lfd. Nr.	Thema (offene Themen bei iMAR Navigation GmbH, St. Ingbert)	Kurzbeschreibung (detaillierte Informationen gerne auf Anfrage)	Kategorie	Fachrichtung	Dauer	Niveau
1	Integration eines GNSS Receivers unter QNX in ein Navigationssystem und Erprobung	Entwicklung eines Treibers für einen neuartigen GNSS-Receiver unter dem Echtzeitbetriebssystem QNX und Erprobung des Latenzverhaltens unter Verwendung eines vorhandenen GNSS-Signalsimulators	SW	ET / INF / L&R / GEO	3 M	Bachelorarbeit / Praktikum
2	Entwicklung eines Hardware-in-the-loop Trajektoriengenerators	Es soll ein Konzept für einen Trajektoriensimulator entwickelt und realisiert werden, mit dem eine Bewegungskurve eines Land-, Wasser- oder Luftfahrzeugs in Raum und Zeit definiert werden kann und daraus die Beschleunigungen und Drehraten sowie Lagewinkel des Objektes ermittelt werden können. Zugleich soll damit ein vorhandener GPS-Simulator seitsynchron so angesteuert werden, daß zum Testen von Inertialmeßsystemen im Labor unter einsatzähnlichen Bedingungen alle Eingagsgrößen für eine HIL Simulation (Einspeisung der simulierten Inertial-Meßdaten in die Sensorinterfaces eines realen Inertialmeßsystems und Einspeisung des HF-Signals des GNSS Simulators in den HF-Antenneneingang des GNSS Receivers) zur Verfügung stehen.	SW / Algo	ET / RT / INF / L&R	6 M	Masterarbeit; möglichst vorbereitend als Praktikant oder Werkstudent
3	Entwicklung eines Datenfusionsalgorithmus zur tiefen Kopplung von IMU, GNSS, ODO, VISION unter Verwendung von Objektattributen aus einer digitalen Karte	Aufgabe ist die Konzipierung und Implementierung sowie Erprobung eines Algorithmus zur tiefen Kopplung verschiedener Sensordaten (IMU, GNSS, ODO, VISION) zur Objektlokalisierung unter Verwendung digitaler Karteninformation. Details zur Aufgabenstellung stellen wir gerne auf Anfrage zur Verfügung, unter Berücksichtigung des Kenntnis-Levels des Interessenten /	SW / Algo	ET / RT / INF / L&R	6 M	Masterarbeit; möglichst vorbereitend als Praktikant oder Werkstudent
4	Erweiterung von RTK und SSR basierten GNSS Algorithmen für GPS / GLONASS / GALILEO zur Verwendung in Inertialmeßsystemen	Aufgabe ist die Konzipierung und Implementierung sowie Erprobung von hochgenauen Methoden zur präzisen Lokalisierung im Sub-Dezimeter-Bereich. Hierbei sollen Verfahren des RTK (real-time kinematic) und des SSR (state space representation) untersucht und bzgl. Genauigkeit, Zuverlässigkeit, Wirtschaftlichkeit und Geschwindigkeit gegenübergestellt werden. Verfügbare Basis-Implementierungen (RTKlib usw.) sollen bzgl. Einsatzfähigkeit evauiert werden. Details zur Aufgabenstellung stellen wir gerne auf Anfrage zur Verfügung, unter Berücksichtigung des Kenntnis-Levels des Interessenten / Bewerbers.	SW / Algo	ET / RT / INF / L&R	6 M	Masterarbeit; möglichst vorbereitend als Praktikant oder Werkstudent
5	Ansteuerungssoftware für einen neuartigen Dreiachsen-Drehsimulator mit Selbstwuchtung und Kalibrierunterstützung	Es soll eine Software entwickelt werden, mit der ein neuartiger Drehsimulator, den wir zur Kalibrierung von Inertialmeßsystemen verwenden, automatisiert ausgewuchtet werden soll. Hierzu soll über den Motorstrom die Unwucht identifiziert und über einen automatisiert einzustellenden Aktuator kompensiert werden. Ferner soll der Drehsimulator automatisiert hochpräzise niveliert werden können.	SW	ET / RT / INF	3 M / 6 M	Praktikum / Bachelor
