



Koordinierte Testphase zur Einführung intelligenter Messsysteme

**Statusbericht zum Abschluss der
Phase Labortest**

25. Januar 2017

FNN

VDE

Impressum

© Forum Netztechnik / Netzbetrieb im VDE (FNN)

Bismarckstraße 33, 10625 Berlin

Telefon: + 49 (0) 30 3838687 0

Fax: + 49 (0) 30 3838687 7

E-Mail: fnn@vde.com

Internet: <http://www.vde.com/fnn>

Januar 2017

Inhalt

1 Management Summary	4
2 Eckpunkte des Teststufenkonzeptes	5
2.1 Ziele des Projektes	5
2.2 Struktur und Ablauf des Projektes	6
3 Projektstatus nach Abschluss der Phase Labortest	10
3.1 Aufgabenstellung des Labortests	10
3.2 Ergebnisse des Labortests	11
3.3 Bewertung der Phase Labortest	13
4 Literatur	15

Bildverzeichnis

Bild 1: Überblick über die Systemkomponentenkette.....	7
Bild 2: Struktur der Ergebnisaufzeichnung in TestLink	8
Bild 3: Übersicht zu den Prozessen aus dem Leitfaden SysPro	8
Bild 4: Roadmap zum Projekt Teststufenkonzept	9
Bild 5: Zur Verfügung stehende Komponenten	10
Bild 6: Teststatusmeldungen im Projekt Teststufenkonzept	11
Bild 7: Phase Labortest: Ergebnis der Testdurchführung	12

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Inhalte und Prämissen der Projektphasen	6
Tabelle 2: Beispielhafte Mindestanforderungen für den Übergang in Phase Kleiner Feldtest	13

1 Management Summary

- (1) Die vom Gesetzgeber zugrunde gelegten Richtlinien und Anforderungen stellen alle Akteure, die mit der Umsetzung des Smart Metering auf Basis eines intelligenten Messsystems (iMSys) in Deutschland betraut sind, vor sehr große Herausforderungen. Komplexe Zusammenhänge müssen in massentaugliche Prozesse und Systeme heruntergebrochen werden. Der VDE|FNN und seine Mitglieder haben bereits 2012 begonnen, in Form einer Vielzahl von Spezifikationen die Grundlage für die Bewältigung der Herausforderungen zu schaffen. Mit dem Abschluss der Phase der Spezifikationen steht fest, dass die Einführung eines iMSys nur dann reibungslos bewältigt werden kann, wenn die Systeme vor dem Rollout intensiv erprobt werden. Daher ist im September 2015 das Projekt „Koordinierte Testphase zur Einführung intelligenter Messsysteme“ (Teststufenkonzept) /1/ mit einer zweijährigen Laufzeit gestartet worden, zu dem sich der VDE|FNN sowie 16 Unternehmen der Energiewirtschaft in einem Konsortium zusammengeschlossen haben.
- (2) Das Ziel des Projektes ist es, die Praxistauglichkeit der Prozesse und Komponenten über den gesamten Lebenszyklus, von der Beschaffung bis zur Deinstallation, zu evaluieren. Insbesondere wird die Interoperabilität von Geräten und Systemen unterschiedlicher Hersteller getestet, um sicherzustellen, dass ein ausgereiftes System zu möglichst geringen Kosten für Anwender und Letztverbraucher in den Markt gebracht wird.
- (3) In diesem Statusbericht werden die ersten Ergebnisse aus der Phase Labortest dargelegt. Sie sind in einem Zeitraum von neun Monaten entstanden und umfassen 13 verschiedene Kombinationen aus moderner Messeinrichtung, Smart-Meter-Gateway und Smart-Meter-Gateway-Administrationssystem, im Weiteren Systemkomponentenkette genannt.
- (4) Die erzielten Resultate machen deutlich, wie notwendig diese aufwendigen Tests sind. Da alle Teile der Systemkomponentenkette einschließlich der Schnittstellen vollkommen neu entwickelt wurden, war absehbar, dass die dringend benötigte Interoperabilität der Systemkomponenten eines Entwicklungsprozesses bedarf.
- (5) Bis zum November 2016 wurden in den 22 Systemkomponentenketten jeweils 101 Testfälle geprüft. In ca. 45 % der Testfälle wurde ein positives Ergebnis erreicht. Dies macht deutlich, dass die erforderliche Marktreife für einen branchenweiten Rollout noch nicht erreicht ist. Angesichts der Komplexität der Aufgabenstellung ist das erzielte Ergebnis dennoch als positiv zu bewerten. Gegenüber einer ersten Auswertung im Juli 2016 wurde im Durchschnitt eine Verbesserung circa um den Faktor zwei erreicht. In einer exemplarischen Auswertung wurden die erzielten Testergebnisse in Form einer Testsequenz auf Mindestanforderungen zum Start in einen kleinen Feldtest projiziert. Dabei erfüllten vier Testkonstellationen diese Mindestanforderungen vollumfänglich, weitere mit projektindividuell vertretbaren Abstrichen.
- (6) Neben der oben beschriebenen Problematik durch die Neuentwicklung aller Komponenten gibt es weitere Herausforderungen, die auf den zum Teil immer noch offenen Vorgaben des Gesetzgebers beruhen. Diese führten bei der Formulierung der Testfälle dazu, dass an diesen Stellen oftmals erst durch definierte Workarounds der Prozessablauf sichergestellt werden konnte.
- (7) Im Laufe des Projektes ist es gelungen, zu den an der Einführung von intelligenten Messsystemen beteiligten Organisationseinheiten des Gesetzgebers eine offene Kommunikation aufzubauen, bei der aktuelle Fragestellungen diskutiert werden können sowie Überlegungen zu einem gemeinsamen Vorgehen entwickelt worden sind.

