

Mobile Ghent '13  
*Gent, 23-25 October 2013*






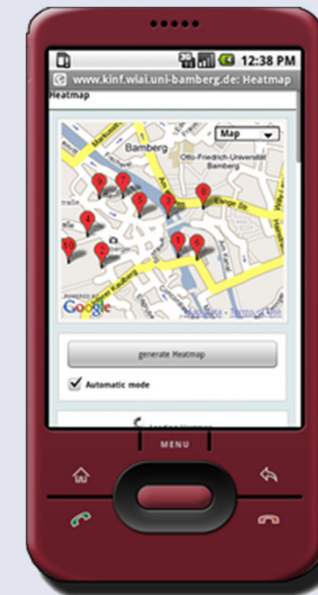
## The long way home

Learning from the temporal structuring of touristic visits

Dominik Kremer, Christoph Schlieder  
Bamberg University

# Geographic recommender services

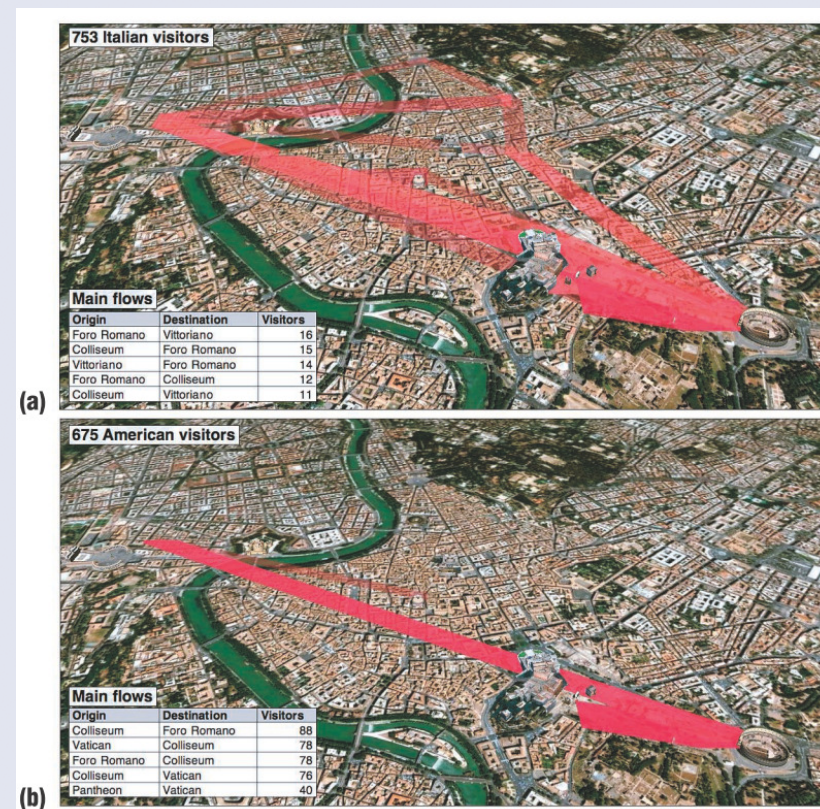
CPV	images	user IDs	popularity	example image
Town Hall	111	59	68.5	
Little Venice	19	18	18.3	
Cathedral	22	14	16.0	



The three most popular sights of Bamberg  
Schlieder & Matyas (2009)

# Monitoring tourists

- Methodology
  - (digital) travel diaries: plans and individual decision making
  - Collective sensing: personalized GPS tracks (big data)
  - Close monitoring: personalized GPS tracks (dense data) + decision making



Girardin et al. 2008



## Example: A data set from Bamberg

- Participants
  - 17 very small tourist groups (2-3 persons) volunteering to participate in the study
- Instruction
  - „Explore the city in whatever way you like and for how long as it pleases you.“



