

# 3D-Innenraummodellierung & Indoor-Positionierung auf Basis künstlich erzeugter Magnetfelder

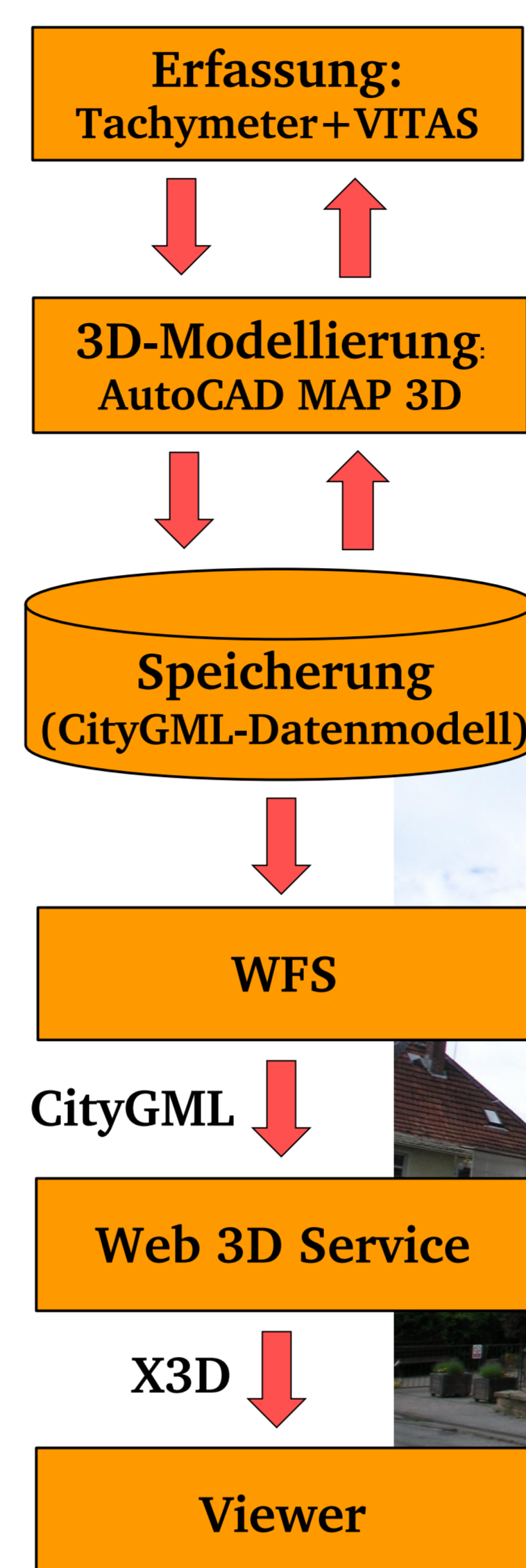


TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

## 3D-Innenraummodellierung

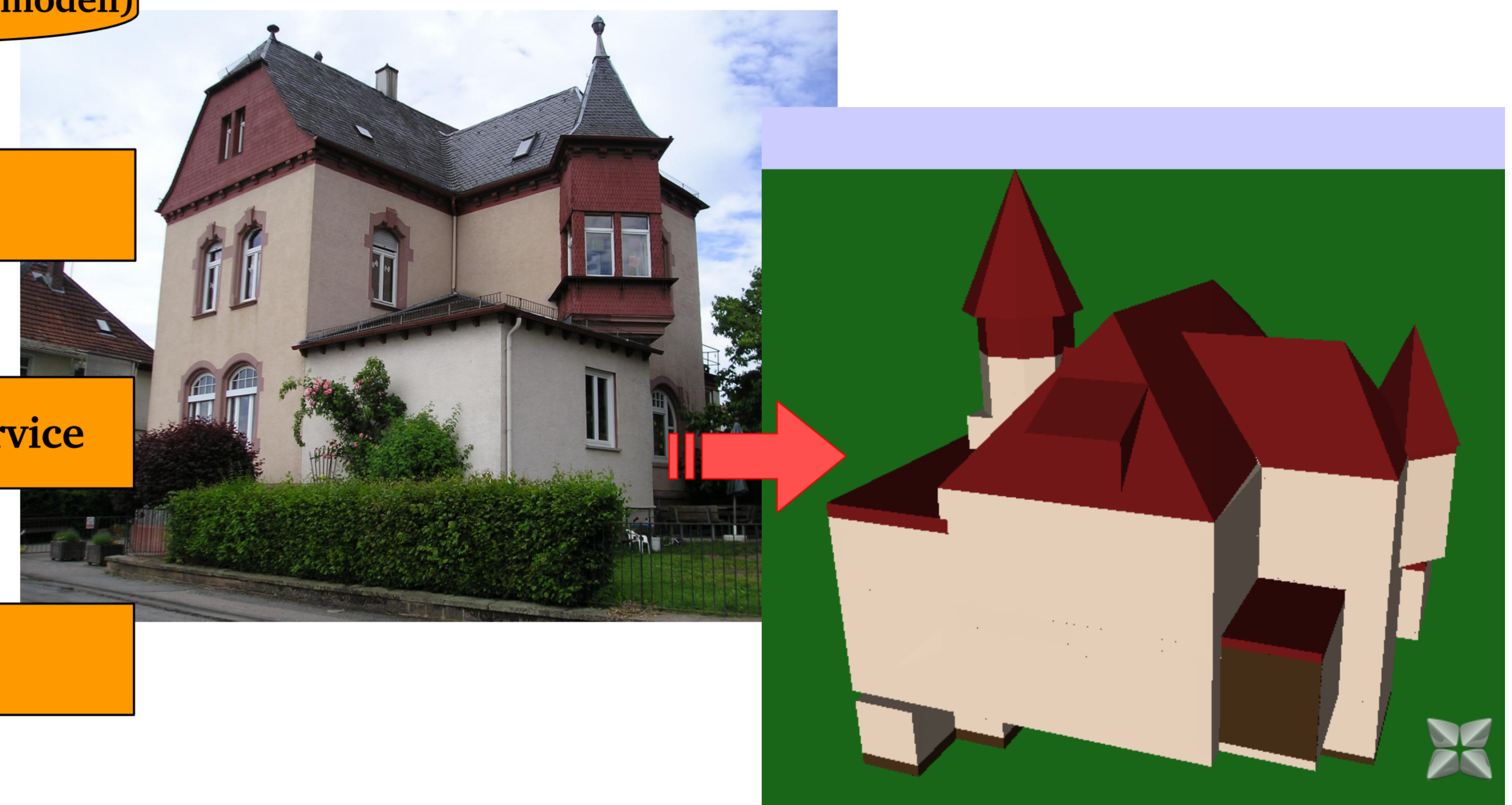
Die Nachbildung von Gebäuden in Form von virtuellen Computermodellen gewinnt mehr und mehr an Bedeutung. Der Detaillierungsgrad (Level-of-Detail, LoD) dieser Modelle nimmt dabei stetig zu und reicht aktuell bereits bis ins Bauwerksinnere (LoD4). Neben einer einfachen graphischen Modellierung auf Basis geometrischer Primitive kann der Innenraum sogar äußerst detailliert bis zur Beschreibung der Gebäudeinstallationen und -einrichtung repräsentiert werden.

Für eine multifunktionale Verwendung der 3D-Gebäudemodelle ist es entscheidend, neben der Geometrie der Objekte auch deren Semantik und Topologie zu betrachten. Der OGC-Standard „CityGML“ ermöglicht sowohl die semantische, geometrische und topologische Beschreibung als auch den Austausch von virtuellen Gebäudeobjekten. Mit diesem enormen Informationsumfang eignen sich derartige 3D-Gebäudemodelle daher nicht nur für virtuelle Rundgänge mit ansprechender Visualisierung, sondern ermöglichen zudem räumliche Analysen, Planungen sowie Simulationen für zahlreiche Anwendungen.



