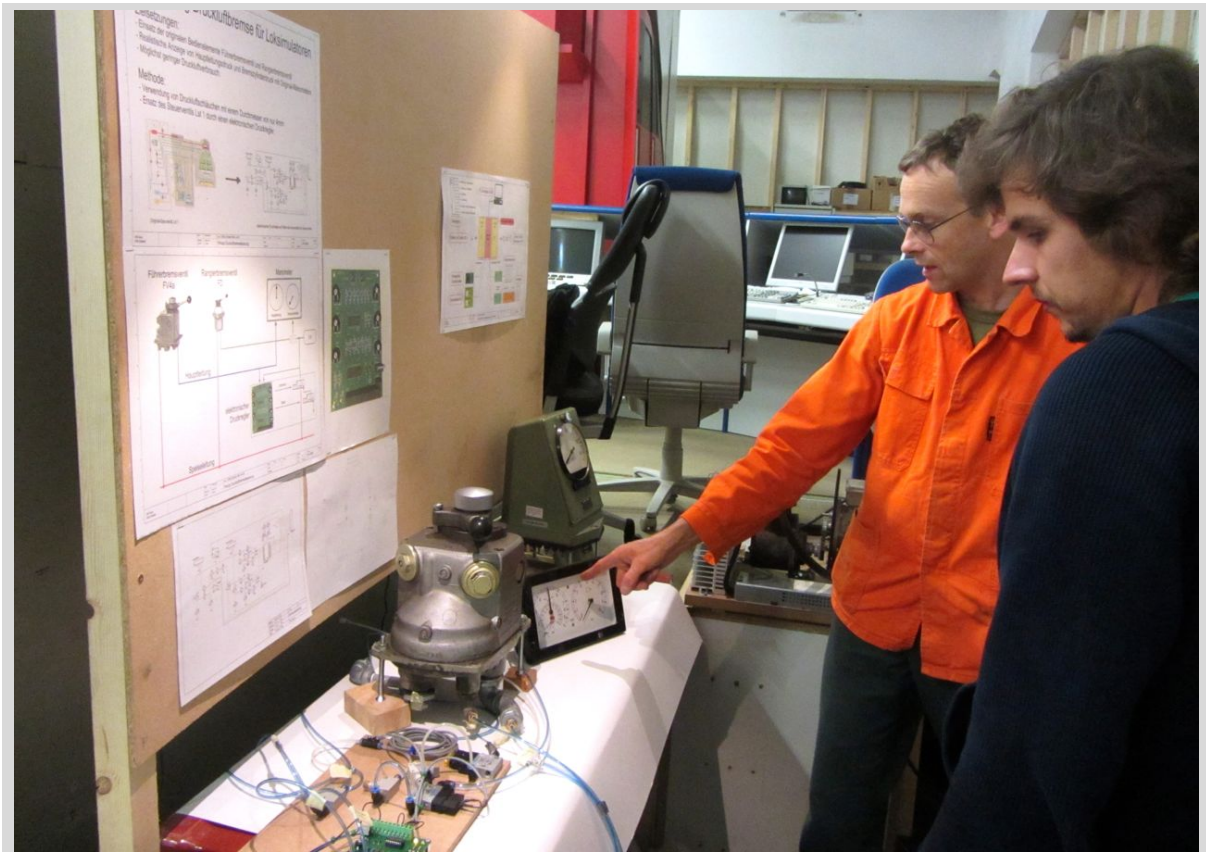




Informationsschrift des Vereins DESM.ch



Inhalt

1	Einleitung	2
2	Rückblick	2
2.1	Abschlussveranstaltung TU Braunschweig	2
2.2	DESM am Symposium FORMS/FORMAT	3
2.3	DESM-Middleware	4
2.4	Führerstände Ae 6/6 und RBe 4/4	5
2.5	Der FASI (Re 460) wird erneuert.....	5
2.6	Stellwerk DOMINO 55 aus Thurnen (BLS)	6
3	Besuche im Labor	7
4	Ausblick	8



1 Einleitung

Werte Vereinsmitglieder und Interessierte

Die Aktivitäten der letzten Monate stehen vor allem im Zusammenhang mit der Inbetriebnahme der DESM-Middleware. Damit ist es möglich, verschiedenartige Simulatoren mit einander zu verbinden. Die Voraussetzung dafür war die Entwicklung eines Modells, durch das die Stellwerklogik nachgebildet wird und elektronisch verarbeitet werden kann.

