

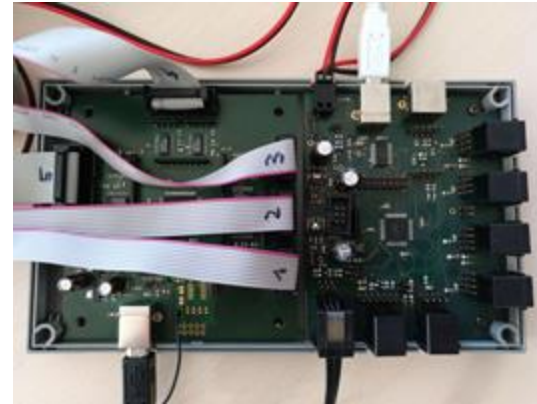


Projektideen

Verteilte Verlässliche Eingebettete Systeme WiSe 2023/2024
Professur für Betriebssysteme und Middleware, Prof. Dr. Andreas Polze
Hasso-Plattner-Institut, Universität Potsdam

Carrera

- Bahn wieder in Gang bringen
 - Testfahrten... ;)
- Landseite / Controller
 - Safety-Car
 - DCL-Idee?
- Fahrzeug
 - Platooning
 - Lidar hinzufügen
 - lernendes Fahren
 - Kalibrierung (Motor, Reifen, ...)
 - Rekalibrierung (Motor wärmt auf)
 - Ziel: so schnell wie ein Mensch fahren (ohne Magnet)



Bahn / EBUf / EULYNX live

- Das Eisenbahn-Betriebs- und Experimentierfeld (EBUf):
verschiedenen Stellwerkstechniken steuern Modellbahn
 - Elemente auch aus der Ferne steuerbar
 - Projektideen: ETCS Moving Blocks, EULYNX-Stellwerk, Co-/Hybrid-Simulation, Autonomes Fahren
- Hardware-Eingaben simulieren
 - z. B. an Achszähler
- Rückkanal in Märklin Digitalprotokoll
- Implementierung Netzwerkprotokoll *RaSTA*
 - Verlässlichkeit? Ressourcenbedarf? Zeitverhalten?
 - Modell-basiert?



Verlässlichkeit

- Kontext: Geräten mit erschwertem physischen Zugang
 - z. B. V2X-Knoten an Ampeln, mobile IoT-Geräte
- Härtung
 - Fehlertoleranz für Systemaufrufe
 - Globale Wiederholung bei Fehlern (inkl. Zeitüberschreitung)?
 - Wo und wie sinnvoll? Idempotenz?
- Betrieb
 - Test-Suite mit üblichen Fehlerursachen (Fehlerinjektion)
 - Gibt es sie? Wenn nein, wie sähe sie aus?
 - Überlast (z. B. OOM, RT-Livelock, soft/hard lockups)
- Wartung
 - Wiederherstellung "last known good" (Konf., Kernel, Dateien, ...)
 - z. B. fehlgeschlagene Aktualisierungen
- alles: Testen via Fehlerinjektion



Automation

- hybrid co-simulation testbed *marvis*
 - design & realize hybrid experiment
 - feedback/improvements regarding marvis
- power plugs
- WoL
- PXE
- ...?

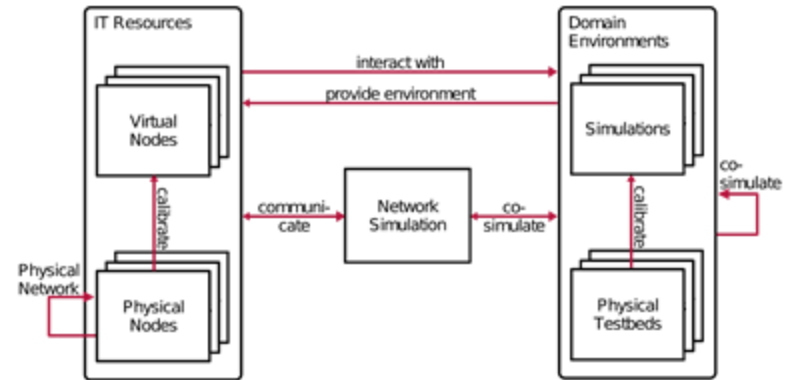
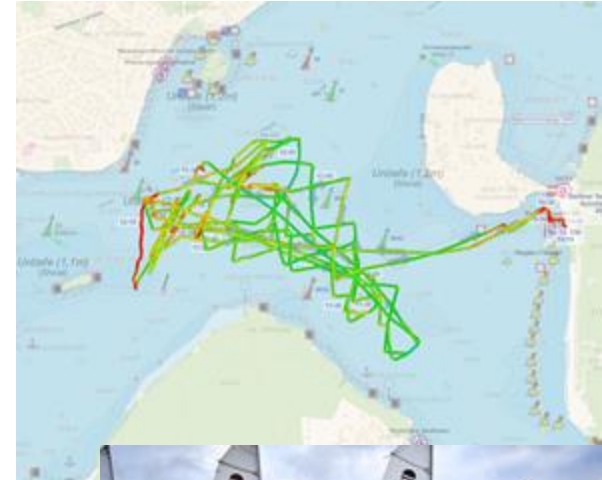


