

# A Microscopic Model for Simulation of Time Efficiency Concerning the Supply in Steep Terrain

Johannes Tanzler, Martin Bicher,  
Felix Breitenecker

---

- Prähistorisches Salzbergwerk Hallstatt
  - Archäologisches Interesse
    - Gut erhaltene Fundstücke
    - Grubeneinsturz
  - Kooperation Tu Wien und NHM
-

Wie?  
Wie  
lange?  
Wie viele?  
Wo?



- Wie viel Zeit konnte im Bergwerk mit Salzabbau verbraucht werden wenn:
  - Nahrungsmittel
  - Leuchtspäne



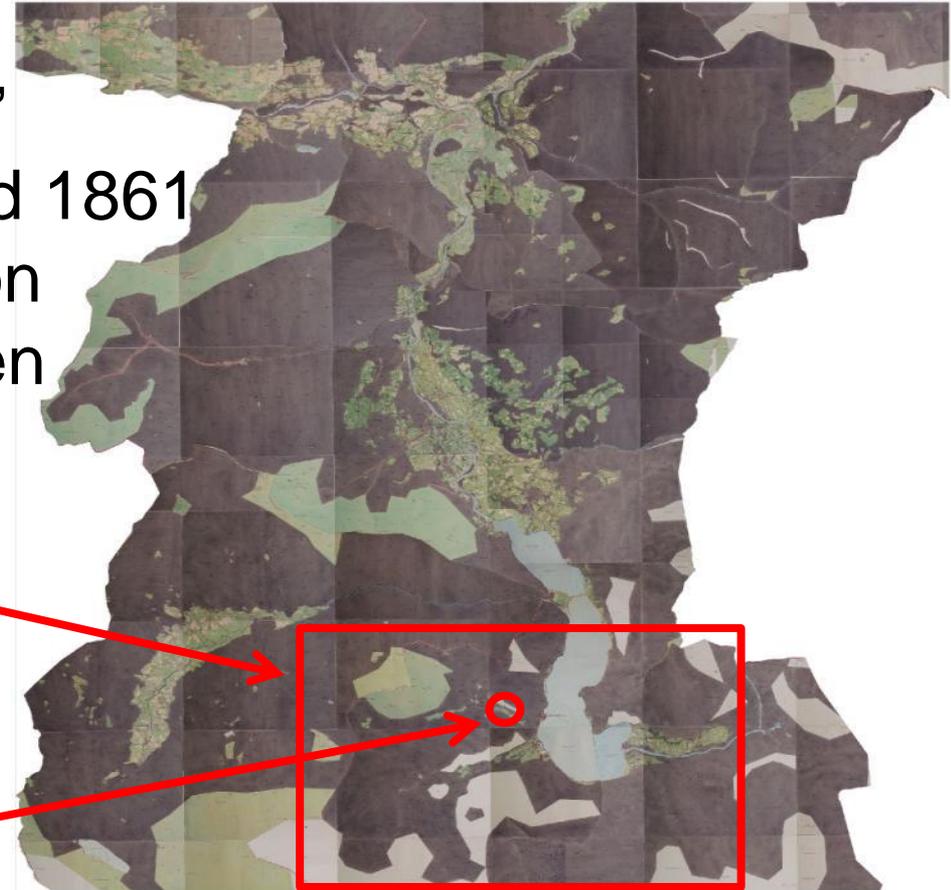
lokal produziert wird?

