Stadt- und Regionalforschung

TU Wien, Institut für Verkehrswissenschaften

Austrian Institute of Technology

TU Graz, Institut für Wärmetechnik

Universität Wien, Lehrstuhl für Energie und Umwelt

Forschungsprojekt GEO- Pot

Fragestellung

Österreichweite Studie zur Modellierung der geothermischen Nutzungspotenziale (oberflächennahe Systeme) für Heizzwecke: *z.B. Vertikalsonden, Flachkollektoren, Betonkernaktivierung*

Zielsetzung

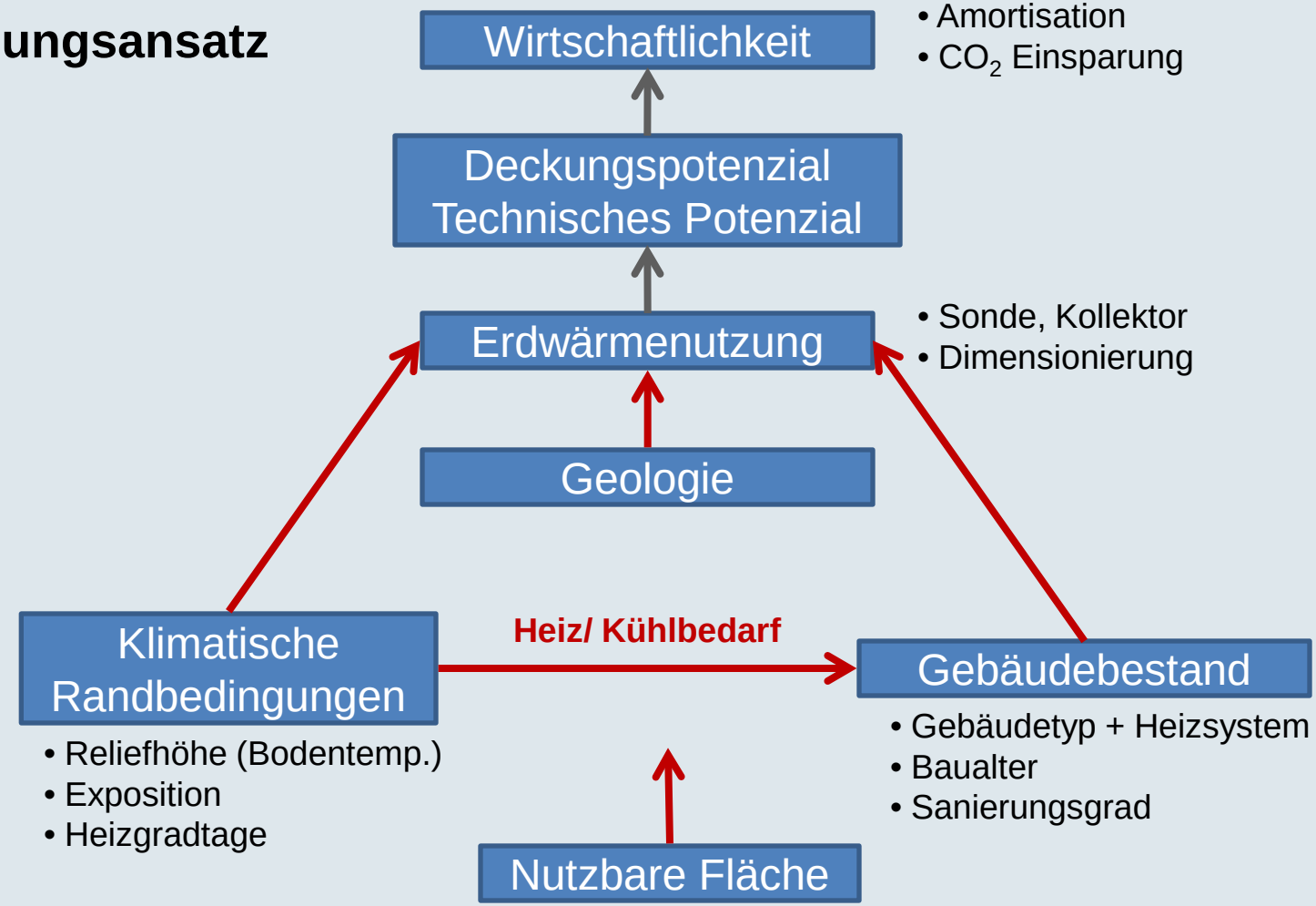
- Erhebung des geothermischen Potenzials ➔ Kennzahl für Österreich
- Modellierung des geothermischen Deckungspotenzials (Haushalte ohne Industrie)
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

