Friedrich-Schiller-Universität Jena

18.02.2016 – Dr. Thomas Spangenberg

GIS im eTourismus

8. Geofachtag – netzwerk |GIS Sachsen-Anhalt

seit 1558

Gliederung

- Einleitung zum eTourismus
- Welchen Informationsbedarf haben Touristen?

  Beispiel: Points of Interest (Sehenswürdigkeiten)
- Was leisten mobile Geodienste im Tourismus?

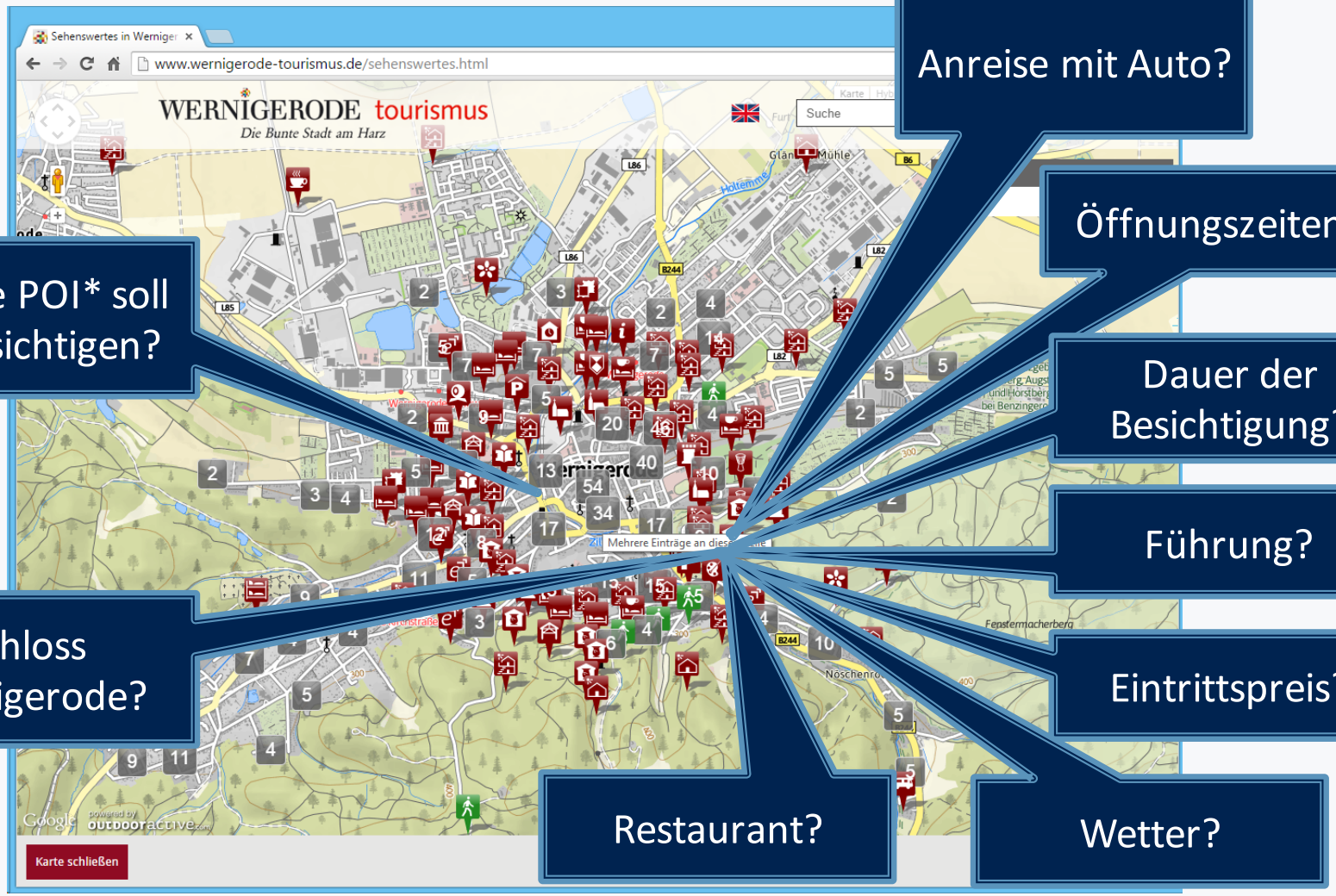
  Beispiel: GPS-basierte Mobilitätsanalyse

Einleitung

- eTourismus = Anwendung von (Geo) Informations- und Kommunikationstechnologien im Tourismus
  - Bsp.: Buchungsplattformen, Location-Based Services
- Digitalisierung der touristischen Wertschöpfungskette

© World Tourism Organization (UNWTO) 2015

Informationsbedarf von Touristen



Anreise mit Auto?

Öffnungszeiten?

Welche POI* soll ich besichtigen?

Dauer der Besichtigung?

Führung?

Schloss Wernigerode?

Eintrittspreis?

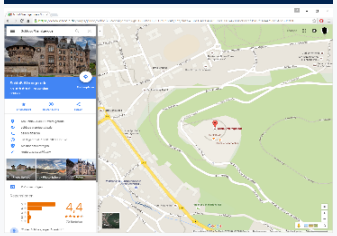
Restaurant?

Wetter?

