



Informationsschrift DESM.ch



Inhalt

Umzug und Zukunft des Forschungslabors	2
Simulationsbasierte Sprachschulung	3
Wiederholungskurs im DESM-Labor	4
Aufbau der Simulatoren vom Typ RBe 4/4	5
Stellwerk Doppleschwand-Romoos	6
Lehrstellwerkanlage AZL	7
Eisenbahnbetriebswoche der FH St. Pölten	7
Neue Mitglieder	8
Agenda	8



Umzug und Zukunft des Forschungslabors

Aufgrund von Bauarbeiten im Bernapark musste das DESM-Labor geräumt werden. Das gesamte Inventar des Labors wurde transportgerecht verpackt und in ein Zwischenlager überführt. Die Fachhochschule Fribourg ist daran, ein Kompetenzzentrum aufzubauen, in welches auch das DESM-Labor mit einbezogen wird.

Auf einmal musste es schnell gehen: Nach der Mitteilung des Bernaparks über die bevorstehenden Bauarbeiten blieb nur noch gut ein Monat Zeit für die Räumung des DESM-Labors. In dieser Zeit musste eine zweckmässige Planung für den Umzug des Labors erstellt und umgesetzt werden. Am 2./3. November 2018 sind zahlreiche Mitglieder dem Aufruf gefolgt und haben tatkräftig mitgeholfen, das Labor abzubauen, zu räumen und das Material transportierfähig zu verpacken. Die grössten Herausforderungen beim Umzug lagen beim Fahrsimulator FASI sowie bei den grossen und schweren Objekten wie den Führerständen der Re 4/4 und der Ae 6/6 sowie den Stellwerken und Signalen. Auch mit Hilfe des Bernaparks konnte das gesamte Inventar des Labors in ein internes Zwischenlager überführt werden, so dass die Bauarbeiten rechtzeitig beginnen konnte.



Der Abbau und das Verladen des Simulators FASI vom Typ Re 460 stellt für die DESM-Mitglieder eine besondere Herausforderung dar.

Gleichzeitig mussten auch mögliche Standorte für den Neuaufbau des Labors ermittelt und bewertet werden. Dabei wurden insgesamt fünf Optionen in Eriswil, Ittigen, Fraubrunnen, Fribourg und Kiesen näher be-

trachtet. Im Falle von Fribourg wurde eine Halle innerhalb des Marly Innovation Centers MIC in Aussicht gestellt, welche künftig einem Kompetenzzentrum für die automatisierte, integrierte Mobilität zur Verfügung stehen soll. Das bereits bestehende Kompetenzzentrum ROSAS, welches auch zu den Mitgliedern des Verein DESM zählt, konnte die Finanzierung der Betriebskosten für das erste Jahr bereits zusichern.



Für den Transport der schweren Geräte hat der Bernapark und die Firma Iseli Metallbau ausgeholfen.

Obwohl die Kosten für die Raummiete bei mindestens zwei anderen Möglichkeiten günstiger ausfallen würden, weist die Lösung in Fribourg/Marly am meisten Vorteile auf: Die Nähe zur Fachhochschule bringt am meisten Potenzial für das Erreichen der Hauptzielsetzung des Vereins DESM: Für die Entwicklung des integrierten Simulationsinstrumentariums werden nach wie vor viele Spezialisten für die Ausführung von Teilprojekten benötigt, welche im Umfeld einer Hochschule am bestens zugänglich sind.

Zusätzlich zum DESM-Labor ist die Fachhochschule Fribourg auch an der Lehrstellwerkanlage aus dem Ausbildungszentrum Löwenberg der SBB interessiert. Diese An-

lage musste ihren bisherigen Standort bei den SBB ebenfalls kurzfristig verlassen. Für die Erhaltung sowie den Wiederaufbau und Betrieb der Anlage wurde innerhalb kürzester Zeit ein neuer Verein gebildet, deren Mitglieder die Anlage im Dezember sorgfältig ausgebaut und in ein Zwischenlager überführt haben. Kann die Lehrstellwerk-anlage ebenfalls in das Kompetenzzentrum in Marly aufgenommen werden, bringt dies viele Vorteile für alle Beteiligten: Sowohl die Lehrstellwerk-anlage als auch ein integriertes Simulatorenzentrum sind in der Schweiz einmalig. Beide Instrumente eignen sich wie kaum ein anderes, um grundsätzliche Kompetenzen in der Eisenbahnbetriebsführung

