

Fachtagung „Durchgängige Datenhaltung in der LST-Planung“

Die 22. Fachtagung der Reihe „Entwicklungen des Sicherungswesens in Theorie und Praxis“ an der TU Dresden thematisierte aktuelle Entwicklungen im LST-Planungsprozess.

JENS BUDER | ULRICH MASCHKEK

Alljährlich im Herbst lädt die Professur für Verkehrssicherungstechnik der Technischen Universität Dresden Praxispartner und Interessierte zu ihrer Fachtagung der Reihe „Entwicklungen des Sicherungswesens in Theorie und Praxis“ ein. Hierbei werden Forschungserkenntnisse zu aktuellen Themen vorgestellt, Erfahrungen ausgetauscht und branchenübergreifend diskutiert. Leitthema der am 29. und 30. September 2016 in Kooperation mit dem CERSS Kompetenzzentrum Bahnsicherungstechnik durchgeführten Veranstaltung war diesmal die „Durchgängige Datenhaltung in der LST-Planung“. Dabei wurden Ergebnisse aus nationalen und internationalen Forschungsprojekten diskutiert.

Über 200 Teilnehmer aus dem In- und Ausland folgten den Vorträgen (Abb. 1), in denen unter anderem strategische Ziele der Deutschen Bahn, Arbeitsergebnisse aus dem Forschungsprojekt „PlanPro – Durchgängige elektronische Datenhaltung im ESTW-Planungsprozess“ sowie internationale Entwicklungen aus dem Projekt EULYNX (European Initiative Linking Interlocking Subsystems) präsentiert wurden. Zur Unterstützung der ausländischen Teilnehmer kamen erstmals Synchrondolmetscher für Englisch zum Einsatz. Reges Interesse fanden auch die traditionell angebotenen Besichtigungen des Sicherungstechnischen Labors und des Eisenbahnbetriebslabors. Zudem bestanden im Rahmen einer Exkursion zur

Gläsernen Manufaktur sowie in den Pausengesprächen zahlreiche Möglichkeiten für vertiefende Fachdiskussionen. Zu Veranstaltungsbeginn begrüßte Prof. Dr.-Ing. Jochen Trinckauf als Inhaber der Professur für Verkehrssicherungstechnik die zahlreichen Teilnehmer und leitete die nachfolgenden Vorträge ein. Dabei merkte er an, dass die „Digitalisierung“ als politisches Schlagwort nun auch im Bahnsektor allgegenwärtig sei, obwohl bereits das vor über 100 Jahren entwickelte mechanische Stellwerk per Definition digital ist. Somit käme es vielmehr darauf an, Vorteile, die sich aus dem technischen Fortschritt der Informationstechnologien ergeben, sinnvoll auch im Bahnsektor zu nutzen. Erste Lösungsansätze präsentierten auch die Fachvorträge.

PlanPro im Zuge der DB-Digitalisierungsstrategie

Die Vortragsreihe eröffnete Lena Grimm (DB Netz) mit ihren Ausführungen zum Forschungsprojekt PlanPro im Kontext der Erstellung von LST-Planungen auf Basis einer einheitlichen IT-Landschaft. Bereits seit 2007 beschäftigt sich der PlanPro-Arbeitskreis des von der DB initiierten Forschungsprojektes mit der Einführung der elektronischen Datenhaltung im LST-Planungsprozess, vorrangig zur Errichtung von Elektronischen Stellwerken (ESTW) [1]. Obwohl die Bearbeitung der komplexen Thematik schon weit vorangeschritten ist, musste zur Überraschung einiger Teilnehmer verkündet werden, dass das Projekt PlanPro gemäß einer Vorstandsentscheidung zum Jahresende 2016 zu beenden ist. Wesentliche Gründe hierfür waren ein zu geringer öffentlich sichtbarer

Projekterfolg – vorwiegend bedingt durch die hochkomplexen Zusammenhänge – sowie Änderungen anderer Prämissen, beispielsweise Prozessanpassungen durch neue Methoden. Gleichzeitig sollen die wertvollen, bisherigen Projektergebnisse gesichert, das entstandene LST-Datenmodell in die Linienorganisation überführt sowie ein Projektneuaufsatz unter Berücksichtigung der Thematik „Digitalisierung in der LST“ erarbeitet werden. Unter diesen scheinbar ungünstigen Vorzeichen stellte Lena Grimm die ursprünglichen Projektziele – Kostenreduktion, Qualitätserhöhung und Prozessbeschleunigung (Abb. 2) – und die zur Zielerreichung notwendigen Produkte – komplexes LST-Datenmodell, Planungswerkzeuge und Datenbank – vor. Nicht alle erforderlichen Produkte sind bis Ende 2016 realisierbar; jedoch sollen einige davon in unterschiedlicher Tiefe bereits ab 2017 verwendet werden können und somit Effekte erzielen. Allen voran ist dabei das LST-Datenmodell zu nennen, das für ESTW weitgehend fertiggestellt ist und in der Version 1.8.0 als XML-Schema kostenfrei unter www.dbnetze.com/planpro zur Verfügung gestellt wird. Damit können unter Verwendung dieses Objektmodells erste elektronische Planungsdaten für die Ausführungsplanung Planenteil 1 (AP PT 1) erzeugt und an Nutzer, beispielsweise die Signalbauindustrie (SBI) zur Erstellung der Ausführungsplanung Planenteil 2 (AP PT 2), zusätzlich zu den bisher verwendeten Planunterlagen übergeben werden. Weitere Detailergebnisse aus PlanPro thematisierten auch die anschließenden Vorträge. Zuletzt wurden die wesentlichen Einflüsse bezüglich eines Neuaufsatzes des Themas vorgestellt: die digitale Stellwerksfabrik (DSTW) und Berücksichtigung der BIM-Methode (Building Information Modeling), wie sie bereits in anderen Gewerken, vor allen im Hochbau, verwendet werden. Deren Einfluss auf den Planungsprozess, den Lebenszyklus von Objekten eines gemeinsamen digitalen Objektmodells und weitere Sachverhalte gilt es zukünftig bei einem „Neuanfang“ zu berücksichtigen. Parallel zur Anwendung und Pflege des LST-Datenmodells in der Linienorganisation sind für zügige Entwicklungsfortschritte die Komplexität möglichst gering zu halten, universell nutzbare Zwischenergebnisse zu erzeugen und die Abstimmungen auf Managementebene zwischen den Beteiligten, vor allen DB und SBI, zu intensivieren.



Abb. 1: Über 200 Besucher verfolgten aufmerksam die Vorträge.