*POI = Points of Interest

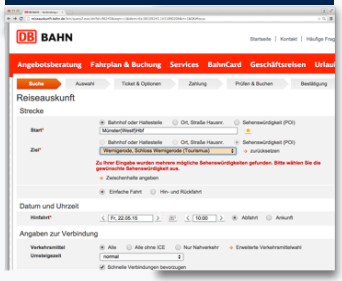
Schloss Wernigerode

Karten

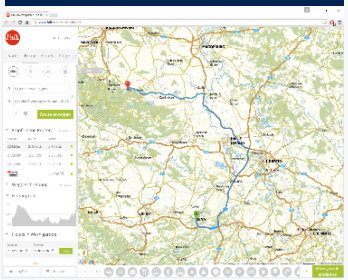


Navigationssysteme

Bahn

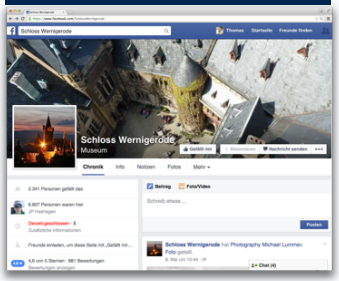


Routenplaner



Reiseportale

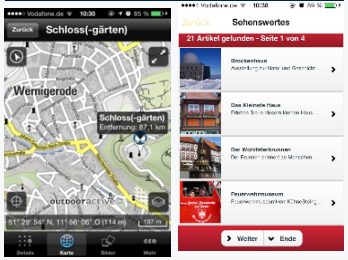
Soziale Netzwerke



Wikipedia

Webseiten

Mobile Apps



Standardisierungsansätze für POI

POIX (Point of Interest Exchange Language)
NVML (Navigation Markup Language)

TourML (Tourism Markup Language)

WALIS POI (Western Australian Land Information System)
XErleben (Kreis Warendorf, kommunales Freizeitkataster)

W3C Points of Interest Working Group

OGC POI Standards Working Group

1999 | 2004 | 2008 | 2010 | 2012

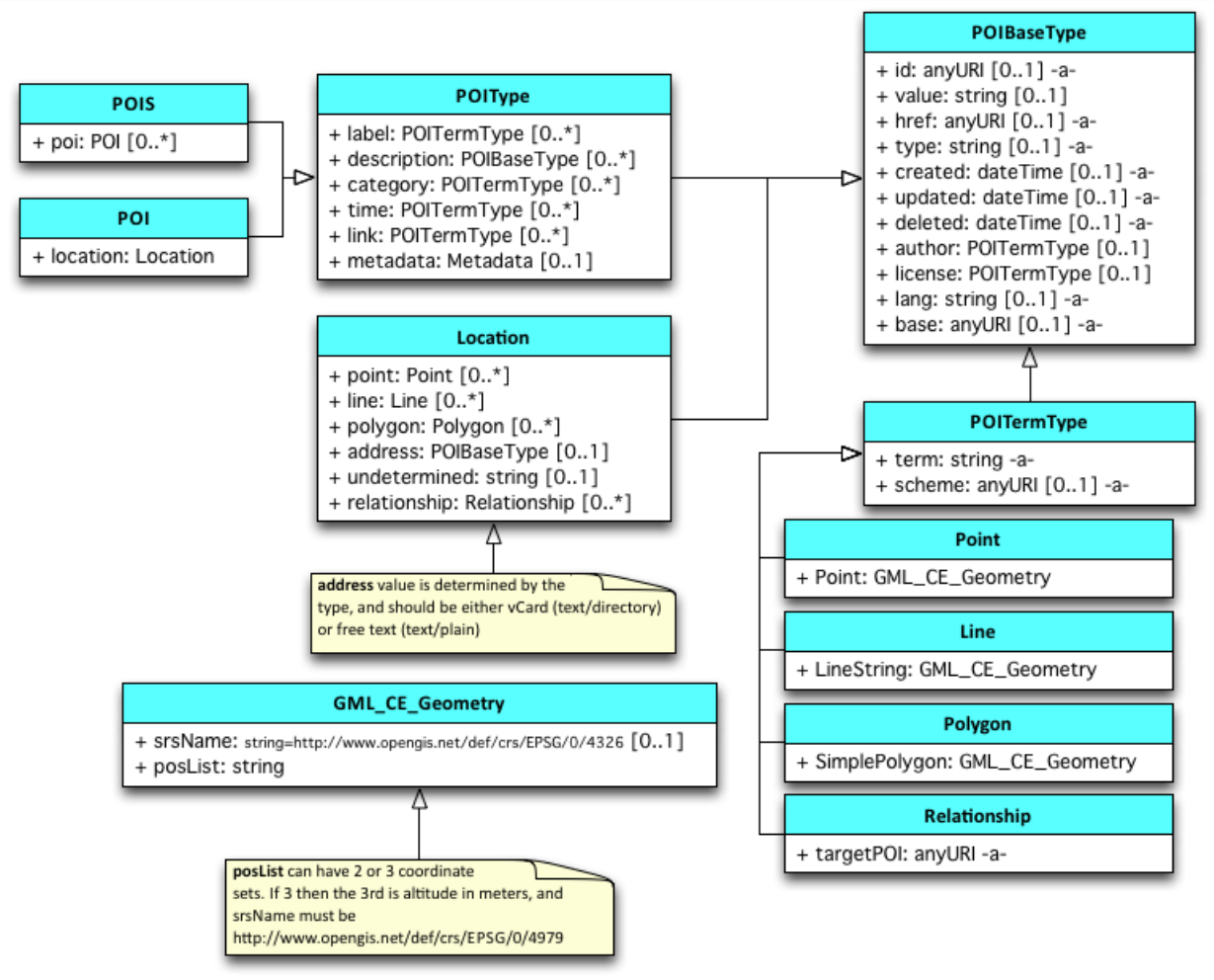
Open Tourism Consortium (OTC)

XErleben

W3C

OGC Making location count.

POI-Datenmodell des W3C



Quelle: "Points of Interest Core", W3C Working Draft 12 May 2011, http://www.w3.org/TR/2011/WD-poi-core-20110512/

Überblick der praxisrelevanten POI-Formate

Text-basiert	XML-basiert	Binär
ASCII Format File (.asc)	GPS Exchange Format (.gpx)	Garmin Points of Interest (.gpi)
Comma-Separated Value (.csv)	Keyhole Markup Language (.kml)	Garmin Mapsource (.gdb)
Great Arc Propagator File (.ga)	Nokia Landmarks Exchange Format (.lmx)	TomTom Overlays (.ov2)
MapTech Exchange Format (.mxf)	OpenStreetMap (.xml)	Destinator Data File (.dat)
Tab-Separated Value (.tsv)	Geo JavaScript Object Notation	...