aufzubauen und zu erhalten. Nebst dem klassischen Anwendungsgebiet für die Ausbildung eignet sich die Anlage auch zu Forschungszwecken, da ja die Züge im Modell bereits nach den Grundprinzipien der Automatisierung verkehren. Ferner entspricht der Grossteil der auf der Lehrstellwerk-anlage enthaltenen Stellwerke den heute und auch künftig in Betrieb stehenden Einrichtungen. Die als Grundlage für die Entwicklung automatisierter Betriebsformen benötigten Kenntnisse über Sensitivitäten können am besten mit Hilfe von Instrumenten wie die Lehrstellwerk-anlage oder das DESM-Labor generiert werden (vgl. auch Beitrag «Lehrstellwerk-anlage AZL»).

Simulationsbasierte Sprachschulung

Die Erforschung von Methoden für eine praxisnahe Sprachschulung wird zum grössten bisher ausgeführten Anwendungsprojekt im DESM-Labor. Dementsprechend gross ist der Aufwand für die Vorbereitung und Konzeption des Projekts. Unter der Leitung der Fachhochschule Nordwestschweiz Basel und in enger Zusammenarbeit mit der Südostbahn SOB sowie dem Wiener Jungunternehmen Nekonata ist ein ausführliches Konzept entstanden. Das Projekt läuft.

Die Erfahrungen mit der Sprachschulung von Lokführern zeigen, dass die Betroffenen mit ihren erworbenen Fertigkeiten in der Praxis oft nur schwer zurechtkommen. Grund dafür ist insbesondere die Tatsache, dass sich die Sprachlehrer ihrerseits im Eisenbahnbetrieb kaum auskennen und demnach auf die berufsspezifische Kommunikation nicht oder nicht vertieft eingehen können. Vor diesem Hintergrund ist eine Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Südostbahn SOB entstanden, welche in zwei Jahren Züge des Fernverkehrs über die Gotthardlinie nach Locarno führen wird. Das gemeinsame Interesse am Projekt liegt dabei, dass eine für die Sprachschulung neuartige Methode unter Anwendung von Simulatoren entwickelt und erstmals angewendet wird.

Im Herbst 2018 wurde auf dem Simulator der Re 460 ein neues Gesamtszenario für die Sprachschulung entwickelt, welches auf ins-

gesamt 16 Situationen basiert, welche mittels mündlicher Kommunikation zwischen Lokführer und Fahrdienstleiter bewältigt werden müssen.



Die Sprachwissenschaftlerin Terry Inglese hat eigens für diese Übungen die Sprechregeln gemäss FDV eingeübt und wird vom Fahrdienstleiter Stefan Wenger unterstützt.



Um die Praxistauglichkeit der Übung erstmals unter Beweis stellen zu können, wurde sie anlässlich eines Schulungstages angewandt und beurteilt. Somit können die Entwicklung der Lehrmittel und das Intensivtraining aufeinander abgestimmt werden.



Auf der Gotthardstrecke des Simulators FASI werden die für die Sprachschulung vorgesehenen Dilemmata getestet.

Weitere innovative Elemente der Sprachschulung bestehen aus der Anwendung von Virtual Reality VR sowie Augmented Reality

AR. Bei diesen modernen, computergestützten Methoden geht es darum, die effiziente und praxisnahe Ausbildung auch ortsunabhängig zu ermöglichen. Dabei können durch Zugriff über Mobile-Geräte Übungen auf Strecken mit sprachrelevanten Situationen durchgeführt werden. Augmented Reality indes ermöglicht die dynamische Visualisierung von Gegenständen und grafischen Darstellungen, womit neue Situationen für die Sprachschulung geschaffen werden. In diesen Bereichen arbeitet die Fachhochschule Nordwestschweiz in Basel mit dem Unternehmen Nekonata in Wien zusammen, welches sich auf VR-Anwendungen im Verkehrsbereich spezialisiert hat.

Das Konzept des Projekts bildet die Grundlage für ein Gesuch an Innosuisse, welche im Auftrag des Bundes wissenschaftsbasierte Innovation im Interesse von Wirtschaft und Gesellschaft fördert. Wenn das Gesuch genehmigt wird, können auch Lokführer, Zugpersonal, Fahrdienstleiter sowie Disponenten mit Hilfe dieser neuen Methode ausgebildet werden.