Einschränkungen

- Keine „Tiefe Geothermie“
- Keine 3D-Bearbeitung, sondern 2D-Betrachtung
- Vernachlässigung des Grundwassers, d.h. keine Wasser–Wasser WP Anwendungen
- Keine Luft–Wasser Wärmepumpenanwendungen
- Keine saisonale Wärmespeicherung, keine Kühlung

Forschungsprojekt GEO- Pot

Forschungsansatz



- Technisch erschließbare Flächen
- Juristisch nutzbare Flächen (Wasserwirtschaft)
- Wirtschaftlich / raumplanerisch erschließbare Flächen (Gegenwart, Zukunft)

Forschungsprojekt GEO- Pot

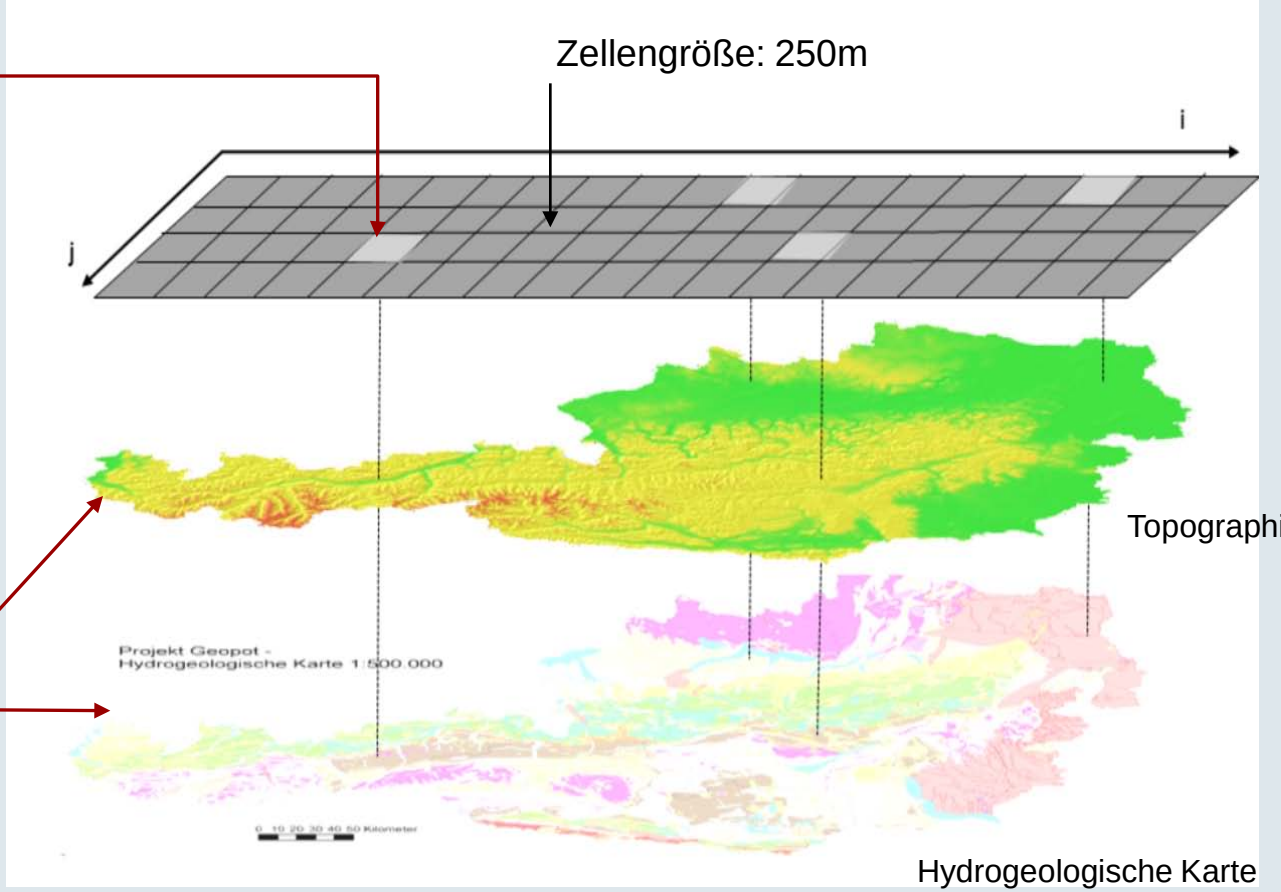
Forschungsansatz

- **Rasterzellenansatz**

→ Mag. G. Götzl

Projektdatenbank
Ergebnisse pro Zelle:
- Anzahl installierbarer Sonden
- Anzahl der benötigten Sonden (Länge 90m)
- Spezifische Jahresarbeit pro Sondenmeter
- Deckungspotenzial