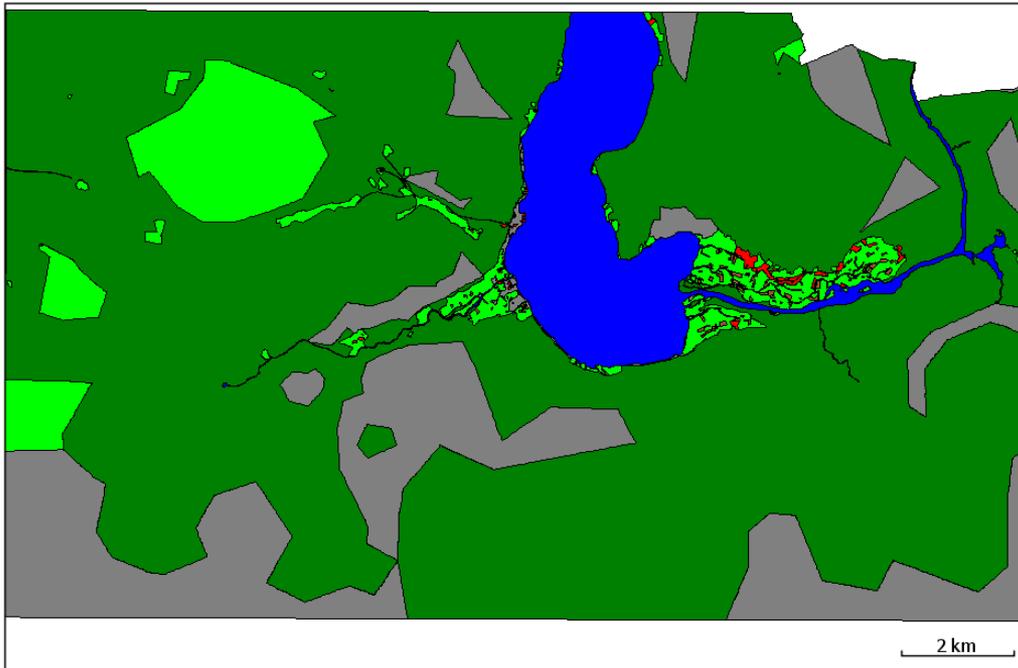


- “Franziseischer Kataster”
- Erstellt zwischen 1817 und 1861
- Feldspezifische Information
- In digitaler Form vorhanden

Umgebung

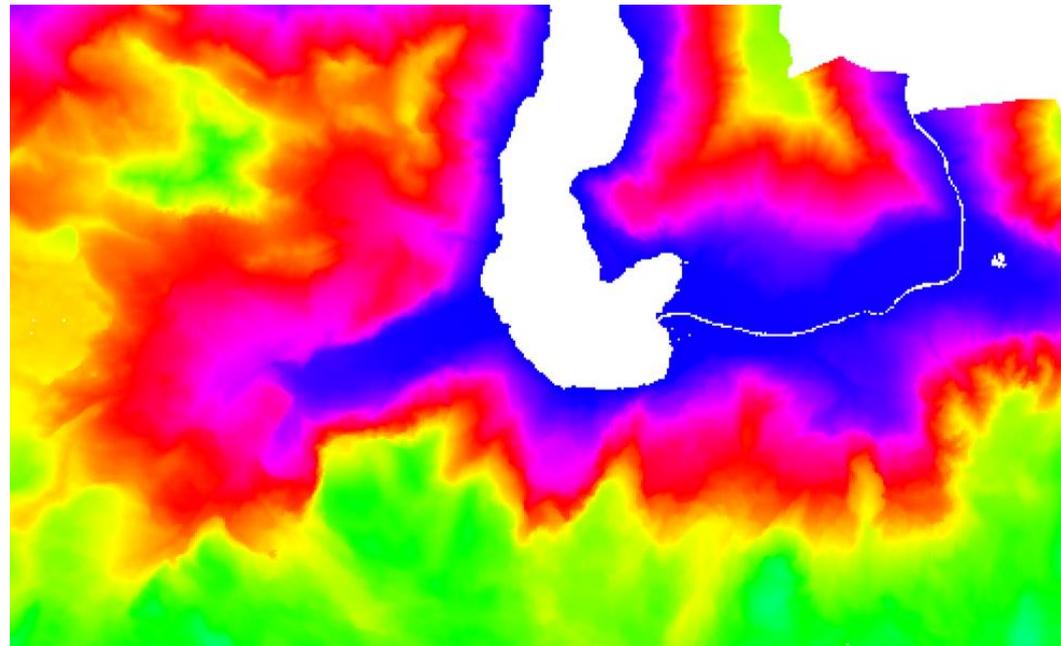
Siedlung





- Gerste: 6.46 Hektar  
~760 kg/Hektar
- Hirse: 6.46 Hektar  
~ 341 kg/Hektar
- Bohnen: 16.02 Hektar  
~511 kg/Hektar
- Grünland: 654.74 Ha  
~3000 kg/Hektar
- Wald: 6 316 Ha