Consumer camera  
with GPS sensor

# Close monitoring

Fallnummer: \_\_\_\_\_  
 Befragungstermin: \_\_\_\_\_  
 Ankunft: \_\_\_\_\_ Rückkehr: \_\_\_\_\_

*vom Befragten ausfüllen*

1. Alter (der interviewten Person)  
 < 15     15-45     > 45-55     > 55

2. Geschlecht (der interviewten Person)  
 männlich     weiblich

3. Nennen Sie uns bitte spontan die drei Begriffe,  
 A) \_\_\_\_\_ B) \_\_\_\_\_ C) \_\_\_\_\_

4. Woher kommen Sie (Land/PLZ)? \_\_\_\_\_

5. Wie lange sind Sie in Bamberg?  
 Tagestourist     Übernachtungstourist (falls ja, Ge...

6. Wie oft waren Sie schon in Bamberg?  
 Ich bin zum ersten Mal hier  
 Ich bin hier schon mehrmals hier (< 5 mal)  
 Ich komme oft (5 mal oder mehr)

7. Haben Sie sich vor Ihrer Ankunft gezielt über B...  
 ja  
 nein  
 Rückfrage, falls ja:  
 Welche Informationsquellen haben Sie genutzt?  
 Informationsmaterial des Bamberger Tourismusbüros/der Stadt  
 andere Informationsquellen  
 Medien (Print, Rundfunk, Fernsehen)  
 private Empfehlung  
 Sonstiges: \_\_\_\_\_

8. Was wollen Sie in Bamberg besichtigen?  
 A) \_\_\_\_\_ B) \_\_\_\_\_ C) \_\_\_\_\_ D) \_\_\_\_\_

pre-visit  
interview



GPS  
tracks



photo  
sequence

*Nach der Rückkunft*

10. Haben Sie in einem Restaurant oder Café Pause g...  
 ja     nein    Ort: \_\_\_\_\_

11. Wie haben Sie sich in der Stadt orientiert?  
 Stadtplan     Reiseführer     Navigationssystem

12. Haben Sie etwas eingekauft?  
 ja     nein

13. Was haben Sie besichtigt?  
 A) \_\_\_\_\_ B) \_\_\_\_\_ C) \_\_\_\_\_ D) \_\_\_\_\_

14. Geben Sie Orte, die Sie zufällig entdeckt haben? (evtl...  
 A) \_\_\_\_\_ B) \_\_\_\_\_ C) \_\_\_\_\_ D) \_\_\_\_\_

E-Mail-Adresse/Kontaktadresse (falls Bildmaterial gesammelt)

15. Stehen Sie bei konkreten Nachfragen zu Ihrem Fa...  
 Verfügung?  
 ja     nein

Vielen Dank, Sie haben uns sehr geholfen!  
 Während des Bamberg-Aufenthalts (ggf. Internetsicherheit)

*Hintergrundinformationen*

vom Befragten ausfüllen – eine Webrecherche, drei Ma...

16. Witterung  
 a) Temperatur \_\_\_\_\_ [°C]    b) Feuchte \_\_\_\_\_  
 d) Temperatur \_\_\_\_\_ [°C]    e) Windstärke \_\_\_\_\_  
 f) Niederschlagsprognose (Beschreibung) \_\_\_\_\_

17. Events an diesem Tag in Bamberg  
 \_\_\_\_\_

post-visit  
interview

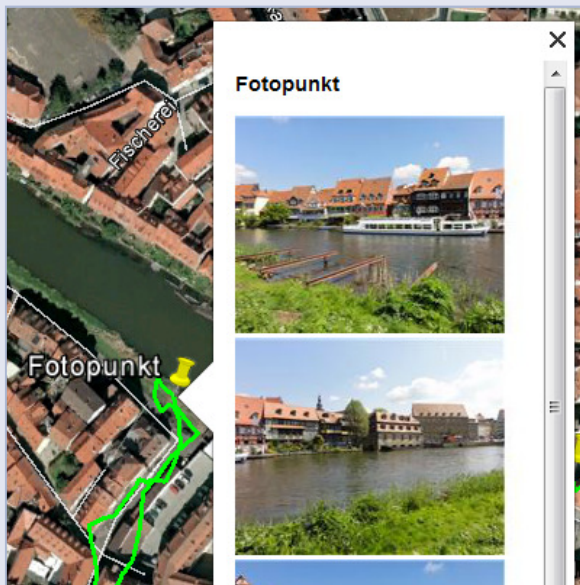
## Time-based vs. image-based popularity