- (8) Die Fortschritte der Ergebnisse im Projektverlauf ergeben insgesamt einen positiven Ausblick. Sie zeigen aber auch auf, dass noch wichtige Aufgaben zu bewältigen sind.

- Der VDE|FNN unterstützt seit 2012 die Einführung intelligenter Messsysteme durch Spezifikationen und Leitfäden.
- Im Projekt „Koordinierte Testphase zur Einführung intelligenter Messsysteme“ werden seit September 2015 die Marktreife, Praxistauglichkeit und Interoperabilität der aktuell angebotenen Geräte und Anwendungen überprüft.
- Zum Zeitpunkt November 2016 ist die erforderliche Marktreife für einen branchenweiten Rollout noch nicht erreicht.

2 Eckpunkte des Teststufenkonzeptes

- (9) Der VDE|FNN unterstützt in vielfältigen Projekten die Einführung von Smart Metering in Deutschland. So wurden z. B. mit Lastenheften und Leitfäden die Grundlage für Interoperabilität und Austauschbarkeit von intelligenten Messsystemen (iMSys) sowie von modernen Messeinrichtungen (mME) geschaffen.

2.1 Ziele des Projektes

- (10) Mit dem Projekt „Koordinierte Testphase zur Einführung intelligenter Messsysteme“ (Arbeitstitel „Teststufenkonzept“) wird nun die Umsetzung der bisher erzielten Entwicklungsergebnisse in der Praxis untersucht. In einem abgestuften Test – vom Labortest bis zum umfangreichen Feldversuch – sollen die auf den Definitionen und Vorgaben des BSI, der PTB und Arbeitsergebnissen des VDE|FNN von verschiedenen Herstellern entwickelten Komponenten einem Integrationstest unterzogen werden.
- (11) Der Fokus des Projektes liegt auf dem Test der Interoperabilität der verschiedenen Systemkomponenten. Der VDE|FNN verbindet im Zusammenhang mit intelligenten Messsystemen bei dem Begriff Interoperabilität ausdrücklich die möglichst nahtlose Austauschbarkeit von Geräten und Anwendungen. Das bedeutet, dass der Einsatz von Geräten und Applikationen verschiedener Hersteller ohne Anpassungen im Systemumfeld erfolgt.
- (12) Das Teststufenkonzept stellt ausdrücklich keinen Vergleichstest von am Markt angebotenen Systemen und Komponenten dar.
- (13) An der Entwicklung der Testfälle sowie der Durchführung der Tests beteiligen sich 16 Vertragspartner. Daraus resultiert eine Vielzahl von möglichen Konfigurationen, die eine repräsentative Marktabbildung sicherstellt.

2.2 Struktur und Ablauf des Projektes

- (14) Der Projektablauf besteht aus drei Testphasen, die weitgehend sequentiell abgearbeitet werden. Die ursprünglich geplanten Inhalte der Phasen wurden im Laufe des Projektes entsprechend der am Markt zur Verfügung stehenden Systeme und Komponenten aktualisiert. Die Tabelle 1 spiegelt die aktuellen Projektvoraussetzungen wider.

Tabelle 1: Inhalte und Prämissen der Projektphasen

Labortest	Kleiner Feldtest	Großer Feldtest
Einzelkomponenten und ausgewählte Prozesse in einer abgeschlossenen Laborumgebung	Betrachtung des gesamten Lebenszyklus in Feldumgebung („Friendly User“)	Betrachtung des gesamten Lebenszyklus mit zugelassenen Geräten in zertifizierter Umgebung (Pflichteinbaufälle)
mME MID konformitätserklärt (12 Monatswerte)	mME MID konformitätserklärt (12 Monatswerte)	mME MID konformitätserklärt (24 Monatswerte)
Keine BSI zertifizierten SMGw	Keine BSI zertifizierten SMGw	BSI-zertifizierte SMGw (CC-PP-0073)
SMGw mit TAF 1,2,6,7 ohne Zulassung	SMGw mit TAF 1,2,6,7 (TAF 1+ 6 abrechnungsfähig)	PTB-zugelassene SMGw („G1“, TAF 1,2,6,7 abrechnungsfähig)
IT-Backend-Systeme (GWA, EMT, PKI) in Pilotumgebung	IT-Backend-Systeme (GWA, EMT, SM-Test-PKI) in Pilotumgebung	IT-Backend-Systeme (GWA, EMT, SM-PKI) in zertifizierter Umgebung
Ausgewählte Life-Cycle-Prozesse	Nicht komplett definierte Life-Cycle-Prozesse	Weitestgehend definierte Life-Cycle-Prozesse
Workarounds für noch nicht vorhandene Geräte- und Anwendungsfunktionalitäten	Workarounds für erforderliche MaKo-Prozesse	Interims MaKo