Neue Planungsprozesse mit PlanPro

Aufbauend auf den vorgestellten Projekthinhalten und Rahmenbedingungen vertiefte **Jens Buder** (TU Dresden, Professur für Verkehrssicherungstechnik) die Auswirkungen einer elektronischen Datenhaltung auf den Planungsprozess für LST-Anlagen. Die durch LST-Fachplaner unter Nutzung von Planungswerkzeugen erarbeiteten Planungsdaten (= fachlich befülltes Datenmodell) sollen per XML-Schnittstelle zwischen anderen am Prozess beteiligten Werkzeugen, z. B. Herstellerwerkzeuge der SBI zur AP PT 2-Erstellung, ausgetauscht werden (Abb. 3). Bei der Definition zukünftiger Verfahrensweisen müssen bestehende Randbedingungen, wie Projektphasen und -beteiligte, ebenso wie neue Aspekte aus IT-gestützten Abläufen berücksichtigt werden, wie z. B. Vergabe von Rechten und Aufgaben sowie Definition von funktionalen Anforderungen an beteiligte Systeme. Die Vorteile der elektronischen Datenhaltung sollen zunächst in den Phasen der AP PT 1-Erstellung bis zur Erzeugung neuer Bestände in Form von Bestandsdaten bzw. -unterlagen zum Tragen kommen. Geplant ist dabei, neben der Einführung grundsätzlicher Neuerungen auch Lösungsmöglichkeiten für bereits bestehende Schwierigkeiten im LST-Planungsprozess, z. B. der Umgang mit Änderungsplanungen und Bauzuständen, anzubieten [2]. Die zukünftig primäre Bearbeitung von Planungsdaten, d. h. jedes LST-Fachdatum ist nur noch zentral an einer Stelle abgespeichert bzw. zu planen, schafft wesentliche Voraussetzungen zum Erreichen der erwarteten Vorteile in Form einer Prozessbeschleunigung und Qualitätserhöhung. Benötigte Planungs- bzw. Bestandsunterlagen werden ausschließlich automatisiert aus diesen LST-Fachdaten des Objektmodells generiert. Weiterführende Beschreibungen zu zukünftigen Verfahrensweisen können in bereits bestehenden Veröffentlichungen wie [3] und [4] nachgelesen werden. Bei Umsetzung der definierten PlanPro-Prozesse ist zu berücksichtigen, dass die erwarteten Vorteile erst mittel- bis langfristig erreicht werden können. Kurzfristig sind zunächst Mehraufwände zu akzeptieren, beispielsweise durch Bestandsdigitalisierungen und veränderte Funktionalitäten beteiligter Werkzeuge.

Plausibilitäts- und Zulässigkeitsprüfung von XML-Daten

Eine weitere wesentliche Voraussetzung für die Steigerung der Qualität von LST-Planungen stellt neben dem LST-Datenmodell die Plausibilitäts- und Zulässigkeitsprüfung (PlaZ) dar, deren wesentliche Eigenschaften und Randbedingungen **Christoph Klaus** (DB Netz) thematisierte. Mittels eines Planungswerkzeugs erstellte LST-Fachdaten sollen vor Weitergabe an andere Systeme und Prozessbeteiligte, z. B. zur Planprüfung, technisch unterstützt qualitätsgeprüft werden, was zu einer Fehlerreduzierung führen wird (Abb. 4). Dabei berücksichtigt PlaZ situations- bzw. fallabhängige (semantische) Prüfungen, die nicht im Datenmodell verankert werden können. Als Technologie kommt dabei zunächst Schematron zum Einsatz. Das Ergebnis der PlaZ-Prüfung wird automatisiert als Feststellungsbericht in verschiedenen Formaten der Ausgabe z. B. PDF oder HTML aufbereitet. Daraus gehen u. a. Prüfumfang, -regeln und -ergebnisse – differenziert in Erfolge (Korrektheit), Fehler und Warnungen – hervor. Dieser Feststellungsbericht dient als Grundlage für den LST-Fachplaner zur Überarbeitung bzw. Fehlerbereinigung der Planung. Weitere Details zur PlaZ-Prüfung können in [5] nachgelesen werden. Von den für die Prüfung erforderlichen Regeln wurde bereits eine Vielzahl erfasst sowie ein ausgewählter Teil pilothaft implementiert. Parallel dazu erfolgte bisher die nutzergerechte Aufbereitung der Prüfungsergebnisse durch Optimierung der Ausgabertexte. Nach weiteren Funktionstests kann PlaZ als Bestandteil des PlanPro-Werkzeugkoffers für praktische Anwendungen zur Verfügung gestellt werden. Zukünftig sind weitere Prüfregele zu implementieren sowie anwenderorientierte Verfahrensweisen wie Änderungsmanagement und Versionsverwaltungen zu entwickeln.



