

Disposition zur Masterarbeit

ETIC2 zur Verwaltung von Ventiltests

Student: Andreas Stucki
Betreuer: Marc-André Bumann
Datum: 25.02.2017



Inhaltsverzeichnis

1	PROJEKTBESCHREIBUNG / AUSGANGSLAGE	3
1.1	SITUATION	3
1.2	PROBLEMSTELLUNG	3
1.3	IST-ZUSTAND	3
1.3.1	<i>Stärken</i>	4
1.3.2	<i>Schwächen</i>	4
2	ZIELSETZUNG	4
2.1	QUANTITATIVE ZIELE	5
2.2	QUALITATIVE ZIELE.....	5
3	AUFGABENABGRENZUNG	5
4	VORGEHENSSYSTEMATIK	5
4.1	WIRTSCHAFTLICHE ASPEKTE	6
4.2	ZEITPLAN.....	6
5	(ERWARTETE) RESULTATE.....	6
6	GLOSSAR	7
7	ABBILDUNGSVERZEICHNIS UND TABELLENVERZEICHNIS	7
8	LITERATURVERZEICHNIS.....	7

1 Projektbeschreibung / Ausgangslage

1.1 Situation

Die Firma VAT stellt Vakuumventile her für die Halbleiter- und Medizinalindustrie, die Forschung und Entwicklung sowie für die Automobilindustrie (VAT Group AG, 2017). Dabei übernimmt der Controller die Steuerfunktion dieser Vakuumventile (siehe Abb. 1). Dieser ist modular aufgebaut und besteht grob gesagt aus drei Komponenten. Die wichtigste Komponente ist das Masterboard, die mit den zentralen Elementen bestückt ist. Dieses ist unerlässlich, wird aber jeweils an die gewünschte Ventilhardware angepasst. Das Herzstück des Controllers ist der Mikrocontroller, für den VAT eine eigene Firmware entwickelt hat. Dazu ist oder sind Motorbausteine nötig, die eine weitere Firmware von externen Lieferanten benötigt. Die zweite Komponente ist das Interface Board. Es wird nach Kundenwunsch angefertigt. Falls der Kunde mit einem Feldbus System arbeitet, so wird eine Interface Software nötig. Die dritte Komponente ist die Option Unit, die Zusatzfunktionen nach Wunsch beinhaltet.

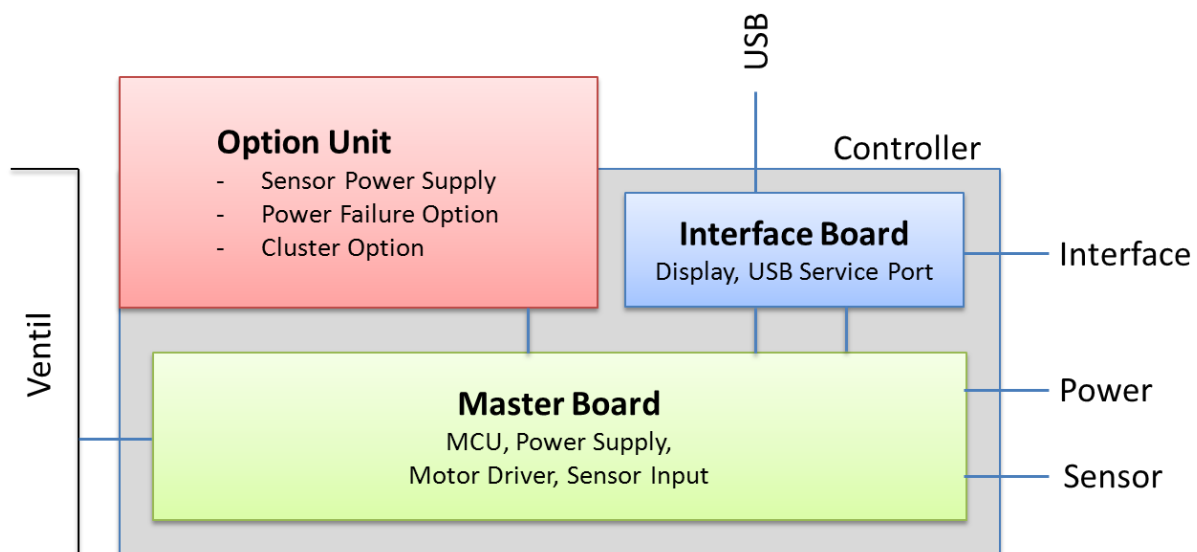


Abbildung 1 Basiskonzept Ventil Controller (Marugg, 2010)