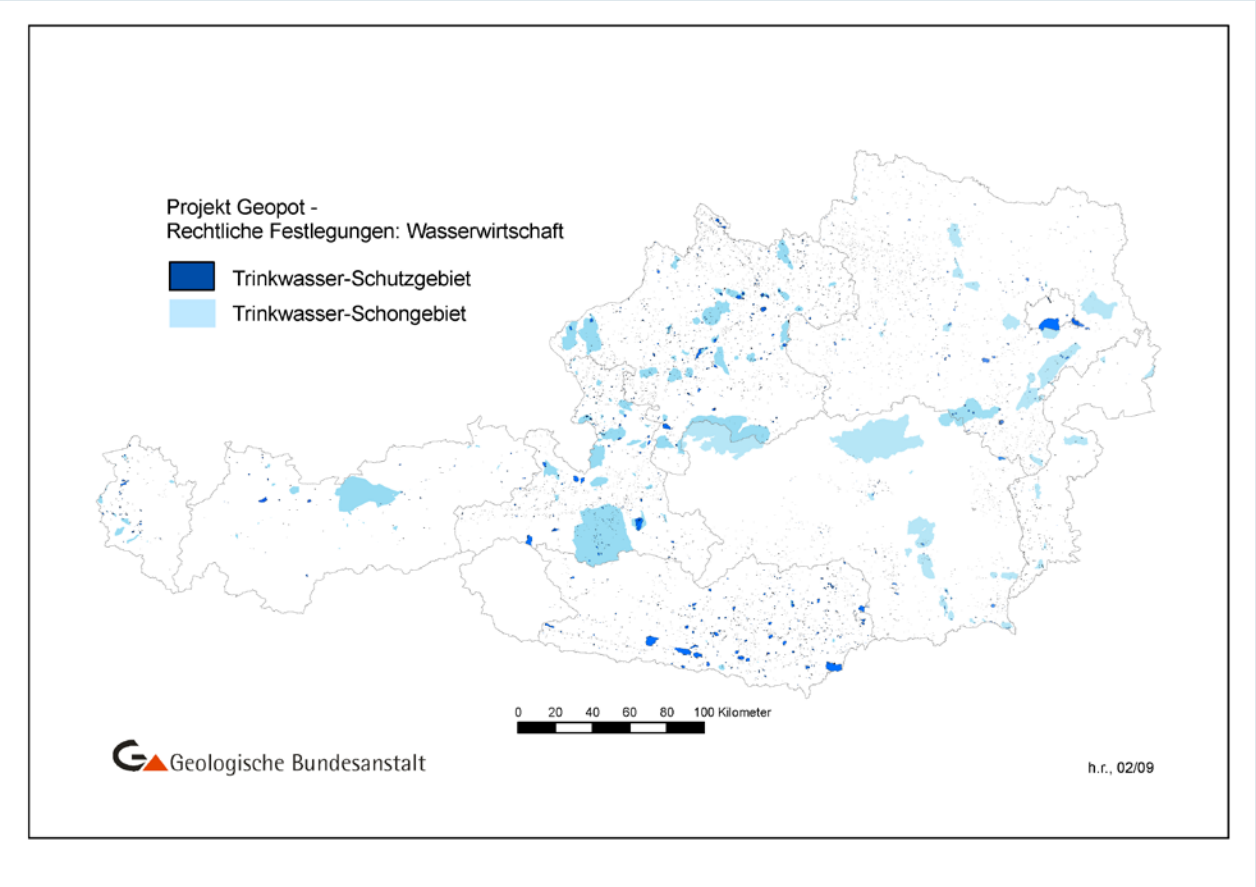
GIS - Datenlayers
Basisdaten (Vektor, Raster)