Mit Innovationen Maßstäbe setzen

Ihr Spezialist für moderne Weichentechnologie und Services rund um die Weiche



Abb. 2: Ziele und Produkte von PlanPro

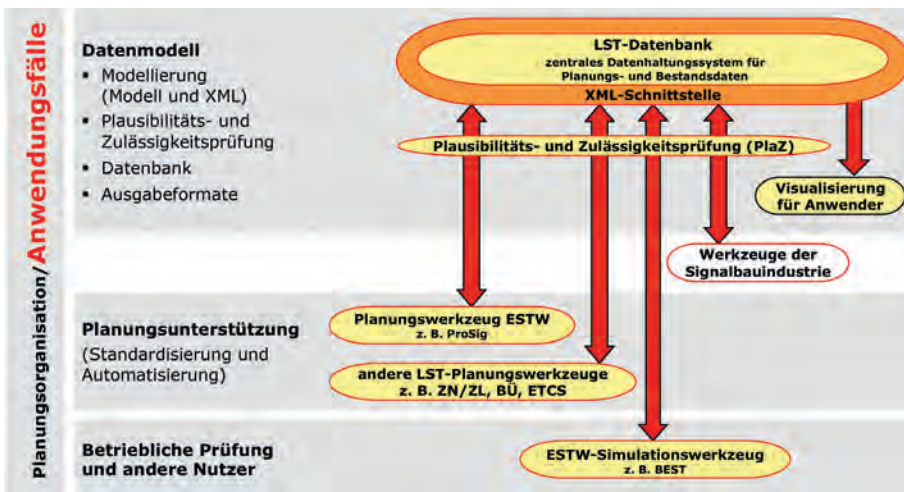


Abb. 3: Austausch von PlanPro-XML-Daten zwischen Werkzeugen

Neue Ausgabeformate für LST-Planungen

Auch bei Einsatz der elektronischen Datenhaltung im LST-Planungsprozess müssen die Planungs-/Bestandsdaten in gedruckten Ausführungen ausgegeben werden können, damit diese für Prozessbeteiligte, z.B. Plan- und Abnahmeprüfer, wie bisher nutzbar sind. Dazu gehören gemäß Ril 819.01 definierte Lagepläne und Tabellen, die sogenannten Ausgabeformate. Mit der Einführung der elektronischen Datenhaltung im LST-Planungsprozess bietet sich die fast schon einmalige Chance, diese historisch gewachsenen, mit dem technischen Fortschritt meist nur um wenige Inhalte angepassten Ausgabeformate grundlegend neu zu gestalten. Damit können beispielsweise Eintragungen, die häufig nur als Fußnoten abgebildet sind, in formalisierte Darstellungen aufgenommen oder solche, die zwar formal verpflichtend bei der Planung vorzunehmen, aber oft nicht sinnvoll zu füllen sind, fallen gelassen werden. Hierzu stellte Dr. Ulrich Maschek (TU Dresden, Professur für Verkehrssicherungstechnik) den aktuellen Sachstand zur Gestaltung der künftigen Ausgabeformate vor. Dabei betonte er, dass zukünftig aus den Fach-

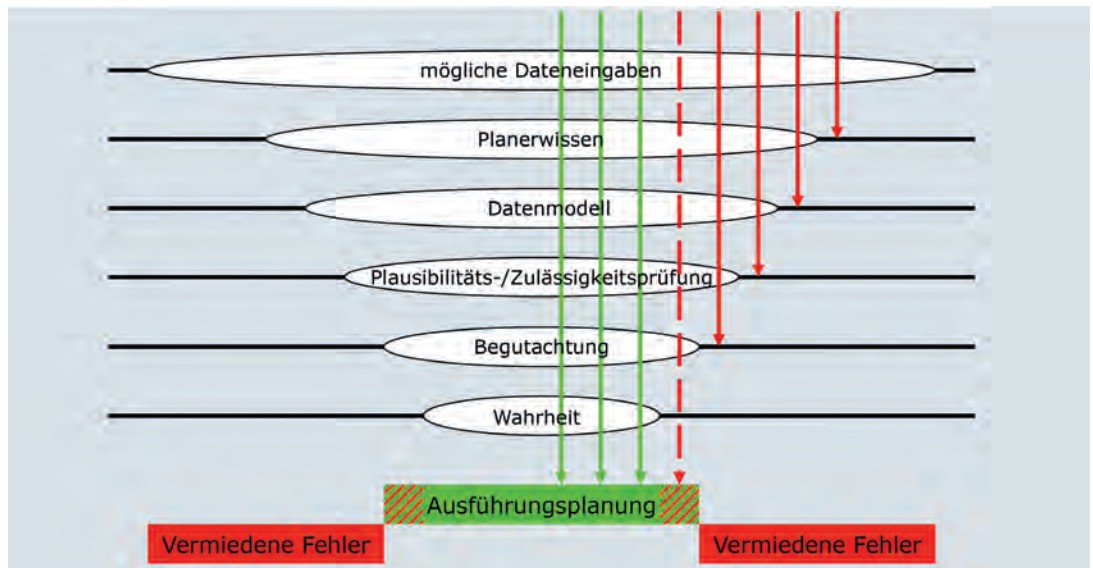
daten des LST-Datenmodells generierte Papierunterlagen nur noch sekundäre Informationsträger darstellen. Bei der Neukonzeption der Ausgabeformate sollen auch ausgewählte Fachinformationen, die bisher häufig nur in Erläuterungsberichten eingetragen waren oder auf sonstigen Abstimmungswegen zwischen Fachplaner und Hersteller verabredet werden, in die formalisierten Darstellungen aufgenommen werden. Grundsätzlich sollen alle bisher notwendigen PT 1-Fachinformationen weiterhin ausgegeben werden. In der Konsequenz entfallen zukünftig zwar einige Tabellen, jedoch werden im vergleichbaren Umfang neue Tabellen geschaffen. Das Vorgehen bei der Erarbeitung und Abstimmung der neuen Ausgabeformate stellt Abb. 5 dar. Im neuen Entwurf sollen die Tabellen zukünftig immer einer einheitlichen Struktur folgen, z.B. Tabellenkopf mit maximal drei Ebenen, nummerierte Zeilen, Spaltenbezeichnung mit Buchstaben. Nur diese stringente Festlegung ermöglicht es, die Inhalte der Ausgabeformate automatisiert aus den abgespeicherten Fachinhalten des LST-Datenmodells zu füllen. Die unter Einbeziehung der Regelwerksautoren erstellten Entwürfe für die neuen Ausgabeformate befin-

den sich momentan in der Abstimmung und können schon bald in der Praxis zum Einsatz kommen. Weitere Details zu den neuen Ausgabeformaten sind in [6] veröffentlicht.

Funktionalitäten des PlanPro-Werkzeugkoffers

Zum Abschluss des ersten Veranstaltungstages stellte Joachim Bleidiessel (Scheidt & Bachmann Systemtechnik) den Entwicklungsstand des PlanPro-Werkzeugkoffers einschließlich der zugrunde liegenden Rahmenbedingungen vor. Wesentliche Aufgabe dieser interaktiven Anwendung ist es, im XML-Format vorliegende LST-Fachdaten für die Anwender zu visualisieren sowie weitere Funktionalitäten wie beispielsweise PlaZ „aus einer Hand“ anzubieten. Während durch Planungswerkzeuge wie ProSig die Befüllungen des LST-Datenmodells angepasst und damit die Planungs-/Bestandsdaten erzeugt werden, soll die Basisfunktionalität des PlanPro-Werkzeugkoffers in der reinen Anzeige der Planungs- und Bestandsdaten liegen. Die Anzeige kann sowohl auf dem Bildschirm (PDF) als auch gedruckt erfolgen (Abb. 6). Der Vorteil dieser zentralen Implementierung der Ausgabe besteht darin, dass eine XML-Datei durch den PlanPro-Werkzeugkoffer lesend verarbeitet wird, unabhängig vom Werkzeug, mit dem die Planung erstellt wurde. Damit erübrigt sich der Entwicklungsaufwand für die Generierung von Ausgabeformaten in den Planungswerkzeugen. In der Konsequenz besteht die Möglichkeit, zukünftige Ausgabeformate elektronisch zu befüllen und erst danach „auszudrucken“. Um den Vorgaben nach Ril 819.01 gerecht zu werden und auch alle nach Ril 819.0103 erforderlichen Schriftfeldeinträge generieren zu können, benötigt es hierfür neben den reinen LST-Fachinformationen zusätzlich organisatorische Angaben, z.B. zum Planungsersteller oder der LST-Anlage. Diese werden in der XML integriert sein. Zudem bietet der Werkzeugkoffer Möglichkeiten zur Validierung von Daten mittels PlaZ sowie allgemeine Vorteile der Nutzung von digitalen Formaten wie beispielsweise Durchsuchbarkeit, Datenverknüpfungen und Detailsichten. Parallel zur eigentlichen Entwicklung der Funktionalitäten erfolgten bereits Tests anhand geeigneter PlanPro-Daten. Exemplarisch wurde den Fachtagungsteilnehmern eindrucksvoll im Rahmen des Vortrags beispielhaft der aktuelle Entwicklungsstand gezeigt. Dabei erfolgte ausgehend von einer PlanPro-XML-Datei eine Visualisierung von Lageplandarstellungen und ausgewählter Tabellen. Zudem konnten stellvertretend generierte Schriftfelder sowie beigefügte PDF-Anhänge betrachtet werden. Daraus lässt sich der praktische Nutzen bei zukünftigen Planungsprojekten erahnen. Bevor es soweit ist, müssen zunächst Funktionalitätserweiterungen, wie z.B. weitere Tabellen, Generierung des sicherungstechnischen Lageplans und Datenexportschnittstellen, imple-

