

## Marktplatz der Facharbeiten Sommer 2023

- **Realisierung eines Regelkreises, per Arduino, für ein Lastentransportsystem (Melvin Seeger, TH0ab)**

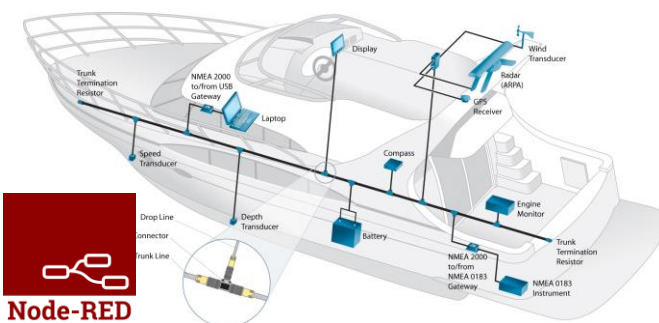


Die Elektrisierung unserer Mobilität hat in den letzten Jahren rapide zugenommen. Ein Fahrrad bzw. Lastenrad mit Elektromotor ist mittlerweile so weit verbreitet, dass es wie selbstverständlich in unserem Alltag wirkt. Ebenso haben sich PKW oder Motorroller in ihren Antrieben gewandelt und die Mobilitätswende schreitet jeden Tag weiter voran. Im lokalen Kurzstrecken-Lastentransport ist aktuell noch das Auto die erste Wahl, da es an vergleichbaren Alternativen mangelt. Die

Entwicklung alternativer Transportsysteme bietet somit ein sehr großes Potential, die Mobilität der Zukunft nachhaltig zu verändern.

Diese Facharbeit beschreibt die Entwicklung und Erprobung eines elektronischen Lastentransportwagens, dem **EILa**, für den lokalen Transporteinsatz.

- **Entwicklung und Implementierung einer NMEA-Protokoll-Auswertung (Jörn Warnow, TH1)**



In der modernen Schifffahrt werden die Daten zwischen allen Navigationsgeräten (GPS, Tiefenmesser, Logge, Windmesser, Kompass, Autopilot) über ein **NMEA2000-Bussystem** ausgetauscht. Dieses System basiert auf dem von Bosch entwickelten CAN-BUS und SAE J1939.

Üblicherweise werden die Daten ausschließlich lokal genutzt und es ist keine Möglichkeit vorgesehen, von außerhalb auf diese zuzugreifen. Ein externer Zugriff auf diese Daten könnte jedoch durchaus sinnvoll sein um beispielsweise Tankfüllstände zu überwachen.

In dieser Facharbeit wird die Grundlage schaffen, um NMEA2000-Daten mit einem RaspberryPi und Node-RED für den externen Zugriff aufzubereiten.

- **Entwerfen, Realisieren und Beurteilen eines teilautomatisierten und praxisnahen Prüfgerätes für den Dauerversuch von Fensteröffnungsantrieben im Prüffeld, durch eine pneumatisch umgesetzte Lastkurve**  
(Lukas Ahlrichs, TH0ab)



Bei der Herstellung von **Fensteröffnungsantrieben** werden die Prototypen im Prüffeld untersucht. Diese Prüfung verifiziert die Funktionstüchtigkeit mit einer vorgegebenen Last über einen Lebenszyklus von definierten 20000 Doppelhuben.

Nach der Auslieferung kommen die Antriebe in verschiedenen Anwendungen zum Einsatz. Dabei werden sie jedoch fast nie unter den Prüfbedingungen eingesetzt. Oft ändert sich die Last über dem Hub und steigt oder verringert sich mit dem Öffnungswinkel des Fensters.

In diese Facharbeit wird ein **Prüfgerät** für den **Dauerversuch** entwickelt, welches die **Antriebe unter Praxisanforderungen** prüft und belastet.

Dazu muss das Prüfgerät sowohl den Druck an einem Pneumatikzylinder regeln als auch mit den Fensterantrieben über die Schnittstelle **Modbus-RTU** kommunizieren.

- **Qualitätskontrolle einer aus Kupfer gegossenen Form mit Hilfe eines Laserprofilscanners**  
(Alexander Bettermann, TH0ab)



Für die Herstellung von Kupfer mit sehr hohen Reinheitsgraden werden Kupferanoden in elektrochemischen Prozessen weiterverarbeitet. Die Industrie stellt dabei hohe Anforderungen an die Geometrie dieser Anoden, die in **Gießverfahren** hergestellt werden. Bisher wird die Maßhaltigkeit der Anoden händisch geprüft.

