

6. Stadtbahn Forum für Wettbewerbsfähigkeit des ÖPNV

Teil 1

Von Andreas Marx, Longuich*)

Eröffnung ein Einführung – Vorstellung der Stuttgarter Straßenbahnen AG – Rechtliche Grauzone: Technische Regeln – Sicherheit verantwortlich handhaben –InfraBench – Restrukturierung des Infrastrukturservice der VGF

Das 6. Stadtbahn Forum des Bahntechnikunternehmens Schreck-Mieves fand in der Zeit vom 27. bis 28. April 2010 in Stuttgart statt.

Die baden-württembergische Landeshauptstadt Stuttgart war Ende April Ziel der Nahverkehrsbranche. Hier diskutierten 150 Vertreter aus Wissenschaft, Verwaltung, Politik und Industrie mit Fach- und Führungskräften der Straßen-, U- und Stadtbahnen in angenehmer Atmosphäre. Die Kombination aus Fachvorträgen und Exkursionen gab breiten Raum für Diskussion und den Erfahrungs- und Meinungsaustausch zwischen Verkehrsunternehmen, Bahnindustrie und Aufsichtsbehörden (Bild 1).

Moderiert wurde das Stadtbahn Forum von Klaus Thissen. Ihm gelang es in souveräner lockerer aber bestimmter Art, das ehrgeizige Vortragsprogramm wie geplant zu leiten.

1. Eröffnung ein Einführung

Andreas Marx, Mitglied der erweiterten Geschäftsführung der Schreck-Mieves GmbH, eröffnete das 6. Stadtbahn Forum im Großen Saal des SSB-eigenen Veranstaltungszentrums Waldaupark – in dem bis zu 700 Personen Platz finden.

Wir befinden uns in einer stark von sportlichen Aktivitäten geprägten Umgebung. Das Stadion der Stuttgarter Kickers ist gleich um die Ecke – gegenüber finden Sie einen Kletterpark und auf dem Gelände betreibt die SSB eine erlebnispädagogische Anlage. Jetzt wird man sich fragen, wie passt das zusammen ÖPNV und Klettergarten?

Die Stuttgarter Straßenbahnen AG setzt seit eh und je auf gelebte Mitarbeiterorientierung und bekennt sich auch dazu: „Die SSB ist ein Unternehmen, dessen Erfolg in hohem Maße von der Identifikation

seiner Mitarbeiter mit dem Betrieb und den angebotenen Leistungen abhängt. Identifikation setzt Konstruktivität, Teamorientierung und Motivation voraus.“

„Für ein Lernen mit Herz, Hand und Verstand - mit hohem Wirkungsgrad und Nachhaltigkeit, mit einem garantierten Plus an Spannung und Spaß.“

Auch wir haben uns heute ein wichtiges Thema auf die Fahnen geschrieben. „Die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit des ÖPNV“. Ein Thema, das eine ordentliche Portion Kreativität und Motivation verdient. Wir werden zwar diese beiden Tage nicht im Hochseilgarten verbringen – aber ein lange bewährtes Rezept für nachhaltige Wissensvermittlung umsetzen und „das Angenehme mit dem Nützlichen verbinden“.

2. Vorstellung der Stuttgarter Straßenbahnen AG

Wolfgang Arnold, Technischer Vorstand SSB-AG, Stuttgart

Menschen bewegen Menschen. Unter diesem Leitmotto sind bei den Stuttgarter

*) *Andreas Marx, Leiter des Geschäftsbereichs Instandhaltung & Management, Schreck-Mieves GmbH, Longuich.*



Bild 1: Die Stadtbahn Foren von Schreck-Mieves bieten Jahr für Jahr eine Kommunikationsbasis für Infrastrukturverantwortliche des schienengebundenen ÖPNV

Straßenbahnen (SSB AG) täglich rund 2.700 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und gut 440 Stadtbahnen und Busse für den öffentlichen Verkehr in und um Stuttgart im Einsatz. Im Verkehrsgebiet der SSB wohnen etwa 900.000 Menschen. Ihnen stehen Stadtbahn- und Buslinien mit einer Gesamtlänge von rund 900 Kilometern zur Verfügung.

Als ein Beteiligungsunternehmen der Landeshauptstadt erfüllt die SSB eine wichtige öffentliche Aufgabe. Sie sorgt für die Mobilität der Bürgerinnen und Bürger und sichert damit die Funktionsfähigkeit der Stadt und die Lebensqualität ihrer Einwohner. Der ÖPNV kann in Ballungsgebieten nicht kostendeckend betrieben werden. Gleichwohl hat die SSB im Jahr 2008 bei einem Umsatz von 300 Mio. EUR einen Kostendeckungsgrad von annähernd 94 % erreicht. Dabei ist die SSB Eigentümerin der Infrastruktur und damit auch für deren Instandhaltung zuständig.

Die Stadtbahn ist ein im öffentlichen Ansehen in Stuttgart hoch akzeptiertes Verkehrsmittel: 50 Prozent der Benutzer verfügen über einen Pkw und fahren dennoch mit der SSB. Eigentlich ist das nicht erstaunlich: Laut Umfragen sind 70 Prozent der Stuttgarter „sehr zufrieden“ mit dem ÖPNV in der Landeshauptstadt; 42 Prozent möchten, dass mehr Geld für den öffentlichen Nahverkehr ausgegeben wird. Selbst unter den Autofahrern wird das gute Nahverkehrsangebot – so oder so – für nützlich gehalten: Auch von ihnen wünschen sich

- Hochflurfahrzeug mit vielen Sitzplätzen, Klimatisierung
- Niedrige Lebenszykluskosten, hohe Verfügbarkeit
- Hohe Reisegeschwindigkeit von ≈ 26 km/h
- Hochbahnsteige (97 %)
- Vom Individualverkehr unabhängiger Fahrweg (95 %)
- Hohe Pünktlichkeit durch 100 % - Signalvorrechtigung und RBL

Tabelle 1: System Stadtbahn Stuttgart

fast 40 Prozent, dass weitere Investitionen für Bahn und Bus erfolgen. Mit ihrer eigenen Strecke auf besonderen Bahnkörpern oder im Tunnel macht sich die Stadtbahn vom Verkehrsgeschehen weitgehend unabhängig. Und wer nicht aufgehalten wird, fährt nicht nur schneller, sondern vor allem pünktlicher und nicht zuletzt sicherer. Im Stuttgarter Stadtbahnnetz gibt es mehr als 100 Kilometer Schienenstrecken, auf denen die Bahn ungestört ihrem Ziel entgegenfährt. Etwa 24 Kilometer davon verlaufen unterirdisch.

Mit hoch entwickelter Technik lassen sich die Fahrgäste noch besser bedienen: An Lichtsignalanlagen macht sich die Bahn den Weg frei. Sie hat fast durchgehend Vorrang vor dem Straßenverkehr. Das ist kein Nachteil für den Autofahrer und unterstreicht die Bedeutung des ÖPNV. Höhere

Durchschnittsgeschwindigkeiten steigern nicht nur die Attraktivität des Angebots, sondern reduzieren auch den Fahrzeugbedarf und letztlich die Kosten. Dynamische Fahrgastinformationen an den Haltestellen und deren Zugängen ersparen dem Kunden den Blick auf den Fahrplan. In der zentralen Betriebsleitstelle helfen leistungsstarke Computer, dass der reguläre Betrieb möglichst reibungslos abläuft. Die Stadtbahn macht den Nahverkehr attraktiv: Jede neue Linie lässt mehr Bürgerinnen und Bürger zu unseren Kunden werden. Dennoch könnte ein Viertel der Autofahrer im Einzugsgebiet der Stadtbahn ohne Probleme „umsteigen“ – mit gezieltem Marketing arbeitet die SSB daran (Tabelle 1).