Abb. 4: Mögliche Fehlerreduzierungen durch PlaZ



mentiert werden. Perspektivisch ist auch das Einbinden fremder Datenquellen wie Google Maps möglich.

ProSig als Planungswerkzeug für PlanPro

Zu Beginn des zweiten Veranstaltungstages stellte Volker Uminski (IVV) aktuelle Entwicklungen von ProSig als Standardwerkzeug für die Erstellung von ESTW-Neuplanungen vor, um dabei besonders auf Anforderungen und erste Erkenntnisse aus den PlanPro-Referenzprojekten einzugehen. Ziel der Referenzprojekte ist es, anhand einer erneuten AP PT 1-Erstellung im PlanPro-Format von bereits herkömmlich erarbeiteten ESTW-Planungen die Planungsergebnisse als (visualisierte) XML mit den ursprünglichen Planungen zu vergleichen. Durch diese Vorgehensweise lassen sich die Abbildbarkeit praxisrelevanter Sachverhalte in der XML ebenso testen wie die (weiterentwickelten) Funktionalitäten beteiligter Werkzeuge – in diesem Fall ProSig. Bei den beiden im Jahr 2016 durchgeführten Projekten trafen erstmals verschiedene Anforderungen der Projektbeteiligten unter Verwendung neuer PlanPro-Verfahrensweisen aufeinander (Abb. 7). Hierfür bedurfte es zusätzlicher Schulungen für die beteiligten Fachplaner; zudem mussten die verwendeten Planungsgrundlagen geeignet aufbereitet werden. Anschließend war es möglich, die Fachplanung zu erstellen. Dabei kamen auch neue ProSig-Funktionalitäten zur Anwendung, wie z. B. die automatische Farbdarstellungen bei der Planung von Bauzuständen durch datenbezogene Auswertung von Attributwerten. Im Ergebnis konnte unter Nutzung des weiterentwickelten Planungswerkzeugs für jedes Referenzprojekt eine PlanPro-XML erstellt werden, die anschließend dem Arbeitskreis PlanPro einschließlich der SBI zur Prüfung gegenüber der Originalplanung übergeben

wurde. Die grundsätzliche Umsetzbarkeit der PlanPro-Verfahrensweisen konnte damit für die Referenzprojekte bestätigt werden. Nun gilt es, die Erfahrungen sowie die identifizierten Weiterentwicklungspotenziale auch bei einem Neuaufsatz des Projekts der elektronischen Datenhaltung umzusetzen.

Neues ZN/ZL-Planungswerkzeug

Ein weiteres Planungswerkzeug zum Vervollständigen einer PlanPro-XML (ESTW-Planung) um das LST-Untergewerk ZN/ZL wurde im Jahr 2016 im Auftrag der DB Netz durch Signon entwickelt. Nicola Mönig (Signon) stellte die dabei verfolgte Vorgehensweise und erzielten

