

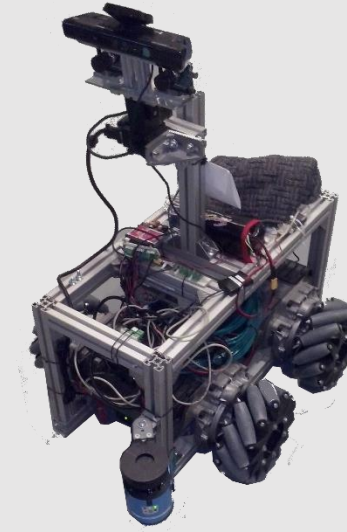
Abschlusspräsentation



Praktikum Mobile Roboter WS15/16

Agenda

1. Aufgabenstellung
2. Gruppen und Systeminteraktion
3. Vision Gruppe
4. Kalman Gruppe
5. Highlevel Gruppe
6. Ausblick



Das Ziel des Praktikums ist es, festzustellen ob der Roboter ohne sein Wissen bewegt worden ist

Zustand
vorher

- Roboter hat keine absolute Positionsbestimmung
- Mapping Dienst startet beim Einschalten im Ursprung



Anpassungen

- Auswertung von Marker Positionen mit einer Kinect
- Fusion der Pose mit der vorhandenen Mapping Pose
- Logik zur Erkennung des Kidnappings und Recovery Logik

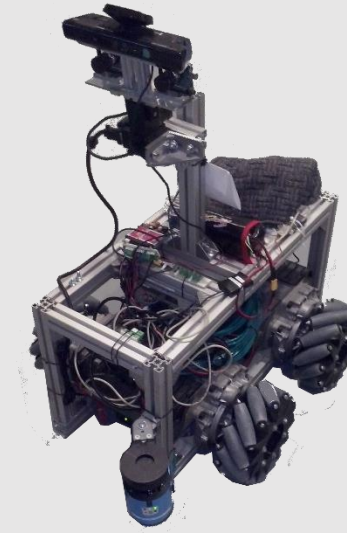


Zustand
jetzt

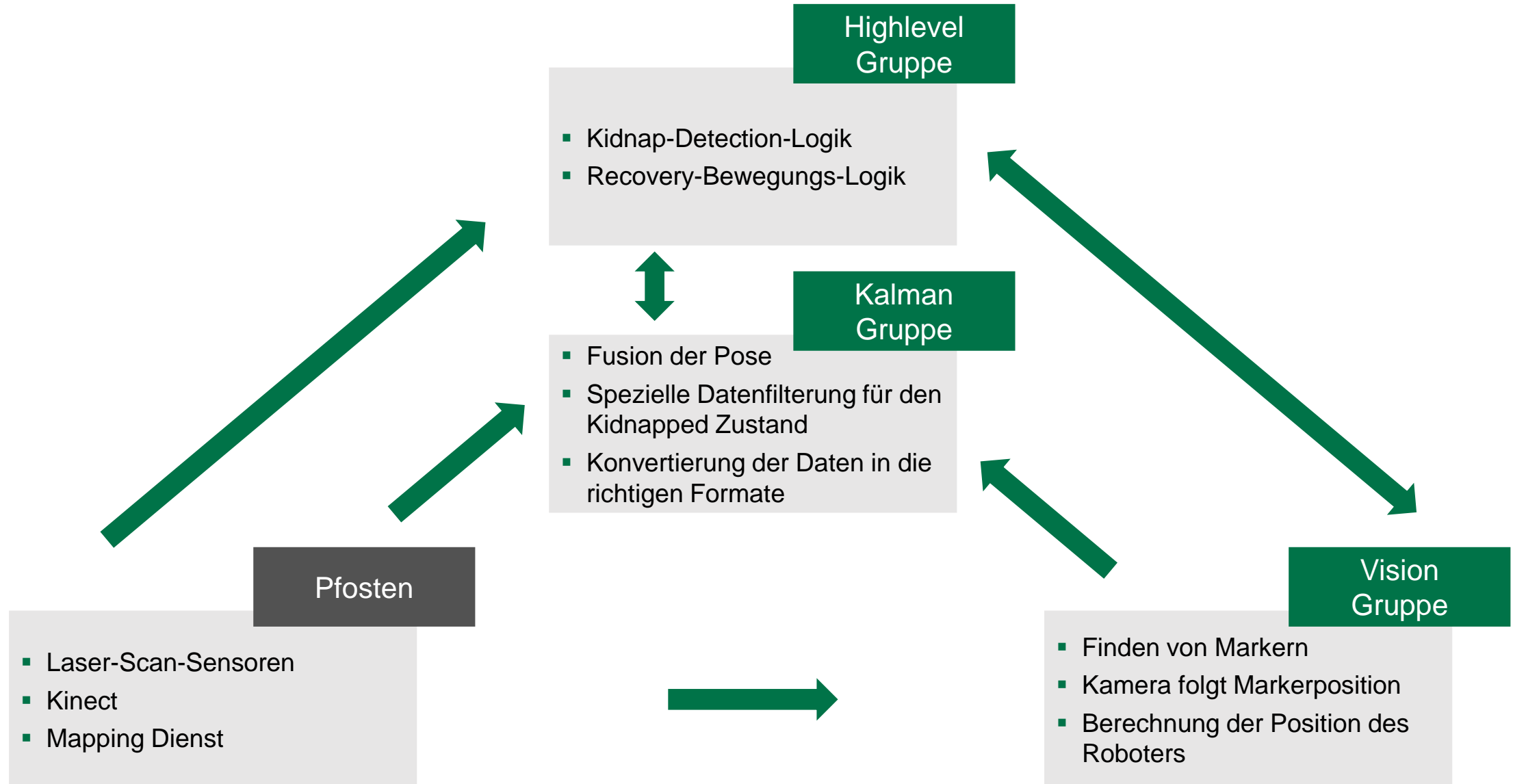
- Roboter hat 3 Möglichkeiten Kidnapped-Situation zu erkennen
- Gezielte Suche von Markern zur Recovery

Agenda

1. Aufgabenstellung
2. Gruppen und Systeminteraktion
3. Vision Gruppe
4. Kalman Gruppe
5. Highlevel Gruppe
6. Ausblick



Die Aufgabenstellung wurde in 3 Teile aufgeteilt um eine bessere Arbeitsverteilung zu ermöglichen

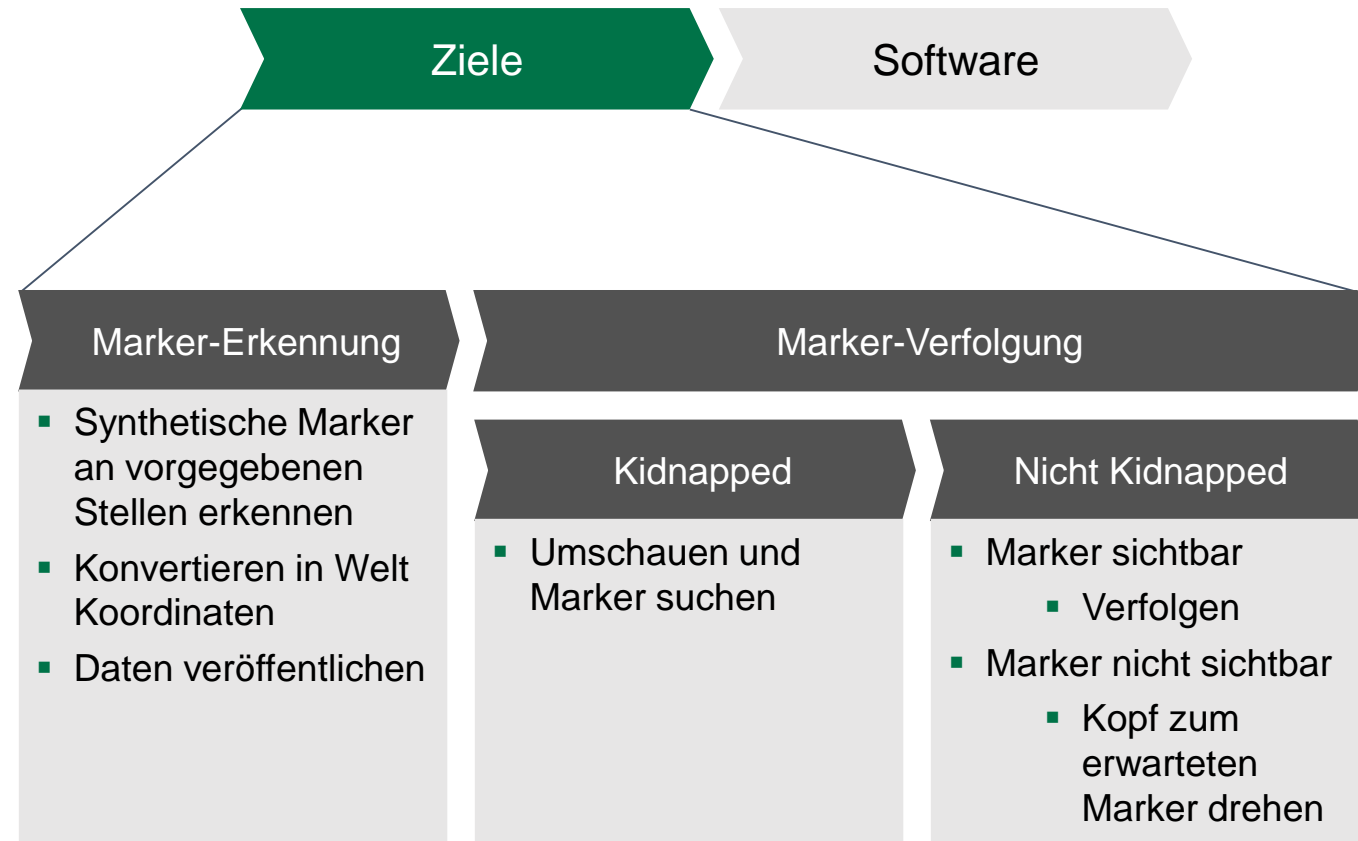


Agenda

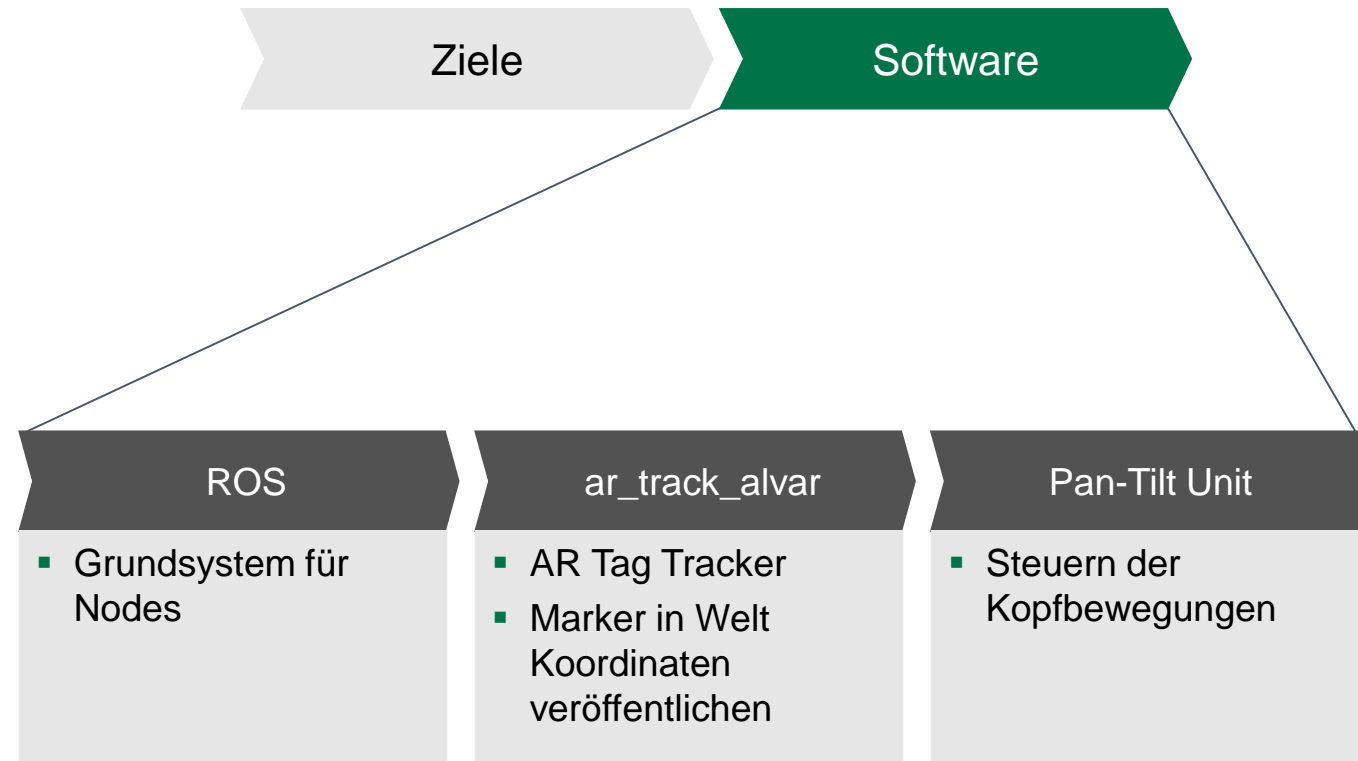
1. Aufgabenstellung
2. Gruppen und Systeminteraktion
3. Vision Gruppe
4. Kalman Gruppe
5. Highlevel Gruppe
6. Ausblick