2 Rückblick

Ferner wurde DESM am 10. Symposium für Formale Methoden der Automatisierung in Braunschweig vorgestellt. Im Labor haben verschiedene Präsentationen stattgefunden, wobei DESM erstmals auch den Aufwand für Vorführungen in Rechnung stellen konnte. Schliesslich konnte mit der Firma Krauss-Maffei-Wegmann in München eine Vereinbarung getroffen werden, um den Simulator der Re 460 zu modernisieren.

In den Wintermonaten warten einige interessante Herausforderungen:

- Arbeiten an der Modellierung der Teststrecke durchgeführt;
- Anbindung des Simulationssystems ZUSI an die Middleware;
- Anbindung der Führerstände der Ae 6/6 und RBe 4/4 an die Simulation;
- Überführung des Relaisraums des Stellwerks Thurnen ins Labor sowie Inbetriebnahme.

2.1 Abschlussveranstaltung TU Braunschweig

Am 7. August 2014 fand die Abschlusspräsentation der Promotionsarbeit an der TU Braunschweig statt. Unter Beteiligung der Professoren Schnieder (TU Braunschweig), Winter (SBB) und Egli (Universität Bern) sowie gut 20 Besuchern wurden die Ergebnisse der Promotionsarbeit vorgestellt. Am Nachmittag wurden uns die Simulatoren des Mechanisierten Ausbildungszentrums MAZ der Armee in Thun vorgestellt. Nach einem Apéro im Panzermuseum fand in Goldiwil ein gemeinsames Nachtessen statt.



Abb. 1: Rolf Suter erklärt den Besuchern seinen Versuchsaufbau für die Modellierung der V-Messer bzw. Fahrtenschreiber.



Abb. 2: Einige der Gäste befinden sich auf den Simulatoren, andere unterhalten sich im Labor bei der Mittagsverpflegung.



Abb. 3: Vorführung der Simulationsmodelle im Mechanisierten Ausbildungszentrum der Armee in Thun.



Abb. 4: Panzersimulator mit 360°-Rundprojektion in Betrieb.

2.2 DESM am Symposium FORMS/FORMAT

Vom 30. September bis am 2. Oktober 2014 fand in Braunschweig das 10. Symposium für Formale Methoden der Automatisierung und Sicherheit von Eisenbahn- und Automotive-Systeme FORMS/FORMAT statt. DESM hat sich auf Einladung für die Teilnahme beworben. Dabei haben wir eine Publikation über den Einsatz von Simulatoren für die Untersuchung von komplexen Problemstellungen im Zusammenhang mit Human-Factors auf 11 Seiten eingereicht. Unser Beitrag wurde durch die Fachjury ausgewählt und publiziert.

Zudem konnten wir am Symposium in Braunschweig einen Vortrag vor internationalem Fachpublikum halten. Die Teilnahme am FORMS/FORMAT in Braunschweig stellt für DESM ein kleines aber wichtiges Puzzleteil auf dem Weg zur Bekanntheit dar. Die Reaktionen auf den Vortrag und die Publikation waren ausschliesslich positiv. Insbesondere die Fallstudien mit Lokführern im DESM-Labor in Zusammenarbeit mit der Hochschule für Angewandte Psychologie erregen Aufmerksamkeit: Im Januar 2015 erhalten wir Besuch vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), welches sich für eine Zusammenarbeit interessiert.



Abb. 5: Vortrag von DESM am Symposium FORMSIFORMAT in Braunschweig.

Download Publikation/Präsentation auf der *Homepage*:
Verein → Downloads → Veröffentlichungen/Präsentationen.

2.3 DESM-Middleware

Die von Sebastian Straube entwickelte Middleware wird gegenwärtig in Betrieb gesetzt. Die DESM-Middleware ist als Informatiktechnologie (IT) System zu verstehen, welches einerseits komplette Stellwerkmodelle enthält und andererseits die Verbindung von verschiedenen Simulatoren-Systemen ermöglicht.

Die Middleware funktioniert autonom und kann mittels Verbindung über Internet gesteuert werden. Dies ermöglicht eine Simulation mit der Beteiligung von Simulationskomponenten die an unabhängigen Standorten laufen. Dabei können Hardware (Führerstände, Stellwerke) und Software (Simulationsprogramme, Betriebsleitzentrale) über das Internet miteinander kommunizieren. Die laufende Simulation kann ebenfalls gesteuert und überwacht werden. Somit ist es künftig möglich, dass z.B. eine Simulation einer Strecke im DESM-Labor von Stellwerkapparaten gesteuert wird, die sich an geografisch anderen Standorten ausserhalb des Labors befinden.