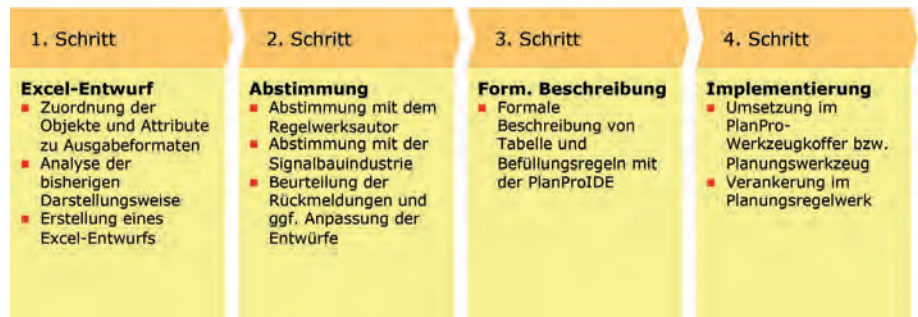


Abb. 5: Methodik der Konzeption neuer Ausgabeformate

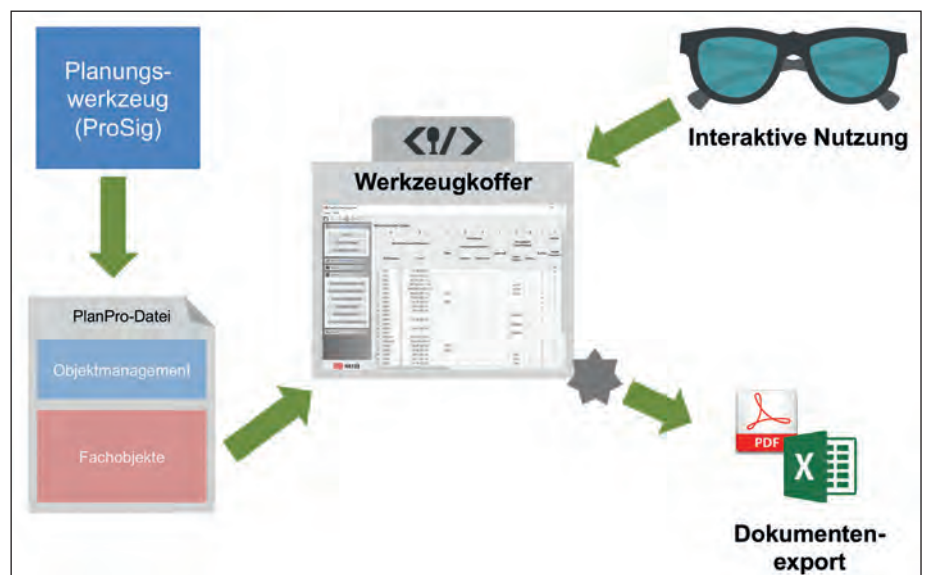


Abb. 6: Nutzung des PlanPro-Werkzeugkoffers

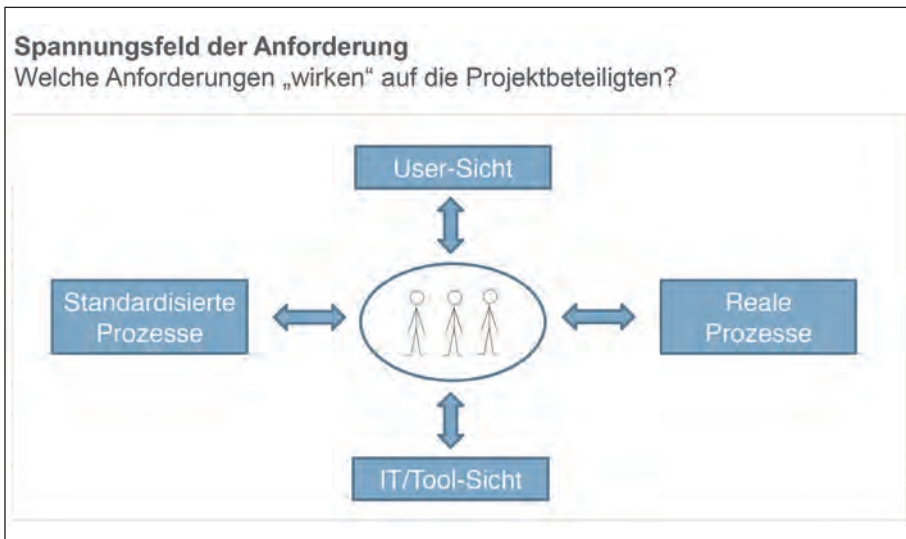


Abb. 7: Anforderungen verschiedener Projektbeteiligter

Ergebnissen vor. Ausgehend von den erforderlichen Funktionalitäten für Planung von Zugnummernmeldeanlagen (ZN), Zuglenkung (ZL) und Zuglaufverfolgung (ZLV) wurden zunächst Abhängigkeiten zwischen den bei der LST-Planung beteiligten Planungswerkzeugen vorgestellt (Abb. 8). Darauf aufbauend konnten die Teilnehmer u.a. einen Blick auf das Benutzermenü für die Planungserstellung werfen, zudem erfolgte ein Vergleich der Vorgehensweisen von herkömmlicher Planungserstellung mit den zukünftigen Verfahrensweisen unter Nutzung und Erzeugung von PlanPro-Daten. Mit dem erreichten Entwicklungsstand ist es möglich, erzeugte Planungsdaten bereits im Planungswerkzeug in Form von Übersichtsplänen oder Tabellen anzuzeigen und zu bearbeiten. Im Ergebnis werden die für das LST-Untergewerk ESTW vorhandenen PlanPro-Planungsdaten um Fachdaten des Untergewerks ZN/ZL angereichert und im PlanPro-XML-Format an nachfolgende Werkzeuge, z.B. die der SBI, weitergereicht. Nach

Abschluss von letzten Restarbeiten kann das Werkzeug 2017 in der Praxis zur Erstellung von ZN/ZL-Planungen getestet, anschließend weiterentwickelt und in der Praxis verwendet werden.

Herausforderungen bei der Einführung in den LST-Planungsprozess

Im Mittelpunkt des nachfolgenden Vortrags standen die Herausforderungen bei der Einführung der durchgängigen elektronischen Datenhaltung für die praktische Anwendung bei LST-Planungen. Zunächst betonte dabei Dr. Jörg Schurig (DB Engineering & Consulting), dass die einzusetzenden Werkzeuge und definierten Prozesse lern- und beherrschbar sein müssen. So stellt es sich bereits heute als teilweise schwierig heraus, dass von den Planungingenieuren neben den vielfältigen Regelwerkskenntnissen in Form von umfangreichen Dokumenten und Wissensgebieten die Beherrschung zahlreicher komplexer Softwareapplikationen

mit völlig unterschiedlichen Bedienweisen abverlangt wird. Dabei wird die Beherrschbarkeit und Akzeptanz von Softwareanwendungen maßgeblich von der Nutzerfreundlichkeit beeinflusst, die gleichermaßen für alle Planungsingenieure – ob jung oder alt – sicherzustellen ist. Zudem müssen zugrundeliegende Eingangsdaten verfügbar und/oder wirtschaftlich herstellbar sein. Diese Grundanforderung kann jedoch praktisch nicht immer einfach sichergestellt werden, beispielsweise bei der Bereitstellung von mit der Örtlichkeit übereinstimmenden Bestandsplänen vor Planungsbeginn. Weitere wichtige Erfolgsfaktoren stellen beispielsweise der wirtschaftliche Einsatz bereitgestellter Ressourcen, eine fortlaufende Anpassungs- und Änderungsfähigkeit der Werkzeuge und Prozesse sowie eine ständige Softwareverfügbarkeit einschließlich Betreuung und Administration dar. Darauf aufbauend ergänzte Stefan Fahldieck (DB Engineering & Consulting) Anforderungen an den Funktionsumfang von LST-Planungswerkzeugen als Bestandteil der Datenhaltung. Neben der Bestandsdatenverarbeitung gehören hierzu vor allem auch Schnittstellen für zusätzliche Anwendungen wie Simulationen, Instandhaltungsverzeichnisse oder dem BIM-Ansatz folgende Planungen anderer Gewerke. Wiederum wurde für die Planungserstellung das Erfordernis der Nutzerfreundlichkeit betont, bei der gleichermaßen grafisch oder tabellarisch gestaltete Benutzeroberflächen zum Einsatz kommen können. Oberste Priorität hat dabei die zentrale Datenhaltung, durch die auch Bauzustandsplanungen sowie automatische Kosten- und Mengenermittlungen ermöglicht werden. Erste positive Erfahrungen hinsichtlich einer einfacheren Planungserstellung wurden durch die DB Engineering & Consulting beispielsweise bei verschiedenen Planungen gemacht, in denen ProCoPS mit ProSig 6.X zur Anwendung kamen oder ProSig 7.0 EPU verwendet wurde. Durch teilautomatisierte Planungserstellungen sind Effizienzsteigerungen zwar möglich, jedoch müssen dabei Handlungsspielräume sowie die abschließende Beurteilung durch den LST-Fachplaner beibehalten werden. Zudem stellen qualitativ hochwertige Eingangsdaten für die Planungserstellung eine unabdingliche Voraussetzung für die Einführung und Anwendung der zentralen Datenhaltung dar.