Während die Stadtbahn die Fahrgastströme auf den wichtigsten Achsen bündelt, hat der Bus vielfältige Aufgaben: In der Innenstadt sorgt er für flächendeckende Erschließung; in den Außenbezirken bildet er oft die Anschlussverbindung an den Endhaltestellen der Bahnen. Und wo die Schiene nicht präsent ist, übernimmt er allein die Aufgabe des öffentlichen Personennahverkehrs: Auf 56 Buslinien, das sind fast 80 Prozent des SSB-Liniennetzes, sind rund 240 der charakteristischen gelben Busse unterwegs – in der Landeshauptstadt wie in jedem der vier umliegenden Landkreise. Busspuren vielerorts in der Stadt sorgen dafür, dass die Busse nicht im Stau stecken bleiben; Ampeln werden oftmals so beeinflusst, dass sie dem Bus so weit wie möglich zu freier Fahrt verhelfen. Haltestellenkaps verbessern den Betriebsablauf; der Busverkehr wird in die aktuelle Betriebsleittechnik einbezogen. Nimmt man noch fahrgastfreundliche Wartehallen und verbesserte Fahrgastinformation hinzu, so wird das „System Stadtbahn“ Schritt für Schritt um das „System Bus“ ergänzt (Bild 2).

Die gerade Verbindung ist bekanntlich die kürzeste. In Stuttgart heißt das, extreme Steigungen zu überwinden. Vom Marienplatz nach Degerloch klettert seit mehr als 100 Jahren die Zahnradbahn auf der bis zu 17 Prozent steilen Strecke nach oben – mit den prächtigsten Stuttgart-Ausblicken. Und weil auch Radfahrer gerne den SSB-Service nutzen, können sie ihren Drahtesel dem speziellen Fahrradwagen anvertrauen. Auch die beschauliche Standseilbahn, die Besucher zum Waldfriedhof bringt, ist ein liebenswertes Überbleibsel aus der Vergangenheit: Viel Teakholz, Mahagoni und Messing versetzen den Benutzer auf der mit 27 Prozent geneigten



Bild 2: Der Ausbau von Busspuren und unabhängigen Bahnkörpern hat die Attraktivität des ÖPNV in Stuttgart maßgeblich gesteigert

Strecke in die Zeit der „Goldenen Zwanzigerjahre“. Ehrensache, dass der SSB die Erhaltung dieses lebenden Stückes Stadtgeschichte am Herzen liegt (Bild 3).

Nur wer sicher, schnell und bequem fährt, ist zufrieden. Der Sicherheit der Fahrgäste während der Fahrt und an den Haltestellen gehört deshalb besondere Aufmerksamkeit. Die SSB wartet und repariert ihre Fahrzeuge in eigenen Werkstätten. Gleisbauarbeiter überwachen die Strecken, und die Spezialisten für Signale sorgen Tag und Nacht für einen störungsfreien Betrieb. In der Leitstelle wird der gesamte Ablauf des Schienen- und Busverkehrs beobachtet und gesteuert. Ausgeklügelte technische Einrichtungen an den Haltestellen sowie in den Fahrzeugen sorgen ebenfalls für Sicherheit. Und mit dem Service „Taxi-Ruf“ und „Frauen-Nacht-Taxi“ unterstützt die SSB den sicheren Weg nach Hause auch dort, wo keine SSB-Linie hinführt.

3. Rechtliche Grauzone: Technische Regeln – juristische Einordnung zur Verbesserung der Rechtssicherheit

Prof. Dr. Hans-Jürgen Kühlwetter, Forschungsstelle Eisenbahnrecht FER, Köln

Zur Einführung erläuterte Prof. Kühlwetter, Direktor des FER, die für das Thema relevanten Begriffe des „Rechtsstaates“, wie die verfassungsrechtlich relevanten Begriffe „Gesetzmäßigkeit von Verwaltung und Justiz“ und „Vorbehalt des Gesetzes“.

Diese Termini sind ausschlaggebend für die Betrachtung der folgenden Elemente.

Daran schloss sich eine kurze Betrachtung des Begriffes „Regel“ im technischen Sinne an, die letztlich auf die bekannte „ECE-Definition“ hinauslief. Unter einer „Regel“ ist in diesem Sinne zu verstehen „eine technische Spezifikation oder ein anderes Dokument, das der Öffentlichkeit zugänglich ist, unter Mitarbeit und im Einvernehmen oder mit allgemeiner Zustimmung aller interessierter Kreise erstellt wurde, auf abgestimmten Ergebnissen von Wissenschaft, Technik und Praxis beruht, den größtmöglichen Nutzen für die Allgemeinheit erstrebt und von einer auf nationaler, regionaler oder internationaler Ebene anerkannten Organisation gebilligt worden ist“.

Diese Definition sagt aber nichts über die rechtliche Verbindlichkeit einer solchen Regel aus.

PublicTransport / Interiors
Internationale Fachmesse



22. – 24. Juni 2011
Messegelände Berlin

www.publictransport-interiors.de



Bild 3: Das Stuttgarter Verkehrsangebot beschränkt sich nicht auf Stadtbahn und Busse – auch drei meterspurigen Bahnen gehören dazu.

In der Folge differenzierte der Vortragende die bestehenden Regeln nach ihrer rechtlichen Verbindlichkeit. Er unterschied dabei – aus rechtlicher Sicht - insgesamt neun Ebenen, auf denen unterschiedliche Intensitäten von rechtlicher Bindungskraft bestehen können.

Dazu unterschied er folgende Ebenen:

1. Gesetze oder Rechtsverordnungen;
2. „ausdrücklich in den Willen des Gesetzgebers aufgenommene Regelungen“;
3. „Regeln, die der Gesetzgeber“ – ohne Zitat – „als solche in seinen Regelungswillen aufnimmt“;
4. Richtlinien oder Allgemeinverfügungen von Aufsichtsbehörden an unterstellte Institutionen;
5. ausdrücklich öffentlich erlassene eingeführte technische Regelungen;
6. „allgemein anerkannte Regeln der Technik“ im Sinne der Rechtsprechung des Reichsgerichts (RGSt 44, S. 79 ff.) und des Bundesverwaltungsgerichts;
7. von „Fachgremien herausgegebene Regeln“ – z.B. DIN-Normen – als „antizipierte Sachverständigen-Gutachten“;
8. private Richtlinien, z.B. „Unterhaltungsrichtlinien“ oder Betriebsanweisungen von Herstellern;

9. „Muster“ oder „Vorschläge“ von Verbänden oder Interessenvertretungen ohne gesetzgeberische Kompetenz.

Nach Auffassung des Vortragenden endet die „abstrakte Gültigkeit“ solcher „Regeln“ im rechtlichen Sinne mit – von oben gerechnet – der 6. Kategorie.

Anschließend ordnete der Vortragende – als Beispiele – die „Technischen Regeln für die Spurführung von Schienenbahnen nach BOStrab – TR Sp“ als eine Regel im technischen Sinne ein, deren Verbindlichkeit sich aber lediglich nach der Kategorie Nummer 7 richtet.

Zum Schluss beschäftigte sich der Vortragende mit den „Unfallverhütungsvorschriften – UVV“en“ der Berufsgenossenschaften (BG) und den „Durchführungsanweisungen“ dazu.

Er verwies darauf, dass die UVV'en der BG'en zunehmend in Rechtsverordnungen – teilweise auch in Satzungsform aufgrund des „autonomen Rechts“ der BG'en – überführt werden und daher – zumindest für die Mitglieder der BG'en - verbindlich sind.

Hinsichtlich der „Durchführungsanweisungen“ ist festzuhalten, dass es sich dabei lediglich um Regeln handeln kann,

die – wenn sie „in den Willen des Gesetzgebers aufgenommen sind – allgemein verbindlich sein können; andernfalls sind sie nur technische Regeln im Sinne der Kategorie 7, und dadurch im Einzelfall widerlegbar.

4. Sicherheit verantwortlich handhaben – Technisches Sicherheitsmanagement nach BOStrab in der Praxis

Dr. Jürgen Kappus, Hamburg Consult GmbH, Hamburg

Sicherheit verantwortlich handhaben – das ist eine Kernaufgabe jedes Verkehrsunternehmens.