Wiederholungskurs im DESM-Labor

Das Güterverkehrsunternehmen TXL-Logistik führt ihre Güterzüge unter anderem auch über den Gotthard. Damit müssen ihre Lokführer gemäss den gesetzlichen Grundlagen «über genügend gute Kompetenzen in den Amtssprachen ihrer Einsatzgebiete verfügen, um ihre Tätigkeiten im Normalbetrieb, bei Störungen und in Notsituationen ausüben zu können. Dazu gehören insbesondere das Empfangen und Erteilen von sicherheitsrelevanten Anweisungen».

Um diese Kompetenzen zu erhalten, haben die TXL-Lokführer im DESM-Labor an zwei Tagen einen Wiederholungskurs für Lokführer zum Thema der mündlichen Kommunikation in italienischer Sprache durchgeführt. Diese Gelegenheit wurde auch dazu genutzt, die bereits vorbereitete Simulator-Übung für die künftige Sprachschulung auf ihre Praxistauglichkeit zu testen. Zu diesem Zweck wurde eine neue Übung auf dem FASI entwickelt, bei welcher 16 grundlegende Situationen zu bewältigen sind, welche dann in die neuen

Lehrmittel für die Lokführer-Sprachschulung aufgenommen werden sollen.





Die Sprachwissenschaftlerin und der Lokführer-Ausbildungsleiter besprechen den Verlauf einer Übung auf dem Simulator.

Demnach mussten die Teilnehmer des Kurses für einmal intensiv mit dem Fahrdienstleiter kommunizieren. Da der Verein DESM über keine Fahrdienstleiter mit italienischer Muttersprache verfügt, wurde die Sprachwissenschaftlerin Terry Inglese der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW darauf vorbereitet, mit den Lokführern zu kommunizieren.



Die neu erstellte Übung wird auf dem Simulator auf allfällige Fehler überprüft.

Dazu wurde sie in die Sprechregeln gemäss den Fahrdienstvorschriften und die Erfahrungen aus der Praxis eingeführt.



Mit diesem Wiederholungskurs wurden Synergien genutzt: Nebst der Kompetenzerhaltung für die TXL-Lokführer konnte das Konzept und das geplante Intensivtraining für die Sprachausbildung von Lokführern bereits überprüft werden, bevor die Lehrmittel erstellt werden. Auf diese Weise können allfällige Fehler und Schwachstellen rechtzeitig erkannt und behoben werden (s.a. Beitrag «Simulationsbasierte Sprachschulung»).



Im Wechsel zu den Simulatorübungen findet auch eine Wiederholung der Fahrdienstvorschriften in der Theorie statt.

Aufbau der Simulatoren vom Typ RBe 4/4

Der Verein DESM verfügt über fünf Führerstände vom Typ RBe 4/4, welche in das gesamtweitliche Simulationsinstrumentarium integriert werden sollen. In einem ersten Schritt wurden die Elemente des Führerstands mit einem neuen Bremsmodell sowie mit einer Ansteuerung des Fahrtenschreibers ausgerüstet. Die Einrichtungen wurden für den Einbau in die ebenfalls neu konstruierte Führerstandskabine vorbereitet. Für die Funktionen des Simulators werden mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung SPS Versuche durchgeführt.



Der Führerstand funktioniert bereits. Für logische Verknüpfungen und Funktionen eignet sich die SPS bestens. Demnach werden die Zustände aller Kontakte in die SPS eingelesen und nach den Vorgaben an Kontrolllampen, Anzeigen und Instrumente - wie Geschwindigkeitsmesser sowie Ampère- und Voltmeter - ausgegeben. Aus dem Modell für die Nachbildung der Druckluftbremse gehen Werte für den momentanen Druck von Hauptleitung und Bremszylinder des Triebfahrzeugs hervor.