Datenhaltung bei NetworkRail

Im letzten Teil der Veranstaltung wurden internationale Projekte zur durchgängigen Datenhaltung vorgestellt. Den Auftakt bildete Matthew Weingarth (Network Rail) mit seinem Vortrag „Data Preparation in Network Rail“. Network Rail ist der Eisenbahninfrastrukturnachfolger der britischen Staatsbahn „British Rail“. Die Aktivitäten sind Bestandteil der „Signalling Innovations Group“. Datenge-

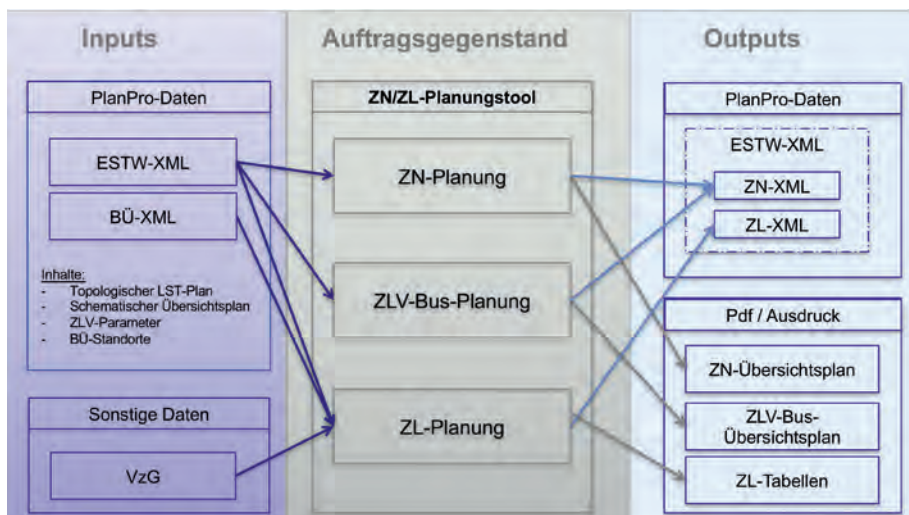


Abb. 8: Eingangs- und Ausgangsdaten des ZN/ZL-Planungstools

winnung, Datenhaltung und automatische Verarbeitung werden als Schlüssel für die Verbesserung der Effektivität angesehen. Die Daten der Infrastruktur werden dabei größtenteils durch videounterstützte Messfahrten aufgenommen und anschließend in einem speziellen Datenformat, dem „System Data Exchange Format“ abgespeichert. Dieses Datenformat beschreibt das Gleisnetz sowie die Verbindung mit umgebenden Systemen, wie z. B. das Stellwerk.

Rund um das Datenformat bestehen bereits verschiedene Werkzeuge. So ist es schon möglich, mittels der aufgenommenen Daten Signalsichten zu berechnen, was anhand eines Films mit Demonstration der Software gezeigt wurde. Für die nahe Zukunft ist geplant, die Daten automatisch in einem Sicherungstechnischen Übersichtsplan auszugeben. Sicherungstechnische Lagepläne sind in Großbritannien – wie bei den meisten Bahnen der Welt – nicht üblich. Außerdem sollen aus den Daten zukünftig Leistungsfähigkeitsberechnungen der Eisenbahninfrastruktur erfolgen.

UIC-Merkblatt 30100 und das erste railML3-Interlocking-Schema

Vasco Paul Kolmorgen (railML.org) stellte die aktuellen Entwicklungen bei railML vor. railML ist ein Format zum Datenaustausch für Schienenbahnen auf Basis von XML und wird seit 2002 mit vielen Partnern entwickelt. Entstanden ist es aus der Notwendigkeit heraus, dass verschiedene Programme Daten austauschen wollten, jedoch kein einheitliches Format vorhanden war. railML besteht aus folgenden Teilschemen: Infrastructure (Bau), Timetable (Fahrplan), Rolling Stock (Fahrzeuge) und Interlocking (Leit- und Sicherungstechnik). Zurzeit ist die Version 2.2 im Einsatz und wird vor allem von Software zur Fahrplanerstellung und Betriebssimulation genutzt. Aktuell erfolgt die Erarbeitung eines Interlocking-Schemas, was allerdings nicht den Detaillierungsgrad von PlanPro erhalten wird.

Das RailTopoModel wurde mittlerweile zum UIC-Standard (IRS 30100) erhoben. Die kommende Version railML 3.0 wird darauf basieren.

EULYNX

Das europäische Projekt EULYNX (European Initiative Linking Interlocking Subsystems) wurde von Frans Heijnen (EULYNX) vorgestellt. EULYNX ist ein strategischer Ansatz für die Standardisierung der Vielfältigkeit in der europäischen Leit- und Sicherungstechnik. Die Vision besteht darin, eine gemeinsame Architektur mit standardisierten Schnittstellen zu haben, basierend auf heute üblichen Techniken, wie z. B. der IP-Technik zur Datenübertragung. Die neuen Techniken sollen beim Ersatz von Stellwerkstechnik zum Einsatz kommen und die Einführung von ETCS unterstützen. Etwa zehn europäische Eisenbahninfrastrukturunternehmen arbeiten bei dem Projekt zu-

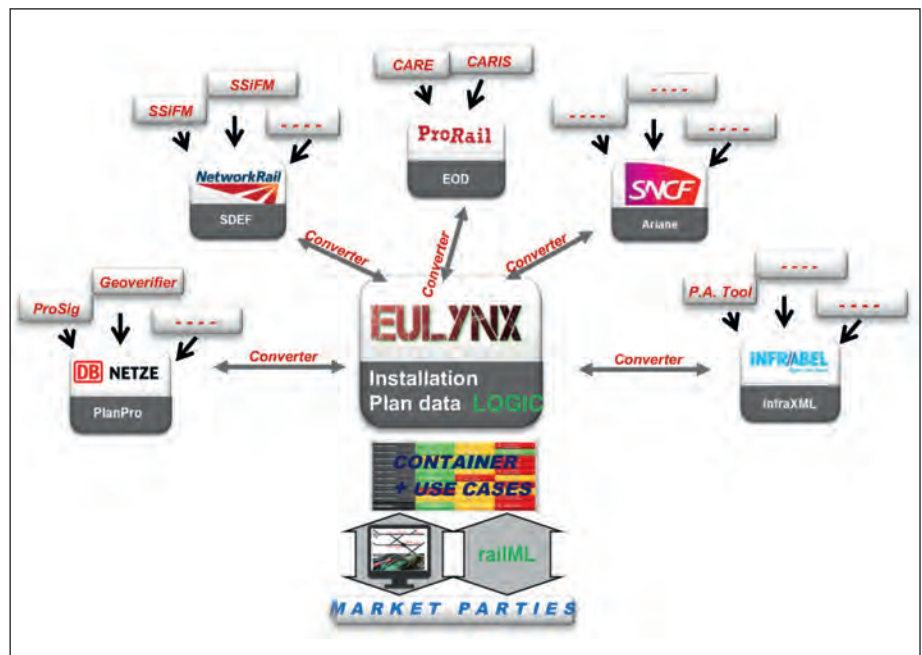


Abb. 9: Austausch der Datenformate

sammen, darunter auch die DB Netz, die ÖBB und die SBB.