Dr. Jürgen Kappus von Hamburg-Consult berichtet über Technisches Sicherheitsmanagement (TSM) nach BOStrab in der Praxis. Das Technische Sicherheitsmanagement hilft, einem Paradigmenwechsel Rechnung zu tragen: Während die für Straßenbahnunternehmen maßgebende BOStrab aus einer Zeit stammt, in der Verantwortung noch vorwiegend persönlich an Menschen gebunden gesehen wurde, stehen heute zunehmend organisatorisch

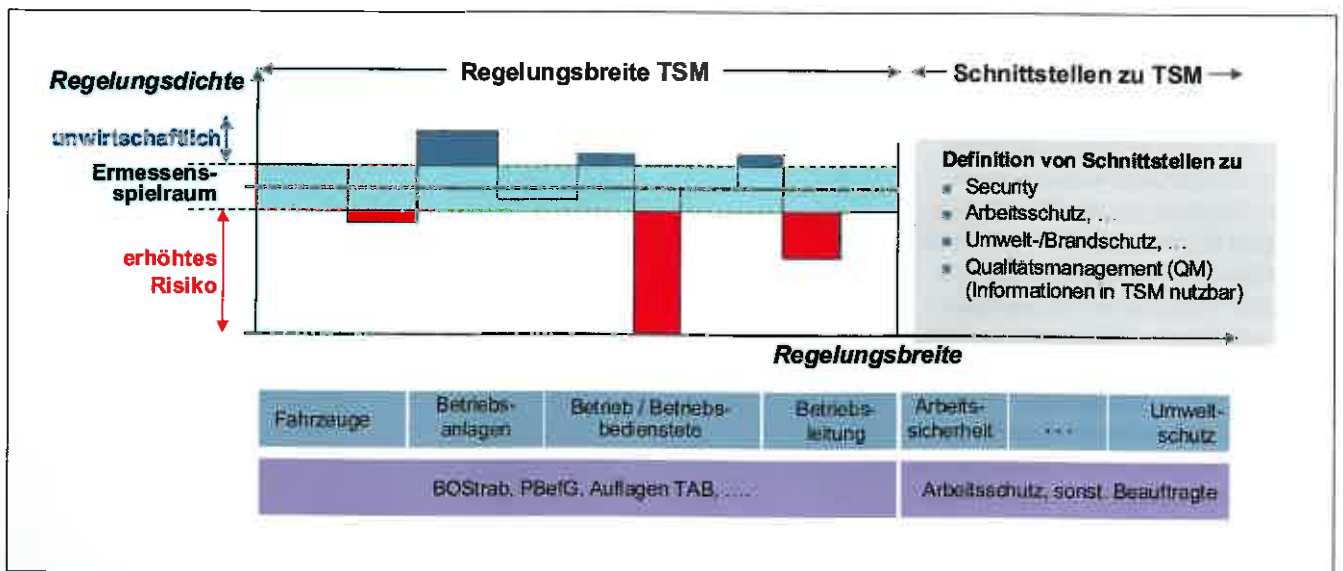


Bild 4: Technisches Sicherheitsmanagement verbindet wirtschaftliche und sicherheitstechnische Fragestellungen und ist im Kontext zu Qualitäts-, Arbeitssicherheits- und Umweltschutzsystemen zu verstehen

abgesicherte und dokumentierte Regelungen im Vordergrund.

Zunächst ging Dr. Kappus auf den mehrdeutigen Begriff der Sicherheit ein. Gegenstand des TSM ist „Safety“, nämlich der Schutz der Nutzer und dritter Personen vor Schaden, hervorgerufen durch den Betrieb des Verkehrssystems.

Die sichere und ordnungsgemäße Betriebsführung ist eine gesetzliche Anforderung an ein Verkehrsunternehmen. Ihr Nachweis gelingt durch die Einführung von Verfahren zur Bewertung, Umsetzung und Verbesserung der Organisationssicherheit, indem das TSM die Einhaltung externer und interner Regelungen durch qualifizierte Mitarbeiter, zu jedem Zeitpunkt, in jeder Situation und nachweislich sicherstellt:

Typische Fragestellungen des TSM betreffen dabei die (Bild 4)

- **Regelungsbreite**
Sind für alle betrieblichen Erfordernisse Regelungen/Anweisungen erstellt?
- **Regelungsdichte**
Sind die Anweisungen angemessen?

Ein zentrales Element der Methode ist der AOWD-Check.

AOWD steht für:

- A** die Anforderungen an eine sichere und ordnungsgemäße Betriebsführung,
 - O** ihre organisatorische Umsetzung im Unternehmen durch interne Regelungen
 - W** die Überprüfung der Einhaltung der internen und externen Regelungen auch auf Wirksamkeit und Vollständigkeit in Bezug auf die Sicherheitsziele,
 - D** die Dokumentation aller Regelungen und deren Umsetzung über Nachweise
- Der Unternehmer muss festlegen, welche **Unternehmeraufgaben** an den Betriebsleiter delegiert werden, und sicherstellen, dass der Betriebsleiter seine eigenen und die delegierten Aufgaben erfüllen kann. Er muss dazu eine Rückmeldung vom Betriebsleiter und den Abteilungen bekommen. Auch der Betriebsleiter delegiert an die Abteilungen und erhält von dort Rückmeldungen. In allen Fällen ist eine Dokumentation der Vorgaben und Nachweise erforderlich.

Die Anforderungen an das TSM werden in Anlehnung an eisenbahntechnische Regelungen (Anhang III, RL 2004/49 EG) definiert:

1. Erfassung und Festlegung der externen und internen Anforderungen.
2. Organisatorische Umsetzung der Anforderungen über interne Regelungen, Kommunikation der Anforderungen,

Regelung der Wirksamkeitsprüfung und Dokumentation sowie Überprüfung der Regelungsbreite. Auch die Regelung des Umgangs mit Notfällen und von Schulungsmaßnahmen gehört dazu.

3. Wirksamkeitsprüfung, sowohl auf Einhaltung von Anforderungen als auch auf Wirksamkeit der Regelung.
4. Dokumentation.
5. Ständige Verbesserung der Sicherheit (Ziele zur Verbesserung und Auswertung von Störungen/Unfällen).

Am Beispiel der Prüfung des Einklemmschutzes an den Fahrgasttüren von Straßenbahnen wurde erläutert, wie Anforderungen (BOStrab, VDV 111), Organisation, Wirksamkeitsprüfung (Unterschrift, Stichproben) und Dokumentation (Vorgabe- und Nachweisdokumente) praktisch umgesetzt werden können.

Für die Feststellung der Wirksamkeit gab Dr. Kappus Beispiele von der Stichprobe über die Vier-Augen-Prüfung bis zum begründeten Vertrauen in die Person und deren Ausbildung.

Ein Technisches Sicherheitsmanagement (TSM) unterstützt die Wahrnehmung der Verantwortung des Unternehmers und des Betriebsleiters. Vorhandene Regelungen werden bewertet, möglicher Handlungsbedarf wird aufgezeigt.

TSM stellt Methoden zur Erstellung von Anweisungen zur Verfügung, bringt das Thema Organisationssicherheit auf allen Ebenen ins Bewusstsein und erhöht die Absicherung in Bezug auf Haftung und strafrechtliche Verfolgung durch Überprüfung der Organisation auf Organisationssicherheit.

Ein solches Managementsystem verbindet wirtschaftliche und sicherheitstechnische Fragestellungen; so können Einsparpotentiale aufgezeigt und das gegenseitige

Verständnis im Unternehmen verbessert werden. TSM nutzt vorhandene Systeme und lässt sich mit weiteren Systemen (z.B. Arbeitssicherheit, Umweltschutz) verbinden.

5. InfraBench – Benchmark für den Infrastrukturservice städtischer Bahnsysteme

Verfahren und aktuelle Ergebnisse

Martin Ruhl, Geschäftsführer der BbA-Dr. Bruns & Fetzer, Hamburg

Der Vortrag von Martin Ruhl stellte den Kostenvergleich des Infrastrukturservice für Straßen- und Stadtbahnanlagen in Form eines umfassenden und differen-

Jede ist zu ersetzen!

... nicht nur jede Elektronik-Baugruppe aus Ihrer Tram.