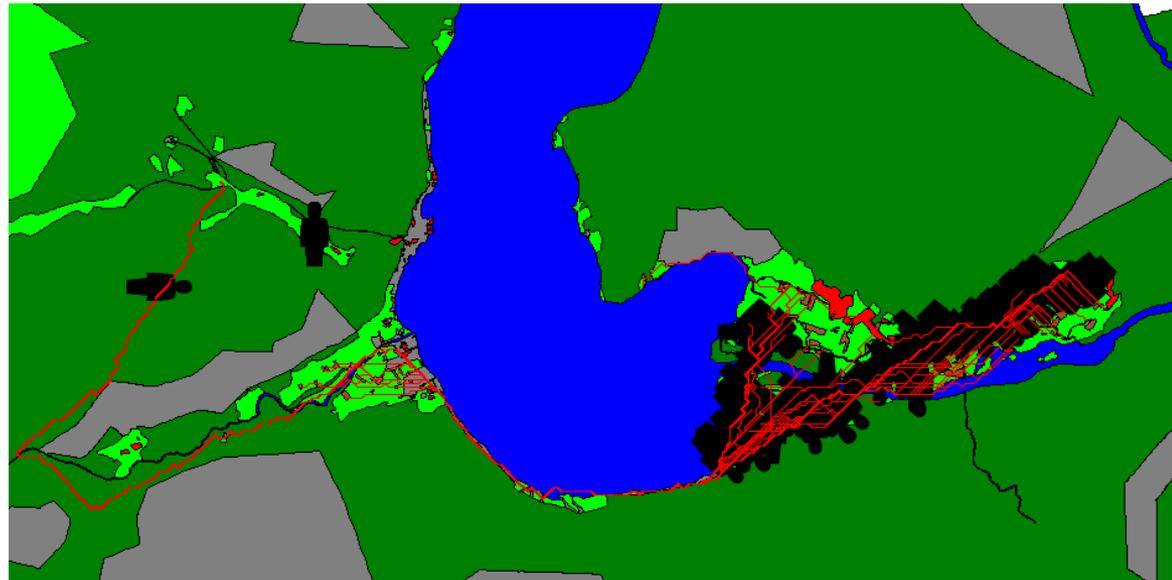
- Große Höhenunterschiede
  - Speziell um die Siedlung
  - Felder liegen im Tal



- Bevölkerung
  - Ausgewählte Arbeitsabläufe
    - Transport
  - Reihenfolge der Abarbeitung
-

- Bevölkerungsstruktur
    - „Mining with Agents“
  - Bevölkerungsgröße
    - Vorstudie 72 Personen
    - Arbeitskräfte 59 Personen
  - Agent
    - Alter
    - Heimatort
-

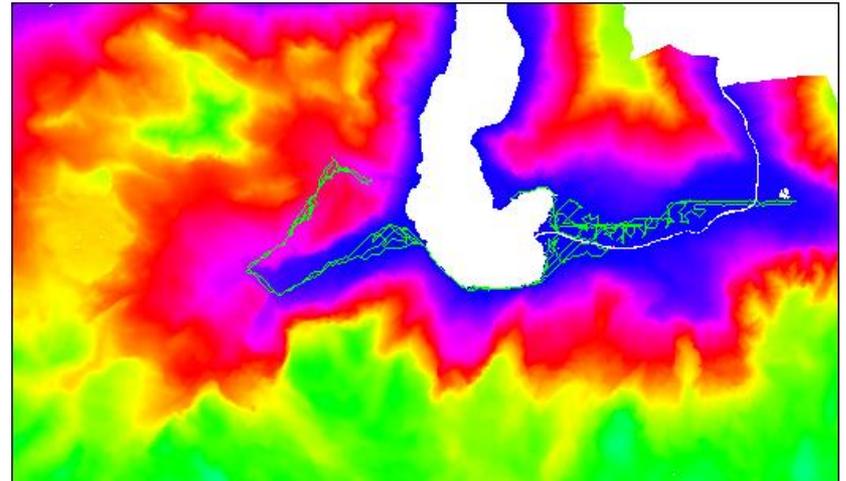
- Geringe Detailliertheit
- Sähen/Mähen
- Ernten
- Holzfällen
- Späne erzeugen