	Old Court	Old Townhall	Cathedral	Ge. Park	Ge. Castle	Little Venice	Mi. Park	Mi. Monastery	New Resid.	Upper Parish	Rose Garden
I. popularity	16	29	33	8	6	26	15	16	24	6	24
Image rank	<b>7</b>	2	1	9	11	<b>3</b>	8	6	5	10	4
T. popularity	42	52	46	23	12	25	18	21	43	15	37
Time rank	<b>4</b>	1	2	7	11	<b>6</b>	9	8	3	10	5

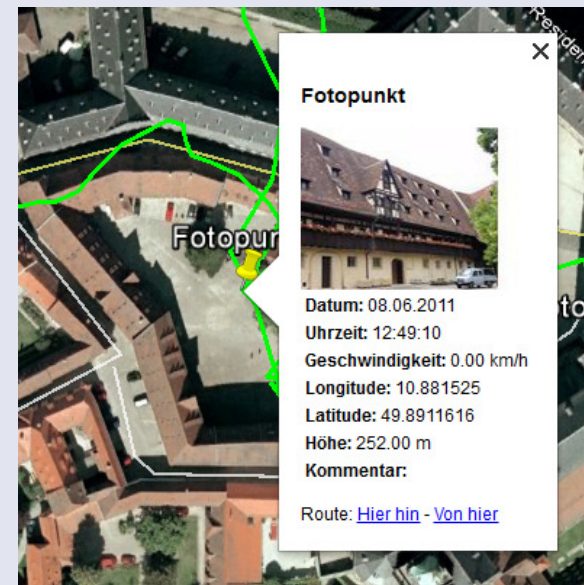
$$pop_{time}(p) = \sum_{x \in T_p} (1 + \log t(x)) = k + \sum_{x \in T_p} \log t(x)$$