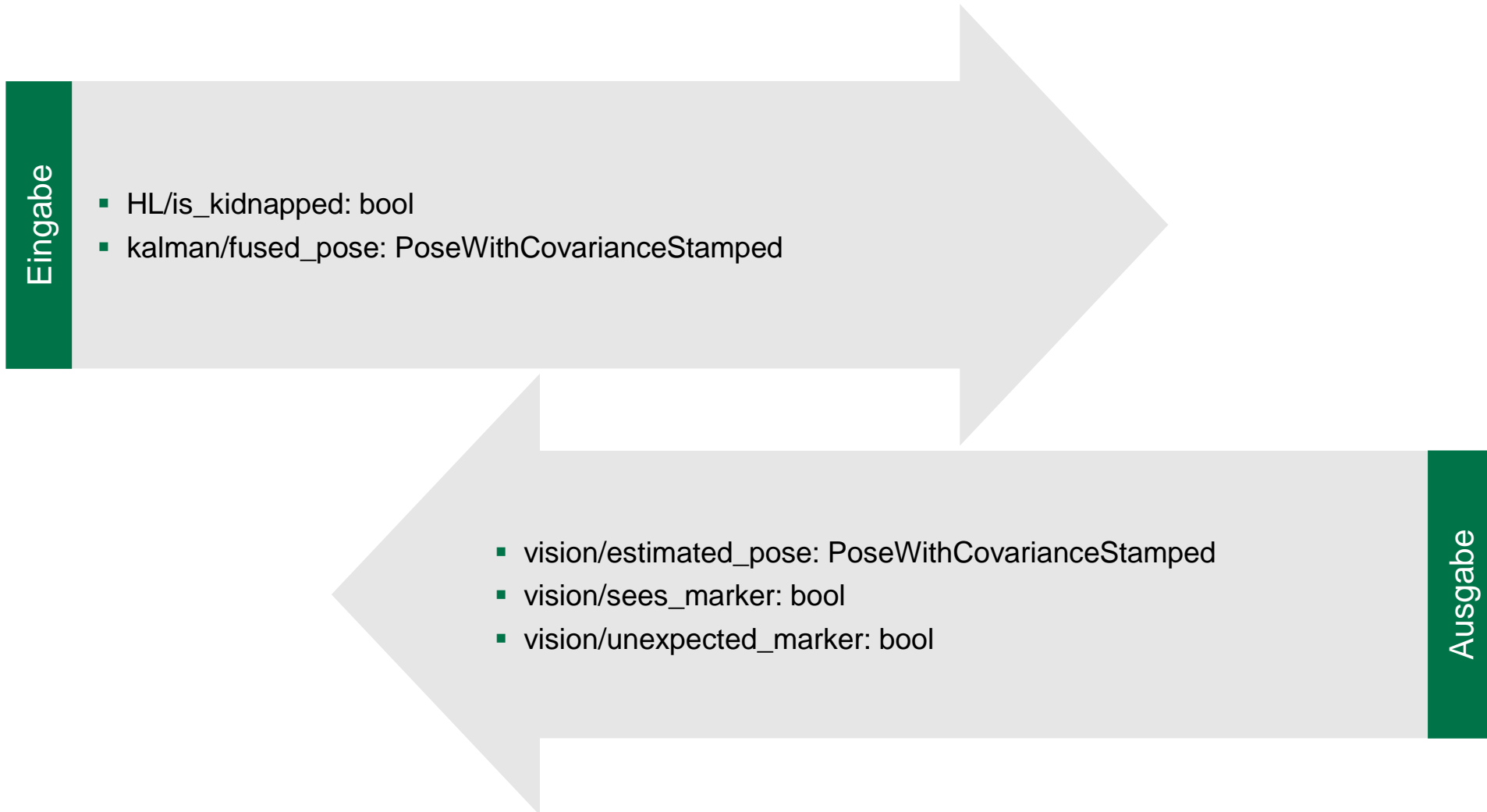
Die Kernziele waren die Erkennung und Verfolgung von Markern in der realen Welt



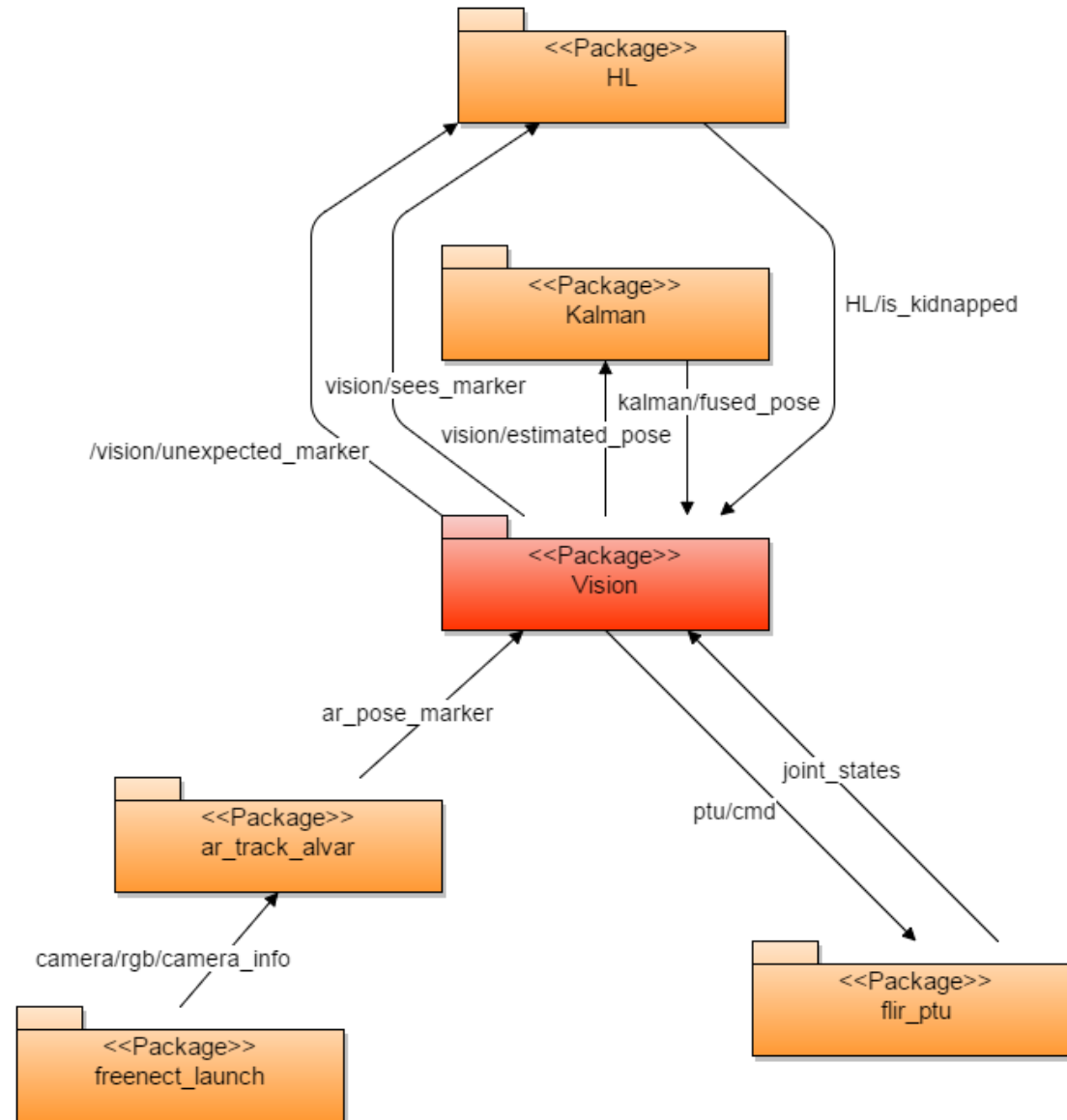
Die Erkennung basiert dabei hauptsächlich auf den Paketen ar_track_alvar und Pan-Tilt Unit



Das Vision Modul ist durch eine Vielzahl von Topics mit den anderen Gruppen verbunden



Folgendes Diagramm beschreibt die Interaktionen zu den anderen Gruppen



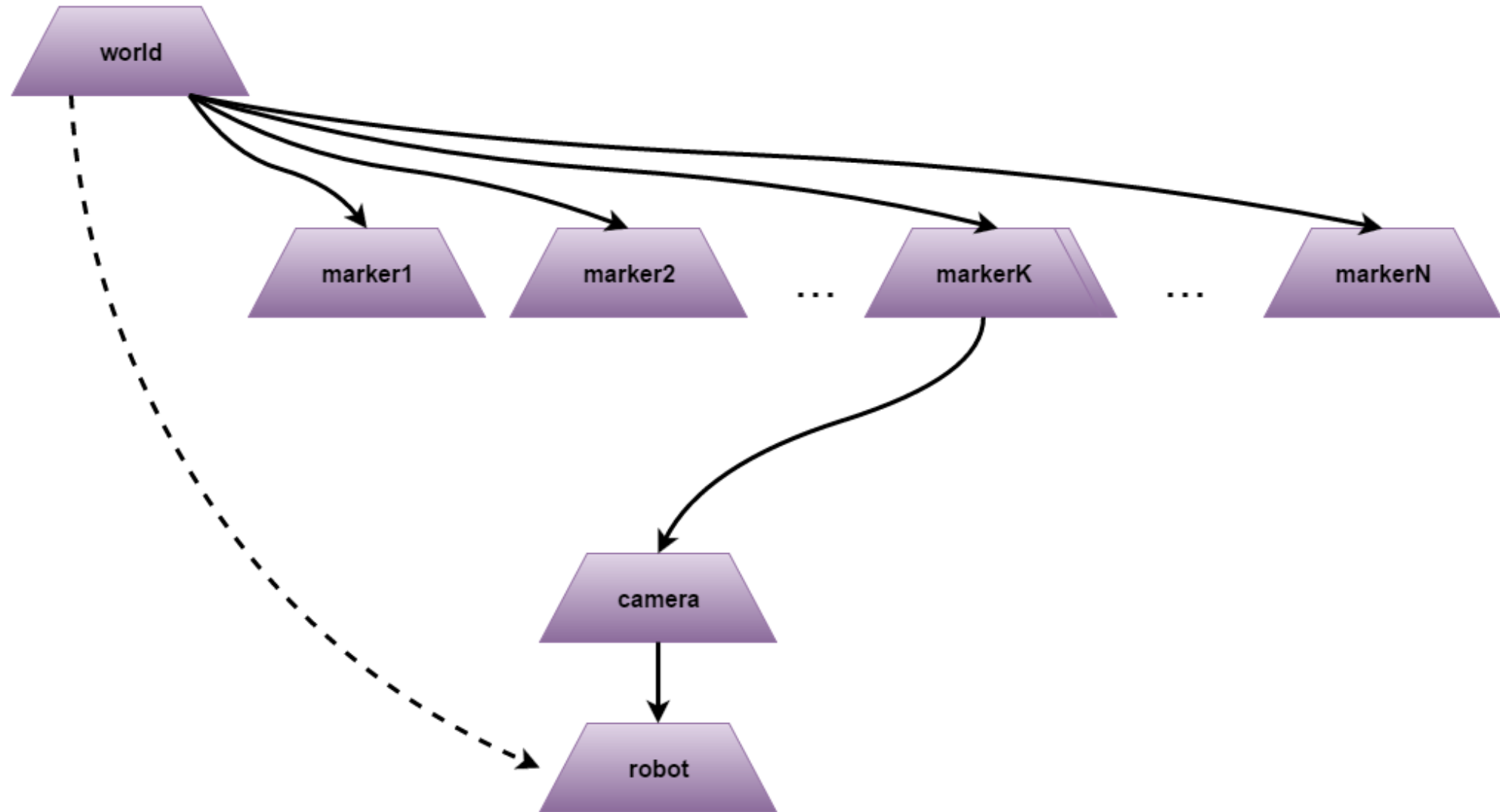
Die Implementierung besitzt die zwei ROS Nodes Marker_Broadcaster und Localizer