- A\* Algorithmus
  - Große Höhenunterschiede
  - Keine Wege bekannt

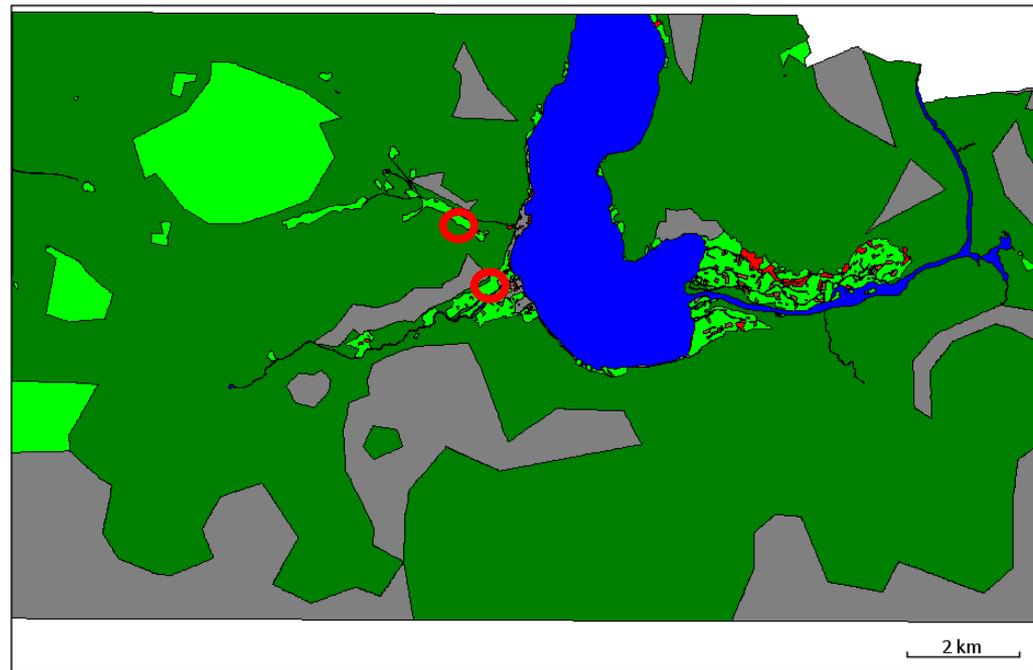


- Viel Rechenleistung benötigt
- Große Schrittweite



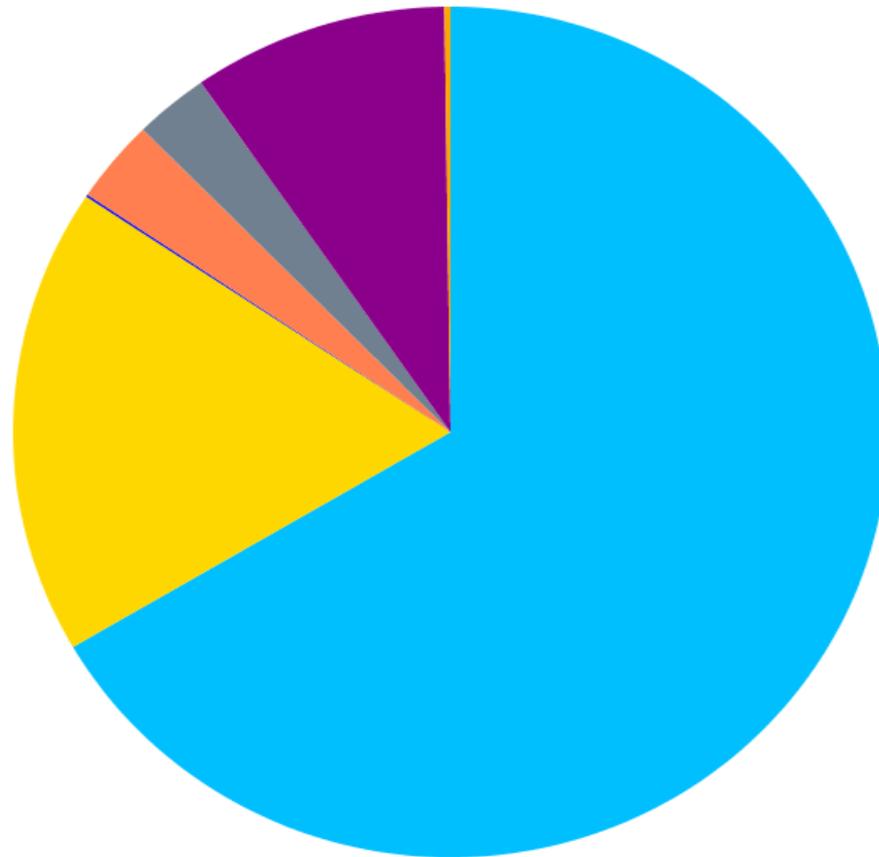
- Agrarische Zeitpunkte
    - Verderben der Ernte
  - Bearbeitung der Felder in zufälliger Reihenfolge
    - Gute Planung
  - Salzproduktion
  - Holzfällen
  - Holzspäne
-

- Anylogic
  - Simulationsdauer 1 Jahr
  - Simulationsschrittweite 1 Minute
- 2 Scenarios
  - 1 Siedlung
  - 2 Siedlungen