Wir haben auch ab Lager die **Frontplatten und Griffe!**

... und die liefern wir auch **komplett gebohrt und graviert.**



Ziehgriff

Frontplatten
jeder Breite



FABEMA
MULTIFREQUENZTECHNIK

Variable Lösungen

MIT VARIABLE MULTIFREQUENZTECHNIK

FABEMA GmbH • Hofen 10a • 51519 Köln-Beesfeld / über Köln
Tel: (02207) 9638-0 • Fax: (02207) 9638-30
info@fabema.com • www.infabench.com

zierten Benchmarks dar, an dem die kommunalen ÖPNV-Unternehmen aus vier deutschen Städten (Rheinbahn Düsseldorf, VGF Frankfurt, üstra Hannover und SSB Stuttgart) im Jahr 2009 bereits zum 2. Mal teilgenommen haben („InfraBench 2“).

Die *Kosten des Infrastrukturservice* (Instandhaltung, Reinigung, Pflege und Anlagenbetrieb der Strecken- und Betriebshofinfrastruktur) zuzüglich der Anlagenvorhaltung (Abschreibungen und Zinsen) haben typischerweise einen Anteil von etwa 20 bis 25 % an den Gesamtkosten eines integrierten Verkehrsunternehmens mit Bahn- und Busbetrieb. Davon sind etwa $\frac{2}{3}$ im Untersuchungsbereich des InfraBench; außen vor bleiben lediglich die Kapitaldienste sowie Energie- und Medienkosten. Beide Komponenten sind kurzfristig nicht beeinflussbar bzw. durch externe Einflüsse (Energiepreisentwicklungen) maßgeblich beeinflusst (Bild 5).

Differenzierte Informationen über diesen bedeutenden Kostenanteil und seine Angemessenheit bilden eine wesentliche Grundlage für die Leistungsabrechnung bei Besteller-Ersteller-Strukturen sowie als Bewertungsmaßstab im Rahmen von Betrauungsvereinbarungen (4. EuGH-Kriterium) oder Direktvergaben. Darüber hinaus liefern sie Grundlagen für einen effektiven Controllingprozess zur laufenden Überwachung und Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Infrastrukturservice.

Voraussetzung für einen systematischen und belastbaren Kostenvergleich ist

die Lösung des für den Infrastrukturservice charakteristischen Komplexitätsproblems: Objektivvielfalt und heterogene Objektstruktur, unterschiedliche Abgrenzungen von Bau/Erneuerung und Instandhaltung sowie das Fehlen eines echten Marktes für die Gesamtleistung des Infrastrukturservice lassen einfache und globale Gegenüberstellungen i.d.R. nicht zu (Bild 6).

- Die *wesentlichen Schritte* im Rahmen des InfraBench sind vor diesem Hintergrund
- die Modularisierung (Abgrenzung der InfraBench-Kategorien),
 - die Generierung (Datenbereitstellung und -aufbereitung),
 - die Harmonisierung (Herstellung der Vergleichbarkeit) und
 - die Projizierung (Positionierung der InfraBench-Teilnehmer).

Bei der *Modularisierung* der komplexen Infrastrukturanlagen ist vorrangig darauf zu achten, eine pragmatische Objekt-/Funktionsstruktur für die wesentlichen Prozesse des Infrastrukturservice zu erarbeiten, deren Kosten möglichst weitgehend von den jeweils identifizierten Kostentreibern erklärt und von allen Teilnehmern bereitgestellt werden können. Nach den Erfahrungen im InfraBench 1 wurde auf die Aufteilung in Straßenbahn- und Stadtbahninfrastruktur an dieser Stelle verzichtet, so dass im InfraBench 2 insgesamt 49 Benchmark-Kategorien abgegrenzt und im Weiteren bewertet wurden.

Im Zuge der *Generierung* sind die jeweils vergleichsrelevanten Kosten herauszuar-

beiten und in voller Höhe den InfraBench-Kategorien zuzuordnen; dabei werden vor dem Hintergrund der teilweise schwierigen Abgrenzbarkeit von Bau- und Unterhaltsleistungen zweckmäßigerweise auch die im Ersatzbau und der Modernisierung anfallenden Ausgaben vollständig erfasst.

Im Schritt der *Harmonisierung* wird die Vergleichbarkeit der Teilnehmer untereinander und mit Best-Practice-Werten innerhalb der einzelnen InfraBench-Kategorien hergestellt, indem die jeweiligen Objekte/Funktionen mit individuellen Harmonisierungsfunktionen gewichtet und auf einheitliche Rechnungseinheiten umgerechnet werden (z.B. Kosten pro Rechnungseinheit Fahrleitung, Haltestellenreinigung etc.); im Beispiel hat sich gezeigt, dass eine Harmonisierung über die Mengendaten der Objekte ohne weitere Berücksichtigung von z.B. Nutzungsintensitäten ausreichend ist, nachdem wesentliche Kenngrößen wie die streckenspezifische Betriebsleistung (Zug-km/Gleis-km) und die Haltestellennutzung (Fahrgäste/Haltepunkt) bei allen Teilnehmern auf ähnlichem Niveau lagen. Bei der Interpretation der harmonisierten Kosten pro Rechnungseinheit ist zu berücksichtigen, dass hierfür neben Produktivitätsunterschieden auch betriebliche Besonderheiten eine Rolle spielen können, die von den Harmonisierungsfunktionen nicht einheitlich erfasst werden können. Für einzelne InfraBench-Kategorien, die insgesamt nicht unmittelbar harmonisierbar sind (z.B.

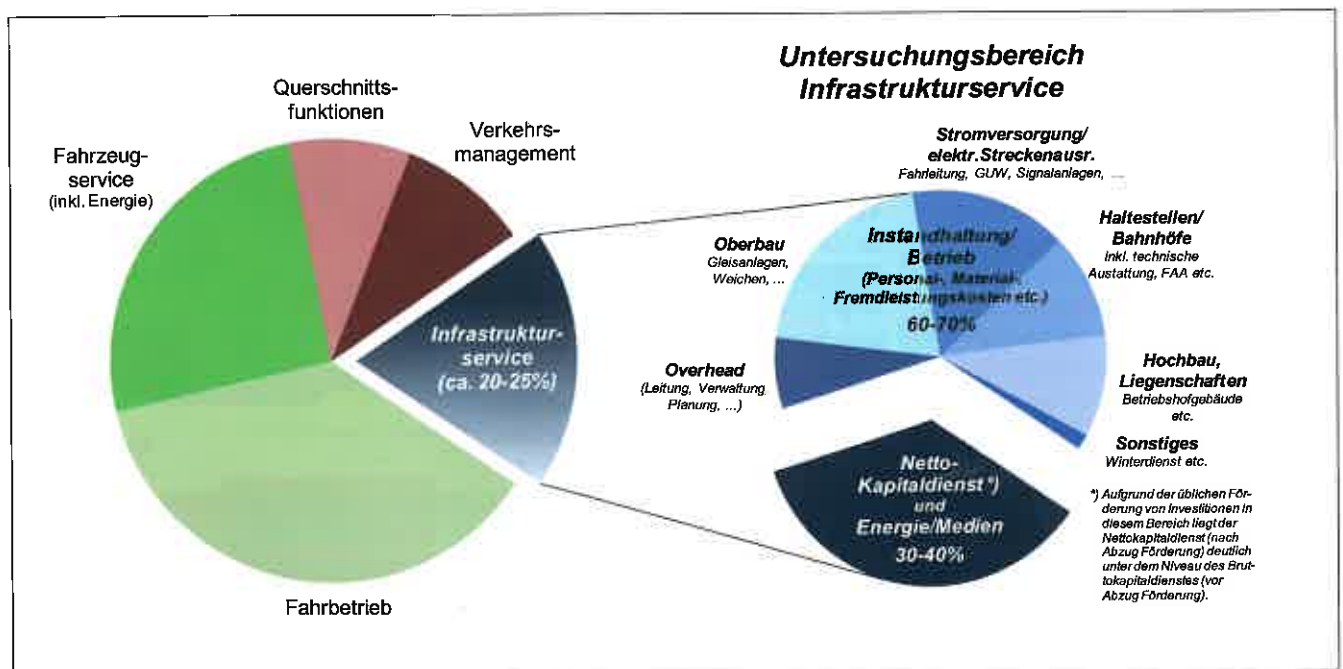
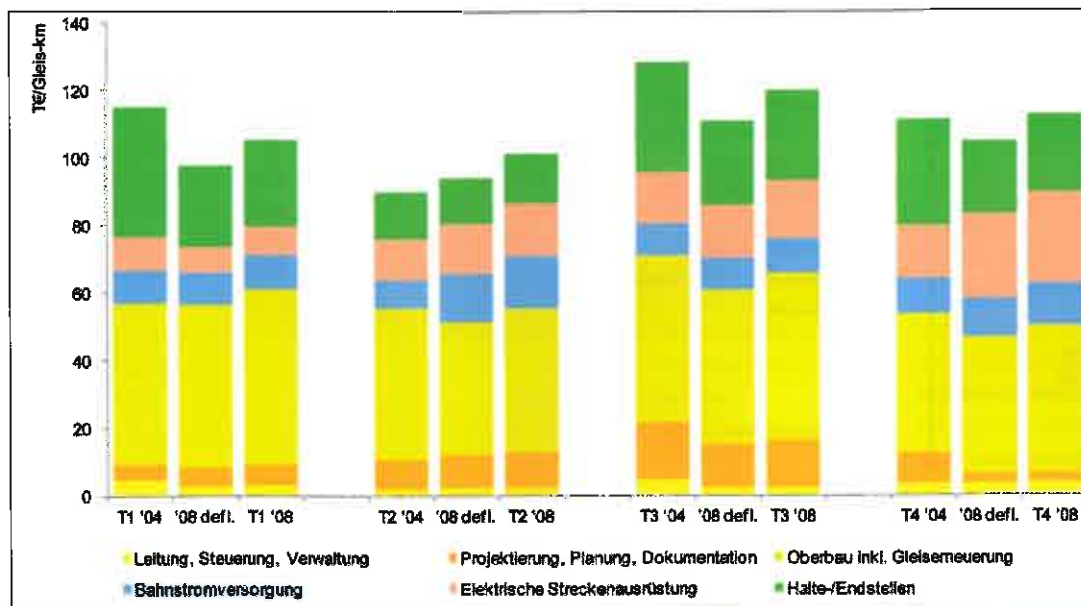