1.2 Problemstellung

Ich wurde von der Firma VAT eingestellt und beauftragt die Qualität des Controllers, mit Hilfe einer Testumgebung zu überprüfen. Mit dem Programm TTIC2 entwickelte ich eine Testoberfläche, welche einzelne Tests in einer Kollektion zusammenfasst und nacheinander ausführt. Das Problem ist, dass aktuell nach der Ausführung der Testkollektion, das entstandene Report File manuell nach fehlerhaften Testdurchläufen durchsucht werden muss. Dazu enthält das Reportfile alle Testschritte und erreicht eine sehr grosse Datenmenge. Aus diesem Grund wird nur der letzte Report vor einer Ventil Firmware Freigabe im SVN abgelegt. Dies erschwert die Auswertung der Tests enorm. Zusätzlich werden auch Zertifizierungsfiles abgelegt, was durch die weitere Datenmenge nochmals erschwerend hinzukommt.

1.3 Ist-Zustand

Das Tool TTIC2, welches die Grundlage dieser Arbeit bietet, wurde eingeführt um Ventil Firmware zu qualifizieren. Die Ventiltests sind in CVI geschrieben, da die Hardware über die National Instruments Komponenten sehr einfach anzusprechen ist.

1.3.1 Stärken

- Alle Funktionalitäten sind auf der Oberfläche ersichtlich (keine Verschachtelungen)
- Die verfügbaren Tests können nach Hardware Eigenschaften gefiltert werden
- Wird ein einzelner Test angewählt, so wird eine Beschreibung des Tests sowie die Hardware Anforderungen angezeigt
- Es können Testkollektionen abgespeichert werden
- Der fortlaufende Report wird auf der Oberfläche angezeigt und im Hintergrund in einem Textfile hinterlegt
- Die automatische Generierung von Zertifizierungsfiles

1.3.2 Schwächen

- **Das Programm wird auf mehreren Rechnern ausgeführt**
 - Erschwerte Auswertung der Tests
 - Die abgespeicherten Testkollektionen sind nur auf dem jeweiligen Rechner sichtbar
- **Keinen Verlauf der Testergebnisse der verschiedenen Ventil Firmwaren ersichtlich**
 - Letzter Reportfile wird im SVN abgelegt
 - Keine schnelle Suche, ob der Testfehler schon einmal aufgetreten ist
 - Fehlermeldung nur im Reportfile ersichtlich
- Keine Sicherstellung des Grundzustandes
- Auslesen der Testergebnisse geschieht im Reportfile

2 Zielsetzung

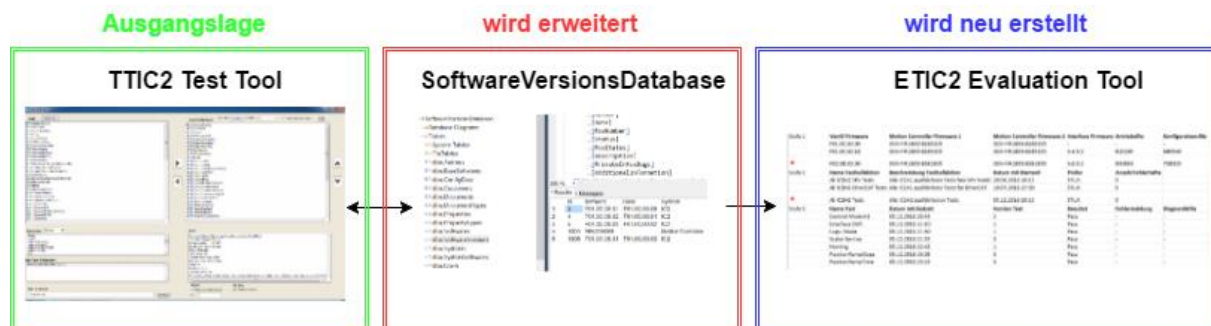


Abbildung 2 Konzept Masterarbeit

Die Testergebnisse werden in der SoftwareVersionsDatabase (SQL, Structured Query Language) hinterlegt. Diese Datenbank besteht bereits und hat die einzelnen Firmware Inhalte abgespeichert.