Marker Broadcaster

- Hauptthread
 - Versorgung der TF Baumstruktur mit Marker

Localizer

- Thread1
 - konvertiere Marker Transformation in Kamera Transformation
- Thread 2
 - Auszug aus TF der Roboter Transformation in Weltkoordinaten
- Thread 3:
 - Aufnahme und Speichern der Daten von anderen Gruppen
- Thread 4
 - Kamera Drehung



Während der Umsetzung wurden die folgenden Probleme gelöst

- 1
 - ar_track_alvar → nicht kalibrierte Kamera
- 2
 - Schlechte Kovarianz → Warteschlange mit 25 Samples
- 3
 - Marker Platzierung
- 4
 - Kopfbewegung → atan2 mit Spezialfällen berücksichtigt

Folgende Tests wurden durchgeführt um die Ergebnisse zu überprüfen

1

- Gesichtsfeld von Kinect

2

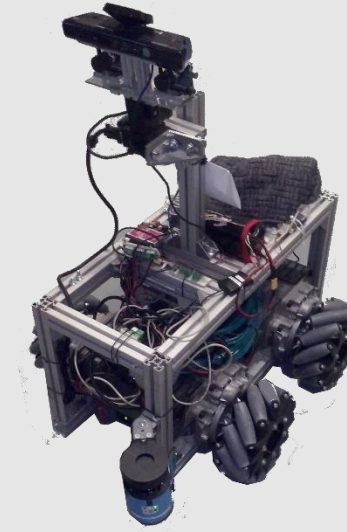
- PTU Drehungsgeschwindigkeit

3

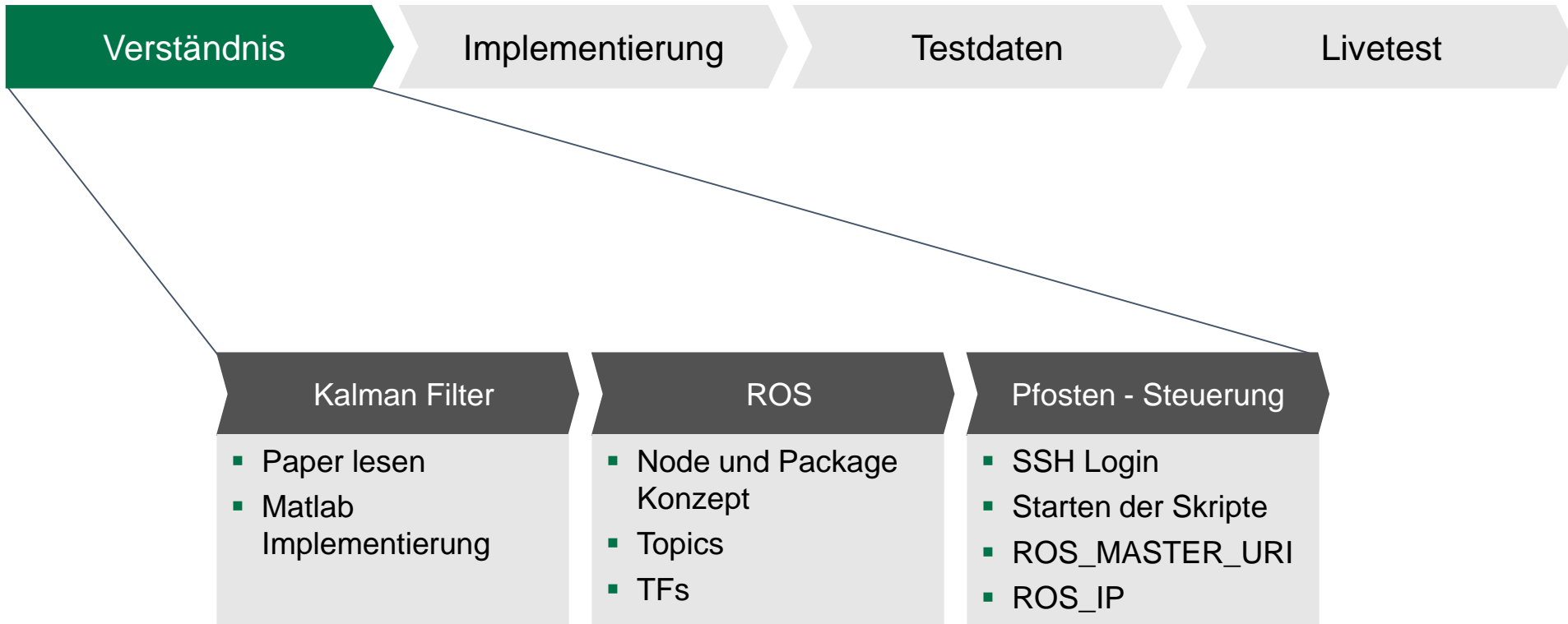
- Dummy Programm

Agenda

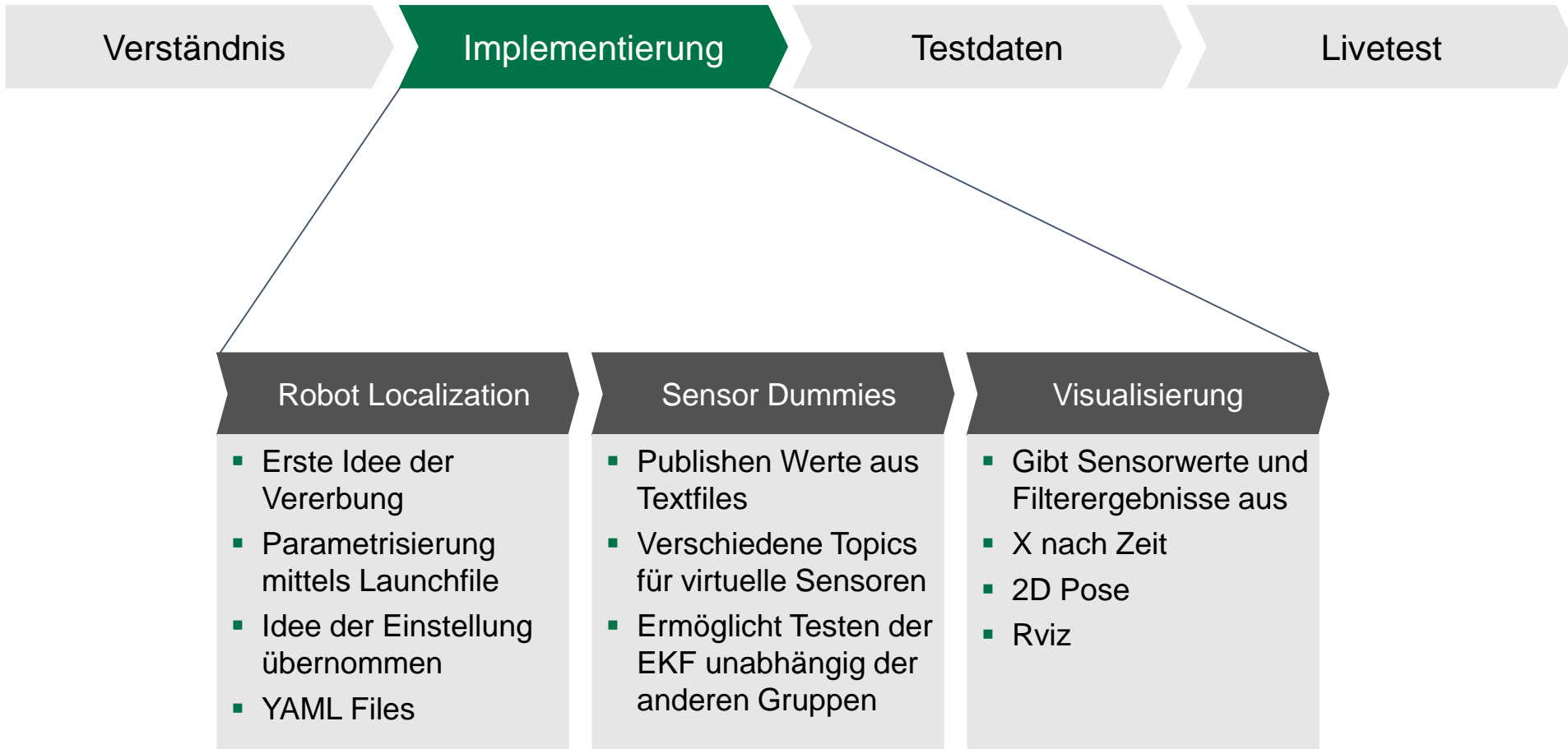
1. Aufgabenstellung
2. Gruppen und Systeminteraktion
3. Vision Gruppe
- 4. Kalman Gruppe**
5. Highlevel Gruppe
6. Ausblick



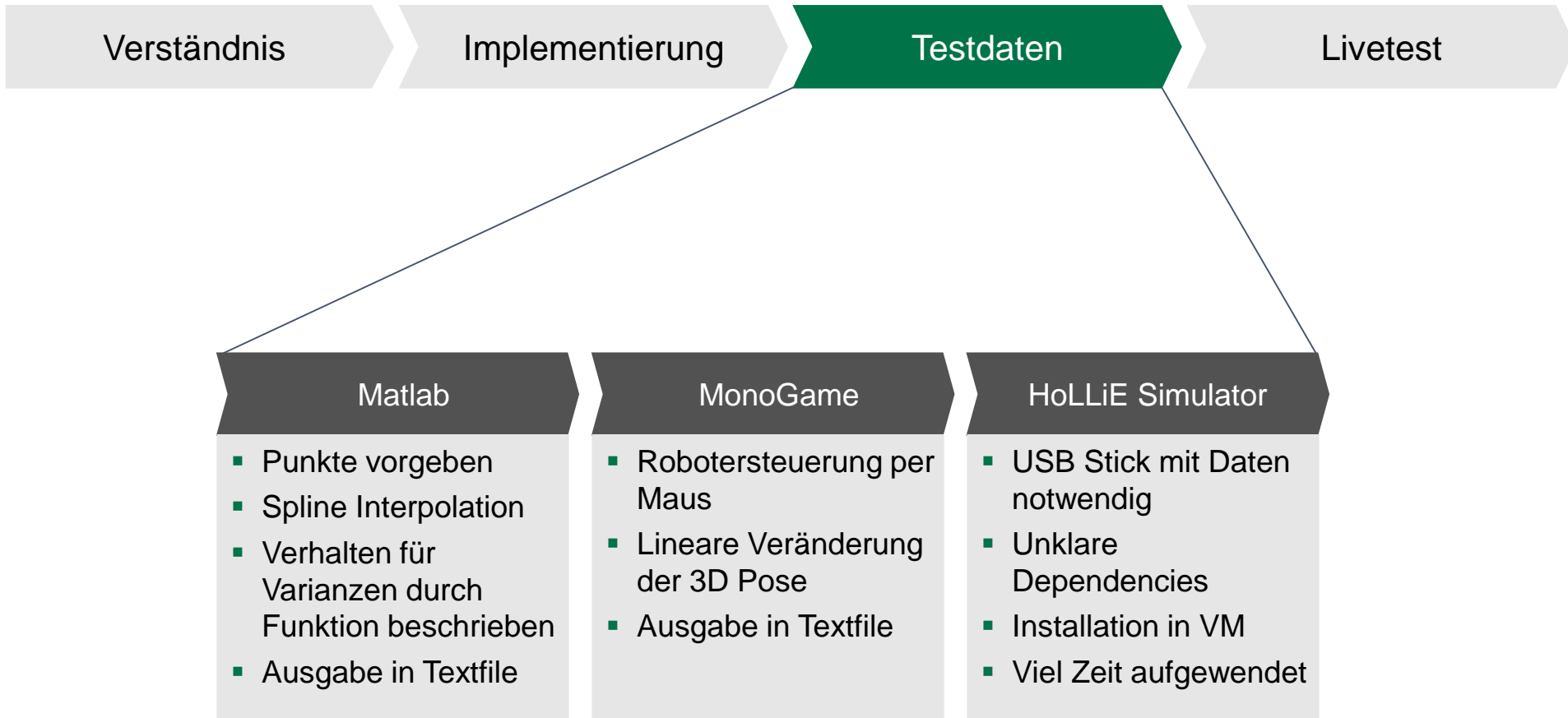
Die Aufgaben die innerhalb des Praktikums angefallen sind waren sehr vielseitig