Bestandteil von EULYNX sind auch Datenformate. Dabei sollen die teilweise national schon sehr weit fortgeschrittenen Formate beibehalten werden, die dann in ein europäisches Format konvertiert werden sollen (Abb. 9).

Resümee und Ausblick

Die Einführung der elektronischen Datenhaltung im LST-Planungsprozess ist weiterhin ein hochaktuelles Thema. In Zukunft führt kein Weg daran vorbei. Die bisherigen Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt PlanPro einschließlich angefangener (Weiter-)Entwicklungen von Werkzeugen wie ProSig oder dem PlanPro-Werkzeugkoffer gehen in die richtige Richtung und müssen zeitnah weitergeführt werden. Für die mittel- bis langfristige Umsetzung der definierten Verfahrensweisen und Etablierung der elektronischen Datenhaltung sind dabei zunächst weitere Referenz- sowie erste Pilotprojekte durchzuführen und auszuwerten. Mit den daraus gewonnenen Erkenntnissen und unter Berücksichtigung weiterer Aspekte (z. B. BIM) kann perspektivisch die Praxiseinführung angestrebt werden. Alles in allem war es aus Sicht der Teilnehmer eine sehr gelungene Veranstaltung mit aufschlussreichen Vorträgen und vielen interessanten Gesprächen.

Auch im Jahr 2017 ist die Fortsetzung der Fachtagungsreihe geplant, dann voraussichtlich am 28. und 29. September 2017. Nähere Informationen werden wie gewohnt rechtzeitig auf den Webseiten der Professur für Verkehrssicherungstechnik unter tu-dresden.de/vst veröffentlicht. ■

QUELLEN

- [1] Maschek, U.; Klaus, C.; Gerke, C.; Uminski, V.; Girke, K.-J.: PlanPro – Durchgängige elektronische Datenhaltung im ESTW-Planungsprozess, in: Signal + Draht, Heft 09/2012
- [2] Buder, J.; Oelschläger S.: Theorie und Praxis des LST-Planungsprozesses – eine Analyse, in: EI – DER EISENBAHNINGENIEUR, Heft 01/2014
- [3] Buder, J.; Oelschläger S.: Veränderter ESTW-Planungsprozess mit PlanPro (Teil 1), in: EI – DER EISENBAHNINGENIEUR, Heft 11/2014
- [4] Buder, J.; Oelschläger S.: Veränderter ESTW-Planungsprozess mit PlanPro (Teil 2), in: EI – DER EISENBAHNINGENIEUR, Heft 12/2014
- [5] Brödel, R.; Klaus, C.; Buder, J.: Neue Werkzeuge der LST-Planung mit PlanPro, in: EI – DER EISENBAHNINGENIEUR, Heft 05/2015
- [6] Maschek, U.: Neue Ausgabeformate mit PlanPro, in: EI – DER EISENBAHNINGENIEUR, Heft 01/2017



Dipl.-Ing. Jens Buder

Wissenschaftlicher Mitarbeiter
jens.buder@tu-dresden.de



Dr.-Ing. Ulrich Maschek

Wissenschaftlicher Oberassistent
u.maschek@tu-dresden.de

beide Autoren
Professur für Verkehrssicherungstechnik
Fakultät Verkehrswissenschaften
„Friedrich List“, TU Dresden

19. Jahresfachtagung der Eisenbahn-Sachverständigen

14. bis 15. Februar 2017 • Fulda, Maritim Hotel

Jetzt anmelden unter:
www.eurailpress.de/events



© Alessandro Capuzzo -
Fotolia.com

Veranstalter:



DVV Media Group



In Zusammenarbeit mit:



Eisenbahn-Bundesamt



Verband Deutscher
Eisenbahn-Ingenieure e.V.



Nationale Zulassungsreform vor dem Hintergrund des 4. Eisenbahnpaketes

Europa und seine fortsetzende Eisenbahngesetzgebung (besonders das 4. Eisenbahnpaket) haben deutliche Auswirkungen auf international tätige Eisenbahnverkehrsunternehmen und Fahrzeughersteller wie auch auf die nationale Zulassungsreform.

Wer in welcher Form betroffen ist und welche einzelnen Auswirkungen und aktuellen Überlegungen es für die Umsetzungsschritte gibt wird erörtert. Fragen und Sichtweisen verschiedener Beteiligter werden im Mittelpunkt des ersten Plenumtages stehen.

Am zweiten Tag erwarten Sie traditionell die drei Workshops zu den Fachbereichen „Ingenieurbau, Oberbau, Hochbau“, „Leit- und Sicherungstechnik, Elektrische Anlagen“ sowie „Fahrzeuge und Komponenten“ mit rund 25 Expertenvorträgen.

Info

Termin:

Dienstag, den 14. Februar 2017 bis
Mittwoch, den 15. Februar 2017

Ort:

Maritim Hotel am Schlossgarten
Pauluspromenade 2
D-36037 Fulda

Veranstalter:

DVV Media Group GmbH | Eurailpress
Postfach 10 16 09
D-20010 Hamburg
Tel.: +49 (0)40/237 14-470
Fax: +49 (0)40/237 14-471

Teilnahmebeitrag:

€ 640,-*¹

€ 590,-*¹ für persönliche Mitglieder des VDEI/VPI*²

€ 120,-*¹ für staatliche kommunale Behörden und Studenten

*¹ zuzüglich MwSt., einschließlich Abendessen,
Tagungsunterlagen und Pausenerfrischungen

*² VDEI: Verband Deutscher Eisenbahn-Ingenieure e.V. / VPI: Bundesvereinigung der
Prüfingenieure für Bautechnik e.V.