Analyse der Dateiformate in POI-Portalen

Portal	ASC	CSV	DAT	GPX	KML	LMX	OV2	GPI	GA	TSV
POIplaza[1]	X	X		X	X		X		X	X
POIbase[2]	X	X	X	X	X	X	X	X		
POIHandler[3]	X	X	X	X	X	X	X			
My-poi[4]				X						
NaviPro[5]		X		X	X		X			
POI Service[6]	X	X		X			X			

1 http://poiplaza.com
2 http://www.poibase.com
3 http://www.poihandler.com
4 http://www.my-poi.info
5 http://www.naviprogps.com
6 http://www.poi-service.de

Implementierung mit GPX

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<gpx>
  <wpt lat="51.83050581" lon="10.79489081“>
      <ele>240.86</ele>
      <time>2013-06-08T10:29:03Z</time>
      <name>Schloss Wernigerode</name>
      <sym>POI</sym>
      <type>Sehenswürdigkeit</type>
  </wpt>
</gpx>
```

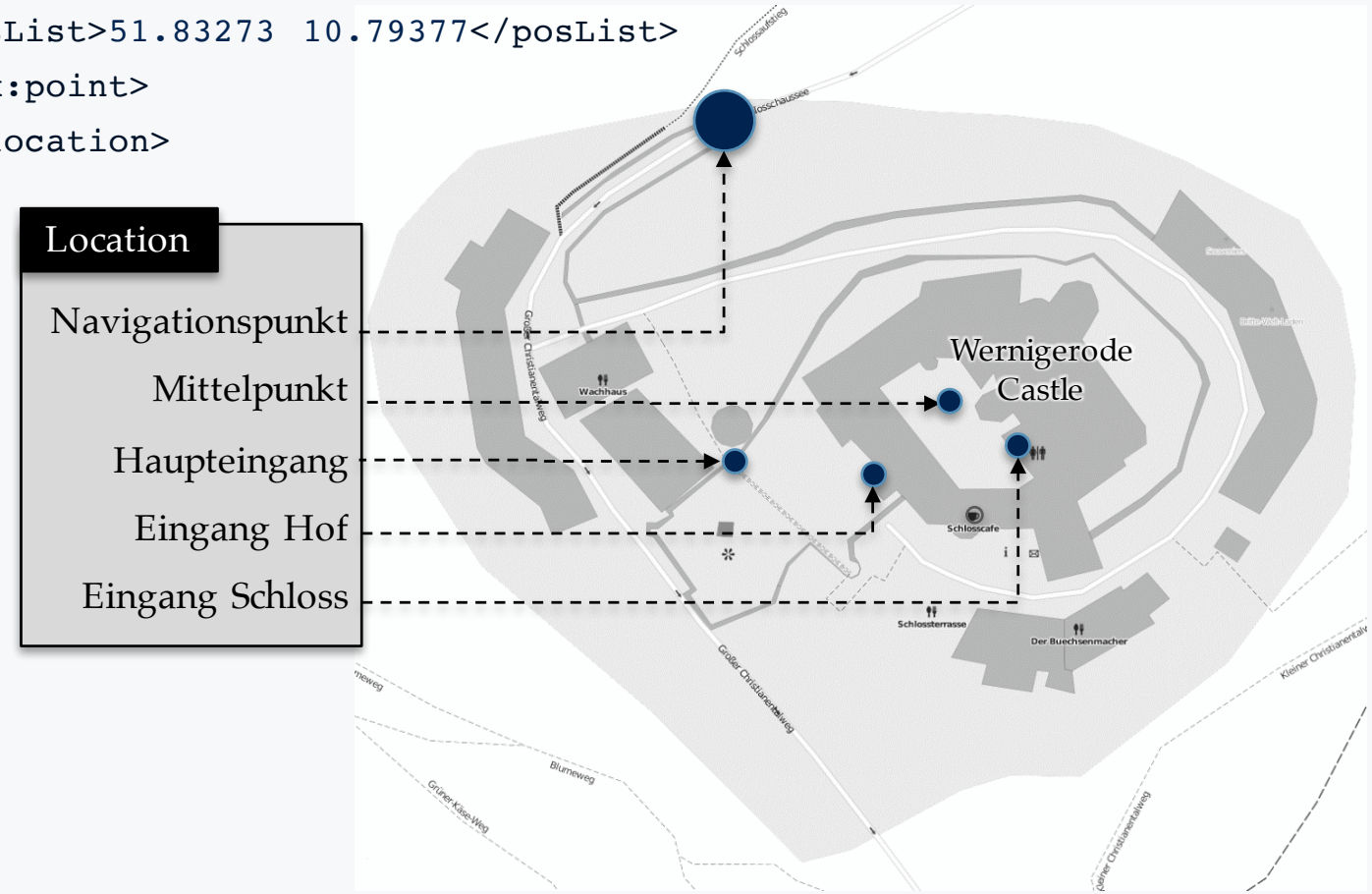
```
<xsd:complexType name="extensionsType">
    <xsd:sequence>
        <xsd:any namespace="##other" processContents="lax"
        minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
```

POI-Extension (Zusatzinformationen)

```
<extensions>
  <gpxx:poiExtension>
    <gpxx:poi id="78551" created="2011-09-25" updated="2013-06-08">
        <!– Öffnungszeiten →
        <gpxx:time term="open" scheme="http://wiki.openstreetmap.org/wiki/
        Key:opening_hours">Nov-Apr 10:00-17:00; Mo off</gpxx:time>

        <gpxx:time term="duration"
        scheme="http://www.w3.org/TR/xmlschema2">P120nM</gpxx:time>

        <!– Eintrittspreise →
        <gpxx:admission type="adults">6,00 EUR</gpxx:admission>
        <gpxx:admission type="students">5,00 EUR</gpxx:admission>