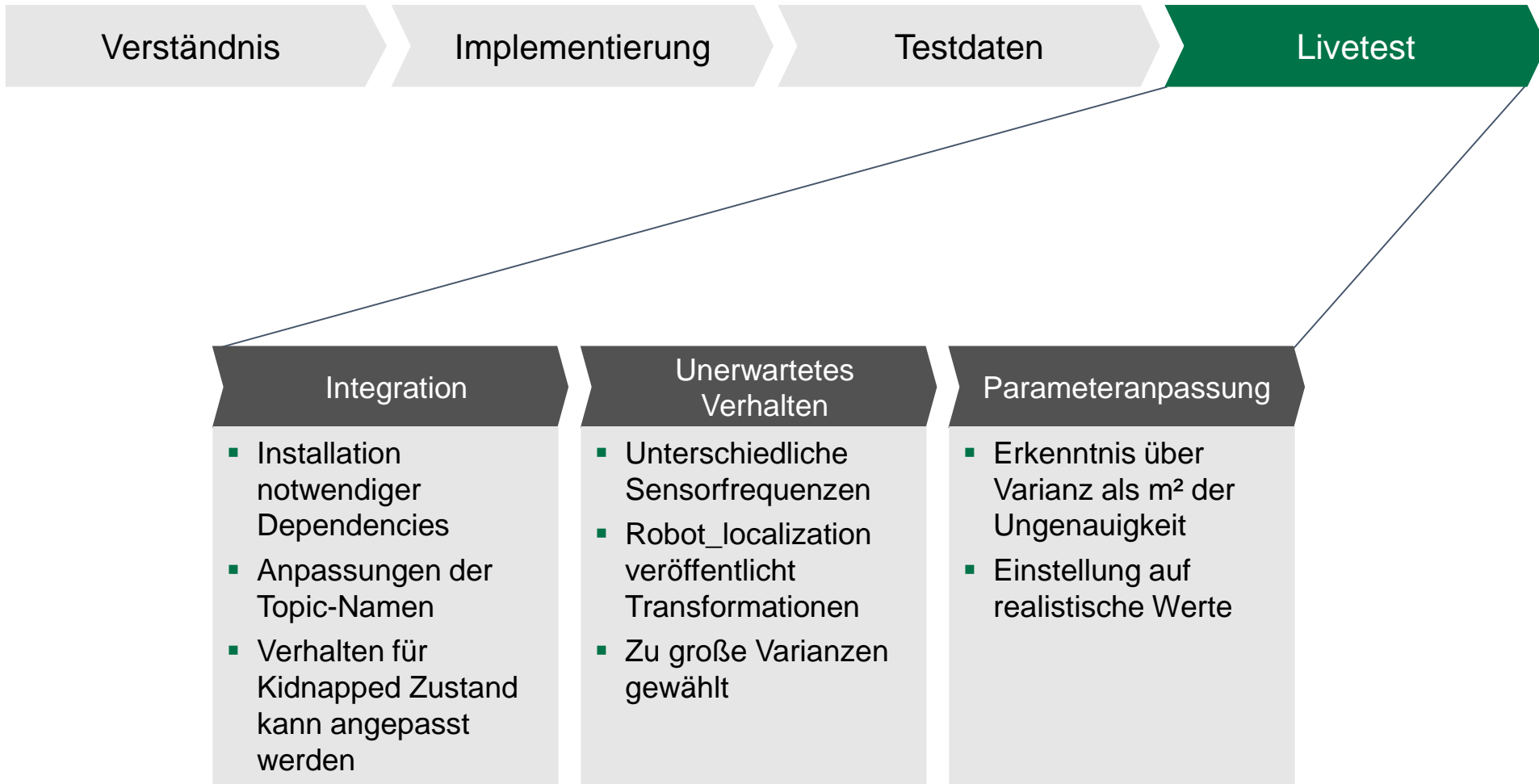
Die Aufgaben die innerhalb des Praktikums angefallen sind waren sehr vielseitig



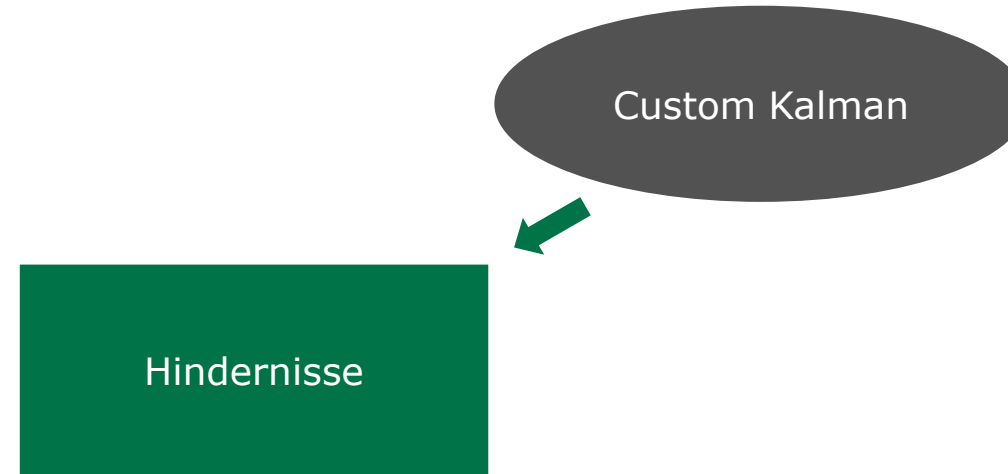
Die Aufgaben die innerhalb des Praktikums angefallen sind waren sehr vielseitig



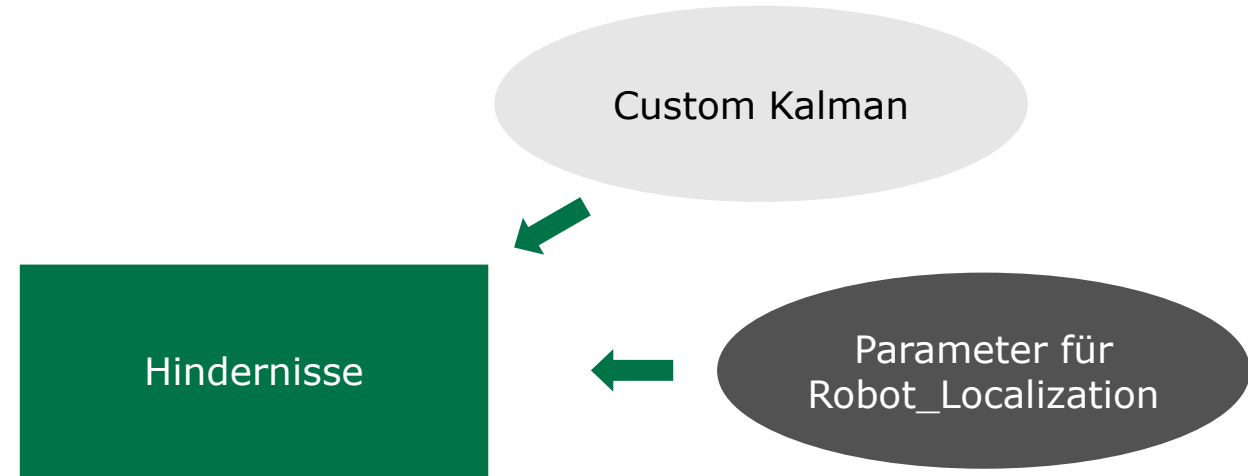
Die Aufgaben die innerhalb des Praktikums angefallen sind waren sehr vielseitig



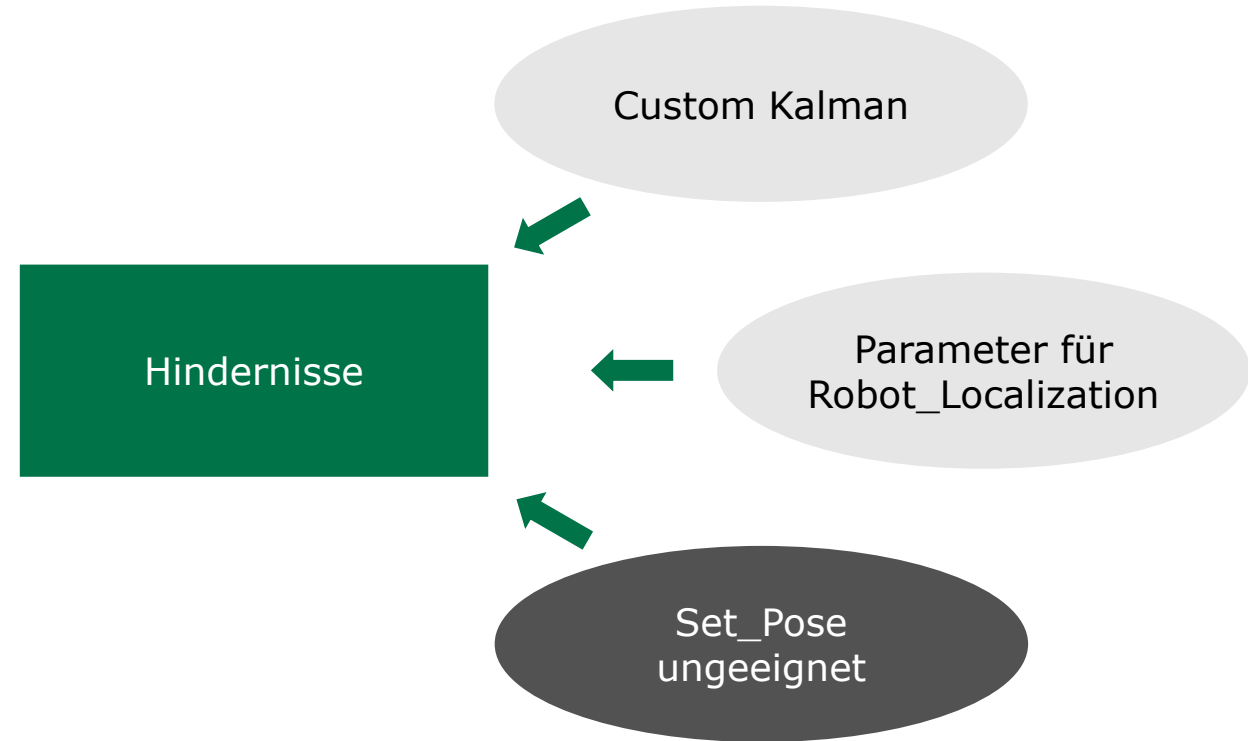
Während dem Praktikum mussten zahlreiche Probleme bewältigt werden