Bild 5: Die Grafik zeigt einen typischen Kostenanteil der Streckeninfrastruktur eines ÖPNV-Unternehmens. Das Projekt InfraBench analysierte die im Chart rechts abgebildeten Kosten der 4 beteiligten Unternehmen



Insgesamt Tendenz zur Angleichung der Kostenniveaus erkennbar

Bild 8: Die Gesamtergebnisse des InfraBench Streckeninfrastruktur zeigen eine Tendenz zur Angleichung der Kostenniveaus der beteiligten Unternehmen

6. Restrukturierung des Infrastrukturservice der VGF – Ableitung und Umsetzung von Maßnahmen zur Erreichung wettbewerbsfähiger Kostenstrukturen

Thomas Dorscheid, Leiter des Geschäftsbereichs Infrastruktur der VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main mbH, Frankfurt/Main

Thomas Dorscheid schloss mit seinem diesjährigen Vortrag an das Stadtbahn Forum von 2006 an, wo er unter dem Titel „Was darf der Infrastrukturservice städtischer Bahnsysteme kosten?“ über die wesentlichen Ergebnisse des InfraBench 1 aus Sicht eines teilnehmenden Verkehrsunternehmens berichtete.

Nachdem der 1. InfraBench 2005 Optimierungsbedarf im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit des Infrastrukturservices der VGF aufgezeigt hatte, wurde in Frankfurt ein Restrukturierungsprojekt eingeleitet. Der InfraBench bildete dabei mit seiner Kompassfunktion die Grundlage für den fokussierten Einstieg in einen umfassenden Restrukturierungsprozess für den Infrastrukturservice, der folgende Schritte beinhaltet:

1. Detaillierte Analyse der Kernprozesse in den maßgeblichen Planungs- und Instandhaltungsbereichen;
2. Erarbeitung einer zielführenden Organisationsstruktur zur Neugliederung des Geschäftsbereichs Infrastruktur;

3. Definition von Restrukturierungszielen für alle Fachbereiche;
4. Beteiligung des Betriebsrats durch Bildung paritätisch besetzter sog. Konzeptteams für jeden Fachbereich;
5. Erarbeitung eines konkreten und sozialverträglichen Restrukturierungsfahrplans;
6. Implementierung der neuen Aufbauorganisation im Geschäftsbereich Infrastruktur (NT3) der VGF;
7. Sukzessive Umsetzung des Personalkonzepts.

Wesentliche Ansatzpunkte zur Effizienzsteigerung bei Analyse der Kernprozesse war die Straffung von Fristprogrammen z.B. durch Differenzierung der Instandhaltungsintensität nicht allein anhand technischer, sondern auch betrieblicher und verkehrlicher Faktoren, die Verringerung

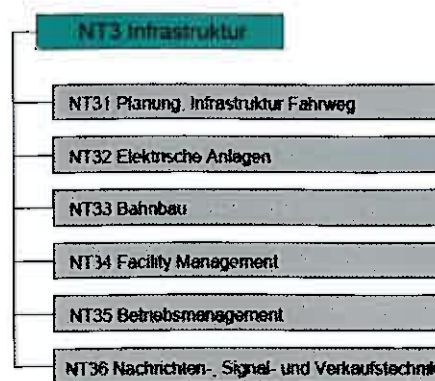
der Gruppenstärke vor Ort und eine weitgehende Spezialisierung des eingesetzten Personals.

Neben der Reduzierung der Personalvorhaltung für Werkstattaufgaben (Innendienste) wurden sämtliche administrativen Prozesse auf den Prüfstand gestellt, weitgehend gestrafft und somit eine Reduzierung interner Overheads erreicht. Die Planungskapazitäten wurden stärker am Kerngeschäft Unterhaltung bzw. am nachhaltigen Projektvolumen ausgerichtet.

Die Neugliederung des Geschäftsbereichs diente primär der Erreichung der Ziele:

- organisatorische Bündelung inhaltlich zusammengehöriger Aufgabenbereiche;
- klare Abgrenzung und Zuordnung von Aufgabenspektren;
- schlankere Aufbauorganisation durch Stärkung der Eigenverantwortung der

Bisherige Organisationsstruktur



Neue Organisationsstruktur



Bild 9: Neugliederung des Geschäftsbereichs Infrastrukturservice der VGF in Frankfurt

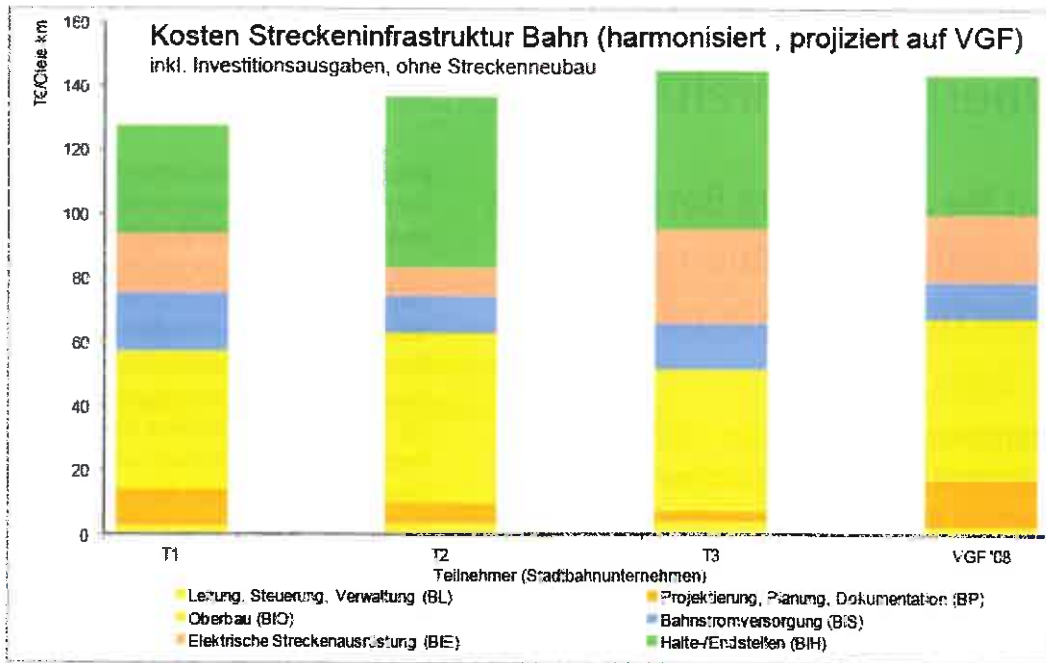


Bild 10: Anteil der Instandhaltungskosten der 4 InfraBench Teilnehmer nach Disziplinen

Meistereien und Verzicht auf eine Hierarchieebene;

- höhere Akzeptanz bei Zusammenarbeit mit der Stadt, dritten Projektbeteiligten und geschäftsbereichsübergreifenden Arbeiten innerhalb der VGF.