Die Stellwerklogik nimmt dabei einen wichtigen Platz ein. Die Nachbildung der Stellwerklogik muss maschinenlesbar sein und von der Middleware ausgewertet werden können. Dafür wurde eine neue Methode entwickelt, wobei die Modellierung der Stellwerklogik mit Petrinetzen erfolgt. Dazu wird ein elektronisches Instrument verwendet, für welches ein neues Exportierwerkzeug für die Stellwerkmodelle entwickelt wurde. Damit können Neu- und Weiterentwicklungen schnell und einfach umgesetzt werden, da die modellierten Komponenten in anderen Modellen wiederverwendet werden können. Vorhandene Fehler der Modellierung können auf einfache Weise lokalisiert und behoben werden.



Abb. 6: Inbetriebnahme der Middleware und der Stellwerklogik für das Stellwerk Obermatt.

Die Middleware ist webbasiert aufgebaut und erlaubt die Verbindung der verschiedenen Simulatoren.



2.4 Führerstände Ae 6/6 und RBe 4/4

Für das Simulationsinstrumentarium stellen die Führerstände der Ae 6/6 und der RBe 4/4 die Hardware oder die Schnittstelle Mensch-Maschine dar. Sie sind über einen Mikrocontroller mit der Middleware verbunden.

Dadurch können die entsprechenden Simulationsprogramme angeschlossen werden. Für diese Verbindung sind einige besondere Entwicklungen in Bezug auf die analogen Komponenten (Druckluftbremse, V-Messer/Fahrtenschreiber, Ampère- und Voltmeter usw.) notwendig. Für die Entwicklung und Tests dieser Modelle wurden zwei Versuchsstände aufgebaut (s. Titelbild). Die Entwicklung der Steuerungen, mit welchen sich die erwähnten Apparate und Komponenten an den Controller und damit an die Middleware anschließen lassen, ist inzwischen abgeschlossen.

Die Ausrüstung der Hardware (Führerstände) ist weitgehend erstellt. Als nächste Schritte stehen der Einbau der Mikrocontroller und der Bau der fünf Kabinen für die RBe 4/4 Führerstände an.



Abb. 7: Der Führerstand der Ae 6/6 ist restauriert und weitgehend ausgerüstet. Als nächster Arbeitsschritt steht der Einbau des Mikrocontrollers für die Verbindung mit der DESM-Middleware an.

2.5 Der FASI (Re 460) wird erneuert

Mit der Firma Krauss-Maffei-Wegmann KMW konnte eine Vereinbarung ausgehandelt werden, nach welcher fünf saudische Ingenieure durch DESM-Personal am Simulationsprogramm OpenTrack geschult werden. Dieses Simulationsprogramm wurde an der ETH Zürich entwickelt und war ein wichtiges Instrument für die damalige Masterarbeit von Jürg Suter. OpenTrack gehört auf Verlangen der saudischen Eisenbahnen zu einem Simulator, den die KMW liefert.

Die KMW verfügt jedoch über keine eigenen Personen, welche über genügend Fachkompetenz für die Instruktion von OpenTrack verfügen. Im Gegenzug erklärt sich die KMW bereit, den Simulator der Re 460 im DESM-Labor auf den neusten Stand der IT-Technik zu bringen. Dabei kann die Arbeit nur ausgeglichen werden, wenn bestimmte Vorarbeiten durch den Verein geleistet werden. Dabei wird die Hardware vom Verein beschafft. Die Migration der Software wird in Zusammenarbeit mit dem Verein und KMW erledigt.



Abb. 8: Der FASI wird erneuert und mit der neusten IT-Technik der KMW ausgerüstet.

2.6 Stellwerk DOMINO 55 aus Thurnen (BLS)

Der Ausbau der Steuerung zum Stellwerk Thurnen geht vorwärts. Die Haupttätigkeit besteht gegenwärtig aus dem Einbau von Steckverbindungen in die Kabelbäume. Damit können die einzelnen Satzgestelle aus dem Relaisraum ausgebaut werden, ohne dass sie neu verdrahtet werden müssen. Inzwischen sind die Steckverbindungen (Steckbare 12er-Lüsterklemmen) in 962 von ca. 1400 Adern eingebaut. Als weiteres müssen alle bereits steckbaren Komponenten (v.a. Relais) und weitere heikle Anlageteile (Quecksilber-Blinkgeber, Transformatoren usw.) ausgebaut und vorgängig transportiert werden.

Schliesslich werden die Satzgestelle aus dem Relaisraum ausgebaut und noch vor Ort auf einem neuen Grundrahmen aus Stahl verschraubt. Damit wird der Relaisraum transportierbar. Der Relaisraum wird im DESM-Labor wieder in Betrieb gesetzt und mit einer Schnittstelle (Mikrocontroller) für die Anbindung an das Simulationsinstrumentarium ausgerüstet.