6	Implementierung einer Navigationssystem-Kalibrierung auf einem KUKA 6-Achsen-Roboter	Aufgabe ist die Konzeption und Implementierung eines Verfahrens zur Kalibrierung eines inertialen Meßsystems mit einem 6-Achsen KUKA-Industrieroboter der Klasse 150 kg. Nach einer Bestimmung der Wiederholgenauigkeit der Orientierung des Endeffektors des Roboters in verschiedenen Posen unter Verwendung eines iPEGASUS Systems soll eine Strategie entwickelt und implementiert werden, mit der in möglichst geringer Zeit ein Inertialmeßsystem mit 3 Beschleunigungssensoren und 3 Drehratensensoren bzgl. aller wesentlichen Sensorfehler (Offset, Skalenfaktor, Orthogonalität) unter Verwendung von Erdschwere und Erddrehrate kalibriert werden kann. Die Strategie ist am Roboter durch Messungen zu verifizieren.	SW / Algo.	ET / RT / L/R / MB	6 M	Masterarbeit / Praktikum / Werkstudent
7	Realisierung eines Inkrementalencoder-Interfaces inkl. Zeitstempelung mit einem Xilinx ZYNQ Modul	Entwicklung einer Sensor-Schnittstelle mit einem ZYNQ Modul zur hochgenauen Zeitstempelung von Inkrementalencoderdaten und Synchronisierung mit einer via PTP erhaltenen Zeitreferenz	HW/SW	ET / INF	6 M	Masterarbeit
8	Konzipierung eines Sensorinterfaces für MEMS-Kreisel, GPS und Wegsensor mit einem Xilinx ZYNQ Modul	Entwicklung einer Inertialsensor-Schnittstelle mit einem ZYNQ Modul zur hochgenauen synchronen Erfassungg von Sensordaten unter dem Betriebssystem QNX	HW/SW	ET / INF	6 M	Masterarbeit
9	Entwicklung einer Stereokamera-basierten Objektortung und Objektklassifizierung unter Verwendung von Methoden des Deep-Learning	Erweiterung von Algorithmen zur Stereokamera-basierten Signalverarbeitung für den Einsatz in mobilen Robotern (mehere Themen, individuell an die Vorkenntnisse der Studenten anpaßbar)	SW/Algo	INF / ET / MAT / L&R	6 M	Masterarbeit / Praktikum / Werkstudent
10	Kollisionsvermeidung durch schnelle kamerabasierte Objektidentifikation in automotiven Anwendungen	Entwicklung eines schnellen Algorithmus zur Klassifikation und Ortung von nicht-kooperativen Objekten in automotiven Testszenarien auf dem Prüfgelände. Arbeit beinhaltet auch praktische Erprobungen auf unserem Prüfgelände in Zweibrücken.	SW / Algo / experim.	INF / ET / MAT / L&R	6 M	Masterarbeit / Praktikum / Werkstudent
11	Einsatz von Deep-Learning zur Objektklassifizierung in sicherheitsrelevanten Anwendungen	Untersuchung und Bewertung verschiedener deep-learning - basierter Algorithmen bzgl. der Eignung für bedingt sicherheitsrelevante Anwendungen	Algo	ET / INF / MAT / L/R	6 M	Master / Werkstudent / Praktikant
12	Kopplung von Machine Vision / Inertialsensorik / GNSS zur Erhöhung der Systemintegrität	Mehrere Themen zum Komplex der Erhöhung der Gesamtsystemintegrität von Ortungslösungen durch Kombination mehrerer redundanter oder / und diversitärer Sensoren. Bitte teilen Sie uns hierzu Ihre Vorkenntnisse mit, damit wir gemeinsam mit Ihnen für Sie geeignete, interessante, neuartige Aufgabenstelungen definieren können.	Algo / exper.	ET / INF / MAT / L/R / GEO	6 M	Masterarbeit
