



# Abschlusspräsentation

Team Flying Circus

Adam Ivankay, Thomas Riethorst, Tobias Eden, Lorenz Kenndoff

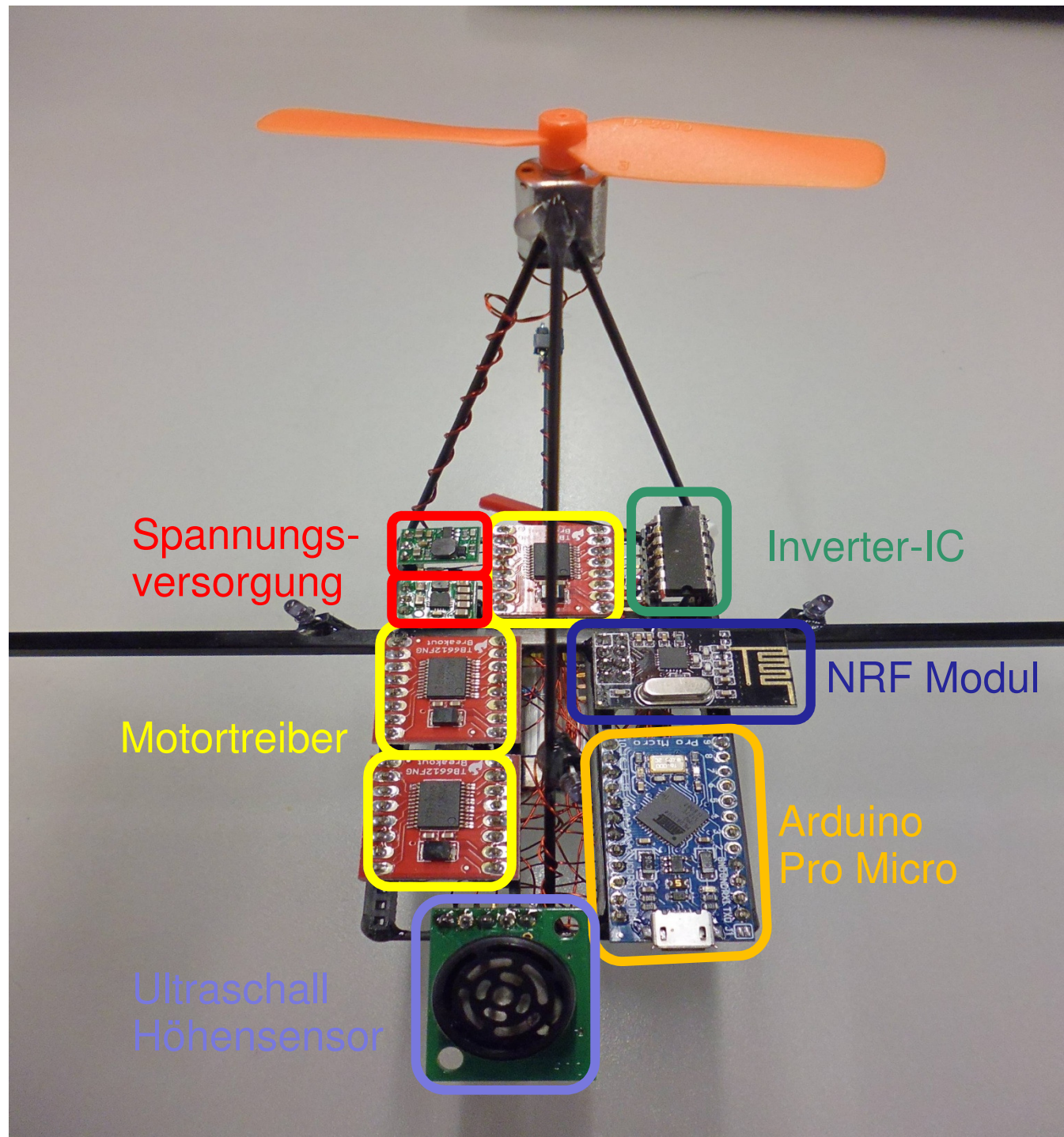
Autoren: Adam Ivankay, Thomas Riethorst

# Zielsetzung

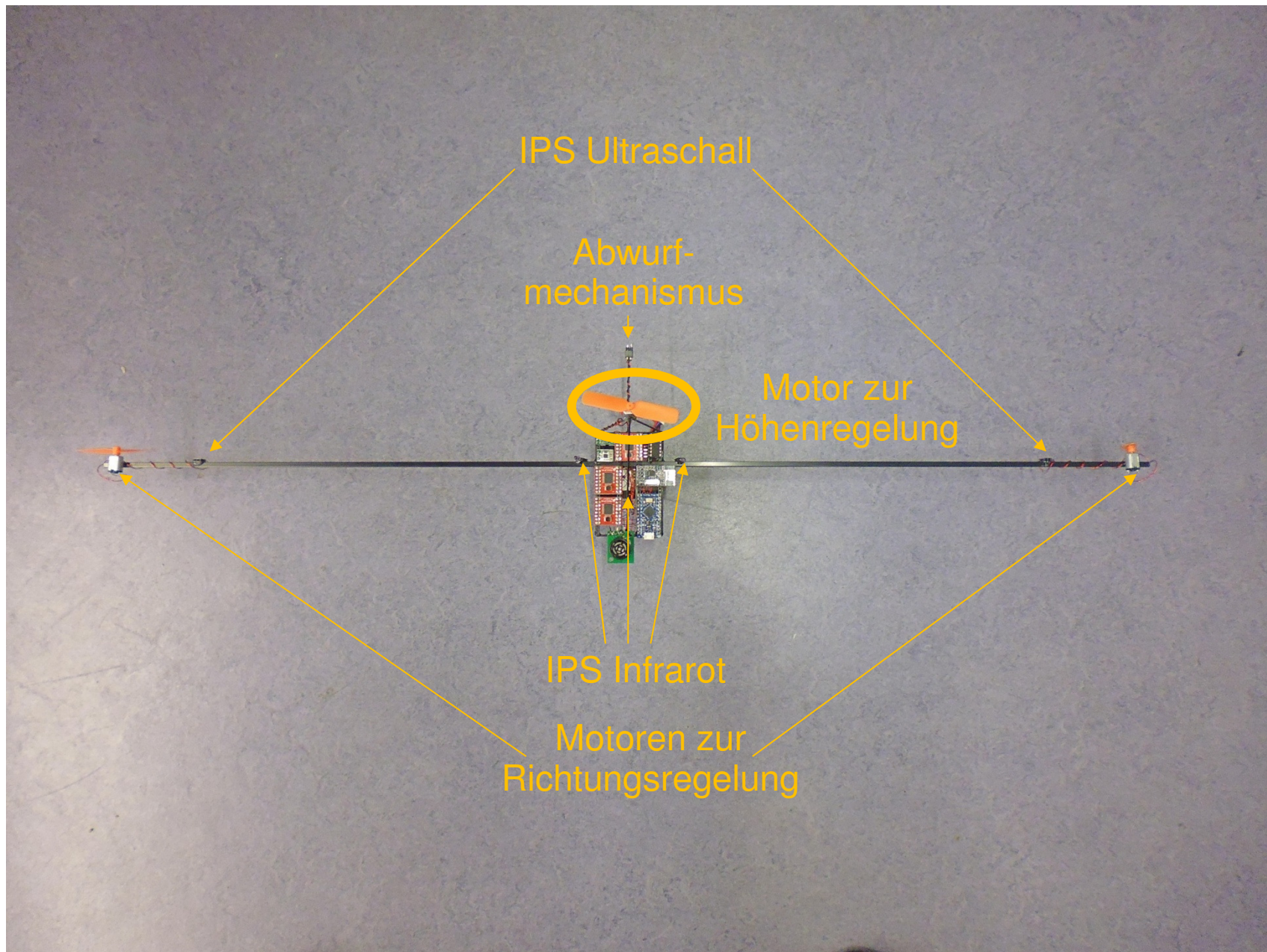
- Konstruktion einer autonom flugfähigen Gondel
- kein Zugriff auf das Steuerungssystem während des Wettfluges
- Abwurf eines Rettungspakets an einer zuvor definierten Position
- Das Luftschiff darf während der gesamten Mission nicht höher als 2 Meter und tiefer als 0,5 Meter fliegen
- Die Dauer eines Durchlaufs beträgt maximal 15 Minuten, wobei zwei Durchläufe erlaubt sind