        <!-- Bilder →
        <gpxx:media type="image/jpeg" href="http://www.schlosswernigerode.de/
        images/1.jpg">Das Schloss im Winter</gpxx:media>
    </gpxx:poi>
  </gpxx:poiExtension>
</extensions>
```

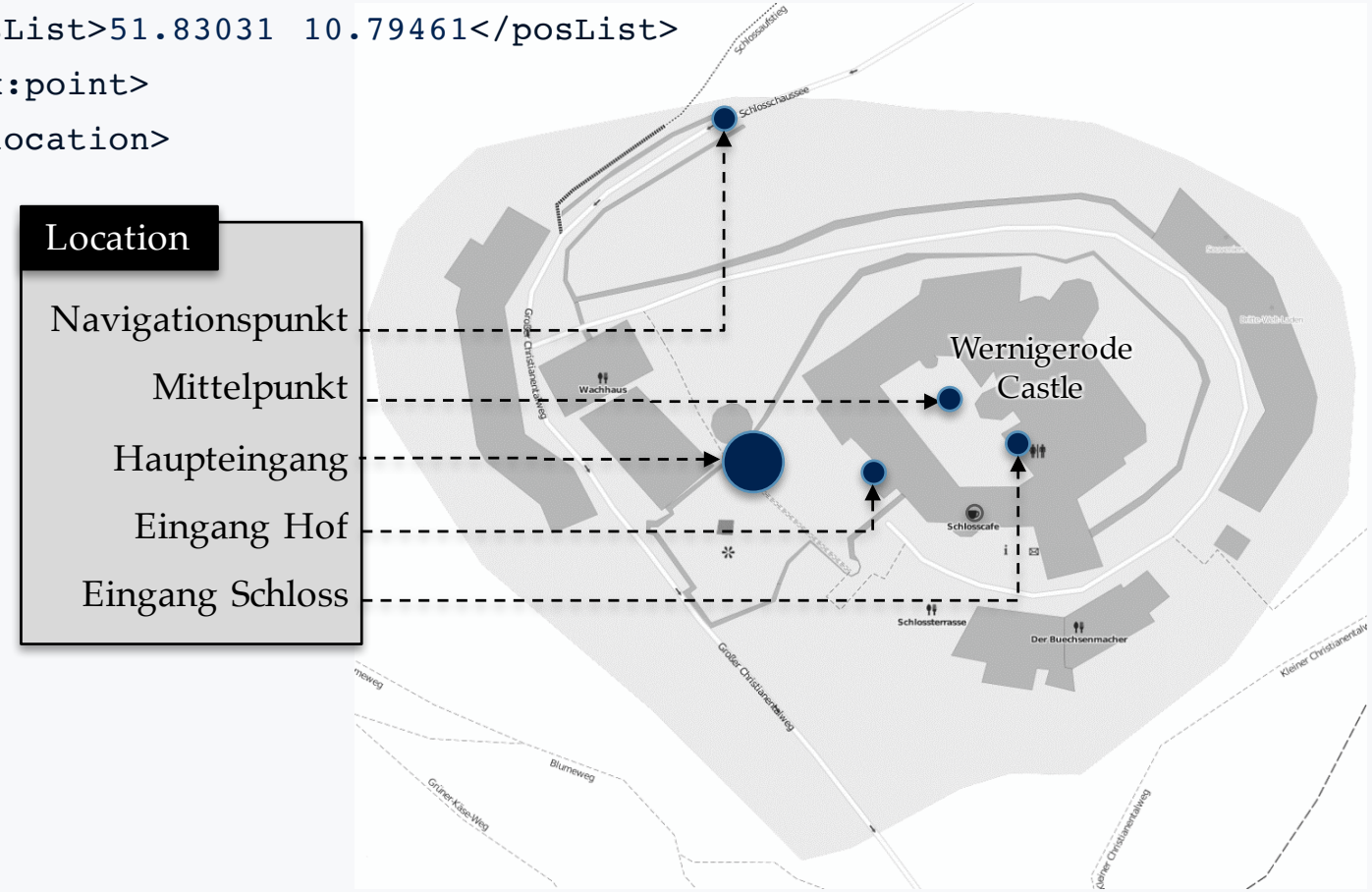
POI-Extension (Location 1)

```
<gpxx:location>
  <gpxx:point term="navigation" srsName="http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/4326">
    <posList>51.83273 10.79377</posList>
  </gpxx:point>
</gpxx:location>
```



POI-Extension (Location 2)