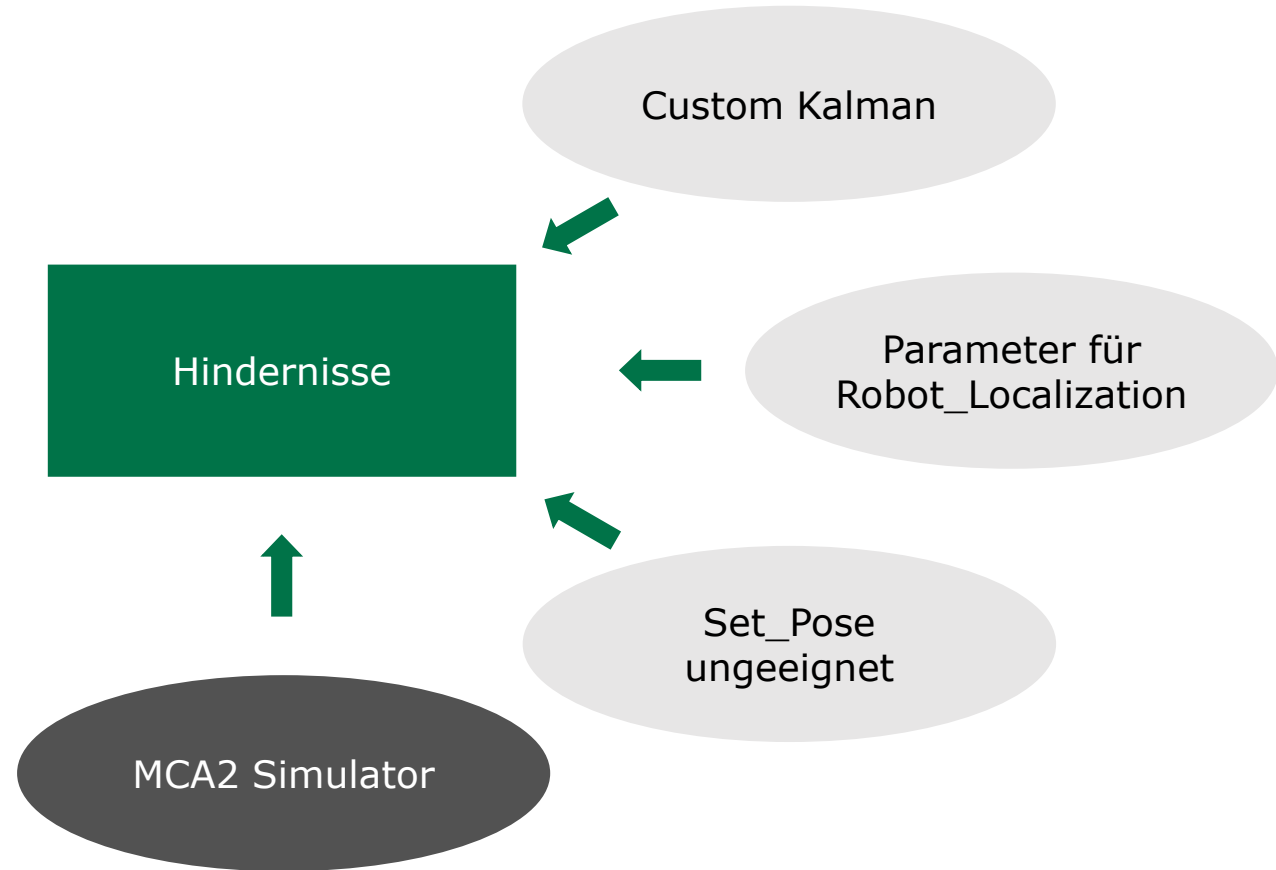
Während dem Praktikum mussten zahlreiche Probleme bewältigt werden



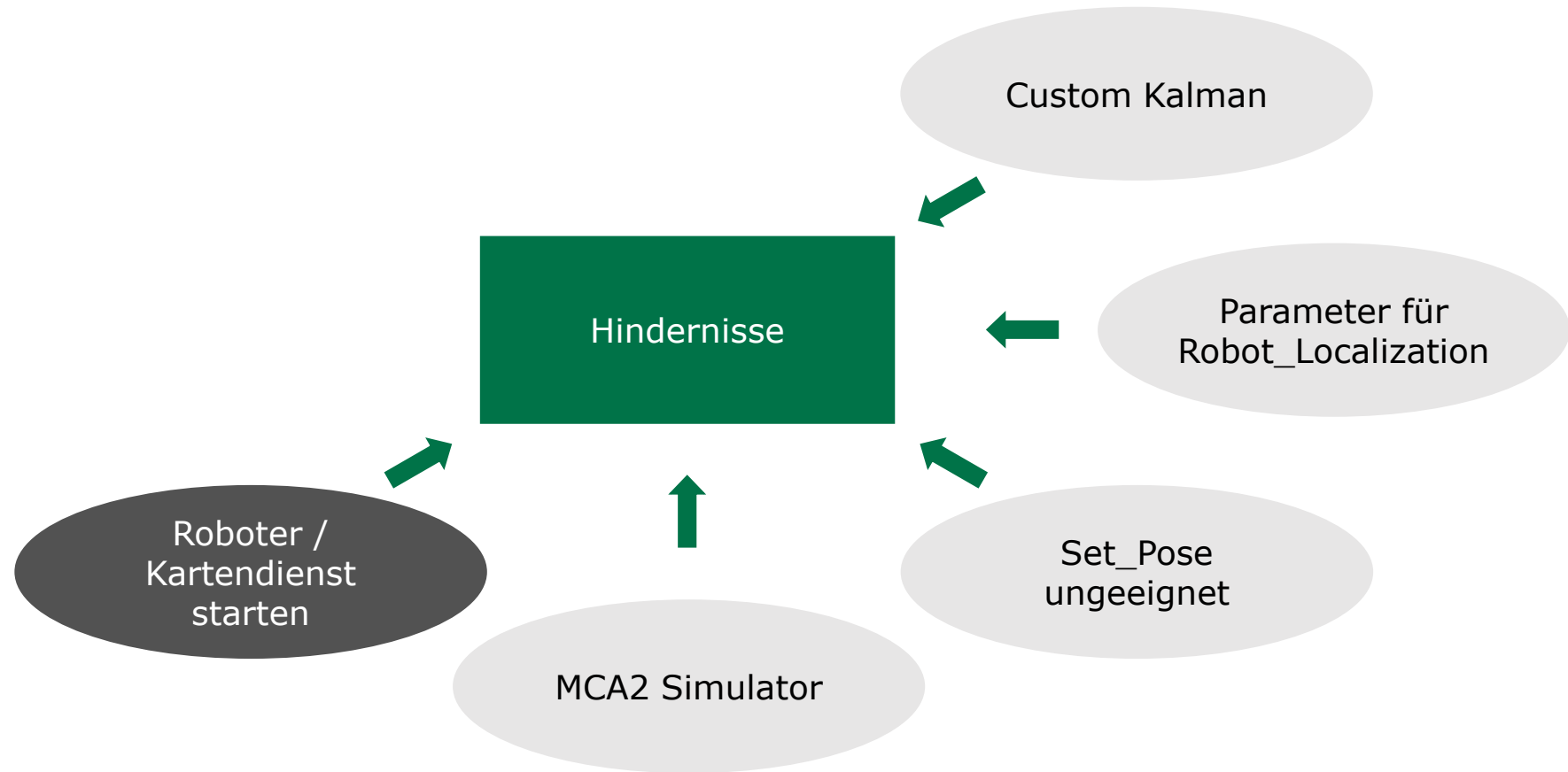
Während dem Praktikum mussten zahlreiche Probleme bewältigt werden



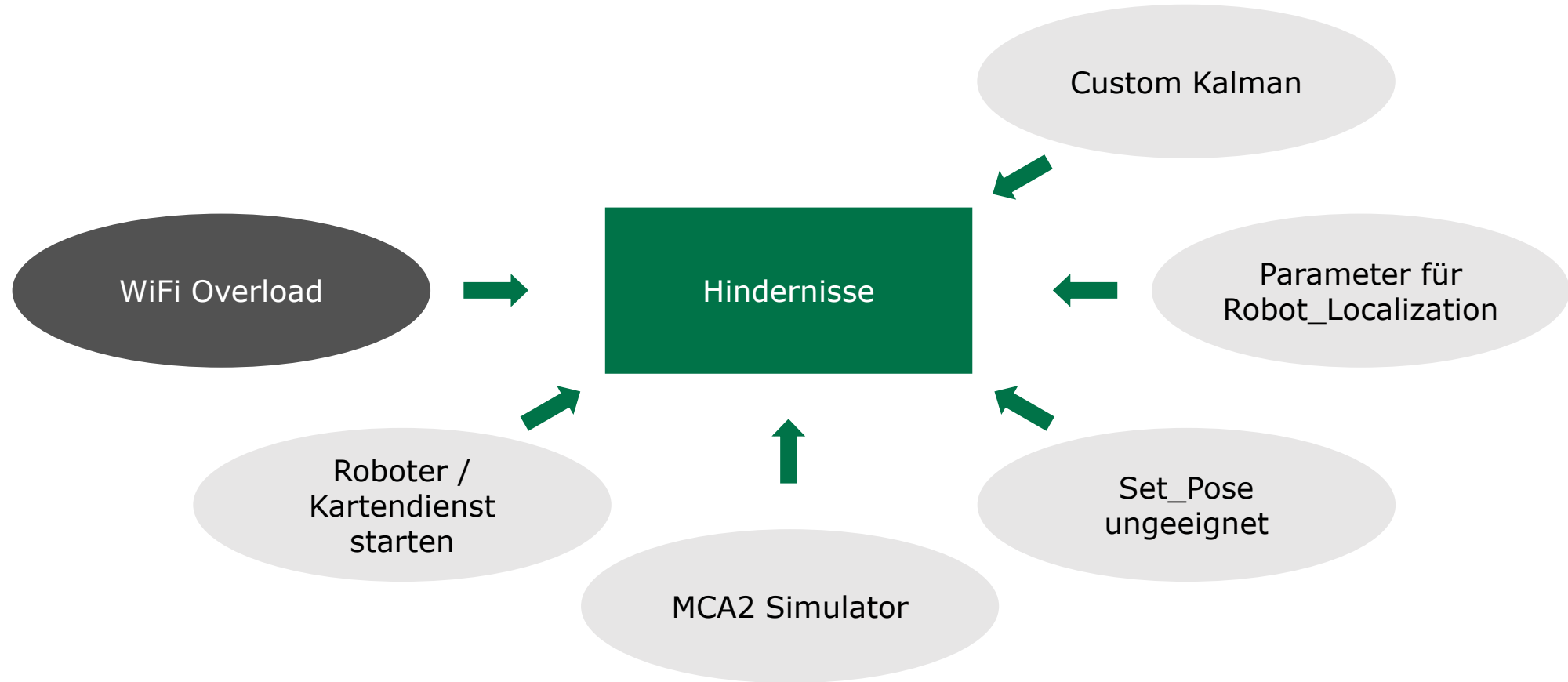
Während dem Praktikum mussten zahlreiche Probleme bewältigt werden



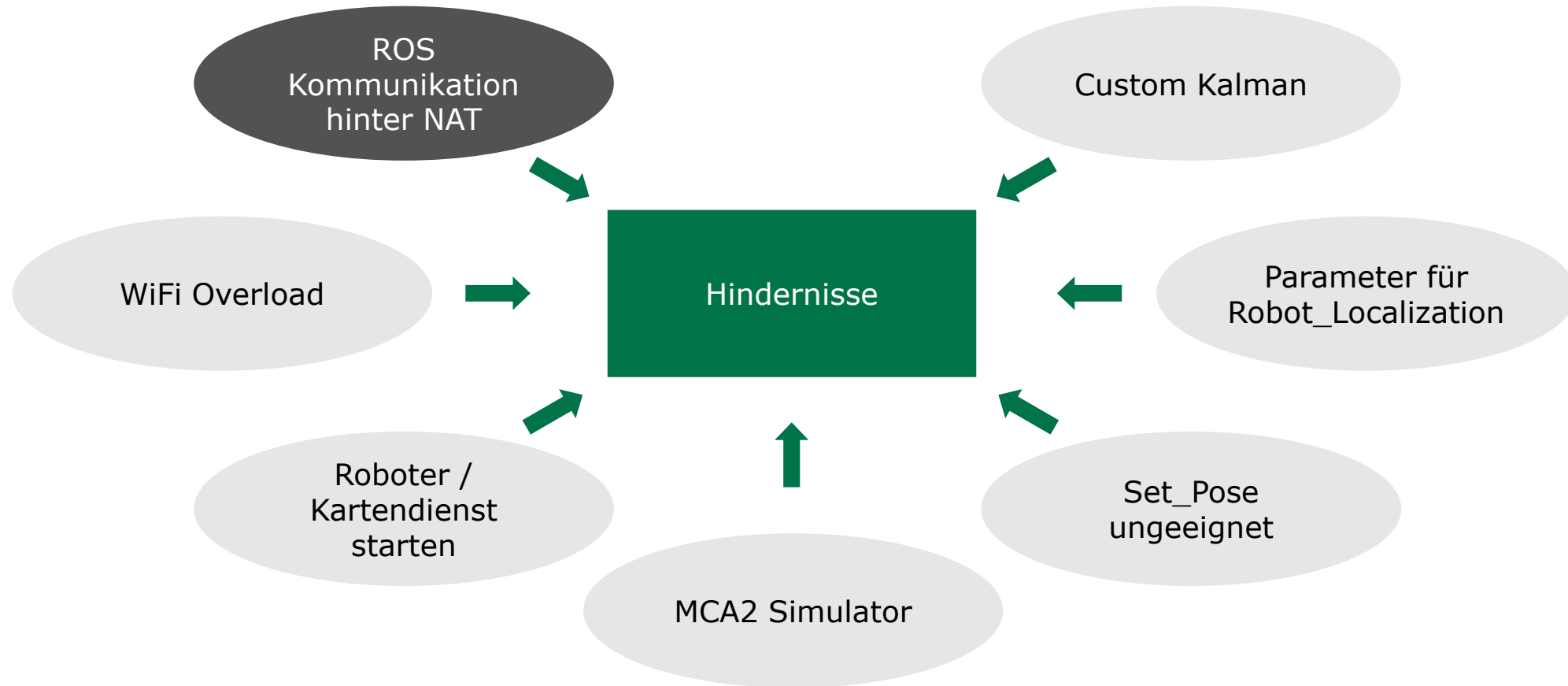
Während dem Praktikum mussten zahlreiche Probleme bewältigt werden