Nun soll sie mit folgenden Elementen erweitert werden:

- Name der Testkollektion
- Datum der Ausführung
- Anzahl fehlerhafte Tests
- Resultat der einzelnen Tests
- Bei einem fehlerhaften Test eine kurze Fehlermeldung sowie ein Diagnostikfile

Es soll weiter mit folgenden Informationen der Grundzustand des Testablaufs festgelegt werden:

- Ventil Firmware
- Motion Controller Firmware
- Interface Firmware
- Antriebsfile
- Konfigurationsfile

Das Programm ETIC2 (E für Evaluation) soll erstellt werden, welches eine Übersicht über die Ergebnisse der einzelnen Testkollektionen gibt. Das ETIC2 listet die einzelnen Testkollektionen unter dem vorherig definierten Grundzustand auf. Das ETIC2 soll zudem noch eine Report Funktion beinhalten, die zum definiertem Grundzustand alle Ergebnisse rapportiert.

2.1 Quantitative Ziele

- Die SoftwareVersionDatabase muss gleichzeitig Schreibenfragen von vier Benutzern bearbeiten können.
- Jede einzelne Testkollektion muss im ETIC2 zu einem Grundzustand zugeordnet werden.
- Der Grundzustand kann nur mit bereits vorhandenen Einträgen in der SoftwareVersionsDatabase definiert werden.

2.2 Qualitative Ziele

- Das ETIC2 soll sich durch seinen einfachen und stabilen Aufbau, verbunden mit der raschen Auswertung, ob ein Fehler in der ausgeführten Testkollektion aufgetreten ist, auszeichnen.
- Eine ausgeprägte Suchfunktion soll ein Bestandteil des ETIC2 sein, welche eine schnelle Suche nach Fehlermeldungen erlaubt.
- Mit dem ETIC2 soll das Resultat der ausgeführten Testkollektion unmittelbar und einfach ersichtlich sein.
- Unter Angabe des Namens des Grundzustandes muss auf Knopfdruck im ETIC2 eine Auswertung aller ausgeführten Testkollektionen mit den dazugehörigen Resultaten aufgelistet werden.

3 Aufgabenabgrenzung

- Keine Anpassungen der einzelnen Tests
- Die Weiterentwicklung der TTIC2 Applikation ist nicht Teil der Masterarbeit.
 - Ausgenommen ist die Anbindung an die SoftwareVersionDatabase
- Die SoftwareVersionDatabase wird erweitert aber die bestehenden Attribute und Inhalte werden nicht angefasst.
- ETIC2 wird für den internen VAT Verwendungszweck entwickelt und nicht für den kommerziellen Gebrauch konzipiert.

4 Vorgehenssystematik

Projektplan	Was?	Wie?
SoftwareVersionsDatabase Modellierung	Datenbanktabellen und ihre Attribute definieren	Sql Skript erstellen und in SQL Management Studio ausführen
TTIC2 Zugriff auf SoftwareVersionsDatabase	Speicherung der Testresultate + Auswahl Grundzustand	Anbindung der SoftwareVersionsDatabase mit Entity Framework
Erstellung ETIC2		
➤ Design View Model	Auslegung der ETIC2 Oberfläche	Präsentationlogik in WPF erstellen
➤ Codierung nach MVVM	Programmierung der ETIC2 Logik	Mit dem Entwurfskonzept MVVM und DevExpress Framework in C#
➤ Anbindung SoftwareVersionsDatabase	Auslesung der Testresultate	Auslesung der SoftwareVersionsDatabase mit Entity Framework

➤ Ausgabe Bericht	Erstellung Testreport in PDF Format	Noch nicht klar
➤ Unit Test	Validierung des ETIC2	Mit Hilfe des Unit Test Framework
Schriftliche Arbeit	Beschreibung der Arbeitsschritte	Wird in Word geschrieben
Fertigstellen der schriftlichen Arbeit	Dokumentation der Resultate	Wird in Word geschrieben

Tabelle 1 Vorgehenssystematik

4.1 Wirtschaftliche Aspekte

In zwei Bereichen kann durch die Erstellung des ETIC2 kontinuierlich Zeit eingespart werden. Erstens ist das Auslesen der einzelnen Testresultate nach Ablauf einer Testkollektion auf einen Blick möglich. Zudem ist die Erstellung eines Testreports per Knopfdruck abrufbar. Zweitens kann über die Historisierung der Testresultate ein auftretender Fehler besser eingegrenzt und analysiert werden.