## Time-based vs. image-based popularity

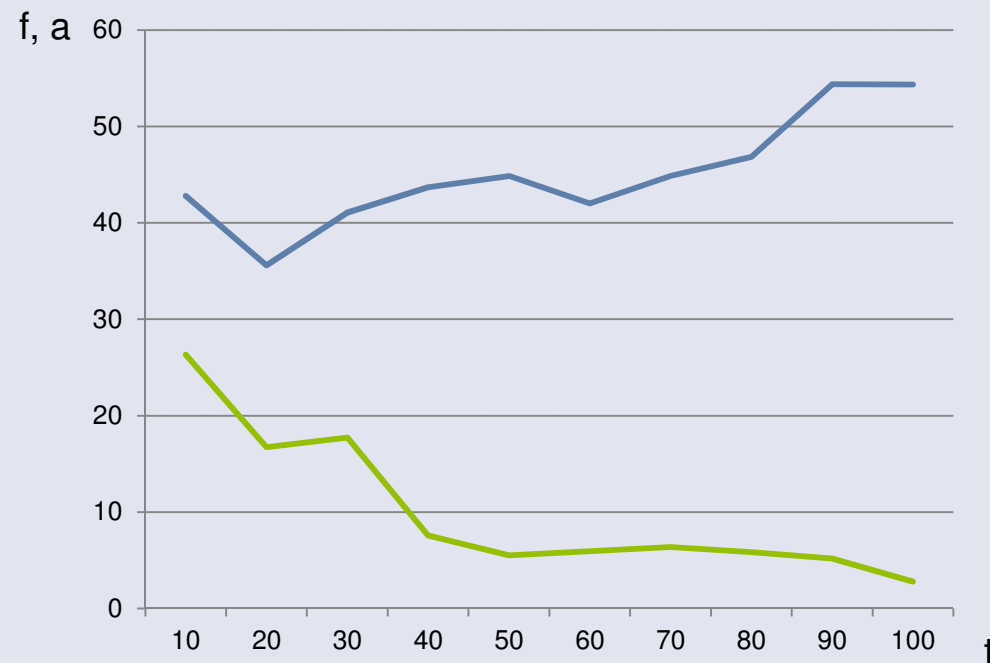


Little Venice (#115003)  
 image-based rank 3 →  
 time-based rank 6



Old court (#115013)  
 image-based rank 7 →  
 time-based rank 4

# Time-geographic cone

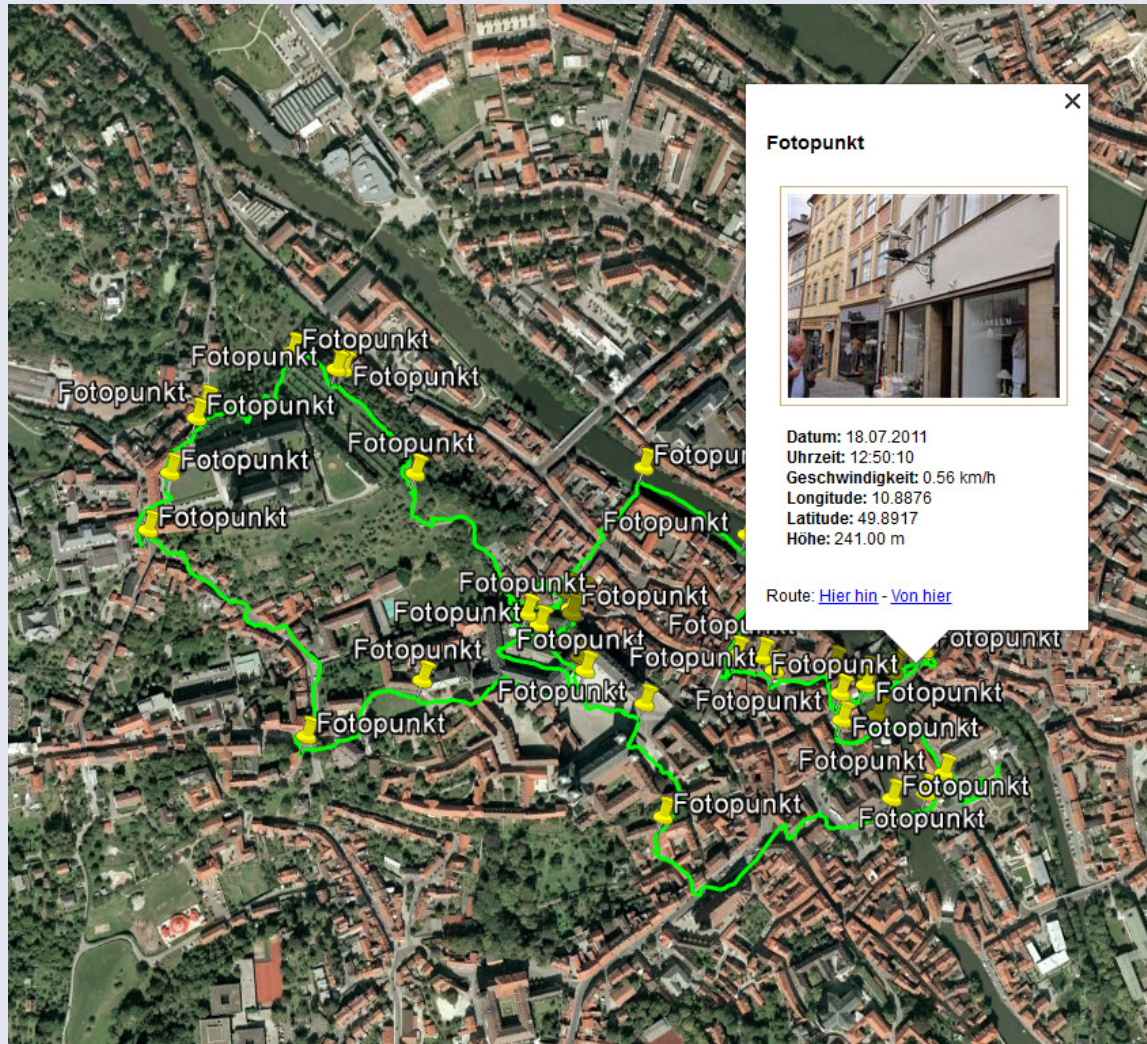