- (15) Für jede Testphase des Projektes wurde bzw. wird von einem Expertenteam ein Testkatalog erstellt, der dann zur Testdurchführung an ein zweites Expertenteam übergeben wird. Dieses spiegelt die Ergebnisse während der Durchführung an das Team Testkatalog zurück, um mögliche Missverständnisse in den Testfällen transparent zu machen. Durch die Trennung der Teams in Testkatalog und Testdurchführung wird das Vier-Augen-Prinzip gewahrt und ein weitestgehend objektives Zustandekommen der Ergebnisse gewährleistet.
- (16) Die Testfälle untersuchen immer das Zusammenwirken der Systemkomponentenkette, bestehend aus moderner Messeinrichtung (mME) – Smart-Meter-Gateway (SMGw) und Gateway

Administrator (GWA) mit teilweiser Einbeziehung der IT-Systeme von externen Marktteilnehmern (EMT). Ein Überblick ist in Bild 1 dargestellt.

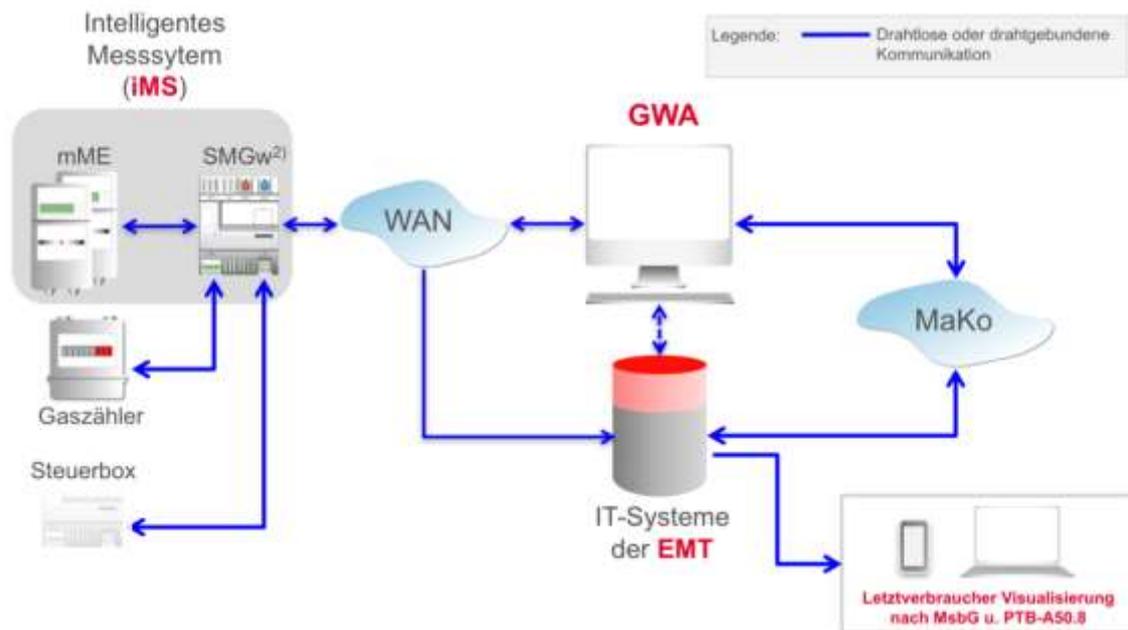


Bild 1: Überblick über die Systemkomponentenkette

- (17) Zur Erstellung des Testfallkatalogs sowie zur Dokumentation der Ergebnisse wird die bewährte Anwendung „TestLink“ genutzt. Alle Anwender arbeiten dabei auf einer Datenbank, aus der abschnittsweise die Ergebnisse der durchgeführten Testfälle dokumentiert werden.
- (18) Die Ergebnisse der Testpläne bilden sogenannte Testbuilds, von denen jeder am Test beteiligte Partner eins oder mehrere erstellen kann. Ein Testbuild beschreibt dabei eine konkrete Ausprägung der Systemkomponentenkette. In Bild 2 ist die Struktur dargestellt.