4.2 Zeitplan

Projektplan	Start	Ende	Aufwand [h]
Einreichen der Disposition	28.02.2017	28.02.2017	
Start Masterarbeit	01.05.2017	01.05.2017	
SoftwareVersionsDatabase Modellierung	01.05.2017	05.05.2017	15
TTIC2 Zugriff auf SoftwareVersionsDatabase	08.05.2017	21.05.2017	30
Erstellung ETIC2	22.05.2017	13.08.2017	155
➤ Design View Model	22.05.2017	25.05.2017	10
➤ Codierung nach MVVM	26.05.2017	09.07.2017	70
➤ Anbindung SoftwareVersionsDatabase	26.05.2017	09.07.2017	5
➤ Ausgabe Bericht	10.07.2017	16.07.2017	20
➤ Unit Test	17.07.2017	30.07.2017	30
➤ Reserve	31.07.2017	13.08.2017	20
Schriftliche Arbeit	28.02.2017	07.08.2017	80
Fertigstellen der schriftlichen Arbeit	14.08.2017	31.08.2017	40
Abgabe der Masterarbeit	31.08.2017		
Total Projektarbeit	28.02.2017	31.08.2017	320

Tabelle 2 Zeitplan

5 (erwartete) Resultate

Zusammenfassend wird als Output erwartet, dass die bestehende SoftwareVersionsDatabase so erweitert wird, dass erstens der Grundzustand jeder Testkollektion definiert wird und zweitens die Testresultate unter diesem aufgelistet werden. Dazu wird das ETIC2 erstellt. Dieses Programm ermöglicht eine schnelle Übersicht über die einzelnen, ausgeführten Testkollektionen eines Grundzustandes. Zudem beinhaltet es eine einfache Suche nach Fehlermeldungen. Auf Knopfdruck lässt sich ein Testreport im PDF Format erstellen.

6 Glossar

Antriebsfile	Enthält alle Ventilhardware spezifischen Abweichungen gegenüber den Standard Einstellungen, welche in der Firmware hinterlegt sind.
CVI	Ist eine ereignisorientierte Programmiersprache, welche auf C basiert und von National Instruments entwickelt wurde. .
DevExpress	Käuflich erworbene Bibliothek für die Verwendung von WPF Elementen
Diagnostik File	Enthält alle Ventilparameter mit ihren aktuellen Werten. Zur genaueren Auswertung eines Fehlers.
ETIC2	Evaluation Tool Integrierter Controller 2: Auswertungsoberfläche für die Testkollektionen
Grundzustand	Der Grundzustand setzt sich aus den Angaben der Ventil Firmware, der Motion Controller Firmware sowie optional der Interface Firmware, des Antriebsfiles sowie Konfigurationsfiles zusammen. Jeder Grundzustand erhält einen eindeutigen Namen.
IC	Integrierter Controller: Der Controller befindet sich direkt beim Vakuumventil.
Konfigurationsfile	Enthält alle Abweichungen der Software gegenüber den Standard Ventil Firmware Einstellungen, welche in der Firmware hinterlegt sind.
MVVM	Mode View ViewModel
SVN	Apache Subversion: Freie Software zur Versionsverwaltung.
TTIC2	Test Tool Integrierter Controller 2: Testoberfläche für alle integrierten Ventilcontroller der 2. Generation
WPF	Windows Presentation Foundation

7 Abbildungsverzeichnis und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1 Basiskonzept Ventil Controller (Marugg, 2010)	3
Abbildung 2 Konzept Masterarbeit.....	4
Tabelle 1 Vorgehenssystematik.....	6
Tabelle 2 Zeitplan.....	6

8 Literaturverzeichnis

- [1] Marugg, L. (2010). PG_Info_Hardware. VAT Interne Präsentation. Haag
[2] VAT Group AG (2017). Geschäftssegmente. Abgerufen am 26.02.2017 unter <http://www.vatvalve.com/de/business/industry>