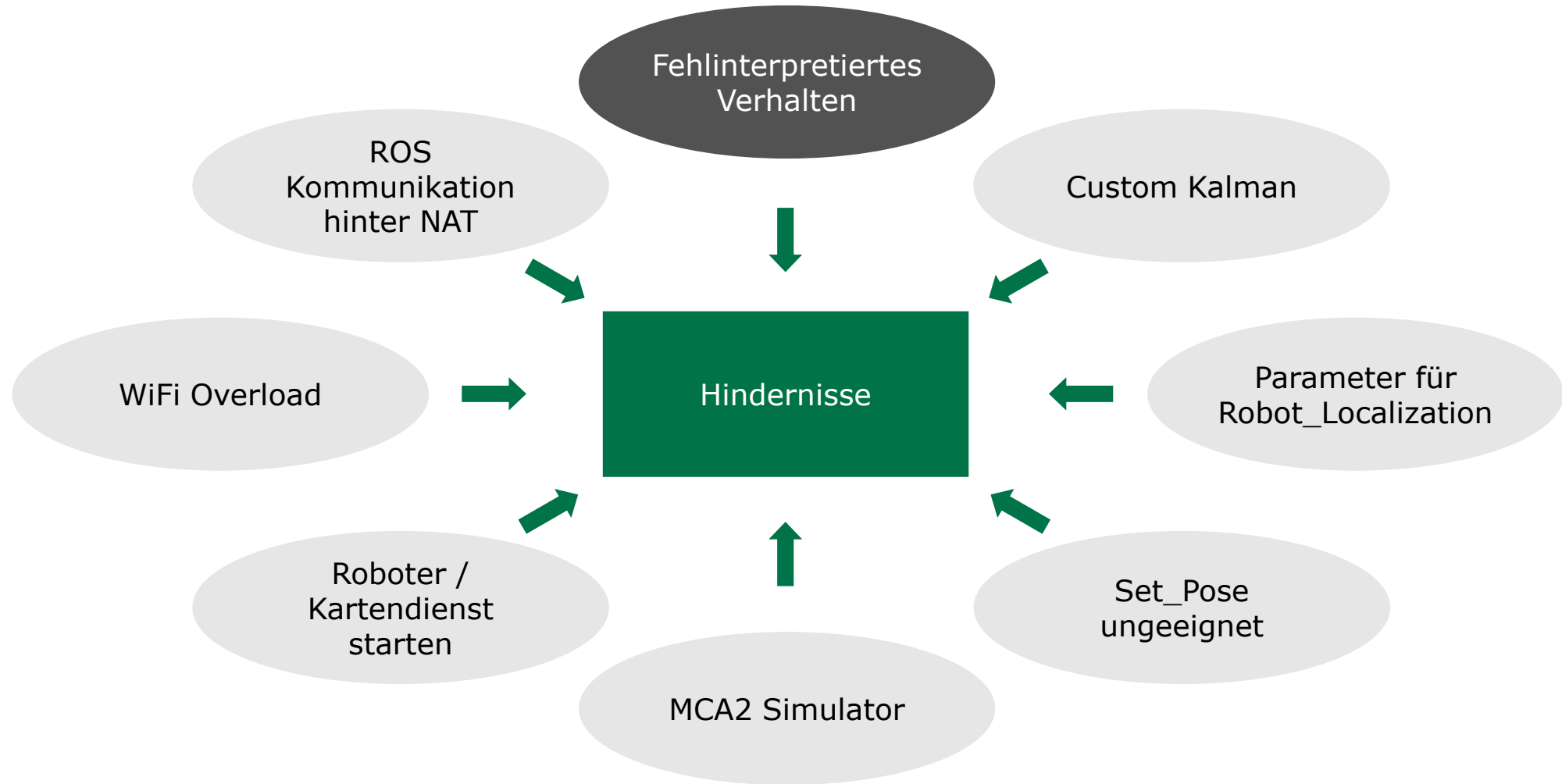
Während dem Praktikum mussten zahlreiche Probleme bewältigt werden



Während dem Praktikum mussten zahlreiche Probleme bewältigt werden

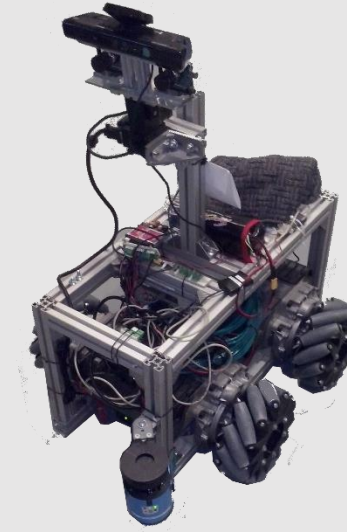


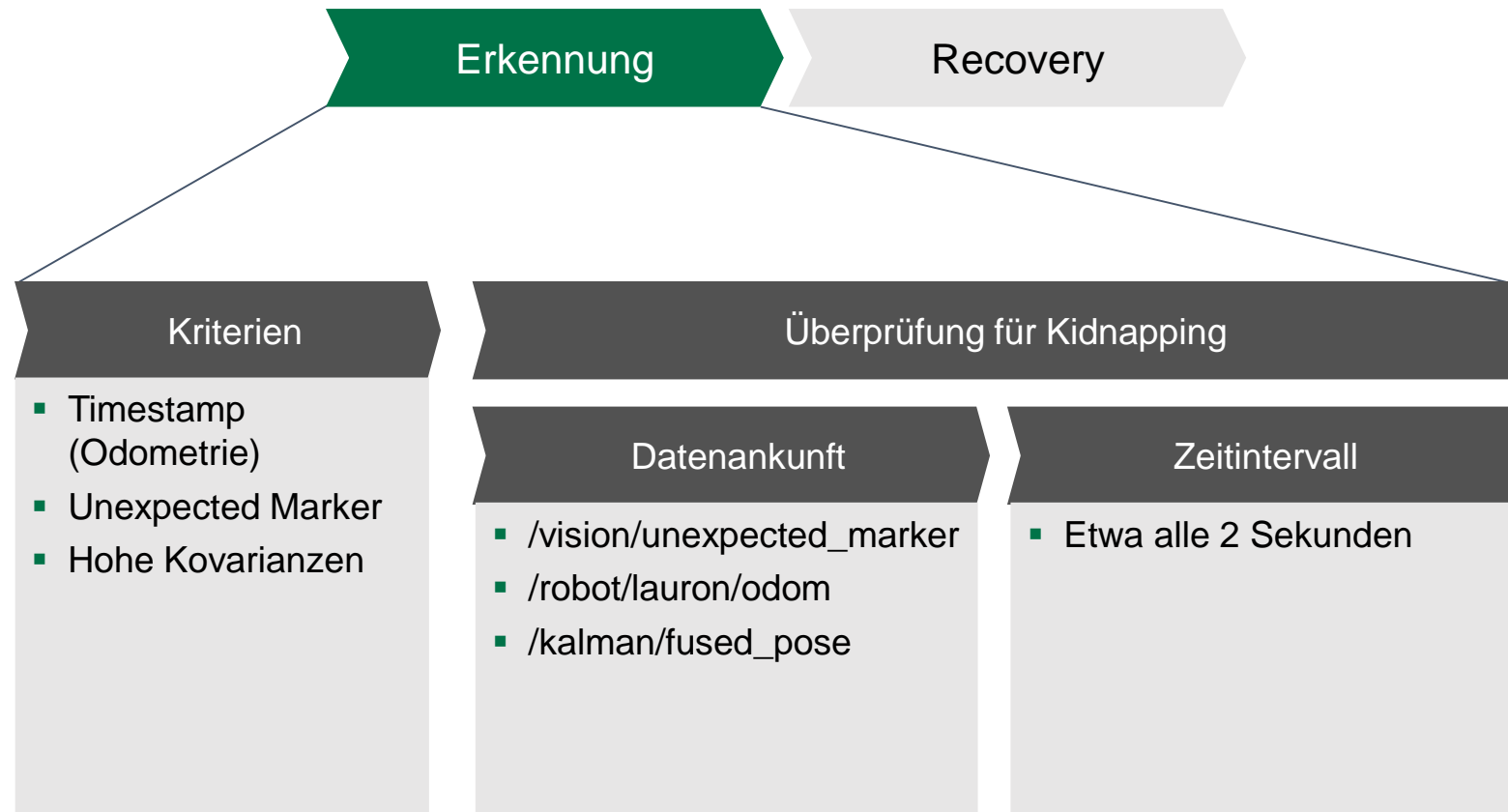
Während dem Praktikum mussten zahlreiche Probleme bewältigt werden