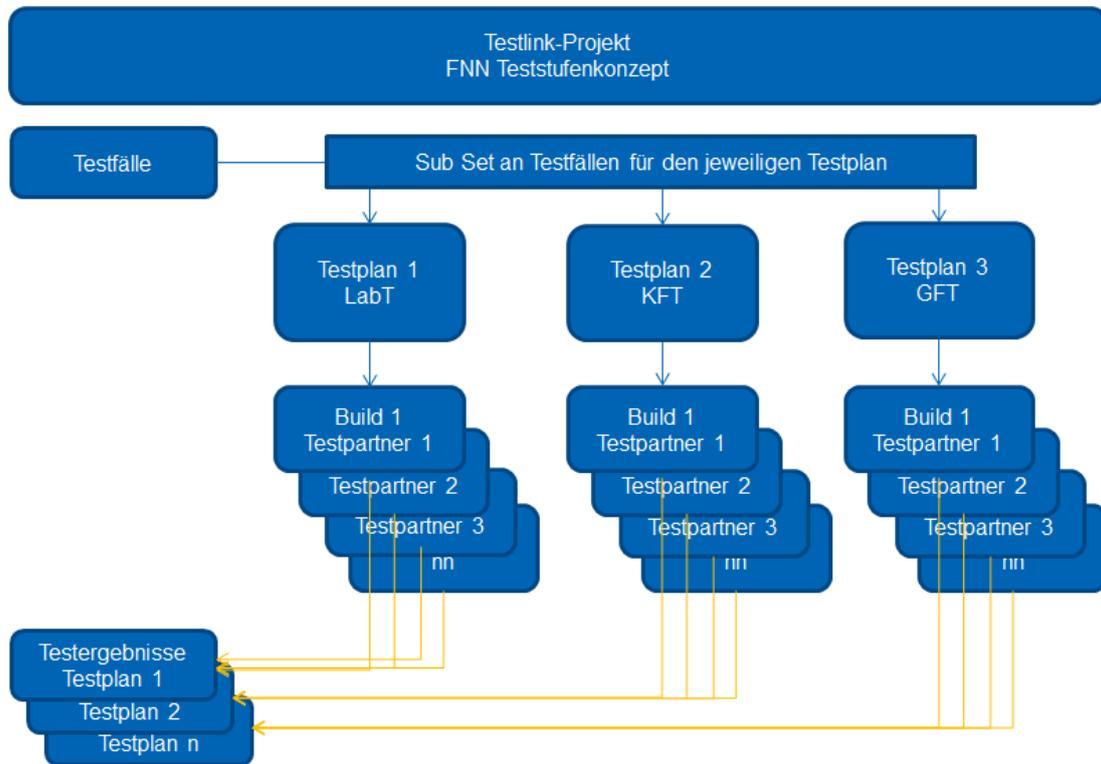


Bild 2: Struktur der Ergebnisaufzeichnung in TestLink

- (19) Die Grundlage für die Erarbeitung der Testfälle bildet der FNN-Leitfaden Systeme und Prozesse (SysPro) /2/. Der Leitfaden enthält alle Prozesse, die im Lebenszyklus eines iMSys vorkommen können (siehe Bild 3).

