

## **Hardware-In-the-Loop Simulation**

Als HILS (Hardware-In-the-Loop Simulation) werden oft komplexe und teure Prüfstände verstanden, die mit allen Sensoren, Aktoren oder anderen Komponenten ausgestattet sind und sich von einer Systemvalidierung (oft bezeichnet als HIL-Test) kaum unterscheiden. Auf diese Art ist es schwierig, Fehler in der Schaltung oder in den Rechenalgorithmen zu entdecken, da die Simulation mit den realen, neuen und validierten Komponenten durchgeführt wird. Es ist nicht möglich, die Fehler der Komponenten dabei einfach zu simulieren.

Deshalb verstehen wir die HILS als Prüfung, bei der die Simulation der Signale aller Eingangskomponenten des Systems virtuell durchgeführt wird. Die Komplexität des Systems spielt dabei keine Rolle: als System kann sowohl ein intelligenter Sensor bezeichnet werden als auch z.B. eine komplette Steuerungseinheit. Hierzu werden die Signale mit Zufallsgeneratoren oder geeigneten Algorithmen generiert, so dass die meisten Eingangskomponenten des Systems nicht erforderlich sind. Das System muss die gültigen und die ungültigen Signale verarbeiten, Fehler eindeutig identifizieren und entsprechende Maßnahmen mit Hilfe eigener Diagnose durchführen und protokollieren.

Außerdem verkürzt dieser Zugang die Entwicklungszeit, da für die Simulation die validierten Eingangskomponenten noch nicht gebraucht werden und anhand der Simulationsergebnisse die möglichen Fehler der Komponenten schneller korrigiert werden können.