13	Optimierung der Signalverarbeitung INS/GNSS für Gravimetrie-Anwendungen	Entwicklung einer automatisierten Auswertestrategie zur Generierung von hochpräzisen Erdschweremessungen aus redundanten, aus Kreuzbeflegung erhaltenen INS/GNSS Meßdaten mit dem Meßsystem iGRAV	SW	ET / INF / MAT / L/R / GEO	6 M	Masterarbeit
14	Automatisierte Planung von kollisionsfreien Testtrajektorien für die simultane Erprobung vieler selbstfahrender Fahrzeuge auf begrenztem Raum	Entwicklung eines Konzeptes zur Planung von hochgradig gegenseitig abhängigen Trajektorien schnell fahrender Fahrzeuge auf einem Prüfgeände. Dabei sollen diese Trajektorien für jedes individuell beteiligte Fahrzeug über der Zeit vorgebbare statistische Eigenschaften erfüllen, kollisionsfrei sein und im Falle eines Fahrzeugdefektes für den gesamten Schwarm in Echtzeit umplanbar sein, um Kollateraleffekte (Massenkarambolagen) zu vermeiden. Ziel ist es, 50 Fahrzeuge simultan mit bis zu 80 km/h auf begrenztem Raum operieren zu lassen.	Algor. / exper.	INF / MAT / ET / L&R	6 M	Masterarbeit; möglichst vorbereitend als Praktikant oder Werkstudent
15	Integration eines erweiterten Heave Algorithmus und Erprobung auf dem Hexapod	Die Bestimmung der Höhenänderung eines Schiffes oder einr Boje im Seegang wird als Heave-Messung bezeichnet. Aufgabe ist es, eine spektralen Heave-Algorithmus zu realisieren und auf dem hauseigenen Hexapod zu erproben.	Algor. / exper.	MAT / ET / INF / L&R / MACH	6 M	Masterarbeit
16	Lokalisierung unter Vewendung von Bildfolgenauswertung (Optical Flow), basierend auf Winkelschätzungen	Konzipierung und Realisierung einer Signalverarbeitung zur Bildfolgenauswertung (Optical Flow) zur Lokalisierung von hochautomatisiert fahrenden Objekten unter Nutzung externer Informationen eines Inertialmeßsystems (Lagewinkel, Geschwindigkeit, Position) zur Erhöhung der Gesamtgenauigkeit und Integrität der Lösung.	Algo / exper.	INF / ET / MAT / L&R	6 M	Masterarbeit
17	Einsatz optischer Flussschätzung unter Verwendung von Deskriptoren für hochautomatisiert operierende Fahrzeuge	Implementierung und Bewertung effizienter optischer Flussschätzungsalgorithmen unter Verwendung von Deskriptoren	SW, Algo / exper.	INF / ET / MAT / L&R	3-6 M	Bachelor / Master
18	Online-Bahnplanung für automatisiert fahrende Objekte mit OMPL / MoveIt mit und ohne ROS	Entwicklung eines Online-Bahnplanungsalgorithmus für hochautomatisiert fahrende Fahrzeuge unter Verwendung von OMPL / MoveIt mit und ohne ROS und Erprobung auf dem Prüfgelände in Zweibrücken	Algo / exper.	INF / MAT / ET / L&R	3-6 M	Praktikum, Bachelor, Master
19	Konzipierung und Implementierung eines automatisierten Prüfstandes zum Testen von Geräte-Interfaces	Konzipierung sowie Entwicklung von Hardware und Software zum Prüfen der Interfaces (Ethernet, UART, CAN, GPIO) von Seriengeräten nach der Fertigung und vor der Auslieferung unter Berücksichtigung typspezifischer Schnittstellenparameter, inkl. automatisierter Erzeugung eines Prüfprotokolls. (auf mehrere Masteranden / Bacheloranden aufteilbar, HW & SW)	SW / HW	ET	3-6 Monate	Werkstudent, Bachelor, Master