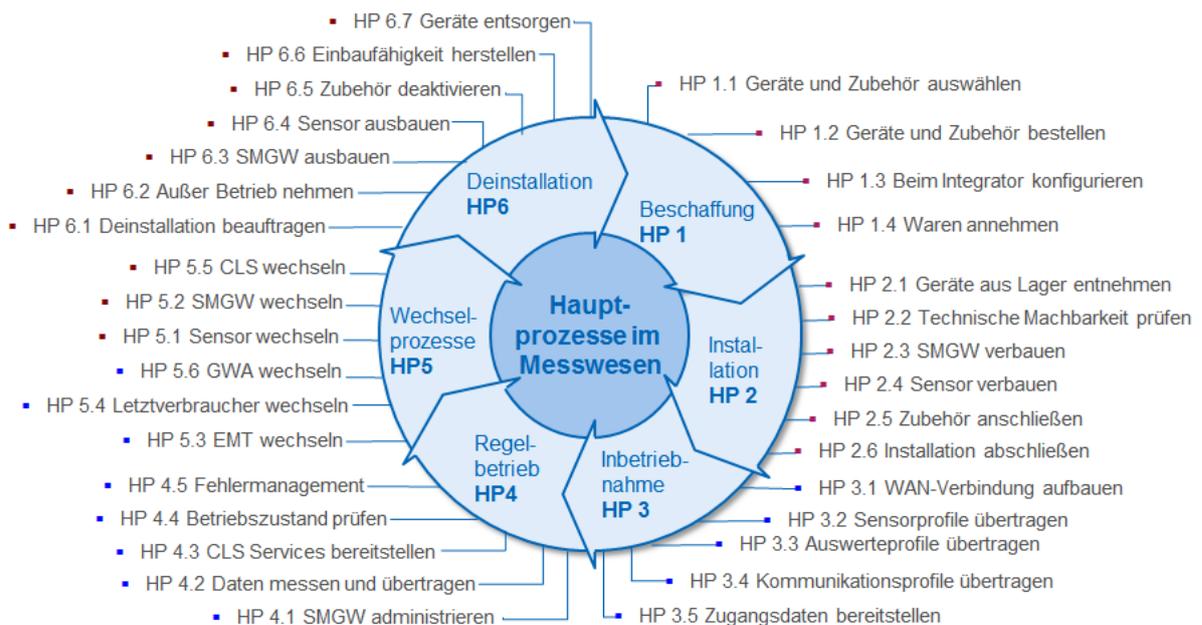


Bild 3: Übersicht zu den Prozessen aus dem Leitfaden SysPro

- (20) Bei der Erarbeitung der Testfälle hat sich herausgestellt, dass sich seit der Erstellung des Leitfadens durch Modifizierung der gesetzlichen Vorgaben Abläufe geändert haben und Prozesse hinzugekommen sind. Neben dem Leitfaden SysPro /2/ hat das Lastenheft Mikroprozesse /3/ die weitere Grundlage für die Entwicklung der Testfälle gelegt. Zur Sicherstellung der Aktualität findet ein enger Austausch zwischen den relevanten Experten VDE|FNN statt.
- (21) Das Projekt Teststufenkonzept ist auf zwei Jahre angelegt. Nach dem Projekt-Kick-Off im September 2015 wurde die Durchführung der Phase Labortest im Oktober 2016 abgeschlossen. Um alle Weiterentwicklungen während der Projektlaufzeit im Projekt zu adaptieren, wird der Labortest im „Standby“-Modus weitergeführt. Die Roadmap ist in Bild 4 dargestellt.



Bild 4: Roadmap zum Projekt Teststufenkonzept

- (22) Das ursprünglich geplante Ende der Labortestphase im Juli 2016 musste verschoben werden, da die Systemkomponentenkette in vielen Testbuilds bei den Konsortialpartnern erst nach einem längeren Anlaufzeitraum stabil zur Verfügung gestellt werden konnte.
- (23) Nach Abschluss des gesamten Projektes „Koordinierte Testphase zur Einführung intelligenter Messsysteme“ soll ein Abschlussbericht mit allen erstellten Testfällen und Ergebnissen aus den drei Testphasen erarbeitet und veröffentlicht werden.

- In der koordinierten Testphase (Teststufenkonzept) wird das Zusammenwirken und die Interoperabilität der Systemkomponenten untersucht.
- Der Test stellt keinen Vergleichstest der verschiedenen Systemkomponenten dar.
- Basis für die Testfälle ist der FNN-Leitfaden Systeme und Prozesse /2/.

3 Projektstatus nach Abschluss der Phase Labortest

- (24) Im Verlauf der Projektphase Labortest ist deutlich geworden, dass die Einführung von Smart Metering Systemen wie erwartet eine sehr komplexe Aufgabe ist. Deutlich wurde, dass alle Komponenten und Schnittstellen in der Systemkomponentenkette Neuentwicklungen sind. Ferner hat sich herausgestellt, dass Vorgaben und Festlegungen hinsichtlich der Protokolle und Prozesse zum Teil noch nicht in ausreichendem Maße vorliegen.

3.1 Aufgabenstellung des Labortests

- (25) In der Phase Labortest des Teststufenkonzepts wurde das Zusammenwirken der einzelnen Komponenten der Systemkomponentenkette sowohl in der physischen Anschlussstruktur als auch auf der untersten prozessualen Ebene des Leitfadens SysPro /2/ untersucht. Gerätetests von Einzelkomponenten waren nicht Gegenstand der Prüfungen. Diese werden im Expertennetzwerk "Konformität von Messsystemen" behandelt und berücksichtigt.
- (26) Bei der Priorisierung der Testfallerstellung wurden die Geschäftsprozesse aus dem Leitfaden SysPro /2/ für den Testkatalog herangezogen, in denen das Zusammenwirken der Komponenten im Mittelpunkt steht.
- (27) Unter Berücksichtigung der zuvor genannten Prämissen wurden z. B. der in Bild 3 dargestellte Hauptprozess 5 (Wechselprozesse) sowie einige Unterprozesse in der Phase Labortest nicht explizit betrachtet. Ferner waren die verschiedenen Back-End-Systeme wie Work-Force-Management, Geräteverwaltung, Netzwerkmanagement usw. nicht im Fokus der Betrachtung.
- (28) Ziel dieser Phase war, das Maß der Interoperabilität der verschiedenen Systemkomponenten zu ermitteln, d. h. Komponenten verschiedener Hersteller in der Systemkomponentenkette zu installieren und mittels der Testfälle ihre Fähigkeit des Zusammenwirkens zu erproben. Das zuvor definierte Verständnis von Interoperabilität beinhaltet das Zusammenwirken von verschiedenen iMSys mit unterschiedlichen GWA-Systemen auf einem Standardprotokoll wie DKE-COSEM. An dieser Stelle sei kritisch angemerkt, dass ein Abweichen vom vorgenannten Protokoll, welches bereits bei drei der fünf im Test eingesetzten SMGw implementiert ist, nochmals einen erheblichen Testaufwand auslösen würde. Dies würde in Folge auch zu zeitlichen Verzögerungen im Rollout führen.
- (29) In der Phase Labortest wurden von den 16 Teilnehmern am Teststufenkonzept 22 Testbuilds erzeugt. In Bild 5 ist die jeweilige Anzahl der Systemkomponenten, die in der Phase Labortest zur Verfügung standen, dargestellt. Aus der Vielzahl der möglichen Varianten konnten lediglich 13 unterschiedliche Kombinationen im Labortest erprobt werden, weil nur dort das grundsätzliche Zusammenspiel der Systemkomponenten gewährleistet war. Sie geben den Ergebnissen dennoch eine praxisrelevante Aussagekraft.