Forschungsprojekt GEO- Pot

Forschungsansatz

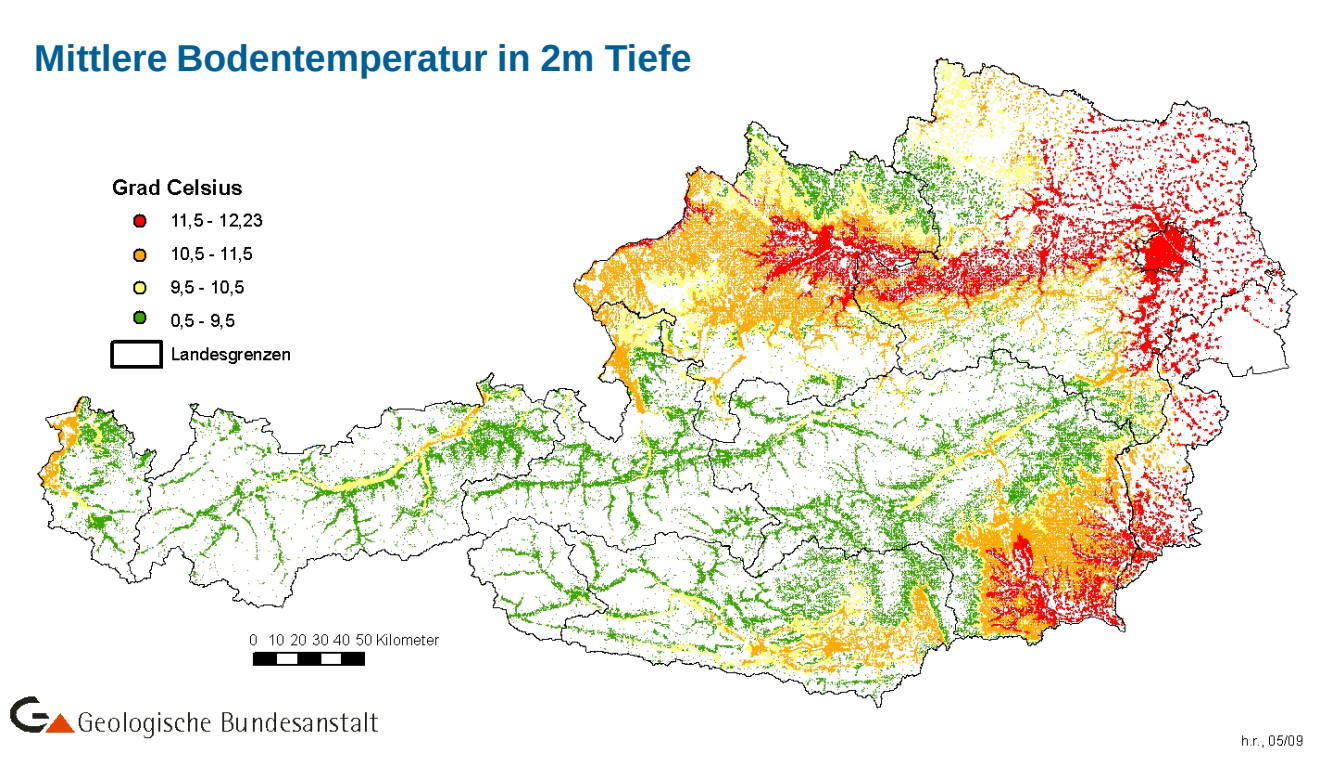
- **Rasterzellenansatz**
- **Potenzielle Ausschlussflächen**
  - Grundwasserschutz-gebiete
  - Grundwasser-entnahmestellen
  - Hoch verdichtete Siedlungsräume
  - Dauerhaft unbewohnbare Flächen



Trinkwasserschutz- und Trinkwasserschongebiete

Erhebung und Modellierung des räumlichen Dargebots

- Gesteinsmodelle des geologischen Aufbaus des Untergrundes
- Thermisch relevante Materialparameter (Wärmeleitfähigkeit, spezifische Wärmekapazität, Gesteinsdichte)
- zu erwartende Bodentemperatur