```
<gpxx:location>
  <gpxx:point term="main_entrance" srsName="http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/4326">
    <posList>51.83031 10.79461</posList>
  </gpxx:point>
</gpxx:location>
```



Was leisten mobile Geodienste im Tourismus?

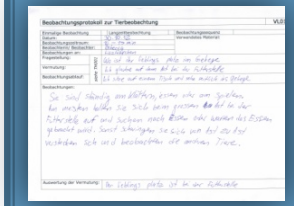
- → Aus Sicht der Destinations-Management-Organisation
  - Wer sind die Touristen (Demografische Faktoren)?
  - Welche Sehenswürdigkeiten werden besucht?
  - Wo verbringen die Touristen die meiste Zeit?
  - Welche Aktivitäten werden durchgeführt?
  - Welche Wanderwege sind am meisten frequentiert?
  - Gibt es Unterschiede zwischen Erst- und Wiederholungsbesuchern?
  - Wie ist die Gästezufriedenheit?
  - Wo gibt es Verbesserungsmöglichkeiten?
- → Wie kann man das Mobilitätsverhalten von Touristen mit GI-Technologien bestimmen?

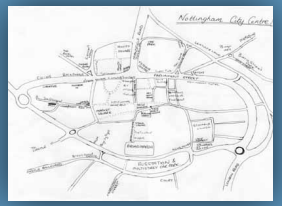
Methoden zur touristischen Mobilitätserfassung

Beobachtendes Tracking:
- Teilnehmende Beobachtungen
- Verdeckte Beobachtungen