Zu den potenziellen Anwendungen von 3D-Innenraummodellen gehören u.a.:

- Innenraumarchitektur
- Facility Management
- Tourismus und Information
- Indoor-Navigation
- Sicherheit und Katastrophenmanagement
- Robotik

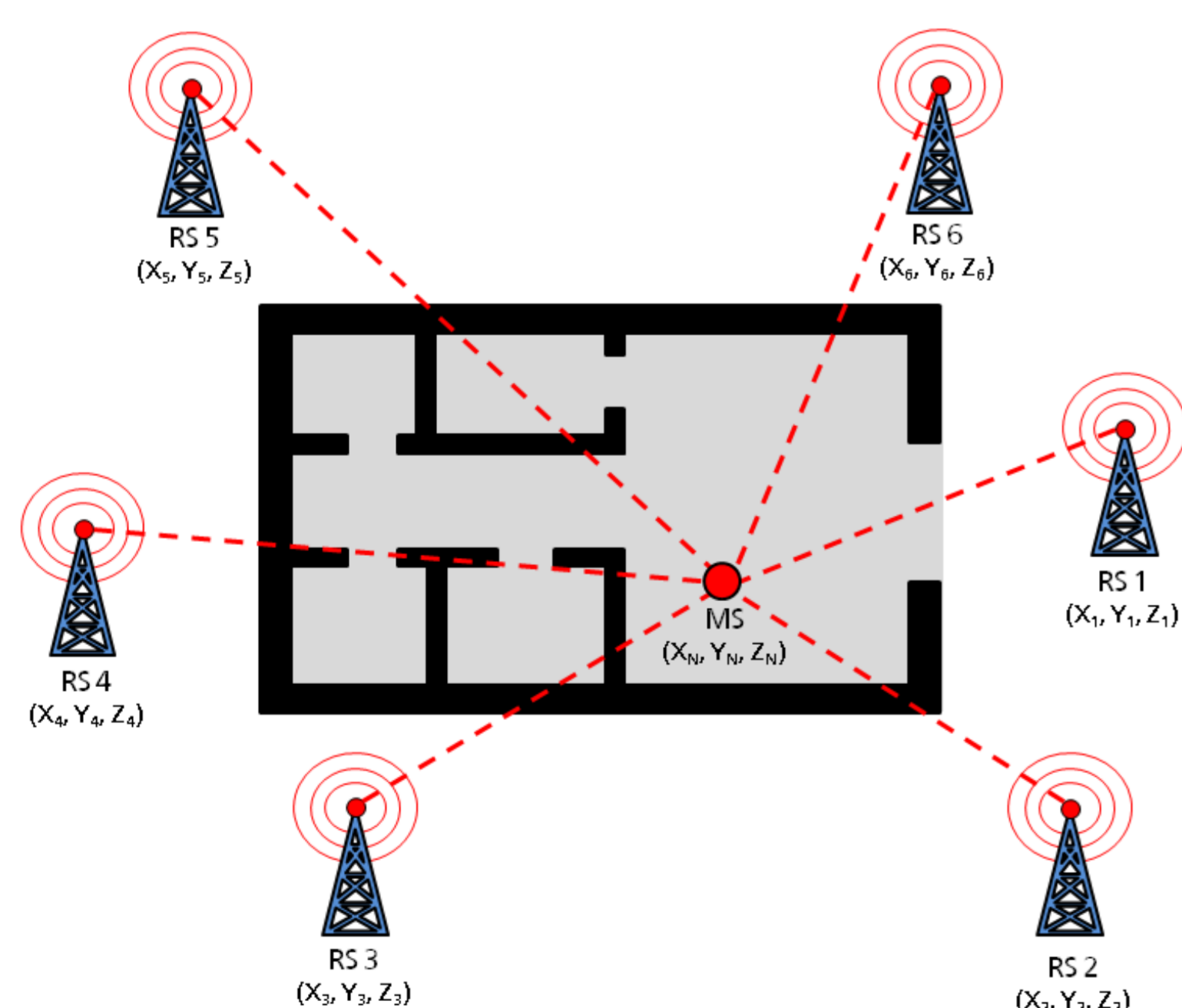


## Präzise Indoor-Positionierung auf Basis künstlich erzeugter Magnetfelder

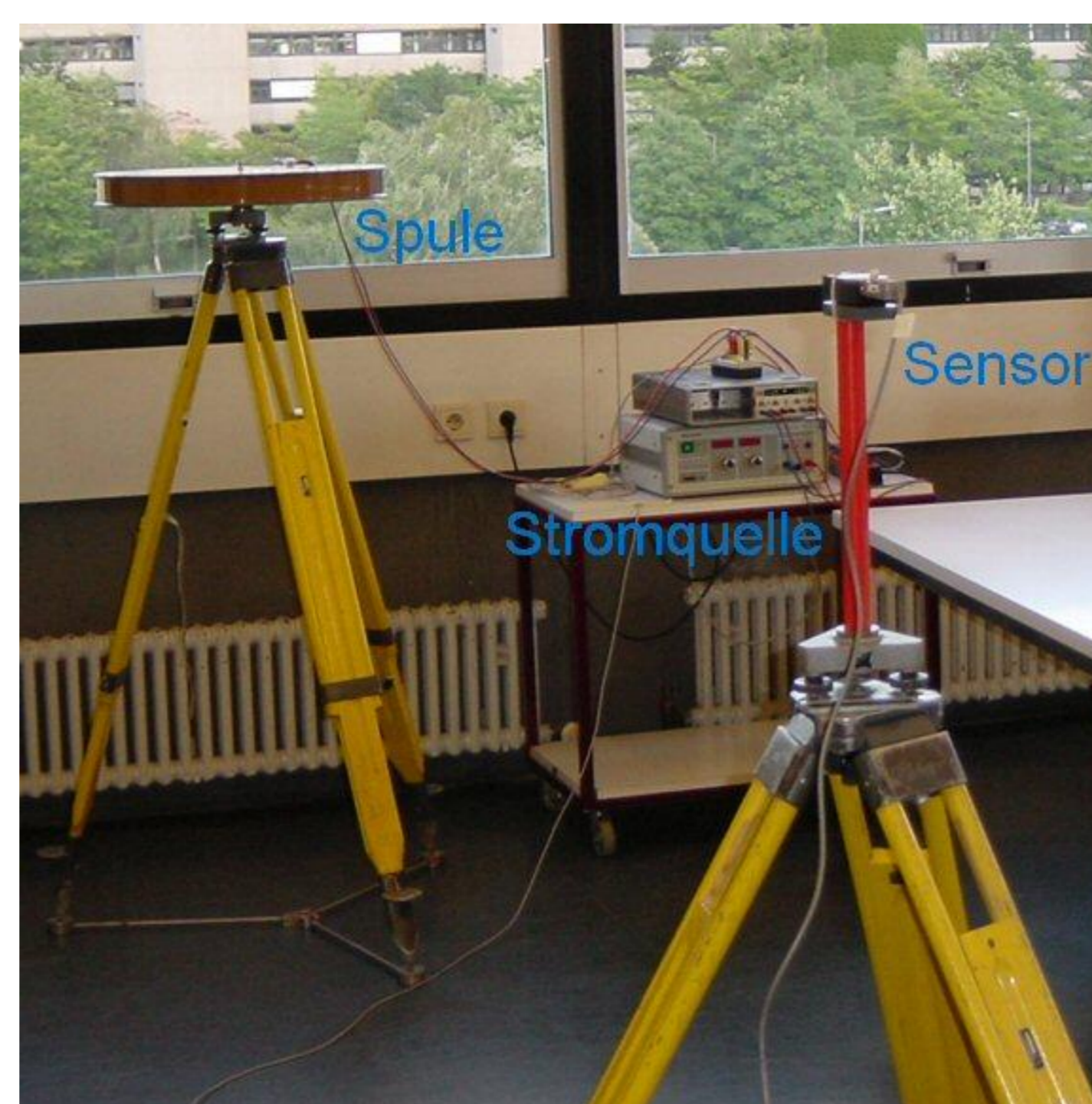
Heutige lokale Positionierungssysteme basieren meist auf drahtlosen Kommunikationstechnologien und nutzen elektromagnetische Wellen als Informationsträger. Im Inneren von Gebäuden werden die vom Sender emittierten Signale infolge von Sichthindernissen (None-Line-of-Sight) jedoch häufig verfälscht oder können beim Empfänger nicht mehr detektiert werden.

Im DFG-geförderten Projekt „MILPS“ werden daher Magnetfelder als alternative Basistechnologie für den Aufbau von präzisen Indoor-Lokalisierungssystemen untersucht.

