

# REALITÄTSNAH TESTEN MIT HARDWARE- IN-THE-LOOP

Ein Workshop zum Thema: „Aktuelle Anwendungen und Entwicklungen im Bereich der Komponenten- und Systemprüfung“

Version 2, Stand 27. September 2016

Workshop – Realitätsnah testen mit Hardware-in-the-Loop



Seite 1

---

# MOTIVATION

---

- Moderne mechatronische Systeme integrieren eine große Anzahl von Funktionen und besitzen entsprechend vielfältige Schnittstellen mit ihrer Umgebung
- Um solche Systeme im Versuchsfeld testen zu können ist eine realitätsnahe Simulation seiner Umgebung erforderlich
- Hardware-in-the-Loop-Tests (HiL-Test) ermöglichen das Testen auf Komponenten- und Systemebene in Interaktion mit einem virtuellen Restsystem
- Im Rahmen des geplanten Workshops sollen eine Einführung in die Thematik des HiL-Tests gegeben und der branchen- und anwendungsübergreifende Charakter der HiL-Methode dargestellt werden
- Daneben wird die Integration des HiL-Tests in den modellbasierten Entwicklungsprozess beleuchtet und eine realitätsnahe Validierung auf Komponenten- und Systemebene aufgezeigt
- Der Workshop bietet dabei neben der Zeit für einen gemeinsamen Austausch und Diskussionen unter den Teilnehmern die Möglichkeit der Besichtigung der Laborflächen des Fraunhofer LBF

# VORLÄUFIGE AGENDA

Zeit	
10:00 Uhr	Begrüßung
10:15 Uhr	<b>Motivation und Einführung</b> <i>Fraunhofer LBF</i>
10:40 Uhr	<b>Hardware-in-the-Loop-Tests in unterschiedlichen Anwendungen</b>
11:05 Uhr	Kaffeepause
11:30 Uhr	<b>Gezielter Einsatz von Hardware-in-the-Loop im Entwicklungsprozess</b>
11:55 Uhr	Mittagspause und Kantinenbesuch
12:45 Uhr	<b>Besichtigung der Prüfstände des LBF</b> <i>Laborrundgang – Fraunhofer LBF</i>
13:30 Uhr	<b>Realitätsnahe Systemprüfung im Labor</b>
14:00 Uhr	<b>Realisierung von Sonderprüfständen</b> <i>Fraunhofer LBF</i>
14:30 Uhr	Kaffeepause
15:00 Uhr	<b>Resümee (und Diskussion)</b> <i>Moderation – Fraunhofer LBF</i>
15:30 Uhr	Ende

# VORLÄUFIGE AGENDA

Zeit	
10:00 Uhr	Begrüßung
10:15 Uhr	<b>Motivation und Einführung</b> <i>Fraunhofer LBF</i>
10:40 Uhr	<b>Hardware-in-the-Loop-Tests in unterschiedlichen Anwendungen</b>
11:05 Uhr	Kaffeepause
11:30 Uhr	<b>Gezielter Einsatz von Hardware-in-the-Loop im Entwicklungsprozess</b>
11:55 Uhr	Mittagspause und Kantinenbesuch
12:45 Uhr	<b>Besichtigung der Prüfstände des LBF</b> <i>Laborrundgang – Fraunhofer LBF</i>
13:30 Uhr	<b>Realitätsnahe Systemprüfung im Labor</b>
14:00 Uhr	<b>Realisierung von Sonderprüfständen</b> <i>Fraunhofer LBF</i>
14:30 Uhr	Kaffeepause
15:00 Uhr	<b>Resümee (und Diskussion)</b> <i>Moderation – Fraunhofer LBF</i>
15:30 Uhr	Ende

- Begrüßung durch  
Institutsleitung  
Prof. Tobias Melz

# VORLÄUFIGE AGENDA

Zeit	
10:00 Uhr	Begrüßung
10:15 Uhr	<b>Motivation und Einführung</b> <i>Fraunhofer LBF</i>
10:40 Uhr	<b>Hardware-in-the-Loop-Tests in unterschiedlichen Anwendungen</b>
11:05 Uhr	Kaffeepause
11:30 Uhr	<b>Gezielter Einsatz von Hardware-in-the-Loop im Entwicklungsprozess</b>
11:55 Uhr	Mittagspause und Kantinenbesuch
12:45 Uhr	<b>Besichtigung der Prüfstände des LBF</b> <i>Laborrundgang – Fraunhofer LBF</i>
13:30 Uhr	<b>Realitätsnahe Systemprüfung im Labor</b>
14:00 Uhr	<b>Realisierung von Sonderprüfständen</b> <i>Fraunhofer LBF</i>
14:30 Uhr	Kaffeepause
15:00 Uhr	<b>Resümee (und Diskussion)</b> <i>Moderation – Fraunhofer LBF</i>
15:30 Uhr	Ende

- Einführung in das Thema
- Motivation des Workshops
- Zeitplan vorstellen
- Fragestellungen initiieren, die im Verlauf des Workshops fortlaufend aufgegriffen werden können
- „Visionäre“ Sichtweise in Anlehnung an aktuelle Forschungsschwerpunkte

