

## PM I/O-Unit

Predictive Maintenance System im Bereich batterieelektrischer Zweiräder durch Applikation von Messhardware.

<b>Programm / Ausschreibung</b>	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2024	<b>Status</b>	laufend
<b>Projektstart</b>	01.07.2024	<b>Projektende</b>	30.06.2026
<b>Zeitraum</b>	2024 - 2026	<b>Projektlaufzeit</b>	24 Monate
<b>Keywords</b>			

### Projektbeschreibung

Durch Applikation von Sensorik und Auswertung vorhandener Systeme auf batterieelektrischen Zweirädern werden Messreihen erstellt. Auf Basis der Resultate wird ein proprietäres Hard- und Software-System entwickelt, durch das dann Predictive Maintenance ermöglicht wird. Mit dem System kann die Fehleranfälligkeit verringert und die Zuverlässigkeit erhöht werden. Dank einer von uns angestrebten smarten Vernetzung des Predictive Maintenance Systems, können darüber hinaus Fehlerquellen analysiert und zusätzliches Potential in Bezug auf die Optimierung der Ersatzteillogistik sowie dem Customer Relationship Management (CRM) ausgeschöpft werden.

### Endberichtkurzfassung

Im Projekt „PM I/O-Unit“ wurden im ersten Forschungsjahr wesentliche Grundlagen für eine intelligente, datenbasierte Fahrzeugarchitektur für elektrisch sowie durch Verbrenner betriebene Zweiräder erarbeitet. Im Zentrum steht eine zentrale I/O-Unit, die klassische Fahrzeugverkabelung vereinfachen und zugleich als technische Basis für Zustandsüberwachung und Predictive-Maintenance-Funktionen dienen soll.

Im Berichtszeitraum wurden mehrere Hardware-Prototypen der I/O-Unit entwickelt, aufgebaut und getestet. Dabei konnten zentrale Kommunikations- und Erweiterungsschnittstellen sowie grundlegende Steuerungsfunktionen validiert werden. Die Tests lieferten wichtige Erkenntnisse zu Schaltungsdesign, thermischem Verhalten, Schutzfunktionen, Firmware und den Anforderungen an eine sichere spätere Fahrzeugintegration. Parallel dazu wurde ein Testsetup zur Erfassung von Fahrzeug- und Sensordaten aufgebaut. Analoge Messwerte, Bewegungsdaten sowie fahrzeuginterne Kommunikationsdaten wurden untersucht, um die technische Grundlage für spätere Predictive-Maintenance-Auswertungen zu schaffen. Dabei zeigte sich, dass Datenqualität, geeignete Sensorik und ausreichende Abstraten zentrale Erfolgsfaktoren für eine belastbare Zustandsbewertung sind.

Die Fahrzeugintegration wurde vorbereitet und in ersten Teilbereichen umgesetzt. Dazu zählten die Analyse eines elektrischen Testfahrzeugs, die Einbindung von Messsignalen, die Auswertung fahrzeuginterner Kommunikationsdaten sowie die Positionierung von Sensorik.

Das Projekt hat damit wichtige technische Grundlagen für eine vernetzte, wartungsorientierte Fahrzeugplattform geschaffen. Die bisherigen Ergebnisse zeigen das Potenzial, elektrische Zweiräder künftig zuverlässiger, wartungsfreundlicher und datenbasiert weiterentwickelbar zu machen, während weitere Validierungs-, Integrations- und Miniaturisierungsschritte in den nächsten Projektphasen folgen.

## **Projektpartner**

- HMW Mobility GmbH