Die laufende Berechnung der Fahrdynamik hingegen bringt die Möglichkeiten der SPS an ihre Grenzen. Dies auch im Hinblick auf die Tatsache, dass viele äussere Einflüsse,

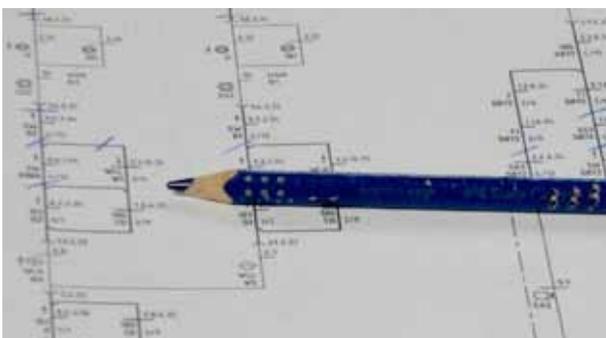
wie Rollwiderstand, Anhängelast, Verlauf des Gleises (Steigungen, Gefälle, Kurven usw.), mit einzubeziehen sind. Damit der Simulator ausbaufähig ist, erscheint es vorteilhaft, wenn die fahrdynamischen Berechnungen in einem externen Rechner durchgeführt werden.



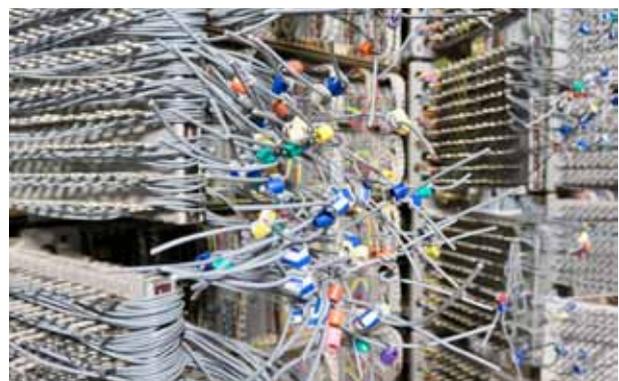
Mit dem Aufbau des neuen Labors in Marly in Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Fribourg wird die erste Führerstandskabine mit den Einrichtungen für die SPS und Simulationsrechner ausgerüstet und getestet. Für die Weiterentwicklung kann auch die Fachhochschule Fribourg mit studentischen Arbeiten weitere Beiträge leisten.

Stellwerk Doppleschwand-Romoos

Das Relaisstellwerk vom Typ Domino 55/69 wurde im Rahmen von Ausbildungsprojekten der Firma BÄR Bahnsicherung fertig projektiert. Mit dem funktionsfähigen Stellwerk aus Teilen der BLS (Relaisraum aus Thurnen und Stelltisch aus Därstetten) soll ein Instrument entstehen, welches sowohl für die Ausbildung genutzt als auch in die Simulatoren integriert werden kann.



Nachdem der Stelltisch für die Kreuzungsstation Doppleschwand-Romoos vorbereitet wurde, ist auch die Verdrahtung des Relaisraums weit fortgeschritten. Die vollständige Projektierung von Stephan Würsch der Firma BÄR Bahnsicherung hat es ermöglicht, dass diese Montagearbeiten durchgeführt werden konnten.



Lehrstellwerkanlage AZL

Im Ausbildungszentrum Löwenberg AZL der SBB wurde seit dem Jahr 1984 eine einzigartige Lehrstellwerkanlage für die Grund- und Weiterbildung von Fahrdienstleitern betrieben. Die SBB hat beschlossen, die Anlage per Ende Dezember 2018 aufzugeben.

Die Mitglieder des Vereins DESM hatten mehrmals die Möglichkeit, die Anlage zu besuchen. Eine letzte Gelegenheit zur Benützung bot sich am 20. Oktober 2018, als die Lehrstellwerkanlage den Mitgliedern des Vereins DESM zur Verfügung stand. Am 26./27. November 2018 schliesslich haben zwei DESM-Mitglieder den Betrieb der Anlage für einen Kurs der Firma BÄR Bahnsicherung sichergestellt.



Edi Isenring am Regiepult der ehemaligen Lehrstellwerkanlage im AZL Löwenberg hat den Vereinsmitgliedern viele Besuche und lehrreiche Erlebnisse ermöglicht.

Für den Abbau, den Umzug und den Wiederaufbau der Lehrstellwerkanlage wurde im Oktober 2018 der neue Verein EWML (<https://www.ewml.ch/>) gegründet. Nach sorgfältiger Planung und Vorbereitung haben die Vereinsmitglieder die gesamte Anlage zerlegt und in ein Zwischenlager überführt.