Spatial focusedness					
t (%)	20	40	60	80	100
f (%)	40	42	43	46	54

Photographic activity					
t (%)	20	40	60	80	100
a (%)	43	25	12	12	8

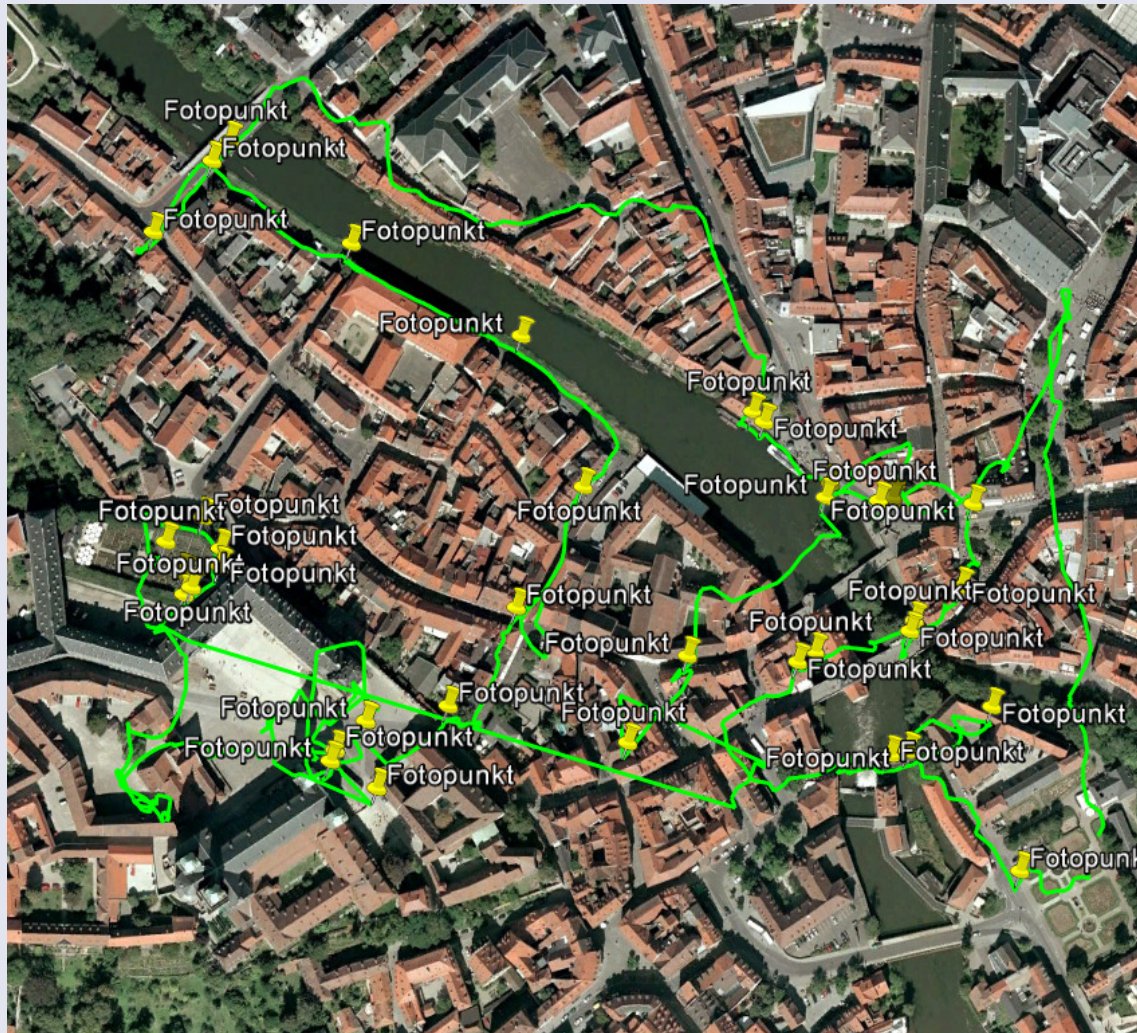
Towards the end of the tour less photos and higher focus (= less detours)