Bild 5: Zur Verfügung stehende Komponenten

- (30) Die am Projekt teilnehmenden Unternehmen sammelten unterschiedliche Erfahrungen bei der Beschaffung und dem Aufbau der Testumgebung. Hieraus resultierten verschiedene Aufwände bei den Teilnehmern. Grund dafür sind zum einen die Verfügbarkeit der Geräte und Anwendungsfunktionalitäten, zum anderen ist der Aufbau einer eigenen Systemumgebung aufwendiger als die Nutzung eines fremd gehosteten Systems.
- (31) Im ersten Teil der Phase Labortest wurden ausgewählte Testfälle zu den Hauptprozessen „Installation“ und „Inbetriebnahme“ übergeben. Neben einer Vervollständigung der Testfallabdeckung dieser Prozesse wurden dem Team Testdurchführung anschließend weitere Testfälle aus den Hauptprozessen „Regelbetrieb“ und „Deinstallation“ zur Verfügung gestellt. Die Vorabübergabe trug dazu bei, die Testdurchführungen möglichst frühzeitig zu beginnen und die Erfahrungen bei der Durchführung der ersten Testfälle in die Erarbeitung der Restlichen einfließen zu lassen.

3.2 Ergebnisse des Labortests

- (32) Zur Bewertung der erzielten Ergebnisse in den Testfällen sind vier Zustände definiert worden, die sich in der Anwendung TestLink abbilden lassen. Die Status sind in Bild 6 dargestellt.

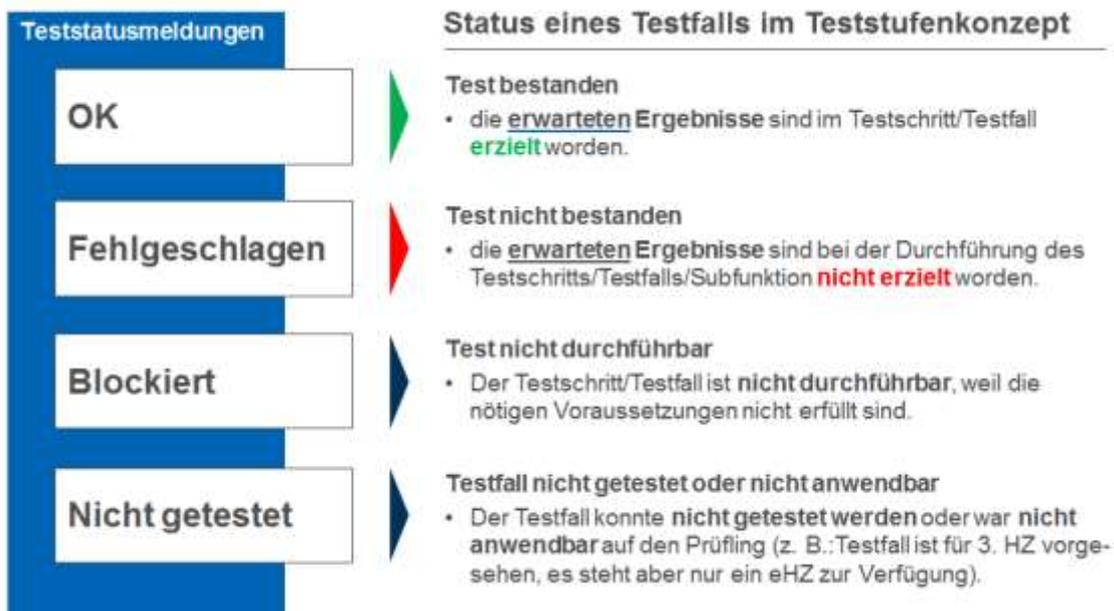


Bild 6: Teststatusmeldungen im Projekt Teststufenkonzept

- (33) Es sind 101 Testfälle in die 22 Testbuilds eingeflossen. Daraus ergeben sich 2.222 zu bewertende Tests. Das Ergebnis ist in Bild 7 dargestellt.