# VORLÄUFIGE AGENDA

Zeit	
10:00 Uhr	Begrüßung
10:15 Uhr	<b>Motivation und Einführung</b> <i>Fraunhofer LBF</i>
10:40 Uhr	<b>Hardware-in-the-Loop-Tests in unterschiedlichen Anwendungen</b>
11:05 Uhr	Kaffeepause
11:30 Uhr	<b>Gezielter Einsatz von Hardware-in-the-Loop im Entwicklungsprozess</b>
11:55 Uhr	Mittagspause und Kantinenbesuch
12:45 Uhr	<b>Besichtigung der Prüfstände des LBF</b> <i>Laborrundgang – Fraunhofer LBF</i>
13:30 Uhr	<b>Realitätsnahe Systemprüfung im Labor</b>
14:00 Uhr	<b>Realisierung von Sonderprüfständen</b> <i>Fraunhofer LBF</i>
14:30 Uhr	Kaffeepause
15:00 Uhr	<b>Resümee (und Diskussion)</b> <i>Moderation – Fraunhofer LBF</i>
15:30 Uhr	Ende

- Branchenübergreifende Anwendung von HIL
- Möglicher Fokus

*„In einer Vielzahl von Anwendungen und Branchen wird HIL erfolgreich genutzt.“*

# VORLÄUFIGE AGENDA

Zeit	
10:00 Uhr	Begrüßung
10:15 Uhr	<b>Motivation und Einführung</b> <i>Fraunhofer LBF</i>
10:40 Uhr	<b>Hardware-in-the-Loop-Tests in unterschiedlichen Anwendungen</b>
11:05 Uhr	Kaffeepause
11:30 Uhr	<b>Gezielter Einsatz von Hardware-in-the-Loop im Entwicklungsprozess</b>
11:55 Uhr	Mittagspause und Kantinenbesuch
12:45 Uhr	<b>Besichtigung der Prüfstände des LBF</b> <i>Laborrundgang – Fraunhofer LBF</i>
13:30 Uhr	<b>Realitätsnahe Systemprüfung im Labor</b>
14:00 Uhr	<b>Realisierung von Sonderprüfständen</b> <i>Fraunhofer LBF</i>
14:30 Uhr	Kaffeepause
15:00 Uhr	<b>Resümee (und Diskussion)</b> <i>Moderation – Fraunhofer LBF</i>
15:30 Uhr	Ende

- Wie kann HIL im Entwicklungsprozess eingesetzt werden?
- Wie lässt sich eine modellbasierte Entwicklung mit HIL-Tests verknüpfen?
- Möglicher Fokus

*„In verschiedenen Phasen der Produktentwicklung bieten sich aufgrund der modellbasierten Entwicklung HIL-Tests an.“*

# VORLÄUFIGE AGENDA

Zeit	
10:00 Uhr	Begrüßung
10:15 Uhr	<b>Motivation und Einführung</b> <i>Fraunhofer LBF</i>
10:40 Uhr	<b>Hardware-in-the-Loop-Tests in unterschiedlichen Anwendungen</b>
11:05 Uhr	Kaffeepause
11:30 Uhr	<b>Gezielter Einsatz von Hardware-in-the-Loop im Entwicklungsprozess</b>
11:55 Uhr	Mittagspause und Kantinenbesuch
12:45 Uhr	<b>Besichtigung der Prüfstände des LBF</b> <i>Laborrundgang – Fraunhofer LBF</i>
13:30 Uhr	<b>Realitätsnahe Systemprüfung im Labor</b>
14:00 Uhr	<b>Realisierung von Sonderprüfständen</b> <i>Fraunhofer LBF</i>
14:30 Uhr	Kaffeepause
15:00 Uhr	<b>Resümee (und Diskussion)</b> <i>Moderation – Fraunhofer LBF</i>
15:30 Uhr	Ende

- Wie kann HIL zur Komponenten- und Systemprüfung einen Gesamtfahrzeugversuch ersetzen?
- Reproduzierbarkeit
- Möglicher Fokus

*„HIL-Tests im Labormaßstab ergänzen oder ersetzen aufwändige Gesamtfahrzeugversuche.“*



# VORLÄUFIGE AGENDA

Zeit	
10:00 Uhr	Begrüßung
10:15 Uhr	<b>Motivation und Einführung</b> <i>Fraunhofer LBF</i>
10:40 Uhr	<b>Hardware-in-the-Loop-Tests in unterschiedlichen Anwendungen</b>
11:05 Uhr	Kaffeepause
11:30 Uhr	<b>Gezielter Einsatz von Hardware-in-the-Loop im Entwicklungsprozess</b>
11:55 Uhr	Mittagspause und Kantinenbesuch
12:45 Uhr	<b>Besichtigung der Prüfstände des LBF</b> <i>Laborrundgang – Fraunhofer LBF</i>
13:30 Uhr	<b>Realitätsnahe Systemprüfung im Labor</b>
14:00 Uhr	<b>Realisierung von Sonderprüfständen</b> <i>Fraunhofer LBF</i>
14:30 Uhr	Kaffeepause
15:00 Uhr	<b>Resümee (und Diskussion)</b> <i>Moderation – Fraunhofer LBF</i>
15:30 Uhr	Ende

- Vorgehen bei der Realisierung von Sonderprüfständen
- Sonderprüfstände am LBF (z.B.)
  - Elastomercharakterisierung
  - Steuergeräteprüfung unter mechanischer Belastung
  - Power-HIL-Test von Leistungsverstärkern
  - Rotatorische Prüfung
  - Mechanische Prüfung von aktiven Motorlagern
  - ...

---

# WEITERE SCHRITTE UND INFORMATIONEN

- Abstimmung eines gemeinsamen Termins für den Workshop (Expertenvorträge)
- Erstellung einer Pressemitteilung durch das LBF
- Zusätzlich gezielte Ansprache von potenziellen Teilnehmern durch Fraunhofer LBF und Experten
- Fokussierte Teilnehmeranzahl ca. 30 Personen
- Kostenfreie Teilnahme am Workshop