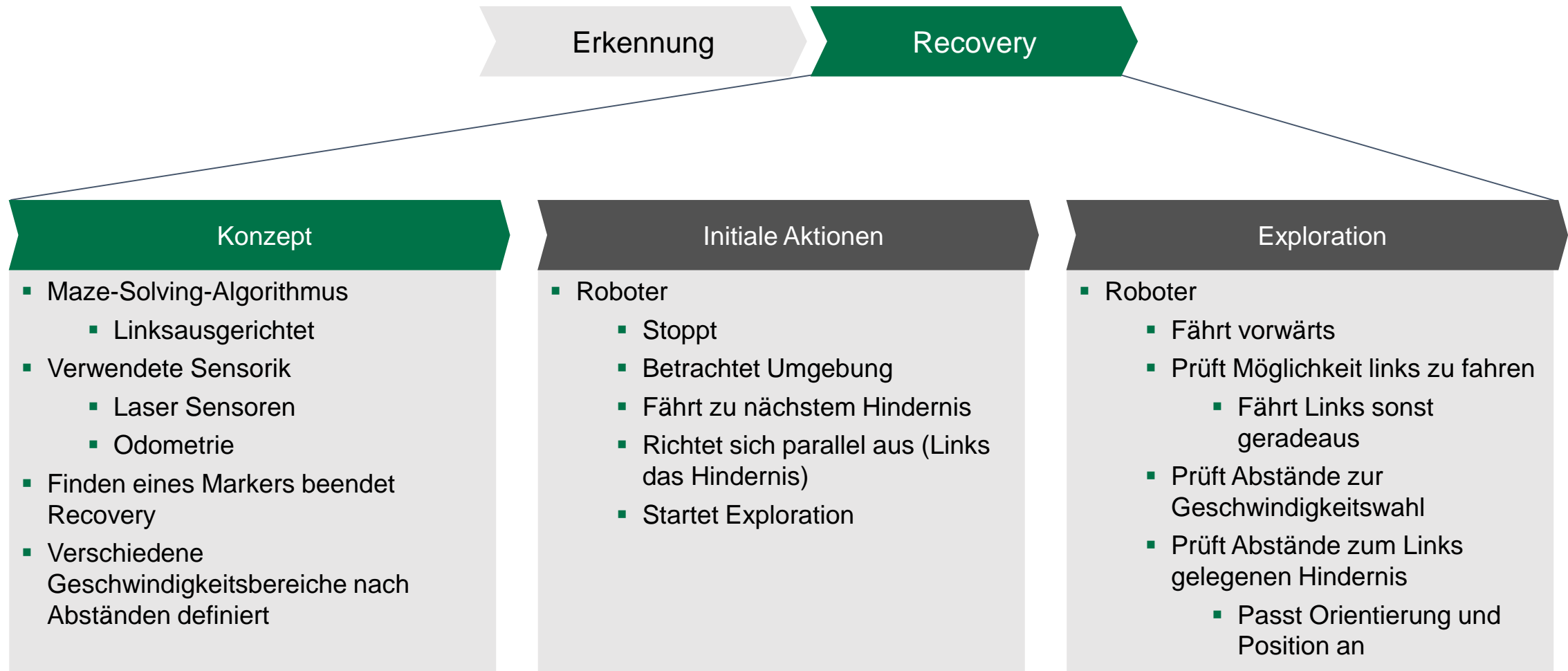


Agenda

1. Aufgabenstellung
2. Gruppen und Systeminteraktion
3. Vision Gruppe
4. Kalman Gruppe
5. Highlevel Gruppe
6. Ausblick

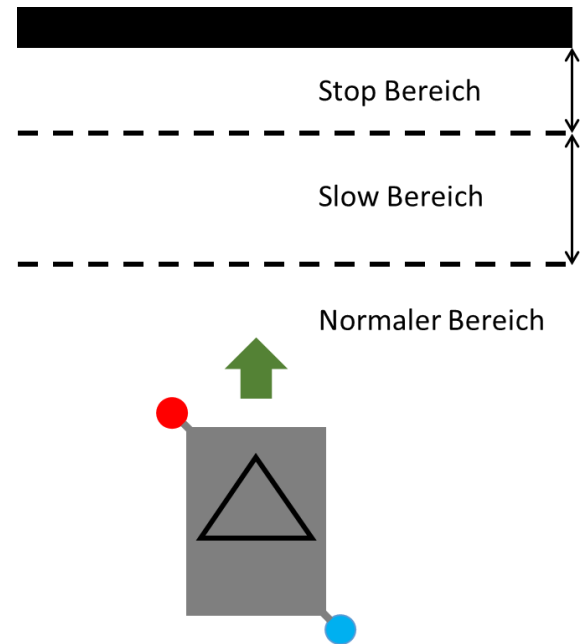


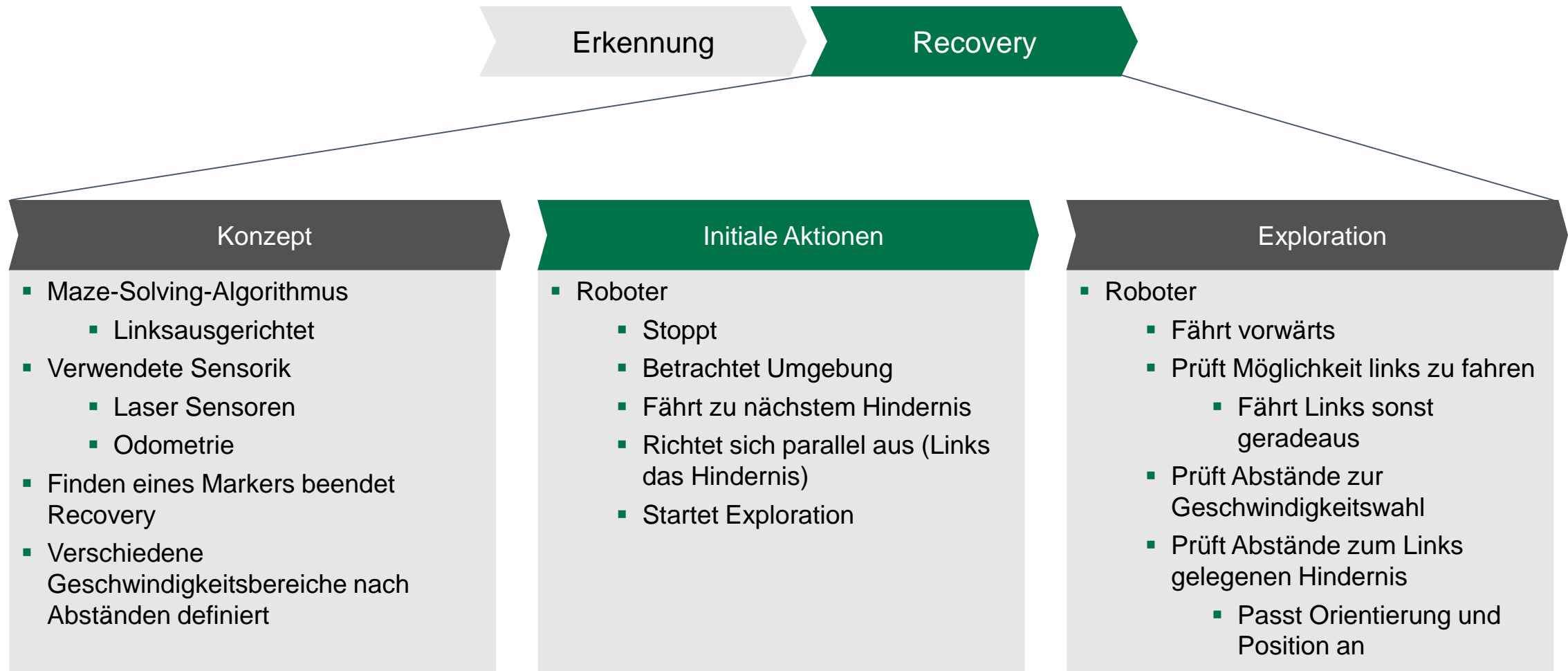




Die Geschwindigkeiten des Roboters werden durch die Entfernung zum Hindernis festgelegt

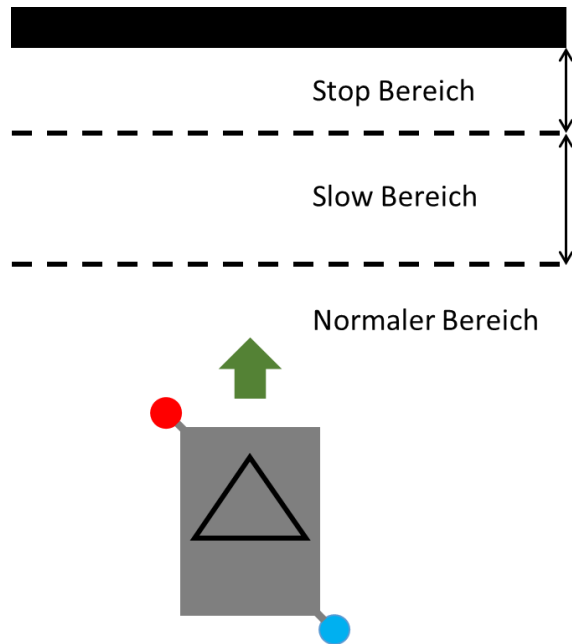
Geschwindigkeitsstufen



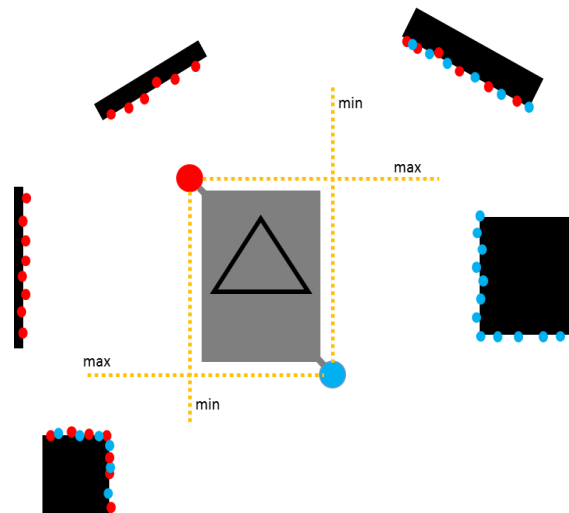


Die Geschwindigkeiten des Roboters werden durch die Entfernung zum Hindernis festgelegt