Es ist vorgesehen, die Lehrstellwerkanlage zusammen mit dem DESM-Labor und der Fachhochschule Fribourg HEIA im Innovationszentrum Marly wiederaufzubauen. Damit soll die Anlage einen wichtigen Beitrag für die Vermittlung von grundsätzlichen Fachkompetenzen im Bereich der Eisenbahnbetriebsführung und für die Untersuchung künftiger automatisierter Betriebsformen dienen (vgl. auch Beitrag «Umzug und Zukunft des Forschungslabor»).



Eisenbahnbetriebswoche der Fachhochschule St. Pölten

Seit 10 Jahren bietet die Fachhochschule St. Pölten Bahntechnologie-Studiengänge an. Künftig sollen die Studierenden die Möglichkeit erhalten, sich im Rahmen einer neu entwickelten internationalen Eisenbahnbetriebswoche Grundlagenwissen anzueignen. Die FH St. Pölten hat den Verein DESM mit der Durchführung eines Kurses im Rahmen dieses Anlasses beauftragt.



Der Grundstein für die Zusammenarbeit mit der Fachhochschule St. Pölten wurde im Jahr 2015 anlässlich des DESM-Workshops gelegt. Im Anschluss an die Teilnahme von Dipl. Ing. Thomas Strassmayr aus St. Pölten wurde der Verein DESM eingeladen, an der Fachhochschule in der Hauptstadt Niederösterreichs einen Vortrag zu halten. In der Folge davon entstand auf Initiative des damaligen Studierenden Dénes Berky aus Budapest ein Berufspraktikum in der Schweiz, welches durch den Verein DESM organisiert wurde. Im Jubiläumsband der FH St. Pölten ist zu lesen: «Das erfolgreiche und professionell betreute Praktikum war ein Schritt zu einer weiter vertieften Zusammenarbeit mit dem Forschungslabor DESM. So dass ab 2019 ein Teil der internationalen Eisenbahnbetriebswoche dort stattfinden wird».

Am 14. Dezember 2018 wurde das Konzept des Vereins DESM in St. Pölten an der Fachhochschule vorgestellt. Zur Zeit sind drei Workshops für das Erstellen von Konzepten zu den Themen Sicherheits-Nachweisfüh-

rung, Fahrdynamik für Simulatoren sowie Untersuchung von Ereignissen vorgesehen. Die betroffenen Studierenden konnten sich auf Grund der Präsentation ein Bild über das vorgesehene Kurzpraktikum machen. Demnach können sie sich bis im Sommer vorbereiten und auch noch eigene Wünsche zum Verlauf des Kurses anbringen.



Die Lehrstellwerkanlage aus dem AZL wäre für eine erfolgreiche Durchführung der internationalen Eisenbahnbetriebswoche ein hervorragendes Instrument. Ob die Anlage bis dahin schon wieder verfügbar ist?

Neue Mitglieder

Der Verein DESM begrüsst die neuen Mitglieder und heisst sie herzlich willkommen:

- Erich Schlegel, Lokführer SBB Zürich, per 26.08.2018
- Frank Gundelach, SBB-Infrastruktur, Murten, per 22.10.2018

Wir freuen uns über ihre Mitgliedschaft und danken ihnen für ihre Unterstützung. Zudem wünschen wir ihnen viele interessante Erlebnisse beim Verein DESM.

Agenda (s. auch Homepage → Treffpunkt → Termine)

Januar 2019	Erstellung Konzept für Labor und Stellwerkanlage AZL	noch offen
21.01.2019	Eingabetermin für Förderungsgesuch an Innosuisse	Bern
01.04.2019	Beginn Integration Labor in die FH Fribourg HEIA	Fribourg/Marly
07.06.2019	Jahresversammlung Verein DESM	noch offen
n.n. bekannt	Besuch bei Model Train Club Toggenburg	Lichtensteig

Impressum:

Die Informationszeitschrift des Vereins DESM erscheint zwei bis drei Mal jährlich und stellt aktuelles Geschehen, Aktivitäten mit ihren Ergebnissen sowie laufende und neue Projekte vor. Das DESM-Info richtet sich in erster Linie an Vereinsmitglieder sowie an weitere interessierte Personen. Weitere Informationen sind auf der DESM-Homepage zu finden: www.desm.ch