# Results – 1 Siedlung

---

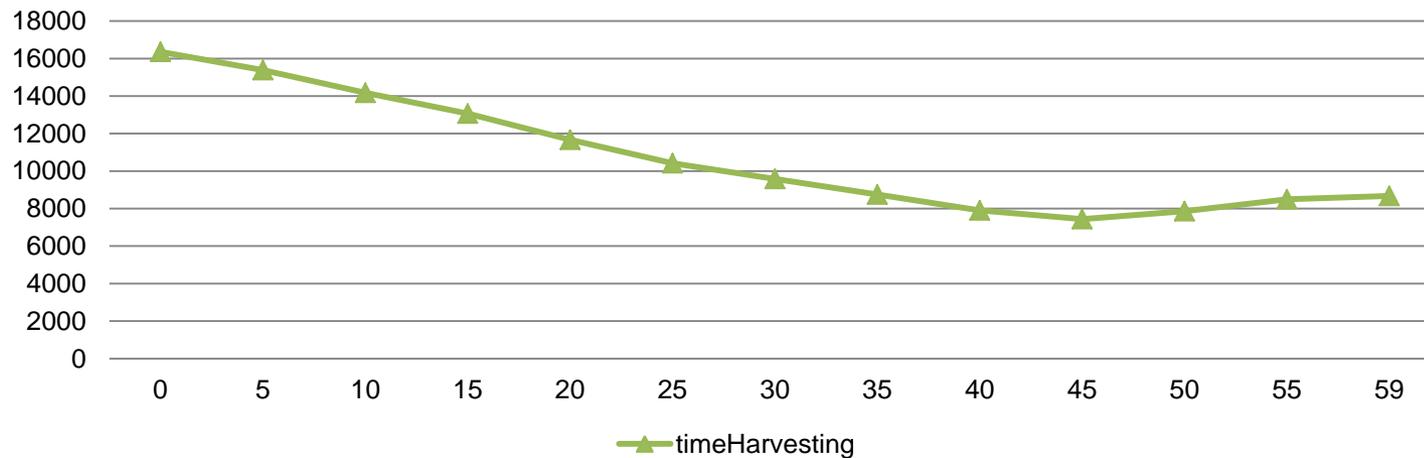
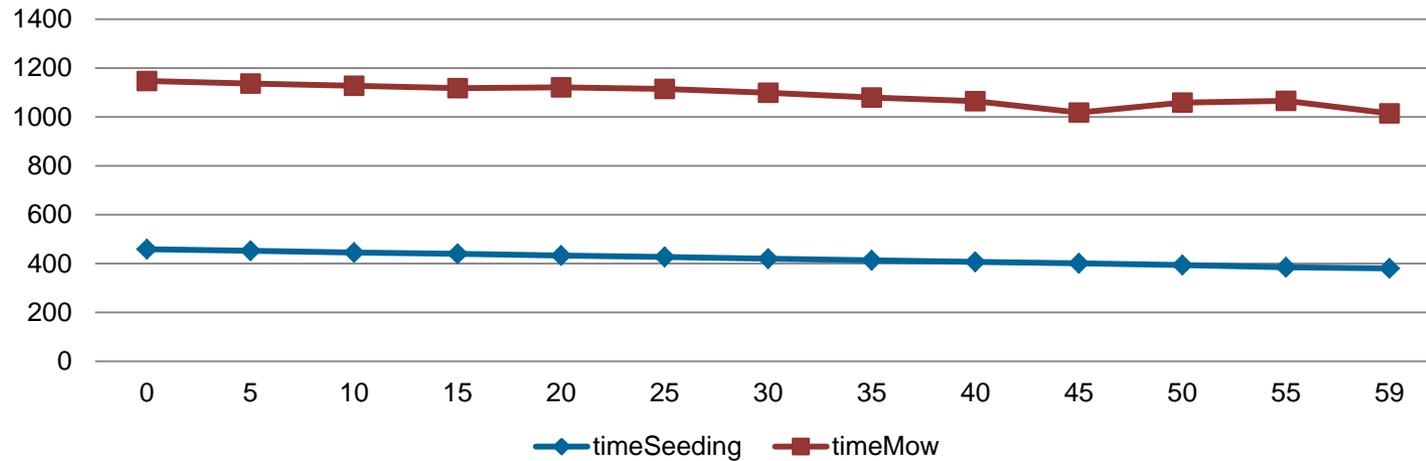


timeRest: 343,785 (66.6%)  
timeSeeding: 459 (0.1%)  
timeWood: 14,181 (2.7%)  
timeMow: 1,147 (0.2%)

timeWorkMine: 91,749 (17.8%)  
timeHarvesting: 16,355 (3.2%)  
timeWoodChips: 48,748 (9.4%)

---

# Results – 2 Siedlungen



- Schwierige Validierung
  - Viele Parameter
  - Leichte Adaptierbarkeit
-

**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!**

---