

## Wireless Tracking System (WTS)

**Information and Communications Technology (ICT) / Betreuer: René Obi, Martin Aebersold**  
**Experte: Dipl. Ing. Hans Zahnd**

Überwachungen werden seit jeher durchgeführt, sei es, um die Sicherheit von Menschen zu erhöhen, zu nachrichtendienstlichen Zwecken oder zur Beobachtung von Naturscheinungen.

Dank den Fortschritten in der Kommunikationstechnologie ist es im heutigen Zeitalter möglich, Lebewesen oder Objekte präzise satellitengestützt zu überwachen. Im Rahmen dieser Arbeit wird zur Unterstützung der Verhaltensforschung ein Prototyp für die Standortverfolgung von Tieren entwickelt. Dabei konnten wir unter anderem aufzeigen, was mit den heutigen Technologien machbar ist und wo wir an Grenzen stossen.

### Einleitung

Der genaue Aufenthalt und die Routen, welche Wildtiere zurücklegen, sind meistens nicht genau bekannt, sie basieren lediglich auf Beobachtungen von Wildhütern. Aus diesem Grunde entstand die Idee des Wireless Tracking System (WTS). Das WTS soll den Interessierten (u.a. Behörden, Wissenschaftlern, etc.) ermöglichen, genauere wissenschaftliche Erkenntnisse über die Wanderbewegungen von Wildtieren gewinnen zu können. Dies kann einerseits behilflich sein, Infrastrukturen im Einklang mit der Umwelt zu bauen, oder kann auch Ursachen analysieren helfen, weshalb Tiere bestimmte Regionen oder Routen bevorzugen.

### Anforderungen

Tiere und somit das sie begleitende WTS sind jeder Witterung ausgesetzt. Aus diesem Grunde müssen die in der Natur vorkommenden Temperatur-, Druckschwankungen und Feuchtigkeitveränderungen bei der Auswahl von mechanischen und elektrischen Komponenten für den Bau des Systems berücksichtigt werden. Auch können die jeweiligen Aufenthaltsorte der Tiere zu technischen Problemen führen. Bereits bekannte Probleme erleben wir beim Einsatz von GPS: Empfangslöcher oder Reflexionen. Diese führen dann zu ungenauen Positionsangaben. Eine weitere Herausforderung ist die Energieversorgung, die eine möglichst lange Betriebsautonomie erreichen soll und darüber hinaus sehr kompakt und leicht sein muss.

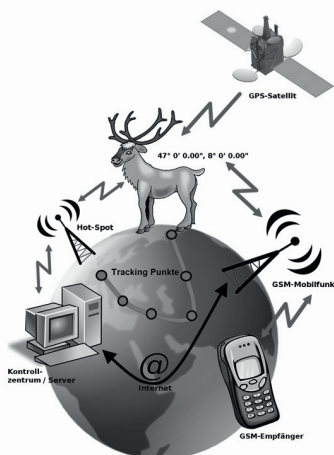
### Funktionsweise

Das WTS verfügt über GPS, GSM/GPRS, WLAN, einem Mikrokontroller und einer Stromversorgung. Über GPS findet die Erfassung der Positionsdaten statt, welche auf einer microSD-Karte zwischengespeichert werden. Die Übermittlung erfolgt als SMS über GSM oder über GPRS auf einen FTP-Server. Befinden sich die Daten einmal auf einem Handy oder einem Computer, kann der Anwender sie in Google Earth oder in andere Topologie-Programme einbinden. Ist das WTS in Reichweite eines Access Points, besteht auch die Möglichkeit über WLAN mit dem WTS zu kommunizieren.

### Realisierung

In der ersten Projektphase wurden die Komponenten evaluiert. Zum Einsatz kommen die Module GC-864-QUAD-PY von Telit für GSM/GPRS, NEO-6G von u-blox für GPS und RN131G von Roving für WLAN. Beim Mikrokontroller entschieden wir uns für den LPC1768 von NXP, da er über verschiedene Stromsparmodi und vier UART verfügt.

Für das Zusammenfügen der Komponenten ist von uns erfolgreich ein Prototyp entwickelt worden. Dieser dient primär dem Sammeln von Erkenntnissen über den Stromverbrauch, die Zusammenarbeit der Module sowie über die Wahl der Antennen und deren Positionierung auf der Leiterplatte.



Anwendungsbeispiel des Wireless Tracking System



Kevin Marc Schwab



Andreas von Allmen