20	Konzipierung und Implementierung einer Testautomation für Antennen-Trackersysteme im Labor unter Verwendung von Hexapod und GNSS Simulator	Antennen- und Kamerastabilisierungssysteme können effizient vor dem ersten Feldtest im Labor auf Funktion geprüft werden, wenn sie ntsprechenden Bewegungen ausgesetzt werden. Dazu bietet sich der Test auf einem 6D Prüfstand (Hexapod) unter gleichzeitiger Einspeisung von GNSS HF-Signalen in das System an. Aufgabe ist die Konzipierung und Implementierung entsprechender Tests für derartige komplexe mechatronische Stabilisierungssysteme	SW	ET / INF / L&R	6 Monate	Praktikum, Master
21	Implementierung und Bewertung von Verfahren zur Schätzung der relativen Bewegung aus Kamerabildfolgen	Verschiedene Verfahren zur Schätzung der relativen Bewegung aus Kamerabildfolgen (monokular, stereo; VO und DSO) sollen evaluiert, implementiert, untersucht und bewertet werden.	SW, Algo / exper.	ET / INF / L&R	3-6 Monate	Werkstudent, Bachelor, Master
22	GPS Emulator		SW, Algo / exper.		6 Monate	Master
23	Entwicklung eines Web-basierten Frontend-Konzeptes für Navigationssysteme	Es soll ein Konzept für ein Web-basiertes Frontend für inertiale Meßsysteme entwickelt werden, welches eine Bedienung und Konfiguration der Meß- und Navigationssysteme sowie eine effiziente Visualisierung von Meßdaten ermöglicht.	SW	ET / INF / L&R	3-6 Monate	Werkstudent, Bachelor
24	Design und Implementierung eines OpenScenario Generator	Aufgabe ist es, mit einem Fahrzeug zu fahrende Trajektorien auf einem Prüfgelände mit Hilfe einer GUI durch den Anwender definieren zu können (kartenbasiert auf dem sog. OpenDrive Format) und für komplexe Verkehrsmanöver daraus entsprechende OpenScenario - basierte Trajektorienbeschreibungen zu generieren, die dan in hochautomatisierten Fahrzeugen ausgeführt werden können.	SW	ET / INF / L&R	3-6 Monate	Praktikum + Bachelor / Master
25	Automatisierte Kartenerstellung aus Navigationsdaten: SLAM via Theia	Ziel der Arbeit ist es, aus Missionsdaten (Position, Orientierung), die durch ein Navigationssystem der Serie iNAT im Fahrzeug erfaßt werden, und den erfaßten Bilddaten oder/und Laserscannerdaten eine Kartenbasis aufzubauen (SLAM, Bildfolgenauswertung) und bei wiederholter Mission zu optimieren bzw. an Veränderungen zu adaptierem. Besonderer Schwerpunkt kann die statistische Validierung potentiell erkannter Veränderungen der Umgebung vor Aktualisierung der Karteninformation in sicherheitskritischen Anwendungen sein (ggf. auf mehrere Arbeiten aufteilbar)	SW	INF / ET / MAT / L&R	3 Monate	Praktikum, Werkstudent, Bachelor
26	Miniaturisierte Temperaturstabilisierung eines Beschleunigungssensorsystems mit Leistungsoptimierung	Elektromagnetische Servobeschleunigungsaufnehmer zeigen i.d.R. eine Verlustleistung, die vom Betrag der gemessenen Beschleunigung abhängt. Afgabe ist es, eine Supportelektronik zu entwickeln, bei der die Gesamtverlustleitung und damit die Gesamtverlustwärme unabhängig von der gemessenen Beschleunigung konstant ist, um den Temperaturgradienten innerhalb des Sensors möglichst minimal zu halten. Es ist zu untersuchen, wie sich dies auf die Kalibriergenauigkeit des Sensors auswirkt.	HW	ET / RT	3-6 Monate	Bachelor / Master