Durch die Bildung von Konzeptteams, die paritätisch besetzt waren mit Vertretern der Führungskräfte bzw. des Betriebsrats, konnten die Betroffenen umfassend über die Hintergründe des Projekts informiert und ein gemeinsam getragener, sozial-verträglicher Restrukturierungsfahrplan, der mit Ausnahme der Besetzung von Füh-

rungspositionen auf personelle Auswahlprozesse verzichtete (keine Zuordnung von Mitarbeitern in einen internen Arbeitsmarkt), erarbeitet werden.

Die neue Aufbauorganisation wurde im Laufe des Jahres 2008 in 2 Schritten unter Einbeziehung aller Mitarbeiter implementiert:

- Reduzierung von 6 auf 4 Fachbereiche zum 1.1.2008;
- Umsetzung der neuen Fachbereichsstruktur zum 1.5.2008;

Das vereinbarte Personalkonzept wird nach Maßgabe der Fluktuation sukzessive umge-

setzt. Die Ziele werden voraussichtlich im Jahr 2013 erreicht (Bild 9).

Mit der Restrukturierung des Geschäftsbereichs wurde eine deutliche Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Infrastrukturservices erzielt. Damit wurde ein wesentlicher Beitrag geleistet im Hinblick auf

- die Entscheidung zur Direktvergabe der Schienenverkehre an die VGF sowie
- zum Abschluss eines Dienstleistungsvertrages für die Infrastruktur Bus mit der lokalen Nahverkehrsgesellschaft traffiQ (Bild 10).

(Fortsetzung folgt)

Weil Straßenbahn eben nicht gleich Straße plus Bahn ist...

ProVI 4.4
Programmsystem für
Verkehrs- und Infrastrukturplanung

Ausgestattet für die speziellen Anforderungen der Straßenbahnplanung

OBERMEYER Planen+Beraten GmbH • ProVI • Postfach 201542 • 80015 München • provi@opb.de • www.provi-cad.de

6. Stadtbahn Forum für Wettbewerbsfähigkeit des ÖPNV

Teil 2*)

Von Andreas Marx, Longuich**)

Erste fahrerlose U-Bahn in Deutschland im Betrieb – Risikoanalyse für Brandereignisse in Tunnelanlagen des ÖPNV – Fahrleitungen für Tunnel und Wartungshallen

7. Erste fahrerlose U-Bahn in Deutschland im Betrieb – Erfahrungen in Nürnberg

Kurt Graf, VAG Verkehrs-AG Nürnberg

Im Juni 2008 hat die VAG Nürnberg nach langer Vorarbeit die erste Phase der Automatisierung ihres U-Bahnnetzes im so genannten Mischbetrieb verwirklicht, im Januar 2010 folgte mit der U-Bahnlinie U2 die zweite Phase, die jetzt schon im artreinen Betrieb ist (Bild 11).

In seinem Vortrag ging Kurt Graf, Leiter Technische Anlagen, VAG Nürnberg, auf die Bedingungen und Ursachen, welche der Entscheidung für die Automatisierung vorausgingen:

- Entwicklung der U-Bahn Nürnberg,
 - Gründe für die Automatisierung in Nürnberg,
 - Betriebsaufnahme der U3 und Umstellung der U2,
- sowie dem Nürnberger Lösungsansatz und den Erfahrungen aus knapp 2 Jahren Betrieb in beiden Betriebsarten ein:
- Technik der automatischen U-Bahn,

- Probleme bei der Realisierung,
- Erfahrungen aus dem Betrieb der U3. Für einen automatischen U-Bahnbetrieb herrschten in Nürnberg optimale Voraussetzungen:

- Ausbau des U-Bahn-Netzes (Linie U3),
- Bedarf an Neufahrzeugen,
- Ersatzbedarf für ältere Fahrzeuge,
- Takt- und Verzweigungsproblematik,
- optimales Zeitfenster,
- sehr lange Vorlaufzeit.

Außerdem sind die Vorteile dieser Betriebsart klar ersichtlich: Mehr Sicherheit für die Fahrgäste, mehr Leistung bei geringerem Aufwand! Zudem bot sich die Chance, die Kapazität zu verdoppeln. Bund und Land Bayern förderten das Projekt mit erhöhten Quoten.

- Weniger Personal
- Weniger Fahrzeuge
- Weniger Energie
- Dichter Takt = geringere Wartezeiten
- Flexibler Zugsatz
- Mehr Servicepersonal
- Erhöhte Attraktivität
- Mehr Fahrgäste

Um einen sicheren Fahrgastbetrieb zu gewährleisten, stellte die Technische Aufsicht besondere Anforderungen an die Systemtechnik. Die Bilder 12 und 13 zeigen einige Elemente dieser Technik.

Als wesentliche Erkenntnis und Erfahrung nach 22 Monaten Betrieb resümierte Herr Graf, dass der Nürnberger Weg auch für andere Betreiber gangbar sei. Eine Umstellung unter dem „rollendem Rad“ ist möglich – wobei die Mischbetriebsfähigkeit (automatisch/konventionell) von Vorteil ist. Die höhere Pünktlichkeit als im manuellen Betrieb, bessere Arbeitsbedingungen für die Mitarbeiter und die Tatsache, dass mehr Personal für den Kundenservice zur Verfügung steht, runden das positive Bild in Nürnberg ab. Die sog. KUSS-Mitarbeiter (Kunden- und Systemservice) leisten dabei sowohl Dienst am Kunden als auch im Sicherheits- und Störungsmanagement der Stationen und im Fahrzeug. Auch hierbei verfolgt die VAG einen hohen Qualitätsanspruch, da ein KUSS-Mitarbeiter spätestens nach 10 Min. an der Störungsstelle (z.B. Zug im Tunnel) sein müssen (Bild 14).

Allerdings erfordert ein automatischer Betrieb eine Reihe zusätzlicher Sicherheitstechniken, wie Bahnsteigsicherungssysteme, Spaltüberbrückung und sensitive Türkanten. Nach Start des automatischen Betriebs zeigten einige Systemkomponenten Verfügbarkeitsprobleme – hier mussten z.T. Hard- und Software nachgebessert werden.

8. Risikoanalyse für Brandereignisse in Tunnelanlagen des ÖPNV

Dr. Jörg Schreyer, STUVAtec GmbH, Köln

Bislang wurde der Rauchschutznachweis in unterirdischen Haltestellen durch den Vergleich von Verrauchungs- und Räumungszeit geführt. Wenn die Räumungszeit kürzer als die Verrauchungszeit ist,

*) Teil 1 ist in Verkehr und Technik Heft 11/2010 erschienen.