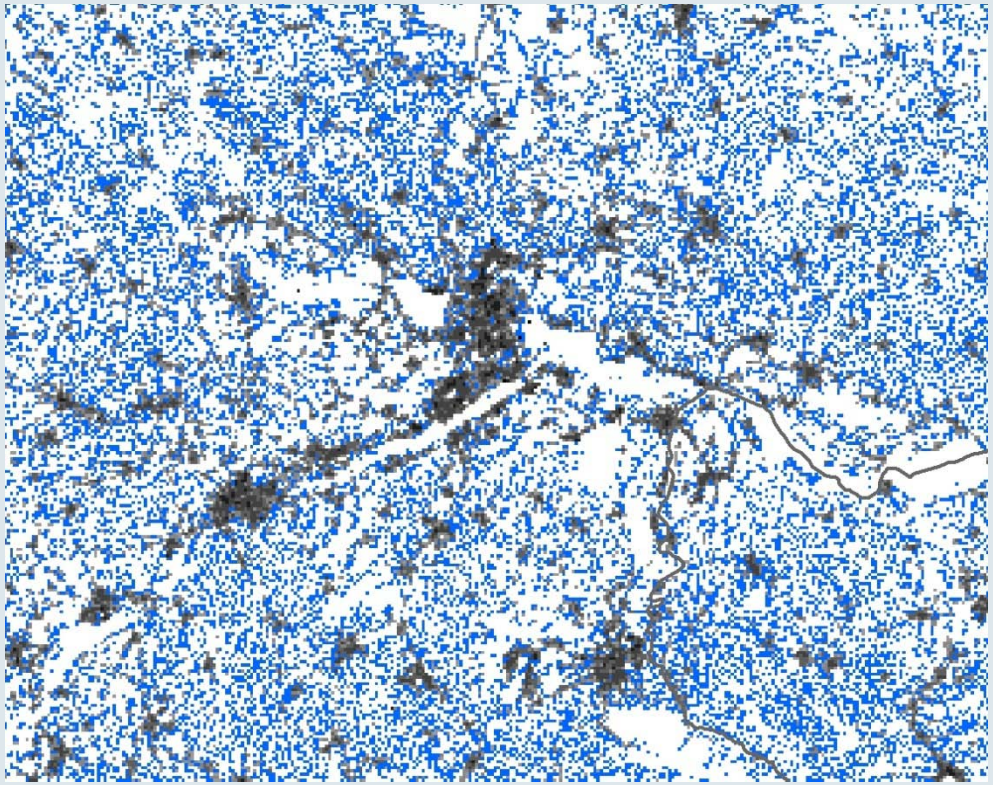


Forschungsprojekt GEO- Pot

Ermittlung der potenziellen Nachfrage

- Referenzgebäudemodell → DI Dr.techn. R. Heimrath
- Räumliche Zuordnung entsprechend der Siedlungsstruktur → DI R. Kalasek

- Bedarfswerte für Heizen
  - Gebäudegeometrie
  - Klima-Referenzdaten
  - Energieausweis



Ergebnisse der Gebäude- und Wohnungszählung 2001 im Raum Linz
(in blau: Datenschutz-Beschränkungen, ca. 55% der besiedelten Zellen!)

Modellierung des Heizwärmebedarfs

Bautechnische Gebäudedaten:

- Art der Gebäude
- Bauperiode (sanierte Gebäude!)
- Bruttogebäudefläche

Standortbezogene (klimatische) Rahmenbedingungen:

- Seehöhe
- Klimazone

Definition von Gebäudeklassen (5 Typen)

Heizbedarf

Eignung zur geothermalen Nutzung

Modellierung des Energiebedarfs

Forschungsprojekt GEO- Pot

Bestimmung des geothermischen Nutzungspotenzials → Mag. G. Götzl

Interaktion zweier Einzelpotenziale

Angebotsseite

Technisches Potenzial
(energetisches Dargebot)

+

Bedarfsseite

Anwendungspotenzial

Eingangsparameter

- Schichtaufbau (Geologie)
- Petrophysikalische Merkmale
- Ausschlussflächen
- Siedlungsstruktur
- Anteil Freifläche pro Zelle

Sondentyp

- Geometrie
- Bauweise

Bedarfssituation / Gebäudetyp

- Anzahl der Gebäude nach Typ je Zelle
- Standortbezogene (klimatische) Rahmenbedingungen
- Kumulierter Heizbedarf pro Zelle

(Wirtschaftlichkeits-)Überlegungen aus der Sicht unterschiedlicher Entscheidungsträger

Private Eigentümer

- (erhöhte) Investitionskosten ↔ (reduzierte) Betriebskosten
- Gebäudealter, Sanierungsgrad der Gebäude
- Konkurrenzsysteme: Gegenüberstellung mit Ist-Zustand (Zelle), Szenarienmodellierung

Politik

- Umwelteffekte – CO_2-Einsparungspotenziale
- Reduktion der Energieabhängigkeit vom Ausland
- Konkurrenzsysteme: Gegenüberstellung mit Ist-Zustand (Zelle)