27	Präzise Positions- und Lagebestimmung eines optischen Targets	Aufgabe ist es, für den Einsatz in einem Quanteninterferometer einen miniaturisierten Spiegel transatorisch bzw. rotatorisch unter Verwendung von MEMS-basierten Inertialsensoren mit geeigneten Aktuatoren (elektrodynamisch oder piezoelektrisch) geenüber äußeren Bewegungen zu stabilisieren.	HW/SW/Algo	ET / RT	6 Monate	Masterarbeit
28	Anbindung eines Barcode-Scanners an die Warenwirtschaft zur Unterstützung einer sog. "kontinuierlichen" Inventur	Implementierung eines Interfaces zur Anbindung eines BarCode-Scanners an eine Warenwirtschaft zur Online-Erfassung von Warenzu- und abgängen im Lager in der Warenwirtschafts-Datenbank.	SW / Logistik	Logistik, WINF, INF	3 M	Bachelor / Praktikant
29	Tailoring des CRM- und Planungsmoduls in einer Warenwirtschaft (AlphaPlan)	Es soll eine SW konzipiert und realisiert werden, mit der Datenbankbestände aus einer Warenwirtschaft (AlphaPlan) wie Angebote, Aufträgen, Rechnungen usw. quasi online zur Statusüberwachung sowie eine MiFri-Planung (1 bis 3 Jahre) extrahiert und dargestellt werden können.	SW / Logistik	Logistik, WINF, INF	3 M / 6 M	Werkstudent / Praktikum / Master
30						
31						
	Testaufbau und Evaluierung zweier unterschiedlicher Motorantriebsarten (Getriebemotor vs. Direktantrieb) im Vergleich zueinander mit Fokus auf die Verwendbarkeit für geregelte Stabilisierungen		konstruktiv / experimentell		3 M	Werkstudent
	Design einer Elektronik zur analogen Datenakquise und Signalgeneration mittels Mikrocontroller zur Manipulation der Steuerungskomponenten (Lenkwinkel und Beschleunigung) eines Kfz		HW		3 M	Praktikum / Bachelor
	Integration und Evaluation einer Elektronik zur Datenmanipiulation von Aktuatoren am Kfz		experimentell		3 M	Bachelor / Master
	Konstruktion einer definiert drehenden IMU (RQT) zur Verbesserung der Fehlerschätzung.		experimentell		6M	Praktkum / Bachelor

Bemerkung	Anforderungen an Kandidaten	Betreuung	Status
		ChKl/ChWa	
		HeSc	
		HeSc	
		JuGr	
		JuGr/ChRe	
		MaHo	
		ChRe/ToSt	
		ChSc	
		JuGr	
		JuGr	
		JuGr / ChSchmuck / DoNe	
		JuGr / Nico	
		JuGr / VoWE / Nico / AlDr / TiSch	
		JuGr	
Kandidaten der USB aus dem Fachbereich Computergrafik bzw. Computergeometrie mit Physikkenntnissen		JuGr / ChRe / AlDr / EvH	
		ChWe / EuGr / JuGr	
		JuGr / PaZi	
		JuGr	
		MaHo	

		MaHo	
		OlHi/KuGl	
		FJM / OlHi	
erledigt		ChKl	erledigt Michael Wagner
erledigt		MaHo	Vergeben Praktikant Ken Hoffmann fängt am 01.10.18 an
erledigt		ToSt	Ken Hoffmann Bachelor Thesis
bereits vergeben		SeSe/MaHo	Praktikum/Bachelor Michael Wagner

Thema (offene Themen bei iMAR Navigation GmbH, St. Ingbert)	Kategorie
Mitarbeiter Prototypenbau / Prüffeld	Techniker
Applikationsingenieur / Support	E-Tchniker Bachelor / Master
SW Entwicker für GUI Applikationen	

Anforderungen an Kandidaten	Bemerkungen	Betreuung
Berufserfahrung		AnUr
Berufserfahrung, engl. Sprache		AlDr
		JuGr

Status