**) Andreas Marx, Leiter des Geschäftsbereichs Instandhaltung & Management, Schreck-Mieves GmbH, Longuich.

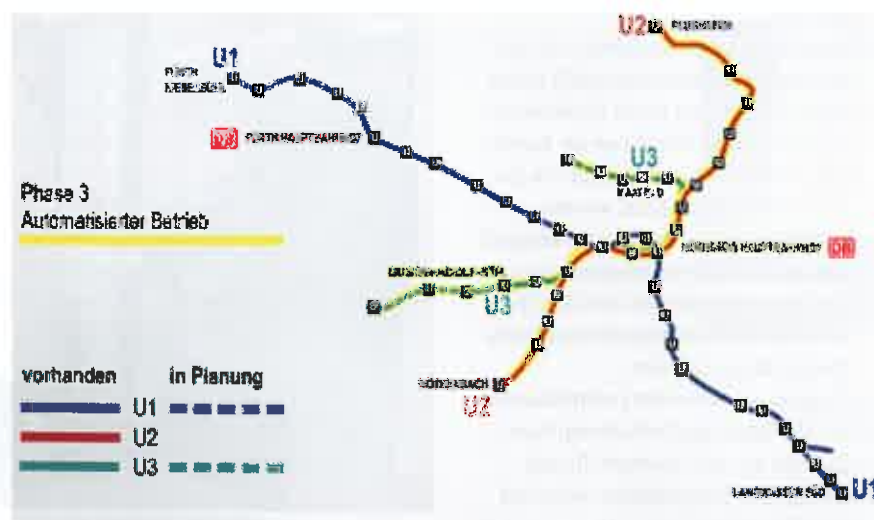


Bild 11: Die Entwicklung des Nürnberger U-Bahn-Netzes in der Zeit von 2014 - 2018

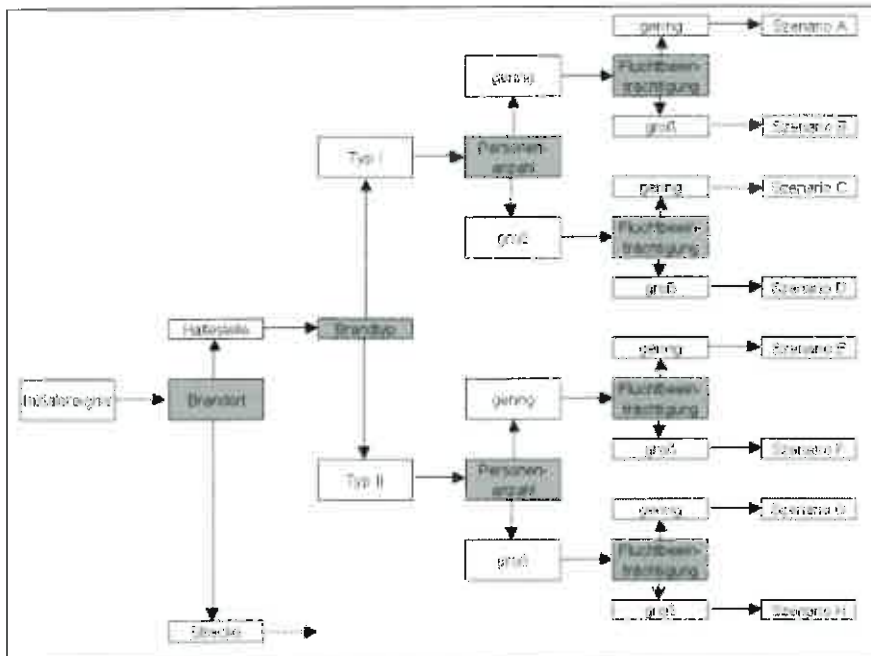


Bild 15: Beispiel eines Ereignisbaums (Prinzip) zur Ermittlung der Szenarienhäufigkeit (Anmerkung: Dunkle Felder im Bild stellen Verzweigungspunkte dar)

9. Fahrleitungen für Tunnel und Wartungshallen

Heinz Tessun, Balfour Beatty Rail GmbH, München

Als relativ starres Gebilde besteht die Deckenstromschiene aus einem stranggepressten Aluminiumprofil von bis zu 12 m Länge. Die einzelnen Profilabschnitte werden mittels innen liegender Verbindungsplatten verschraubt. Der nach Montage der Deckenstromschiene eingesetzte Kupferfahrdrabt benötigt keinerlei mechanische Zugspannung. Als Fahrdrabt eignet sich grundsätzlich jeder Rillenfahrdrabt nach DIN EN 50149.

Die Deckenstromschiene findet ihre Anwendung vorwiegend in Tunnel und Wartungshallen und kann für Gleichstrombahnen von 750 V bis 3 kV sowie für Wechselstrombahnen bis 25 kV eingesetzt werden.

Die maximalen Längsspannweiten der Deckenstromschiene betragen 8 m bis 12 m, abhängig von der vorgesehenen Betriebsgeschwindigkeit. Dabei gilt: Je höher die Geschwindigkeit, desto kürzer die Längsspannweite. Ohne Vorbiegen des Aluminiumprofils können mit der Deckenstromschiene Gleisradien bis 120 m bedient werden.

Die Deckenstromschiene besitzt einen großen Stromschiennenquerschnitt. Dies garantiert eine hohe Stromtragfähigkeit. Eine Verstärkungsleitung wird daher nicht benötigt. Die einfache, robuste und kompakte Bauweise der Deckenstromschiene erlaubt

darüber hinaus, den Fahrdrabt komplett, kosteneffizient und in einem Arbeitsgang zu demontieren und zu erneuern.

Besonderere Aufmerksamkeit bei der Entwicklung einer Deckenstromschiene

bedürfen der Übergang von einem Kettenwerk auf die Deckenstromschiene, der Dehnungsausgleich, der die Stromschiene bei Temperaturänderungen frei wandern lässt, sowie die elektrische Trennung, wie sie bei Kettenwerken durch Streckentrennungen und Streckentrennern hergestellt werden. Hierfür hat Balfour Beatty Rail vorteilhafte Lösungen entwickelt.

Übergang vom Kettenwerk zur Deckenstromschiene

Mit dem Kettenwerk der Oberleitungsanlage und der Deckenstromschiene treffen zwei Systeme höchst unterschiedlicher Elastizität aufeinander. Ohne besondere Maßnahmen gäbe es am Übergang einen harten Punkt im Stromabnehmerlauf, der zu Kontaktunterbrechungen sowie starker Lichtbogenbildung führen würde; sehr großer Verschleiß an Fahrdrabt und Stromabnehmer wären die Folge.

Deshalb ist ein elastischer Übergang vom flexiblen Kettenwerk zur härteren Stromschiene erforderlich. Dabei wird der einlaufende Fahrdrabt des Kettenwerkes parallel zur Deckenstromschiene geführt und nach ca. 16 m an der Tunneldecke fest

SIE HABEN EINEN TERMIN:

World CC BONN

13. – 14.09.2011

Ministerium für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen

www.traffictalks.de

abgespannt. Um die Steifigkeit des Fahrdrabtes kontinuierlich zu erhöhen, wurden Maßnahmen, wie sie schon bei üblichen Oberleitungen durchgeführt wurden, konsequent weiterverfolgt (Bild 16).

Die von Balfour Beatty Rail gewählte Lösung des kontinuierlich versteiften Übergangs vom Kettenwerk auf die Deckenstromschiene bietet Vorteile in mehrfacher Hinsicht:

- Sie ermöglicht es, den Übergang gleichzeitig als Streckentrennung zu nutzen. Ohne Mehraufwand lassen sich so der Stromschienenbereich und das Kettenwerk elektrisch von einander trennen. Ist eine elektrische Trennung am Tunnelmund nicht erforderlich, schafft eine elektrische Verbindung Abhilfe.
- Deckenstromschiene und Kettenwerk sind mechanisch nicht miteinander verbunden und können getrennt behandelt werden. Die Stromschiene kann auch am Übergang ohne Beeinträchtigung des einlaufenden Kettenwerkes gewartet werden; dies ist besonders vorteilhaft bei einem Fahrdrabtwechsel in der Stromschiene.

Dehnungsausgleich

Durch Umgebungstemperaturänderungen und Stromwärme verändert die Stromschiene ihre Länge. Die einzelnen Abschnitte sind für die in Deutschland herrschenden Temperaturverhältnisse mit einer maximalen Länge von 500 m festgelegt worden.