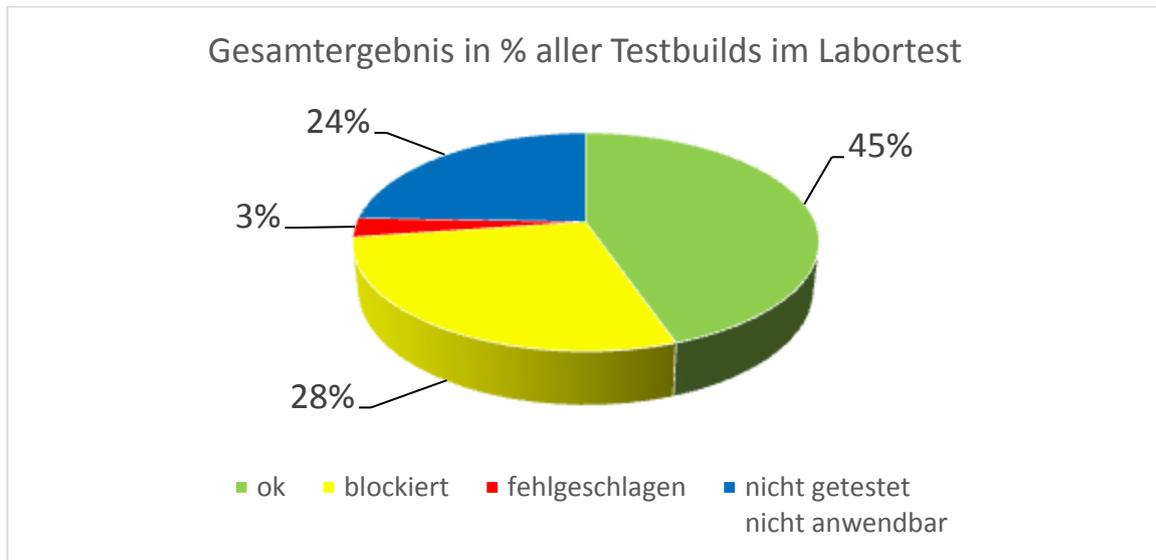


Bild 7: Phase Labortest: Ergebnis der Testdurchführung

- (34) Die Grafik zeigt, dass die im Labortest implementierten Lösungen noch einer Weiterentwicklung hinsichtlich des Zusammenwirkens und der Funktionalität bedürfen. Es ist noch keine Situation erreicht, die dem Ziel einer Interoperabilität im Sinne eines „Plug & Play“ nahekommt.
- (35) Zwei Dinge sind positiv herauszuheben:
- Die Anzahl der fehlgeschlagenen Testfälle ist sehr gering. Dieses bedeutet, dass implementierte Funktionen zumeist funktionieren.
 - Das Ergebnis hat sich gegenüber einer ersten Auswertung im Juli 2016 im Mittel um den Faktor zwei verbessert. Dieses lässt darauf schließen, dass die Hersteller der Geräte und Anwendungen gute Fortschritte in der Stabilisierung der Funktionen und Schnittstellen machen.
- (36) Eine Abhängigkeit der erzielten Ergebnisse von der Qualität der Testfälle wurde mittels einer Abfrage bei den Testdurchführenden untersucht. Demnach sind die Testfälle hinsichtlich Auswahl, Beschreibung und Detaillierungsgrad sehr gut geeignet.
- (37) Die 101 Testfälle im Labortest beinhalten viele Aspekte, die zwar für die vollständige Qualitätsbeurteilung wichtig sind, jedoch über die Mindestanforderungen eines für den Feldtest lauffähigen Systems hinausgehen. Daher wurden exemplarisch Testfälle extrahiert, die nur die Mindestanforderungen abbilden. Projektabhängig ergeben sich Differenzierungen bezüglich dieser Testfallauswahl. Tabelle 2 zeigt eine beispielhafte Testfallsequenz.

Tabelle 2: Beispielhafte Mindestanforderungen für den Übergang in Phase Kleiner Feldtest

Testfallinhalt
Installation – iMSys installieren
Inbetriebnahme – Personalisierung durchführen
Inbetriebnahme – Sensorprofil übertragen
Inbetriebnahme – Kommunikationsprofil übertragen
Inbetriebnahme – Auswerteprofil übertragen
Inbetriebnahme – Erstauslesung durchführen
Regelbetrieb – Messdaten übertragen
Regelbetrieb – System -Log auslesen
Regelbetrieb – Firmware Update - bereitstellen
Regelbetrieb – Firmware Update - Downloadinfo bereitstellen
Regelbetrieb – Firmware Update - downloaden & installieren
Regelbetrieb – Daten messen und übertragen - Datenübertragung durchführen - TAF7 Messdaten

- (38) Diese Testfälle wurden exemplarisch im Nachhinein bei der Auswertung ausgewählt. Dieses bedeutet, dass die Testdurchführenden ihre jeweilige Testumgebung nicht auf den Durchlauf dieser Testfälle speziell ausrichten konnten. Somit ergibt sich keine Beeinflussung bei der Testfallbewertung.
- (39) Mit Berücksichtigung einer unternehmensindividuellen Auswahl der in der Tabelle 2 genannten Testfälle zeigen die Ergebnisse, dass die Vorbereitungen zur Durchführung des Kleinen Feldtests bei allen Teilnehmern begonnen werden können. Einige Unternehmen können kurz nach der Abschlussphase des Labortestes mit den Installationen in den kleinen Feldtest starten.