Diese Facharbeit behandelt die Möglichkeiten einer **automatischen Vermessung** der Ohrenbreite der Kupferanoden mithilfe von Laserprofilscannern. Außerdem wird erarbeitet, wie die Sensoren

in die vorhandene speicherprogrammierbare Steuerung einer **Anodengießmaschine** eingebunden werden können.

- **Entwicklung einer Sonnennachführung einzelner Solarzellen in Photovoltaikmodulen zur Verringerung der Verschattung, Bewegung im Raum und Erhöhung der Leistungsausbeute (Tobias Hitzer, TH1)**



Photovoltaikanlagen arbeiten optimal, wenn sie nicht verschattet werden und der Winkel zur Sonne 90 Grad beträgt. In Norddeutschland sind Dachneigungen von ca. 45 Grad erforderlich um im Mittel gute Ausrichtungen zu Sonne zu erreichen. Bei **abweichenden Dachneigungen**

muss man Energieeinbußen in Kauf nehmen. Aus optischen oder statischen Gründen möchten viele Hausbesitzer ihre Solarpaneele jedoch flach auf das Dach legen und sie **nicht aufständern!**

In dieser Facharbeit wird der **Prototyp** eines **Solarpanels** entwickelt und erprobt, bei dem sich jede **einzelne Solarzelle individuell und automatisch** in zwei Achsen **verstellen lässt**. So wird eine optimale Ausrichtung bei minimaler Verschattung erreicht.

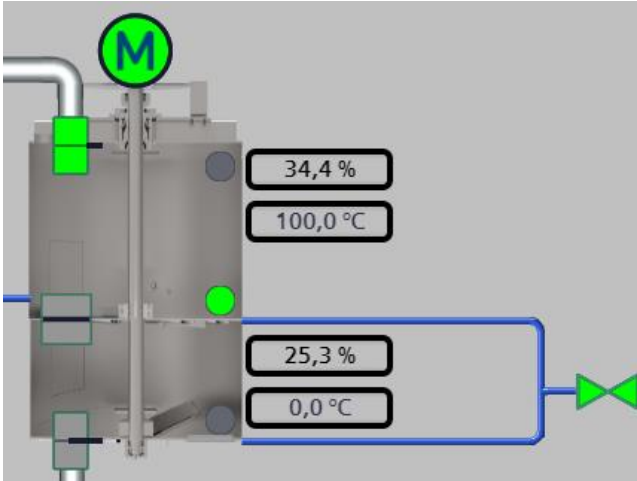
- **Realisierung einer prozesssicheren Kolben-Dichtring-Montage mittels eines kollaborierenden Roboters (Nick Flemming, TH0ab)**



Die Eppendorf Liquid Handling GmbH stellt manuelle **Pipettiersysteme** für den medizinischen Bereich her, welche teilweise mit dem Kolbenhubprinzip arbeiten. Deshalb müssen in einem Produktionsschritt **Dichtringe auf Kolbenstangen aufgezogen** werden, um eine Abdichtung zur Zylinderlaufbuchse zu garantieren.

In dieser Facharbeit wird untersucht, ob die manuelle Kolben-Dichtring-Montage (KDM) der 100er Ein- und Mehrkanal Kolbenstangen durch eine **vollautomatisierte Montage** abgelöst werden kann und wie sich dies prozesssicher mit einem kollaborierenden UR3e-Roboter von Universal Robots ohne Umhausung und ohne weiteren Ressourcenbedarf realisieren lässt.

- **Prozesssimulation eines Industrierwärmetauschers**  
(Tim Winterl, TH1)



Umfangreiche Inbetriebnahmen im Ausland können sehr anstrengend sein. Aufgrund von Inkompatibilitäten der Prozesse und mangelnder Projektplanung kommt es oft zu Komplikationen und Fehlern. Welche Möglichkeiten gibt es, ein Automatisierungsprojekt im Vorfeld besser zu testen? Neben dem Aufbau und Test von Anlagen im Unternehmen bietet sich auch die virtuelle Inbetriebnahme eines Systems.

Die Möglichkeiten einer virtuellen Inbetriebnahme werden in dieser Facharbeit an Hand des **Anfahrprozesses eines Industrierwärmetauschers** mittels der **Simulationssoftware SIMIT** erarbeitet. Dazu wird unter anderem die Approximation der Regelstrecke des Wärmetauschermodells in der Simulationssoftware BORIS umgesetzt. Mit den berechneten Zeitkonstanten wird ein Regelglied ausgelegt und seine Qualität bewertet. Die Modellierung des Industrierwärmetauschers erfolgt im ebenfalls im Rahmen der Inbetriebnahme.