- GPS-Tracking
- Bluetooth
- Scanner & Sensoren
- Photo-sharing communities (z.B. Flickr)

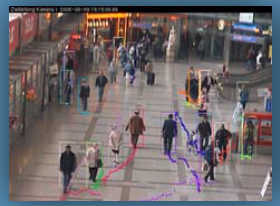
50er/60er





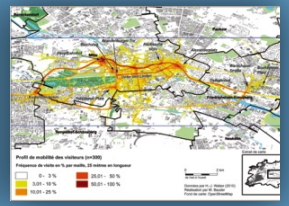
70er/80er/90er

~ 2000



~ 2005

~ 2010



- Mental Maps
- Tagebücher
- Fragebögen

(Selbstauskunft)
- Face-to-Face-Befragungen

Digitale Tracking-Methoden:

- GSM/UMTS
- Videoanalysen

Weiterentwicklung der GPS-Tracking-Methodik

- Kombination mit
  - Interviews (Fragebögen)
  - Tagebüchern
  - Reiseführeranalyse

Herausforderungen beim GPS-Tracking

→ Genauigkeit der GPS-Logger

- Eindeutige Zuordnung von POI im Radius von 10-30m?

→ Fehlende semantische Information

- Wer sind die Touristen?
- Welche Aktivitäten führen sie durch?

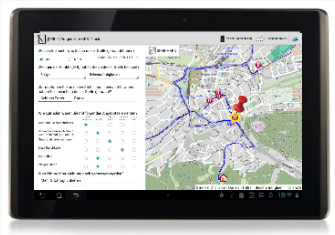
→Aggregation von GPS-Tracks & Fragebögen

- Manueller Prozess mit hohem Arbeitsaufwand in der Nachbereitung
- Tourismusforschern fehlt oft die technische Expertise

Realisierung