3.3 Bewertung der Phase Labortest

- (40) Die Phase Labortest war von einer starken Weiterentwicklung von Geräten und Anwendungen durch die Hersteller sowie von einem immer stärker auf das Ziel fokussierten Blick der Anwender geprägt. Die ursprünglichen Annahmen, die in einer Projektskizze /1/ niedergeschrieben worden waren, erwiesen sich zum Zeitpunkt des Labortests als nicht realitätsnah. Es wurden Abstriche hinsichtlich des geforderten Zertifizierungsumfangs der Geräte und Anwendungen sowie an deren Funktionalität gemacht. Dies drückt sich in einer Vielzahl von „Workarounds“ aus, die notwendigerweise definiert werden mussten, um überhaupt einen Testablauf zu realisieren.
- (41) Das liegt zum einen daran, dass die Hersteller ihre Entwicklungen auf noch nicht final definierte Spezifikationen aufgesetzt haben und andererseits der Gesetzgeber noch keine endgültigen Zertifizierungsumgebungen beschrieben hat, aus denen Ziele für Tests abgeleitet werden können. Auch das Messstellenbetriebsgesetz (MsbG) wurde erst am Ende der Labortestphase verabschiedet und enthält noch zu definierende Umsetzungsmodalitäten. Eine Folge davon war, dass innerhalb des Projekts die Annahmen für die Phase Labortest aber auch für die Phase

Kleiner Feldtest den realen bzw. zu erwartenden Rahmenbedingungen angepasst wurden (siehe Tabelle 1).

- (42) Aktuell in Diskussion ist die Visualisierung der Messergebnisse für den Letztverbraucher im eichrechtlichen Sinne inklusive der Möglichkeit der Rechnungsprüfung sowie des Einflusses der TR 01309-1 Version 1.1, die noch in der Entwicklung ist, auf die Zertifizierung der iMSys. Dies führt zu erheblichen Unsicherheiten auch im Teststufenkonzept. Bei der Erstellung der Testfälle für die Laborumgebung entstanden immer wieder Diskussionen, die auf noch offene oder unklare Spezifizierungen zurückzuführen waren.
- (43) Im Laufe des Projektes Teststufenkonzept hat sich ein konstruktiver Meinungs austausch zu einzelnen Behörden des Gesetzgebers entwickelt. In den Gesprächen mit den Vertretern werden auch Modelle einer Zusammenarbeit bei gleichgestalteten Aufgabenstellungen diskutiert. Dieser positive und kooperative Informationsaustausch wird fortgesetzt.
- (44) Ein weiteres Ergebnis der Arbeitsgruppe zur Anpassung der Annahmen zum Teststufenkonzept ist ein vorübergehendes Zurückstellen der Betrachtungen zu möglichen Schaltheandlungen mittels Steuerbox, da nur ungenügende Spezifikationen zu diesem Themenbereich vorliegen.
- (45) Eine besondere Herausforderung im Labortest ergab sich aus dem Neuigkeitsgrad aller Geräte, Anwendungen und Prozesse, die zwangsweise in eine zunächst instabile Testumgebung führten. Nur dank einer intensiven und vertrauensvollen Zusammenarbeit von Herstellern und Anwendern ist es gelungen, die Phase Labortest zu einem Ergebnis zu führen, das einen positiven Blick in die Zukunft erlaubt. Das breite Testumfeld im Teststufenkonzept hat dabei sehr positiv auf die in diesem Zeitraum bei Herstellern und Anwendern gemachten Entwicklungsschritte gewirkt.
- (46) Die Phase Labortest hat allen Teilnehmern am Teststufenkonzept gezeigt, dass der Nutzen, der in der Projektskizze aufgezeigt worden war, eintritt und den erbrachten Aufwand deutlich übersteigt.
- (47) Es ist davon auszugehen, dass auch die folgenden Teststufen ähnlich erfolgreich sein werden!

- Die Einführung der intelligenten Messsysteme ist erwartet komplex..
- Um die Phase Labortest durchzuführen, mussten Abstriche an der Projektskizze gemacht werden.
- Die grundsätzliche Funktionalität der Systemkomponentenkette wurde nachgewiesen.
- Eine Interoperabilität im Sinne einer „Plug & Play“-Lösung ist noch nicht erreicht.
- Die Zusammenarbeit mit gesetzgebenden Behörden sowie Herstellern ist intensiv und unterstützt die Ziele des Projektes Teststufenkonzept.

4 Literatur

- /1/ FNN: Koordinierte Testphase zur Einführung intelligenter Messsysteme – Projektskizze; vom 12.08.2015
- /2/ FNN: Leitfaden Systeme und Prozesse; vom Juli 2013
- /3/ FNN: Lastenheft Mikroprozesse für das Smart Meter Gateway, Typ G1; vom Juni 2016
- /4/ Gesetz über den Messstellenbetrieb und die Datenkommunikation in intelligenten Energienetzen (Messstellenbetriebsgesetz - MsbG); vom 29.08.2016