Abb. 9: Einer der Aderstränge im Relaisraum, welcher bereits vollständig mit steckbaren Verbindungen ausgerüstet worden ist.

Download von Berichten auf der *Homepage*: Studie → Downloads → Technische Berichte TB.



3 Besuche im Labor

Im Sommer/Herbst haben verschiedene interessierte Personen und Institutionen den Weg in das DESM Labor gefunden. Unter anderem kamen am 20. August 2014 rund 20 interessierte Fachpersonen der BLS aus dem Bereich der Sicherungsanlagen zu Besuch. Die Führung im Labor wurde in verschiedene Gruppen aufgeteilt, so dass die Leute möglichst viel sehen konnten. Während immer zwei Personen zusammen einen Abschnitt der Strecke Airolo – Bellinzona auf dem Simulator der Re 460 bewältigten, wurden den übrigen Gästen die Stellwerke, der Simulator der Re 4/4 und die Entwicklung der DESM-Middleware vorgeführt.

Schliesslich haben die Teilnehmer ihren Besuch im Labor bei einem Apéro ausklingen lassen. Die BLS hat die Unkosten für die Vorführung bezahlt. Für DESM stellen solche Anlässe ein klares Potential dar.



Abb. 10: Besucher der BLS am Modell des Stellwerks DOMINO 55.



Abb. 11: Interessante Diskussionen während dem Apéro nach den Vorführungen.

Am 15. Oktober 2014 wurde das Labor bereits zum zweiten Mal an H.U. Müller vorgestellt. Im Fokus stand die Verlängerung des Vertrags mit dem Bernapark und die künftige Entwicklung des Labors in Deisswil.

Herr Müller hat sich überraschend positiv geäussert und zeigt grosses Interesse daran, dass das Labor in Deisswil bleibt. Er stellt dem Verein DESM in Aussicht, dass der Standort vorläufig bleibt und dass die Kosten für die Hallenmiete während der Entwicklung von DESM von Dritten übernommen werden. Als Grundlage für die künftige Entwicklung des Labors wurde der durch die Zürcher Hochschule für Wirtschaft ZHW vollständig überarbeitete Businessplan vorgestellt. Dieser Businessplan ist nicht öffentlich zugänglich, wird den DESM-Mitgliedern auf Verlangen selbstverständlich zur Verfügung gestellt.



Abb. 12: H.U. Müller (Verwaltungsratspräsident), Ivo Sonderegger (CEO Bernapark), Rudolf Krähenbühl (Verwaltungsrat) und Guy Giuffredi des Bernaparks lassen sich den Versuchsstand von Rolf Suter erklären.

4 Ausblick

Am 21. November 2014 findet im Labor eine Vorführung an das Unternehmen Systransis statt, welches Softwarelösungen für Eisenbahnen entwickelt. Die Verantwortlichen des Unternehmens sind auf DESM aufmerksam geworden und sehen vor, im März 2015 einen grossen Anlass im DESM-Labor durchzuführen.

Im Januar 2015 wird Professor Lemmer, Leiter des Instituts für Verkehrssystemtechnik am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt DLR das DESM-Labor besuchen. Da sich das DLR mit Fragen zu den Human Factors im Bereich der Eisenbahn befasst, wurde Professor Lemmer auf das DESM-Labor aufmerksam.

Nach der Inbetriebsetzung der DESM-Middleware wird die Teststrecke ausgebaut und mit dem Simulationsprogramm ZUSI verbunden. Der Simulator LOCSIM wurde verkauft und geht an die Firma Selectron über. Die Schnittstelle zu LOCSIM wurde durch DESM entwickelt, konnte jedoch im Zuge der Übergabe von LOCSIM nicht mehr getestet und in Betrieb gesetzt werden. DESM strebt diesbezüglich eine Zusammenarbeit mit Selectron an.

Schliesslich wird der Fahrsimulator der Re 460 (FASI) durch die KMW erneuert. Die dazu notwendige Hardware wird durch DESM beschafft. Die Datenmigration und Wiederinbetriebnahme im DESM-Labor erfolgt durch Personal der KMW. Der Schwerpunkt der Erneuerung liegt darin, dass die bisherigen Geländemodelle migriert werden können. Für die KMW stellt der Release des FASI kein grosses Problem dar, da sie die typenähnlichen Simulatoren der DB bereits alle erfolgreich umgebaut hat.

Jürg Suter, Sebastian Straube und Rolf Suter, 12. November 2014