# Vergleich Projektplan: Hardware

- Grundgerüst aus Karbonstangen und herausnehmbaren Komponenten
- Letztendlich kein Umstieg auf zwei Höhenmotoren
- Dual-IPS wurde benutzt und optimiert
- Zusätzliche Bodenstationen
- Funkverbindung NRF-Modul anstatt Xbee







# Vergleich Projektplan: Software

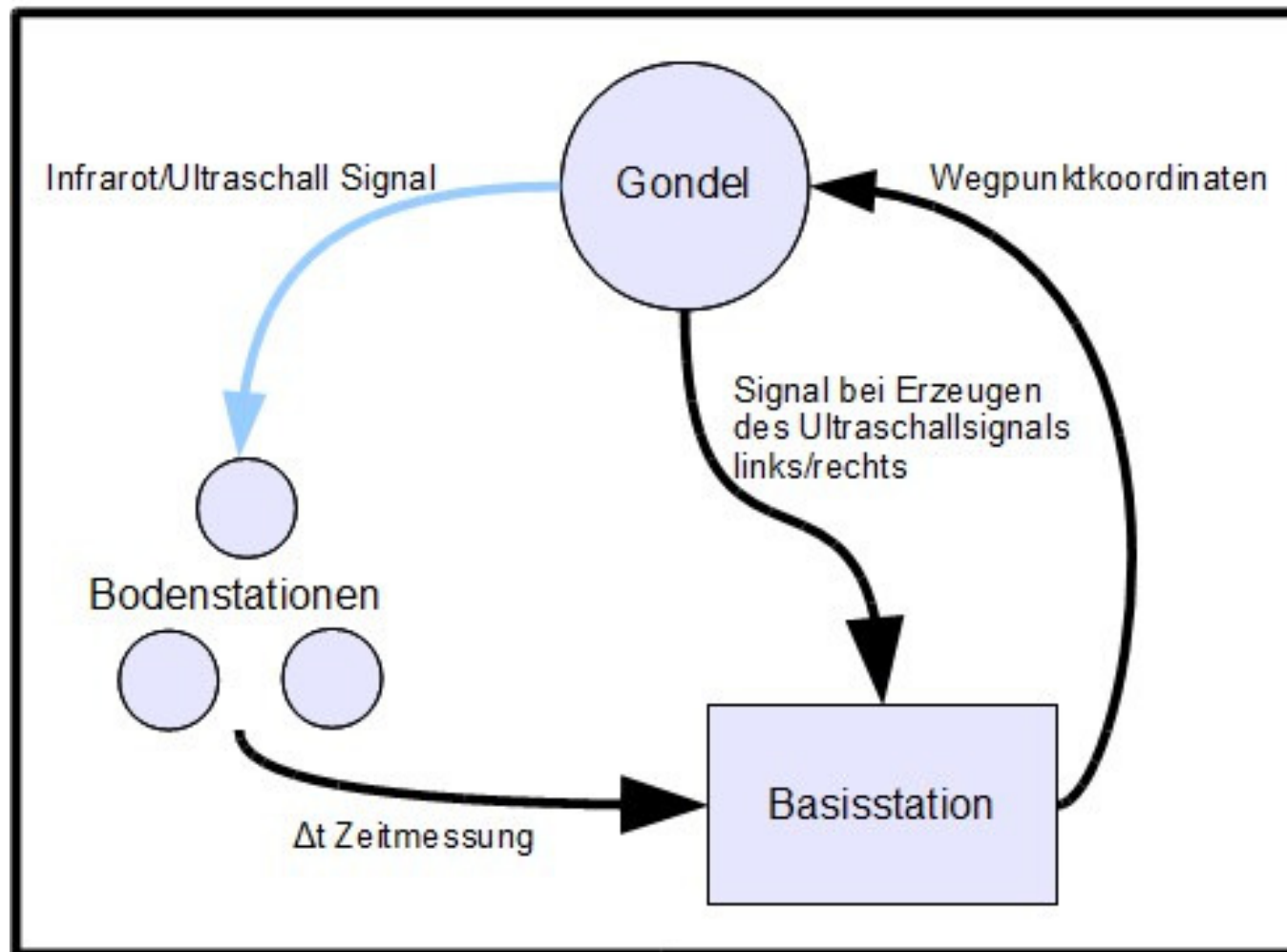
## Gondel-Software:

- Regelung, Sensorik und Motoransteuerung auf dem Arduino
- Statt Wegpunkten werden ein Winkel, eine Distanz und eine Höhe an die Gondel übermittelt

## PC-Software:

- Koordinatensystem nach Norden ausgerichtet
- Wegpunkte werden vorher eingetragen und nicht berechnet

## Kommunikationskonzept: Funkverkehr



## Probleme – Lösungen:

- Gondel zerfallen, nicht fest genug
- Genauigkeit vom IPS
- IMU-Board sehr unzuverlässig
- Zeitproblem mit Löten der Bodenstationen
- Mehr Verstrebungen eingebaut, mehr Kleber verwendet
- mehr Bodenstationen, physikalische Eigenschaften ausgenutzt, Software überarbeitet
- Richtungsbestimmung über IPS
- Mehr Fokus auf dieses Arbeitspaket



## Probleme – Lösungen:

- Selbstimplementierter PID-Regler nicht funktionsfähig
- Fehler im Code
- Ausrichtung der Gondel
- Synchronisationsprobleme bei Dual-IPS
- fehleranfällige IPS-Bodenstationen
- Arduino PID Library verwendet
- stundenlanges Troubleshooting
- zwei IPS-Sender implementiert
- Softwarearchitektur des IPS umschreiben
- Verbesserungen im Hardwareaufbau und Layout

## Was wurde erreicht?

- Sehr gut funktionierende Höhenregelung implementiert
- Implementierung der Richtungsregelung
- IMU-Rohdaten auslesen und in Richtungswerte umrechnen (Kompass)
- Sehr robuster, leichter und modularer Aufbau der Gondel
- IPS Erweiterungen in Hardware und Software
- stabile Kommunikation zwischen Gondel und PC
- funktionierende Ausrichtung der Gondel
- diverse Testflüge
- zuverlässiger Abwurfmechanismus

## Was wurde (noch) nicht erreicht? – Warum?

- vollständige Implementierung der IPS-Software
- Dokumentation unvollständig
- Testflüge für Richtungsregelung im Gesamtsystem
- Aufbau ausreichender Anzahl von Bodenstationen
- Python sehr zeitaufwändig - nur einer im Team konnte Python
- Nachlässigkeit der Teammitglieder
- IPS-Software nicht vollständig und Simulation nicht aussagekräftig
- mangelnde Unterstützung des zweiten Teams, bedingt durch unzureichende Kommunikationsbereitschaft

## Team - Probleme

- Im späteren Verlauf auftretende Unklarheiten, was als nächstes gemacht werden sollte
- Prioritätensetzung und Zeitaufteilung
- Synchronisation und Abhängigkeit der Arbeitspakete und damit verbundene Leerlaufzeiten einzelner Teammitglieder
- kein eindeutig definierter Teamleiter

# Persönliche Lernerfolge

- Adam: Erste Erfahrungen in der Elektrotechnik, Verständnis von Mikrocontrollern erweitert, Praktische Anwendungen in der Regelungstechnik, Teamwork, Eigeninitiative
- Lorenz: Verbindung von Software und Hardware, praktische Erfahrungen, Programmierkenntnisse
- Tobias: TBD
- Thomas: Erfahrungen in der Regelungstechnik, Teamwork, Zeitmanagement