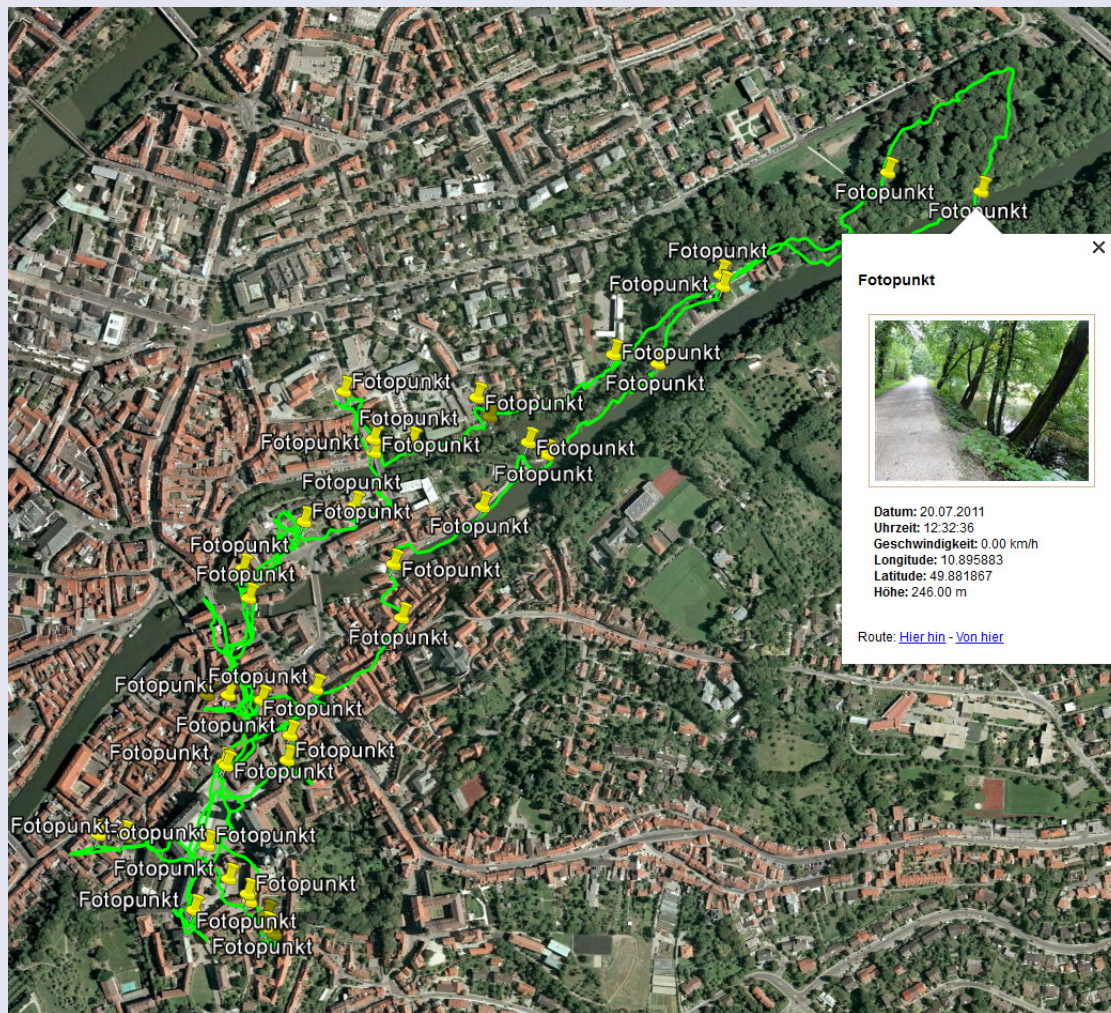
„2 hours left!“





„Cancel exploration“



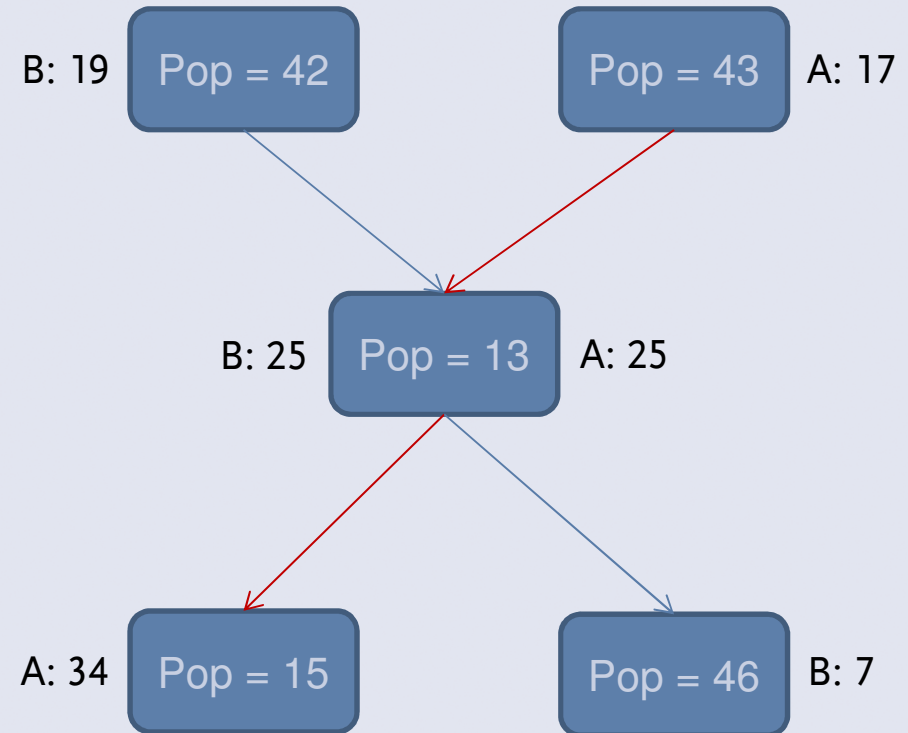


„Only the museum!“



## Recommendation proposal

- Collaborative filtering
  - Tourists are similar, if they spend similar amounts of time at similar places
  - Places are similar, if they have similar temporal popularity values
- Input
  - Place sequence traveled so far



## Recommendation proposal

- Background knowledge
  - (Planned stay time)
  - (Planned places)
  - places already visited
  - Visiting behavior of other tourists
- Triggered, if
  - a. there is still time, but no significant activity
  - b. there are too many places in the queue
- Strategies
  - a. recommend places of similar tourists
  - b. less is more: recommend to select places similar users spent most time on
- Enhancement
  - Filter for time-geographic cone (indicated by rapidly increasing focusedness)

# Summary



„Deceleration“



Time geographic analysis



GPS data