1. Aufzeichnung des Mobilitäts-verhaltens von Touristen (GPS)

2. Kombination der GPS-Tracks mit Tablet-basierten Befragungen



3. Automatisierte Aufbereitung und Aggregation der GPS-Tracks mit den Fragebögen

4. Analyse und Auswertung der Erhebungsdaten

Feldstudien im Harz

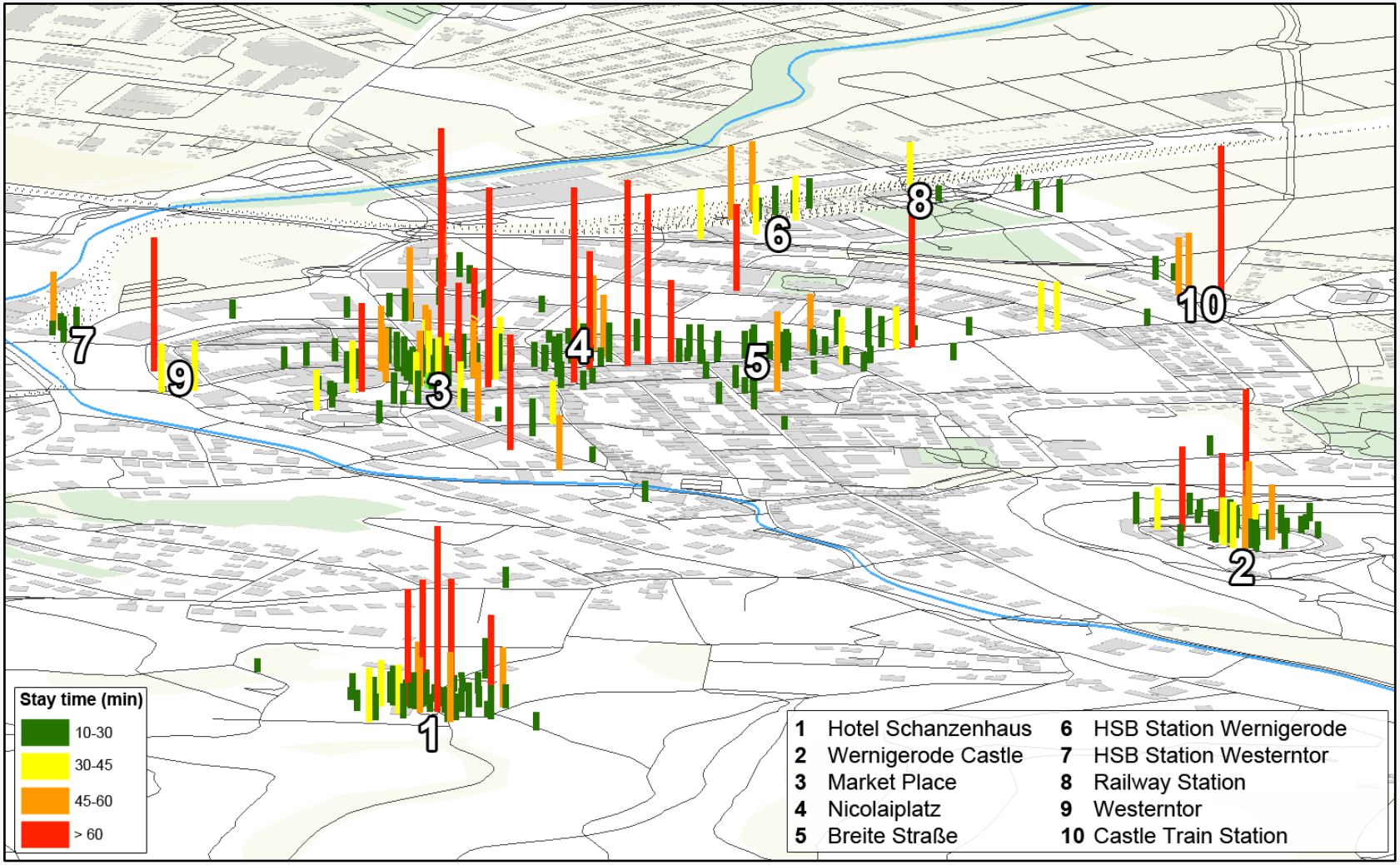
- Aufzeichnung von 391 GPS-Tracks, inkl. Fragebogenerhebung

Ort	GPS-Tracks
Stadt Wernigerode	n=55
Nationalpark Harz (Brocken)	n=128
Hahnenklee (Liebesbankweg)	n=137
Erlebnis-Zoo Hannover	n=71

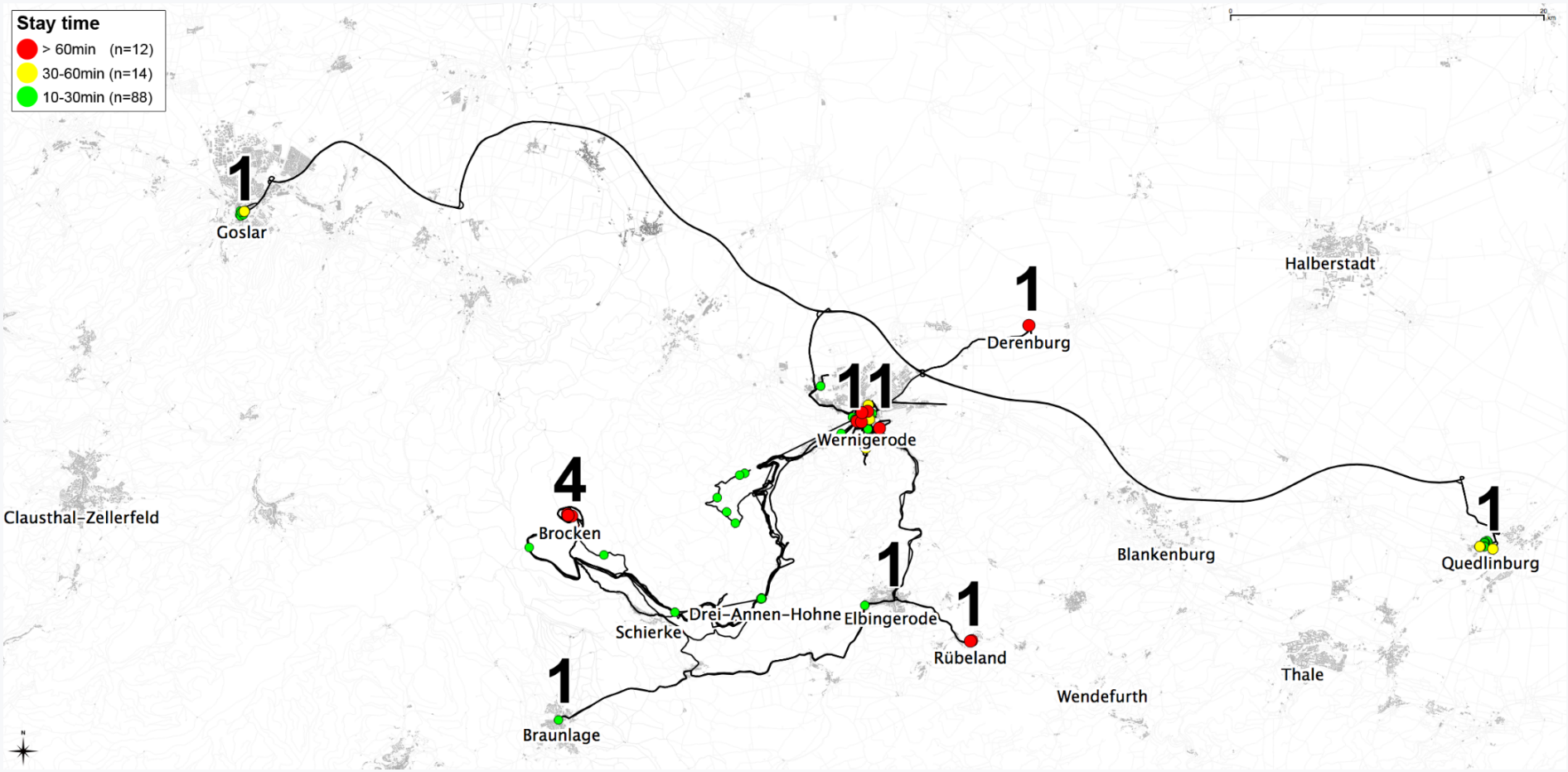
} 1325 POI

- Hardware:
  - 25 GPS-Logger (Columbus V-900)
  - 10 Tablet-Computer (ASUS Eee Pad Transformer TF101)

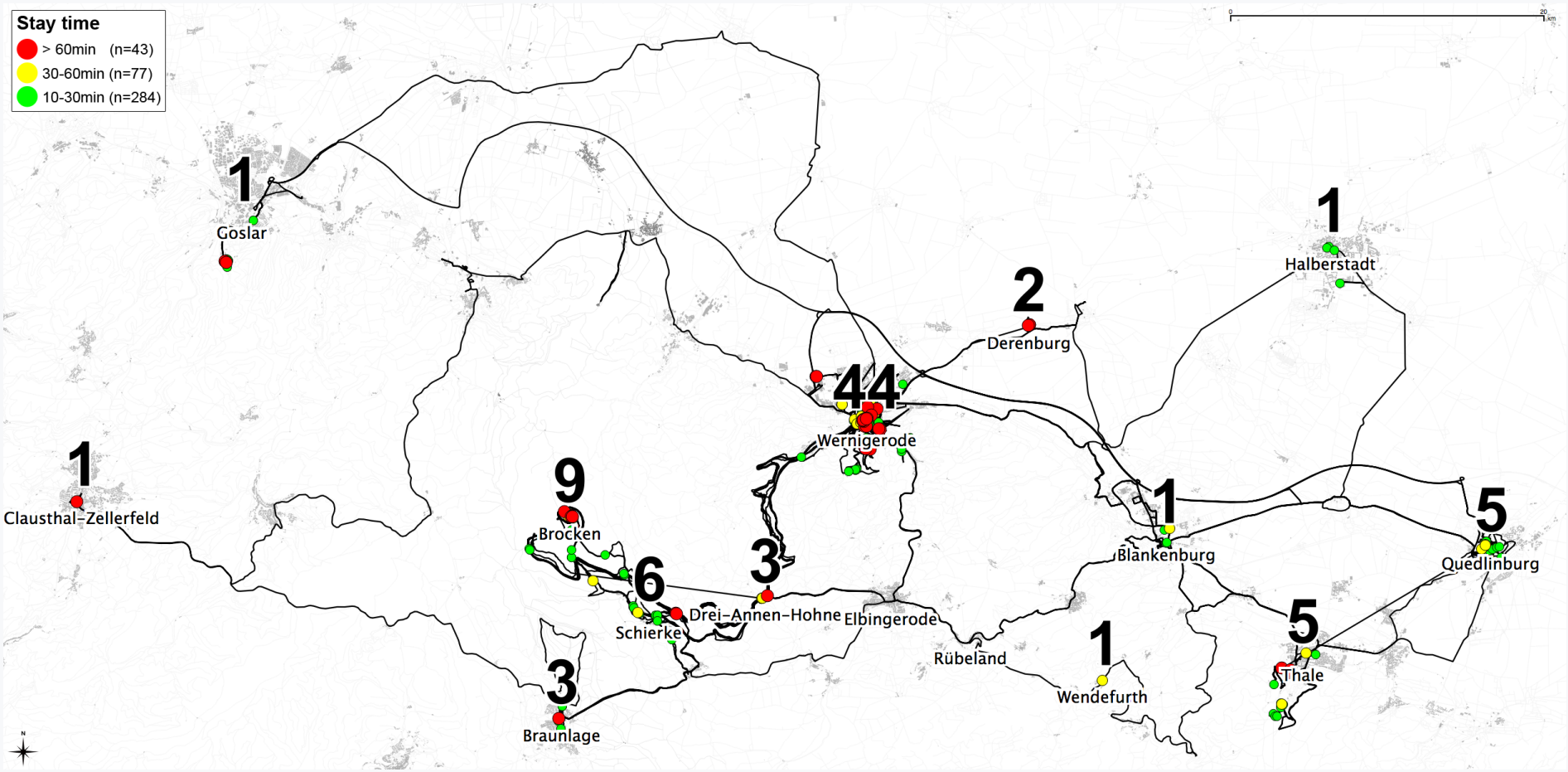
POI-Aufenthaltsdauer in Wernigerode



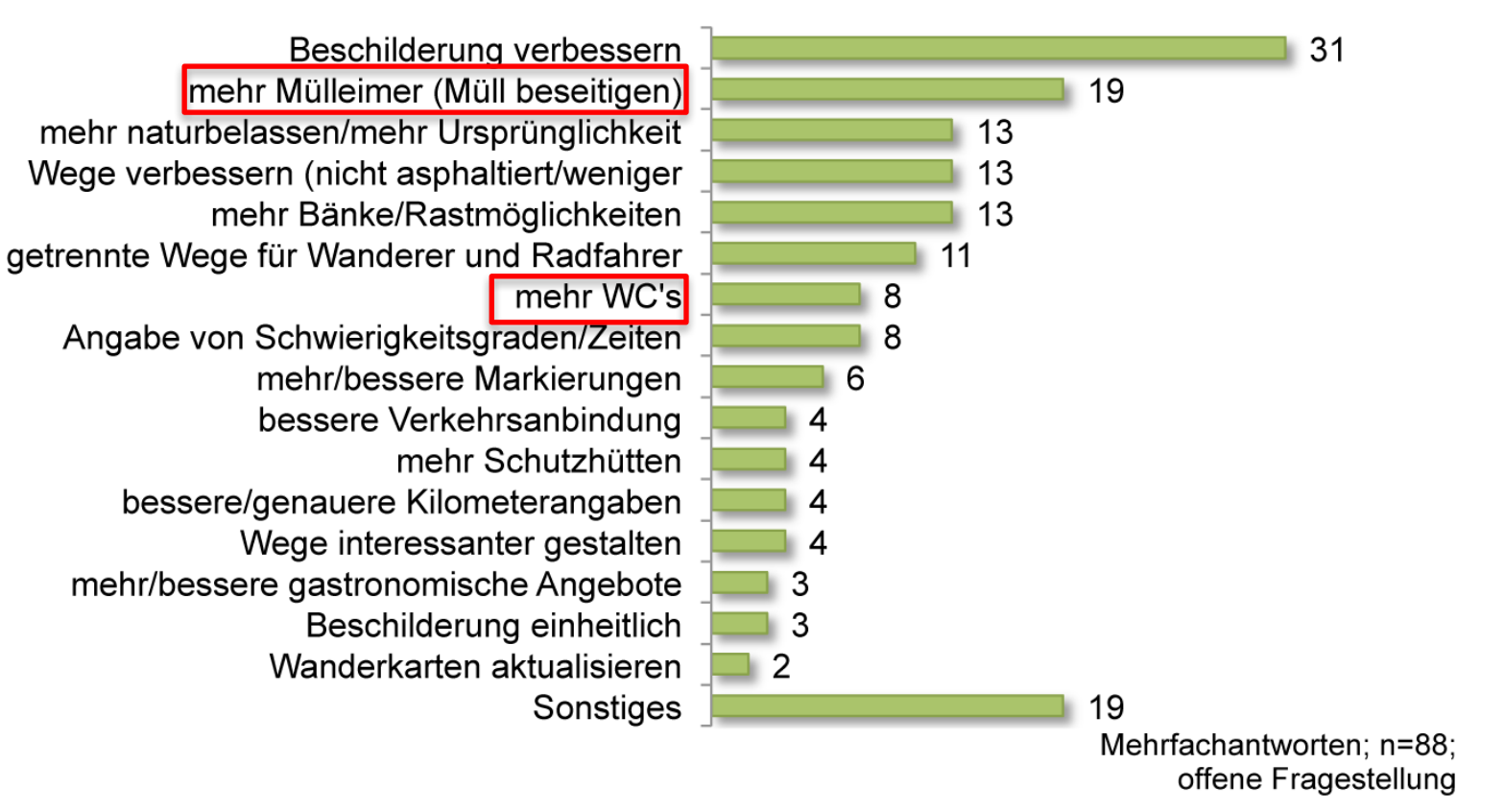
Wegstreckenanalyse (Erstbesucher)



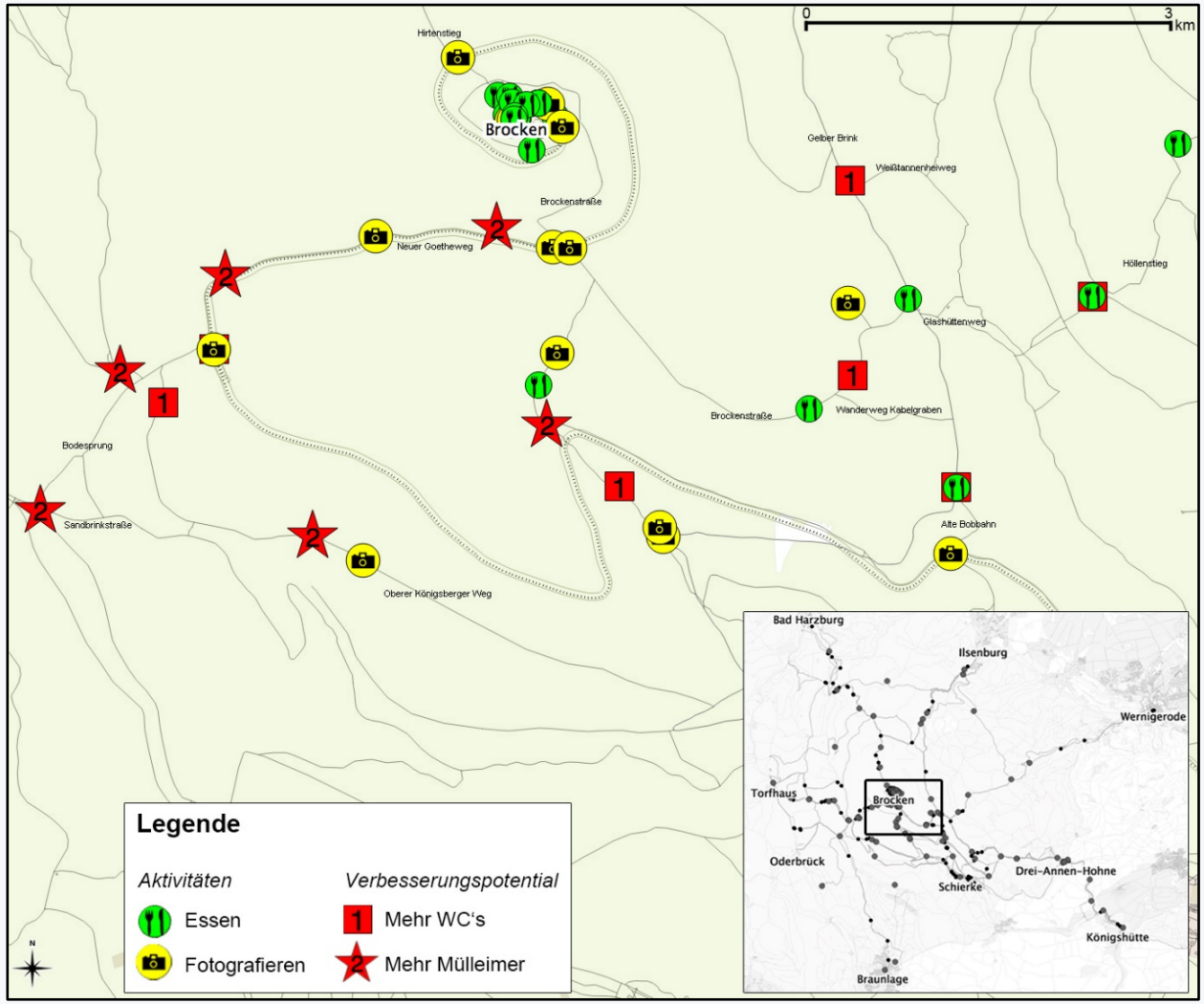
Wegstreckenanalyse (Wiederholungsbesucher)



Verbesserungspotentiale an den Wanderwegen



Verbesserungspotentiale mit Positionsbezug



Literatur

Ergebnisse der GPS-Trackingstudien:

- Groß, S., Menzel, A., Spangenberg, T.: „GPS- Tracking im Tourismus – Innovation für die touristische Marktforschung", Verkehrszeichen: für Mobilität und Umwelt 29 (4): 18–23, 2013.
- Groß, S.; Dreyer, A. (Hrsg.): „GPS im Tourismus, Grundlagen – Einsatzbereiche – Produktentwicklung", ITD-Verlag, 2013.

Technische Umsetzung:

- Spangenberg, T.: „Development of a mobile toolkit to support research on human mobility behavior using GPS trajectories", Journal of Information Technology & Tourism 14 (4): 317–346, 2014.
- Spangenberg, T.: „Standardization, Modeling and Implementation of Points of Interest – a Touristic Perspective", Journal of u- and e- Service, Science and Technology 6 (6): 59–70, 2013.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:

Dr. Thomas Spangenberg
thomas.spangenberg@uni-jena.de

seit 1558

www.uni-jena.de

Friedrich-Schiller-Universität Jena
Universitätsrechenzentrum
Am Johannisfriedhof 2
07743 Jena