Chart 5

GPS-Tracker-Schwarm

- kleine(r) GPS-Tracker für unterwegs mit Sensoren
 - GPS (Zeitpunkt + Ort)
 - Gyro (Lage-/veränderung)
- begrenzte Ressource: Energie
 - Sleep Modes, Wake-up Sources
- “Datenstaubsauger”, um die aufgezeichneten Daten (von mehreren Trackern) einzusammeln
 - BLE, WiFi, LoRaWAN, ...
 - WiFi on Geo-Fence
- “Zero-Button”
 - Wake-on-Gyro
 - Gyro als (einziger) User Input



Camera Tracking

- Pan-Tilt-Mount (steuerbar)
- Nvidia Jetson Nano
- Automatic Target Tracking
- Autonomous Follow



<https://developer.nvidia.com/embedded/jetson-nano-developer-kit>



<https://www.axibo.com/>



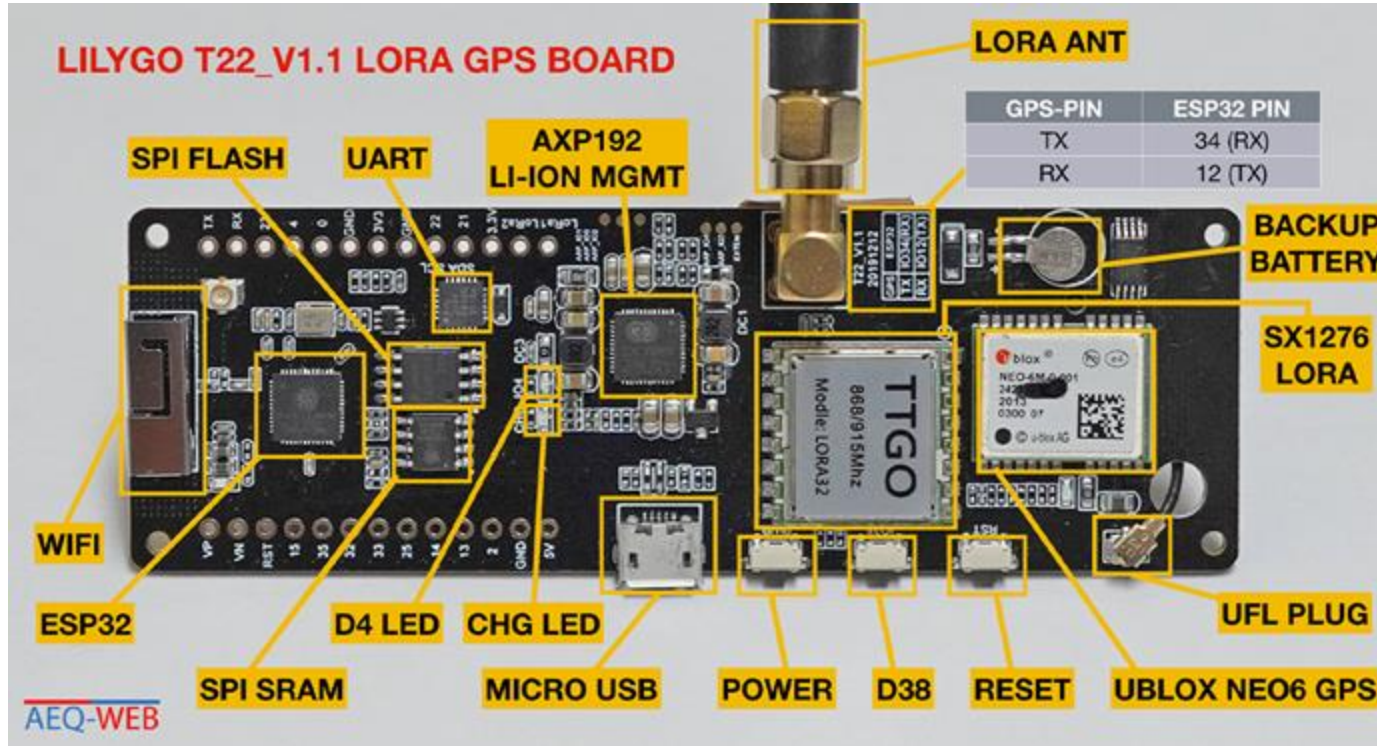
<https://edelkrone.com/products/headplus-v2>



<https://github.com/isaac879/Pan-Tilt-Mount>
<https://www.youtube.com/watch?v=1FfB7cLkUyQ>

Chart 7

GPS-Tracker + LoRa



TTGO GPS Board
 UBLOX NEO-6M GPS
 LoRa-Modul

<https://www.aeq-web.com/ttgo-esp32-lora-neo-6-gps-board-setup-serial-read/>

- Puffer zwischen LP-WAN und W-LAN
 - verwandte Arbeiten, Middlewares, Protokolle, ...
- gefälschtes Labor-GPS
- Was wird im HPI gefunkt (ISO 27001)?
- Snooping, Replay, Spoofing
- Gebäudetechnik
- Warn-App
- ...



Verschiedenes

- Energie
 - automatisiertes Messen $< 1 \text{ mA}$, $> 1 \text{ Hz}$
 - Power Profiler, EA-PS 5200-10, Rigol, ...
- Produktionsstraße
 - Fischertechnik
 - SPS (Beckhoff)
- Modellbahn Märklin
- Umwelt-Sensoren
 - CO₂, Feinstaub, ...

Eigene Ideen sind sehr willkommen! :)

Projektideen
Verteilte Verlässliche Eingebettete Systeme WiSe 2023/2024
Professur für Betriebssysteme und Middleware, Prof. Dr. Andreas Polze
Hasso-Plattner-Institut, Universität Potsdam