Ansprechpartnerin:

Dorothee Eßer

eurailpress-events@dvvmedia.com

Ansprechpartner Ausstellung:

Tim Feindt

tim.feindt@dvvmedia.com

Tel.: 040/237 14 - 220

Medienpartner:



Programm

Dienstag, 14. Februar 2017

Plenum

Moderation: Dr.-Ing. Andreas Thomasch, EBA

ab 12.30	Registrierung der Teilnehmer • Kaffee und Tee zur Begrüßung
13.00	Begrüßung Detlev K. Suchanek, DVV Media Group Eurailpress
13.10	Eröffnung & Einleitung: Das Eisenbahn-Bundesamt – Stand und Ausblick Gerald Hörster, Präsident EBA
13.30	EU-Thema 1: Rechtsetzung zur Interoperabilität und Sicherheit des Eisenbahnwesens in Europa Keir Fitch, EU-Kommission
14.00	EU-Thema 2: Auswirkungen der aktuellen europäischen Rechtsetzung aus Sicht eines internationalen EVU unter besonderer Berücksichtigung von Betrieb & Personalregeln sowie Sicherheitsbescheinigungen NN, Abellio (angefragt)
14.30	EU-Thema 3: Auswirkungen der aktuellen europäischen Rechtsetzung aus Sicht eines Fahrzeugherstellers und seine Erfahrungen mit europäischen Sicherheitsbehörden Michael Eberlein, Siemens
15.00	Kaffeepause
16.00	Aktueller Sachstand der Zulassungsreform in Deutschland Wolfram Neuhöfer, BMVI
16.30	Drei Statements zur nationalen Zulassungsreform: Eisenbahninfrastrukturunternehmen Fahrzeughersteller Mitglied Sachverständigenorganisation Markus Schäfer, DB Netz; Axel Schuppe, VDB; Dr.-Ing. Dietmar Maier, vpi-EBA
17.15	Kaffeepause
18.00	Podiumsdiskussion: Innovationen im Bahnsektor im Spannungsfeld zwischen Ingenieursgeist und Regel-/ Kostenkorsett Moderation: Dr. Hartmut Reichardt
18.45	Frage & Antwort - Forum Moderation: Dr. Hartmut Reichardt
ab 19.15	Abend der Kommunikation / Ende 23.00 Uhr

Mittwoch, 15. Februar 2017

Workshop 1:	Workshop 2:	Workshop 3:
Fachbereich Ingenieurbau, Oberbau, Hochbau Moderation: Markus Köppel, EBA	Fachbereich Leit- und Sicherheitstechnik, Elektrische Anlagen Moderation: Dr.-Ing. Ralph Fischer, EBA	Fachbereich Fahrzeuge Moderation: Volker Rupprecht, EBA

9.00	Einführung / Aktuelles Markus Köppel, EBA	9.00	Einführung / Aktuelles Dr.-Ing. Ralph Fischer, EBA	9.00	Instrumente und Dokumente für die Zulassungsverfahren beim EBA Andreas Spiegel, EBA
9.15	Vergütung für die statische und konstruktive Prüfung von Ingenieurbauwerken für Verkehrsanlagen Cordula Lübbers, BMVI	9.15	FOS (Fiber Optic Sensing) Max Schubert, DB Netz AG	9.45	Überwachungs- und Diagnosekonzepte für Triebfahrzeuge – Was finden wir hierüber in den einschlägigen TSI'en? Michael Seemann, Eisenbahn-Cert
9.45	Lastannahmen für Ingenieurbauwerke und Oberbau nach TSI Infrastruktur – Anforderungen aus den TSI für Fahrzeuge; ein Vergleich, Hintergründe und Ausblick Harald Hiltel, EBC	9.45	Gleisfeldbeleuchtung Josef Krammel, DB Netz AG	10.30	Kaffeepause
10.15	Kaffeepause	10.15	Kaffeepause	11.00	ECO-Train, der neue Hybridtriebwagen der Erzgebirgsbahn Claus Werner, DB Regio Netz Verkehrs GmbH
11.00	Nachweis der gleichen Sicherheit für die Brückenbauwerke im Streckenabschnitt der VDE 8.1 Peter Gauthier, Prof. Dr.-Ing. Karsten Geißler, IB GMG Ingenieurgesellschaft	11.00	Bewertung heutiger Heißläufer- und Festbremsortungsanlagen und deren Weiterentwicklungsmöglichkeiten aus wissenschaftlicher Sicht (in Zusammenarbeit mit der TU-Dresden) Dr.-Ing. Ralph Fischer, EBA	11.45	ILINT mit Wasserstoffantrieb Rainer Don, Alstom
11.30	Zur Problematik von geotechnischen Standsicherheitsnachweisen bei Widerlagern bestehender Eisenbahnbrücken Dr.-Ing. Marc Raithel, IB Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH	11.20	Weiterentwicklung der Meldeanlagen sowie Heißläufer- und Festbremsortungsanlagen Wolfgang Klein, DB Netz AG	12.15	Mittagspause
12.00	Mittagspause	12.00	Mittagspause	13.00	Komplexes Zulassungsmanagement am Beispiel des ICE 4 Dr. Andreas Kühnel, Siemens AG
13.00	Rampenbauwerk Nord im Zuge des Tunnels Rastatt - Besonderheiten eines Großprojektes Dr.-Ing. Ioannis Retzepis, IB KREBS & KIEFER	13.00	TK Strategie der nächsten Jahre Christoph Münkel, DB Netz AG	13.30	Erfahrungen bei der Zulassung von Nebenfahrzeugen Daniel Holzer, Plasser&Theurer
13.30	Bemessung, Bau und Monitoring an der längsten Raumgitterstützwand der NBS Erfurt-Halle/Leipzig Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Witt, Christian Ernst, IB witt & partner	13.30	IT-Security in DSTW Dr. Yuen-Man Hon, DB Netz AG	14.00	Aktuelle Verschleißentwicklung der Radprofile im Betrieb auf dem deutschen Streckennetz Thomas Kolbe, DB Systemtechnik
14.00	Neues Ensemble der Kattwykbrücken in Hamburg - Besonderheiten der bautechnischen Prüfung bei Hubbrücken Dr.-Ing. Christian Böttcher, IB panta + ingenieure GmbH	14.00	Umsetzung der Cybersecurity in Modelbasierte Referenzarchitekturen der Eisenbahn-Signaltechnik Martin Weller Dr. Michael Schäfer, Thales Deutschland	14.45	Dialog/Abschlussdiskussion Moderation: Volker Rupprecht, EBA
14.30	Dialog/Abschlussdiskussion Moderation: Markus Köppel, EBA	14.30	Dialog/Abschlussdiskussion Moderation: Dr.-Ing. Ralph Fischer, EBA	15.00	Ende der Veranstaltung
15.00	Ende der Veranstaltung	14.45	Ende der Veranstaltung		

Das Programm sowie die Anmeldung finden Sie auch online unter: www.eurailpress.de/events