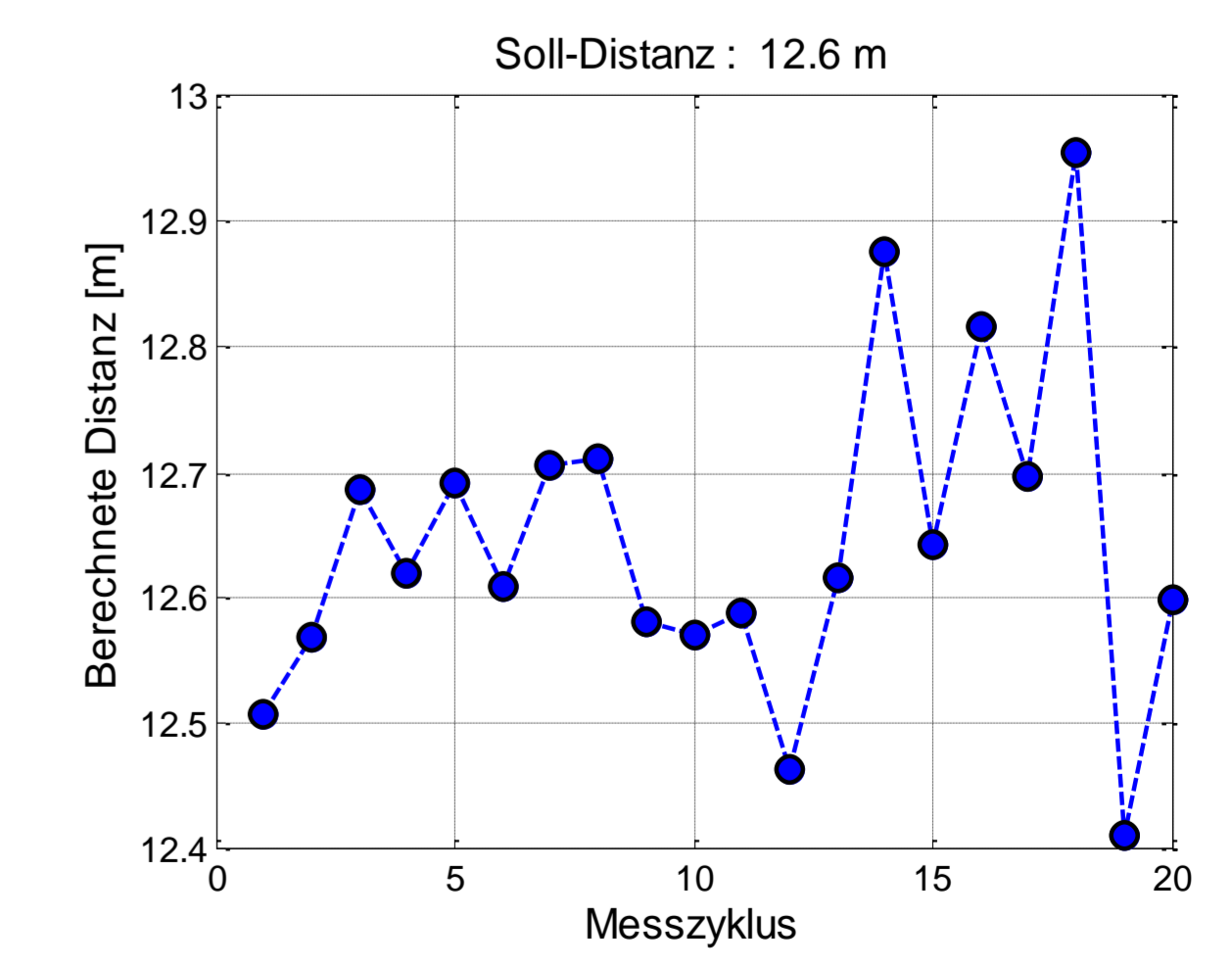
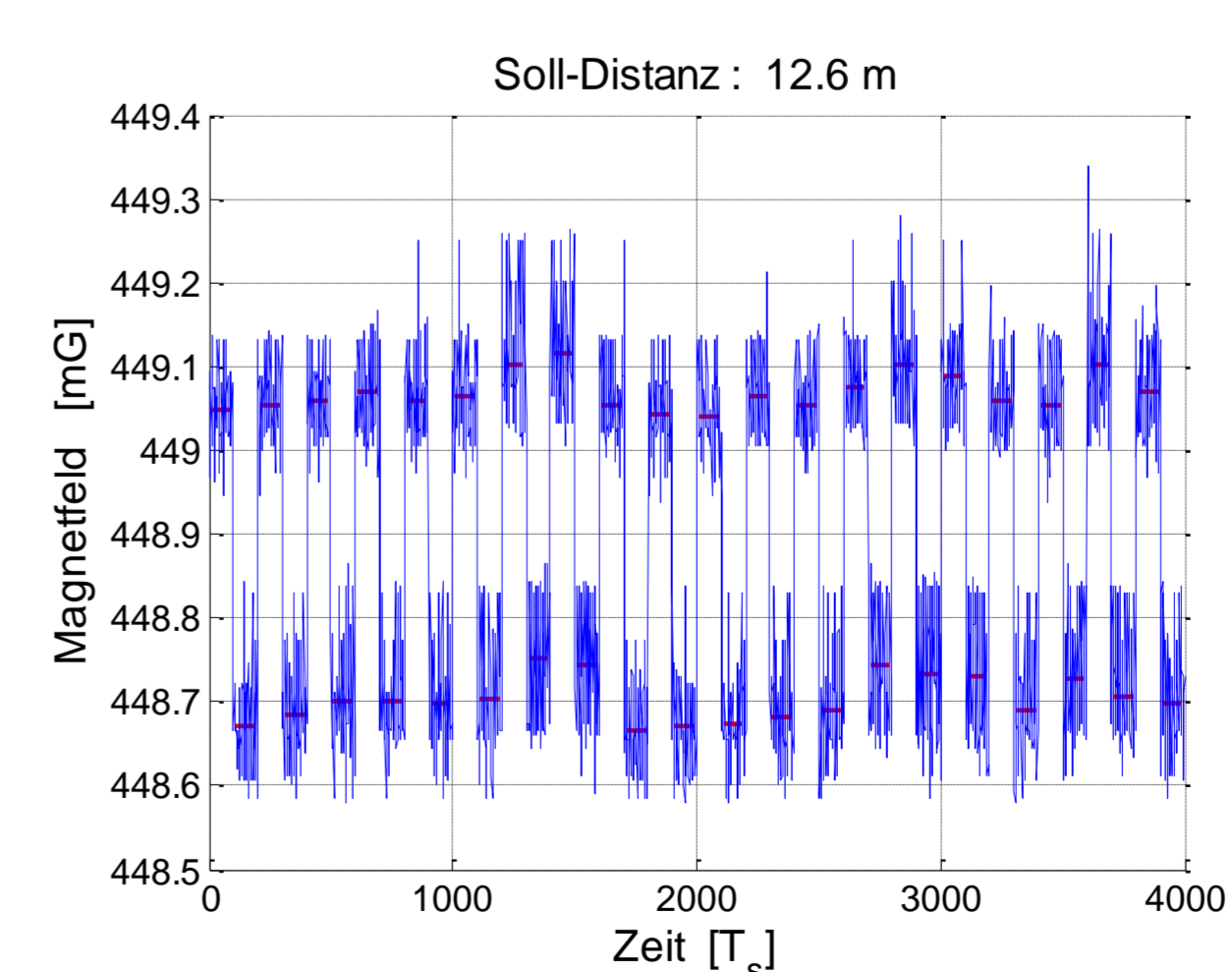
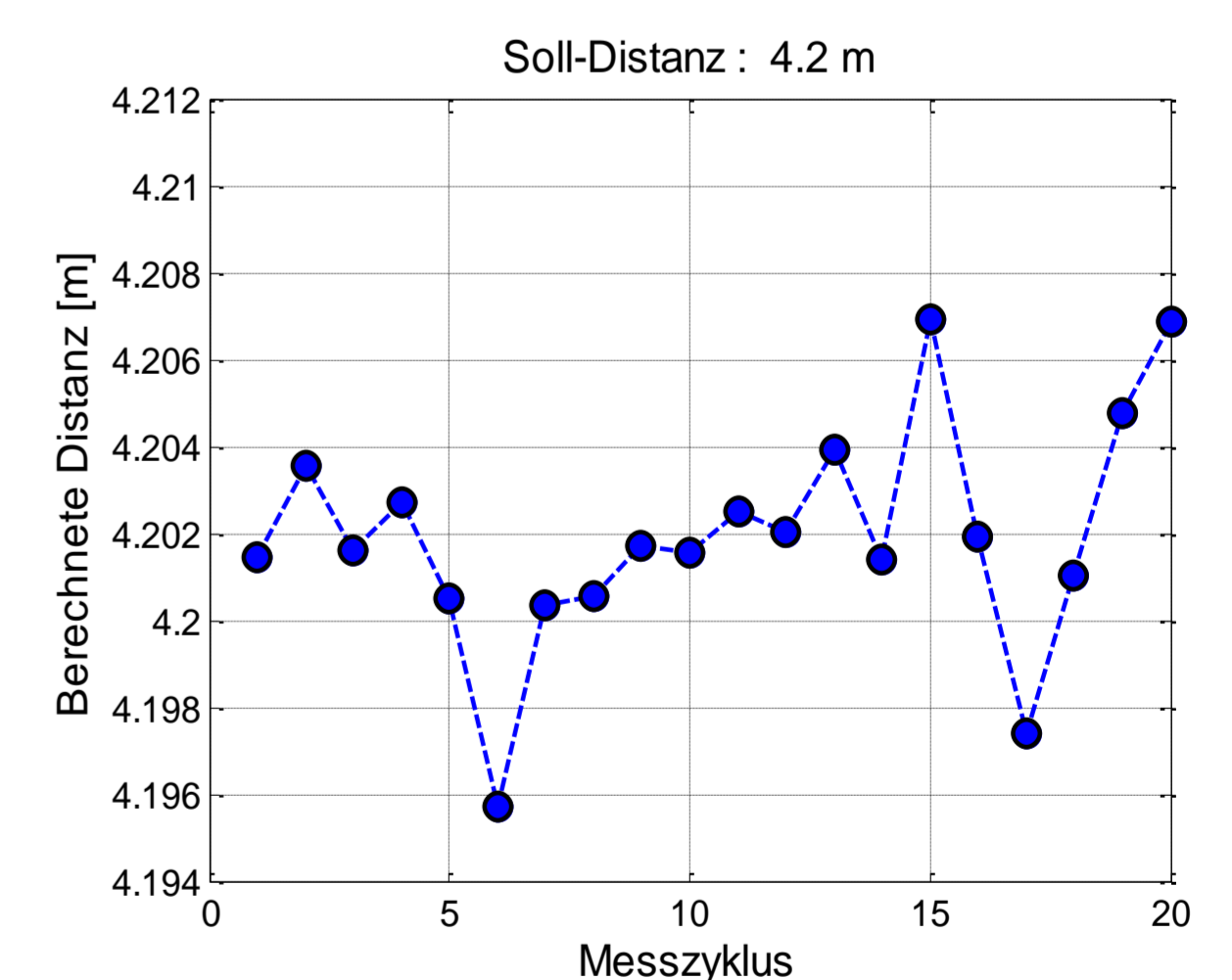
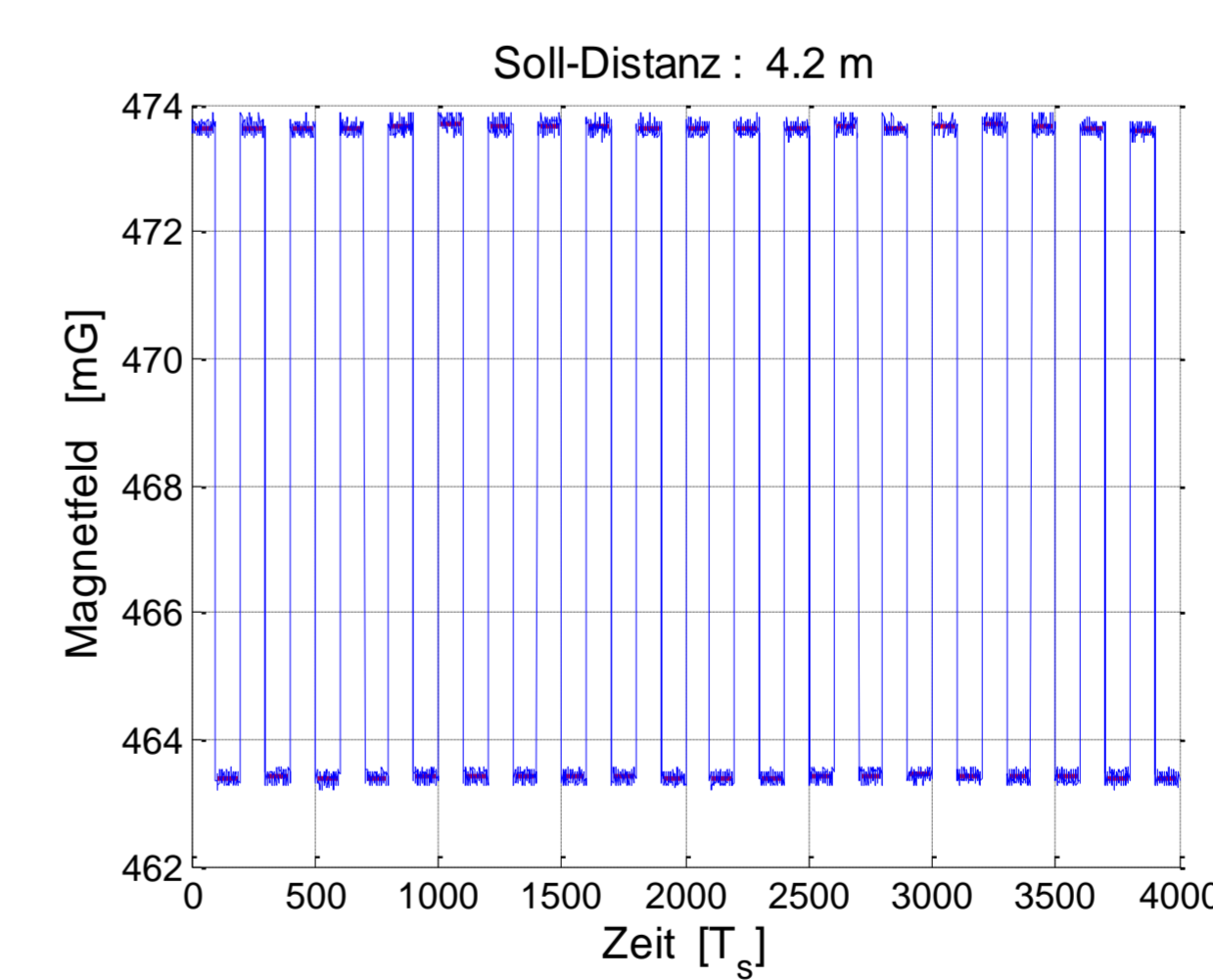
Magnetische Signale weisen keine besonderen Multipath-Effekte auf und können (übliche) Baumaterialien sowohl unverfälscht als auch unverzögert durchdringen. Derzeit werden erste Untersuchungen zur Lokalisierung von Magnetfeldsensoren in künstlich erzeugten Magnetfeldern mit einem Experimentalsystem durchgeführt. Auf Grundlage dessen soll in der Folge ein vollständiges 6DoF-Positionierungssystem für Gebäude entwickelt werden.



Aufbau eines aktiven Positionierungssystems mit mehreren Referenzstationen und einer Mobilstation



Versuchsaufbau des Experimentalsystems



## Kontakt

Technische Universität Darmstadt

Geodätisches Institut  
Petersenstraße 13  
64287 Darmstadt

Dr.-Ing. J. Blankenbach - [blankenbach@geod.tu-darmstadt.de](mailto:blankenbach@geod.tu-darmstadt.de)

Dr.-Ing. A. Norrdine - [norrdine@geod.tu-darmstadt.de](mailto:norrdine@geod.tu-darmstadt.de)

C. Real Ehrlich- [realehrlich@geod.tu-darmstadt.de](mailto:realehrlich@geod.tu-darmstadt.de)