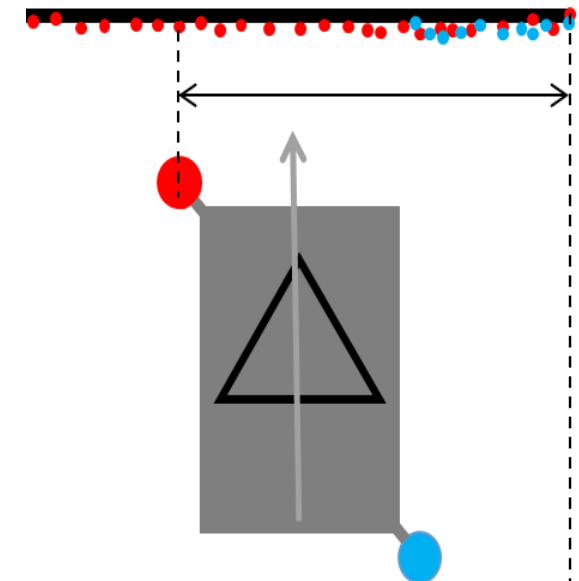
Geschwindigkeitsstufen

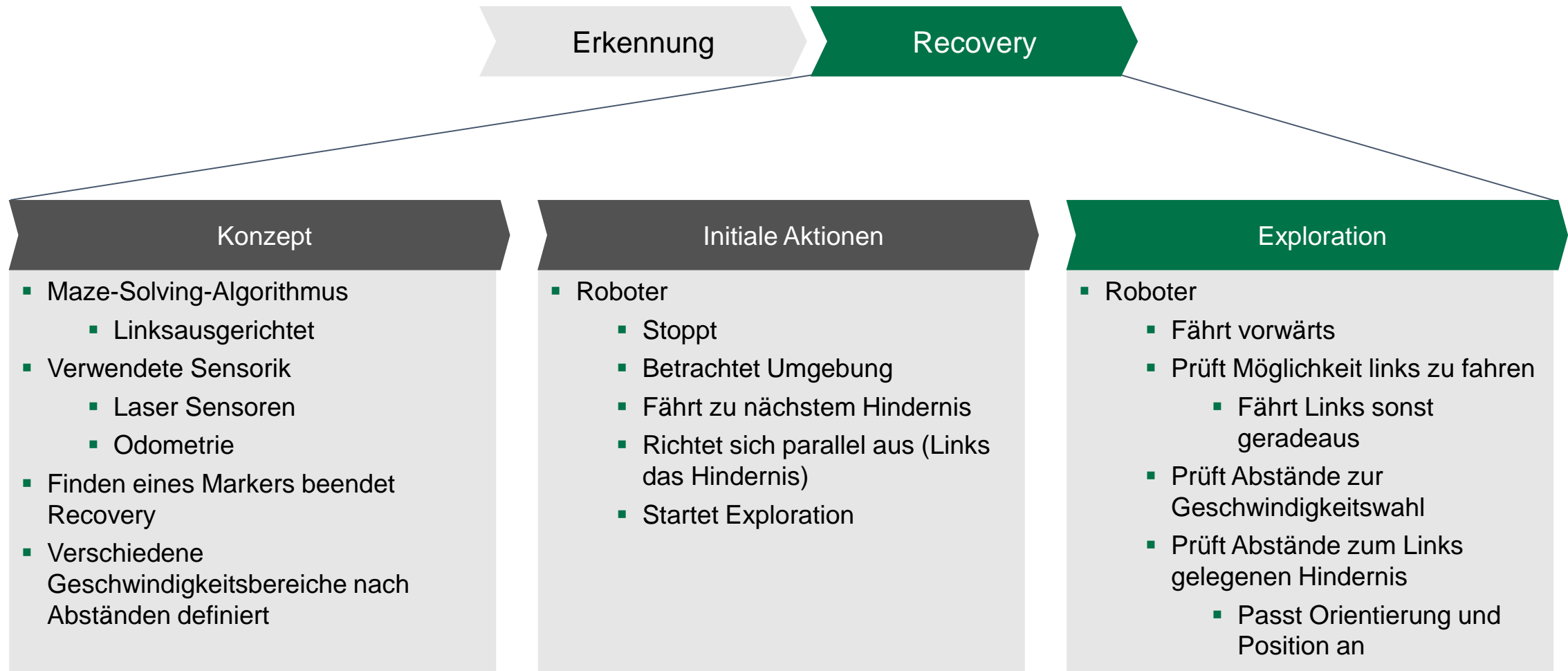


Lasersensor Punktwolke

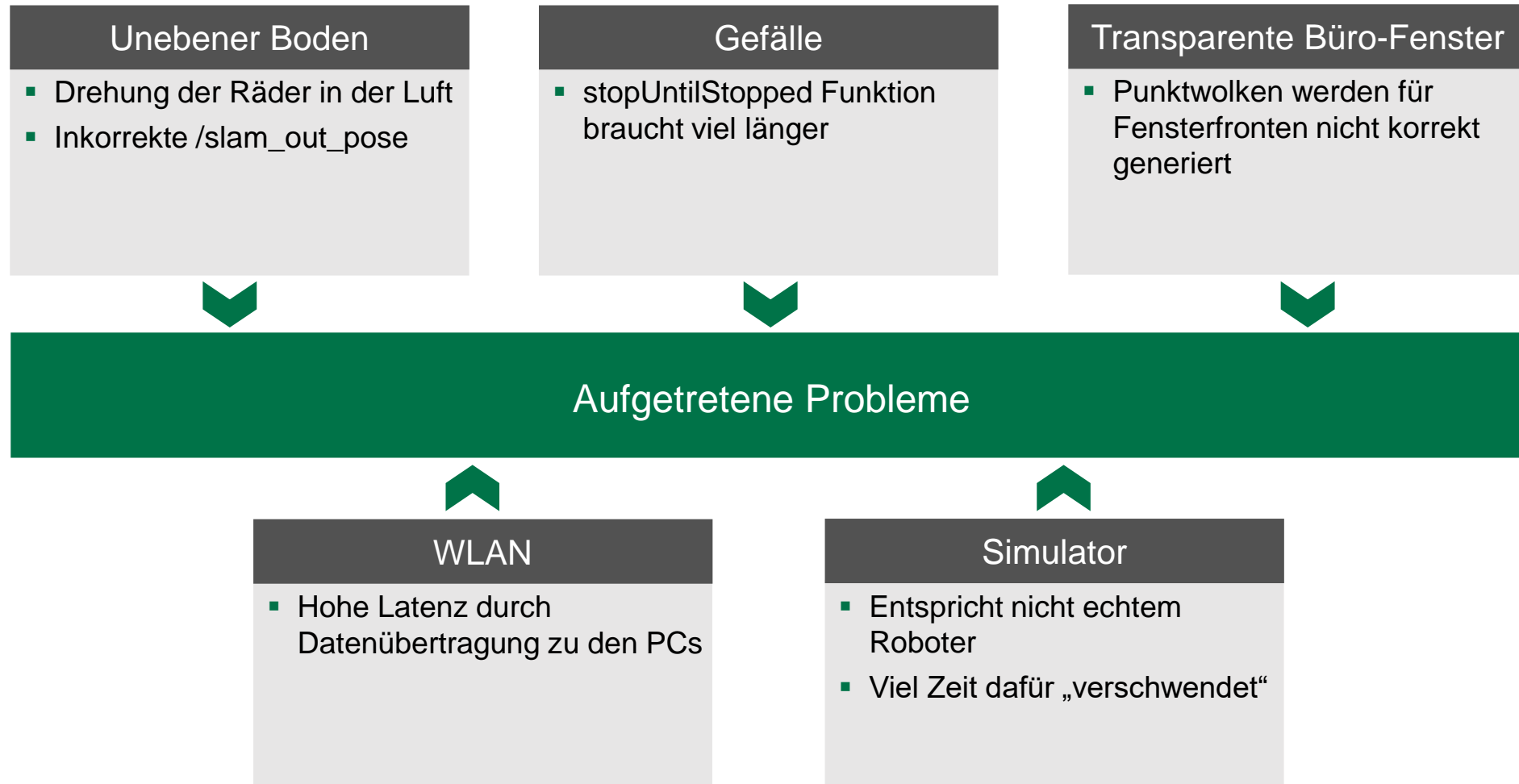


Relevante Bereiche

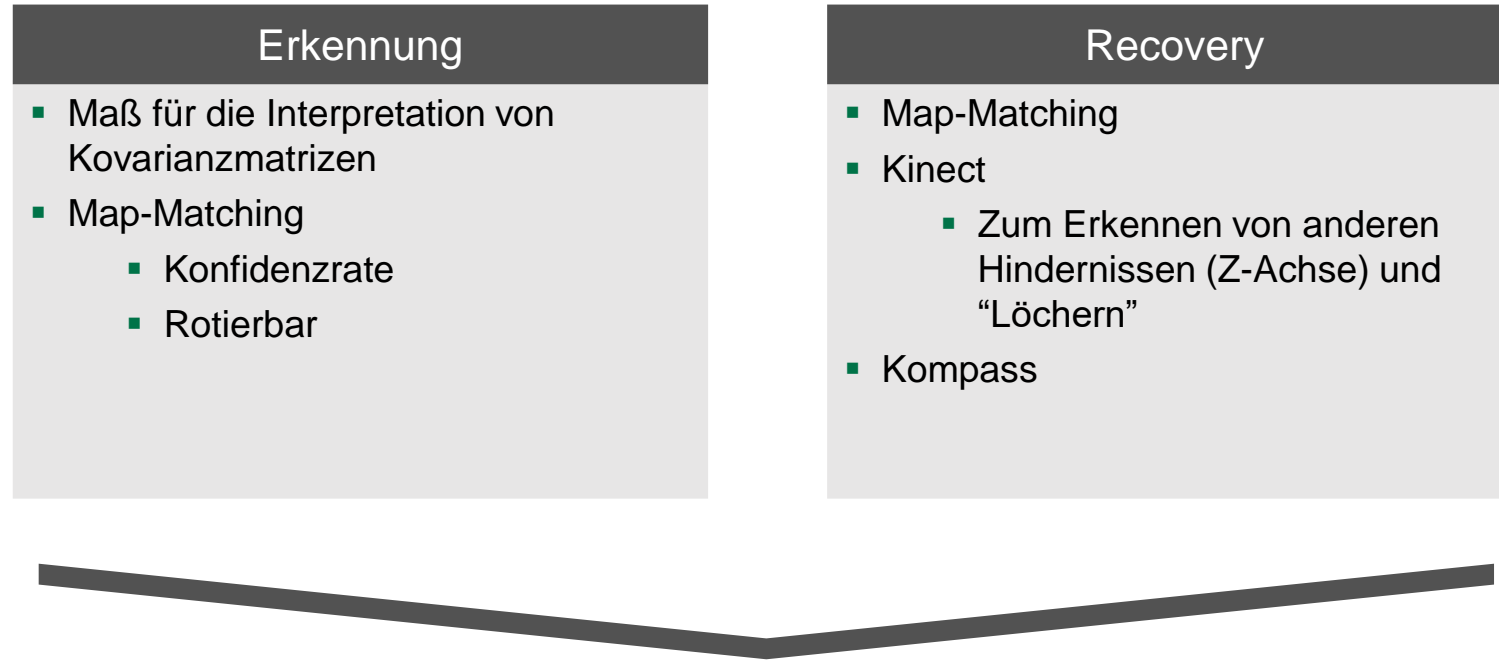




Die Steuerung des Roboters hat einige Probleme aufgeworfen, die gelöst werden mussten



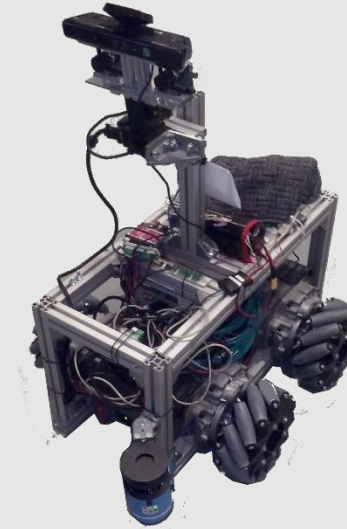
Es besteht Verbesserungspotential an beiden Aufgabenteilen



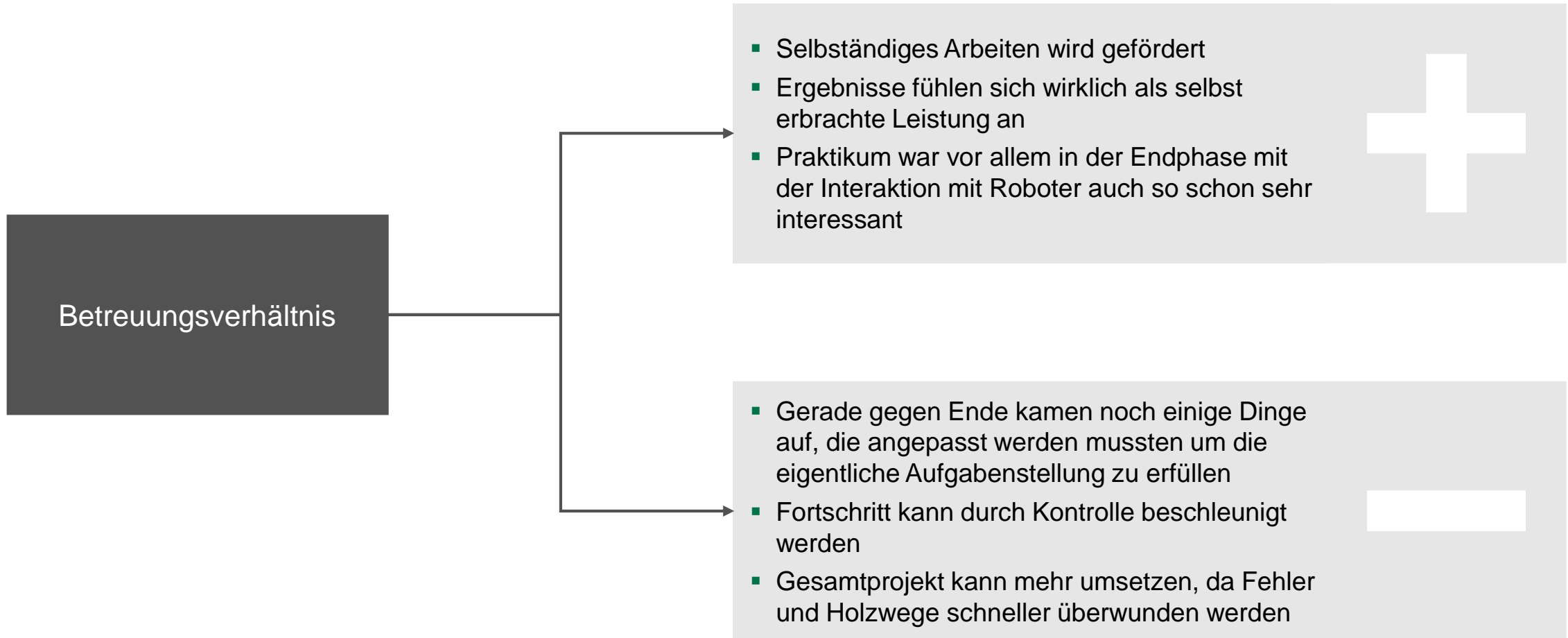
Spätere Praktikumsgruppen können den bestehenden Ansatz verfeinern und neue Techniken einbeziehen

Agenda

1. Aufgabenstellung
2. Gruppen und Systeminteraktion
3. Vision Gruppe
4. Kalman Gruppe
5. Highlevel Gruppe
6. Ausblick



Der generelle Ablauf des Praktikums darf gerne etwas mehr Betreuerhilfe erhalten



Für das nächste Praktikum sollte im Voraus für genügend Kapazitäten gesorgt werden

Zukünftige Möglichkeiten für spätere Praktikumsgruppen

Umgesetzt während des Praktikums

- Roboter erkennt Kidnapping Situation
- Roboter kann nach Markern suchen
 - -> Recovery
- Datenfusion von Map und Kinect
- Erkennung von künstlichen Markern an vorgegebenen Positionen
- Folgen der Marker mit dem „Kopf“ des Roboters

Zukünftige Aufgaben

- Integration von Kidnapping Logik in bestehende „Arbeitsaufgaben“
 - Kinect nicht voll für Kidnapping Erkennung einsetzen
 - Als Service im Hintergrund
- Erkennung von natürlichen Markern wie z.B. Türschilder
- Einbindung weiterer Positionssensoren
- Zentrale Markerdatenbank fürs FZI