Die Abschnitte überlappen sich um ca. 4 m, wobei die Enden der Stromschiene

hochgebogen sind, um einen sicheren und guten Stromabnehmerlauf im Parallelfeld zu gewährleisten.

Um auch einen kontinuierlichen Stromfluss über die Dehnungsstellen zu gewährleisten, werden die beiden Stromschienenenden mit Stromverbindern verbunden.

Mit dieser Parallelführung ist es Balfour Beatty Rail gelungen, den Dehnungsausgleich in mehrfacher Hinsicht vorteilhaft zu gestalten:

- ein unterbrechungsfreier Stromabnehmerlauf ist gewährleistet,
- die Stromschiene ist in ihrem Aufbau einfach gehalten, es werden keine zusätzlichen Aggregate benötigt, was vor allem bei der Montage von Vorteil ist,
- die Konstruktion des Dehnungsausgleiches eignet sich im Prinzip auch für Streckentrennungen, Weichen und Kreuzungen.

Die Dritte Schiene

Die Dritte Schiene bezeichnet eine Stromschienenfahrléitung, die außerhalb des Gleises und oberhalb der Schienenoberkante parallel zu den Fahrschienen installiert ist. Die Stromabnahme erfolgt mit Stromabnehmern an der Unterseite der Stromschienen. Die Stromschienenfahrléitung eignet sich für freie Strecken und Bahnhöfe sowie für Tunnel und offene Strecken für Geschwindigkeiten bis 100 km/h.

Stromschienenstützpunkte können aus Metall oder Kunststoff bestehen und haben die Aufgabe, die Stromschienen

in einem definierten Abstand zum Gleis zu halten. Sie werden hierbei durch Halterungen längsbeweglich geführt. Bei Stützpunkten aus Metall ist ein Isolator vorzusehen, der bei einem Stützpunkt aus Kunststoff entfällt. Zur Stromschienenjustierung sind die Stützpunkte horizontal und vertikal verstellbar.

Der Laschenstoß ist eine kraft- und formschlüssige Verbindung und übernimmt die Aufgabe der mechanischen und elektrischen Kopplung von Stromschienen; sie kann als lösbare Schraubverbindung oder als unlösbare Nietverbindung ausgeführt werden.

Der Festpunkt hat die Aufgabe, einen Stromschienenabschnitt in Gleislängsrichtung zu fixieren. Der Festpunkt besteht aus Festpunktklemmen, die ungefähr in der Mitte eines Stromschienenabschnittes links und rechts von einem Stromschienenstützpunkt angebracht werden.

Die Dilatation ist eine in Stromschienenlängsrichtung bewegliche Stoßverbindung. Sie hat die Aufgabe thermische Längendehnung zu kompensieren. Die hierzu erforderlichen Lücken zwischen den Stromschienen sind in der Länge an den Stromabnehmerschleifschuh angepasst. Es ist sichergestellt, dass es beim Überfahren der Lücken zu keiner Kontaktunterbrechung von Stromschiene und Schleifschuh kommt.

An jedem freien Ende einer Stromschiene ist ein Stromschienenauflauf oder -ablauf erforderlich. Auf- und Ablauf sind in der Regel von baugleicher Konstruktion.

Die Kabelanschlüsse für Speisepunkte erfolgen nicht direkt an der Stromschiene. Die Kabel werden mit Kabelschuhen an Einspeiselaschen angeschlossen, die immer auf der dem Gleis abgewandten Seite der Stromschienen angebracht sind.

Stromschienen werden zum Schutz vor direkter Berührung mit einer isolierenden Schutzabdeckung versehen. Die Abdeckung erfolgt oberhalb und beiderseits der Stromschienen.

(Fortsetzung folgt)



Bild 16: Übergang vom Kettenwerk zur Deckenstromschiene vor einer Werkshalle

6. Stadtbahn Forum für Wettbewerbsfähigkeit des ÖPNV

Teil 3*)

Von Andreas Marx, Longuich**)

Bau und Instandhaltung in Tunnelanlagen – Technische Richtlinie Spurführung – 5 Jahre RNV – Fahrplan für eine neue Unternehmenskultur

10. Bau und Instandhaltung in Tunnelanlagen – saubere Luft auf allen Ebenen

Jürgen Baumann, CFT GmbH Compact Filter Technic, Gladbeck

Für den Bau und bei Instandhaltungsmaßnahmen in Tunnelanlagen gelten zusätzliche Bestimmungen für die Arbeitsplätze, die die Versorgung der dort tätigen Mitarbeiter mit Frischluft sicherstellen sollen. Technisch machbare Lösungen sind gefragt, die einerseits diesen Regeln gerecht werden und auch den Bauablauf nicht behindern.

Die CFT ist seit vielen Jahren auf diesem Gebiet tätig und hat die Erfahrung in der Zusammenarbeit mit den Gleisbauunternehmen um einen reibungslosen Betrieb der Baustellen zu gewährleisten.

Damit komplexe Tunnelbauprojekte reibungslos funktionieren, sind Systemleistungen bestehend aus Konzepterstellung, Bedarfsberechnung, Installation und Betrieb der kompletten Anlagen und der Stromversorgung gefragt. Der Betrieb dieser Anlagen dauert je nach Baustelle 1 Tag

bis XX Monate und kann auch den kontinuierlichen Betrieb der eingesetzten Lüfter und Filter umfassen.

BGV C22 (bisherige VBG 37)

§ 40 (Auszug)
Belüftung

(1) Arbeitsplätze und Verkehrswege unter Tage müssen so belüftet sein, dass

1. an jeder Arbeitsstelle ein Sauerstoffgehalt von mehr als 19 Vol.-% vorhanden ist,
2. die zulässige Konzentration von Gefahrstoffen in der Atemluft nicht überschritten wird,
3. keine explosionsfähige Atmosphäre in gefährdender Menge entstehen kann und
4. die mittlere Luftgeschwindigkeit des Luftstromes nicht unter 0,2 m/s abfällt und nicht über 6,0 m/s ansteigt.

Bei natürlicher Belüftung muss der Sauerstoffgehalt der Atemluft durch ein Sauerstoff-Messgerät mit Alarmschwelleneinstellung überwacht werden.

(2) Sind die nach Absatz 1 geforderten Bedingungen mit natürlicher Belüftung nicht zu erreichen, muss künstlich belüftet werden.

(3) Werden Arbeitsverfahren angewendet oder Verbrennungskraftmaschinen eingesetzt, bei denen Gefahrstoffe in die Atemluft freigesetzt werden, muss künstlich belüftet werden.

(4) Bei künstlicher Belüftung sind zusätzlich zu Absatz 1 folgende Bedingungen einzuhalten:

1. Für jeden Beschäftigten müssen mindestens 2,0 m³/min und zusätzlich je kW eingesetzter Dieselmotorenleistung mindestens 4,0 m³/min Frischluft zugeführt werden; bei der Berechnung der erforderlichen Frischluftmenge darf die an den Druckluftgeräten und -werkzeugen entweichende Luft nicht berücksichtigt werden.
2. In verzweigten und sich kreuzenden Anlagen muss der Luftstrom mit selbsttätig

schließenden Türen gelenkt werden. Bei starkem Fahrzeugverkehr sind als Schleuse zwei Türen vorzusehen.

(5) In Stollen und Durchpressungen bis 5 m² Querschnitt muss abweichend von Absatz 1 Nr. 4 die mittlere Luftgeschwindigkeit mindestens 0,10 m/s betragen.

(6) Staub muss möglichst nahe an der Entstehungsstelle niedergeschlagen oder abgesaugt werden.

(7) Das Einhalten der Bedingungen nach Absatz 1 Nr. 2 bis 4 und Absatz 4 Nr. 1 ist erforderlichenfalls durch Messungen zu überwachen. Über die Messergebnisse ist ein Messprotokoll zu führen.

Die oben genannten Vorgaben müssen bei der Ausführung von Arbeiten in Tunnelanlagen zwingend eingehalten werden.

In den meisten innerstädtischen Tunneln von U- und S-Bahnen herrscht tagsüber ein regelmäßiger Luftaustausch durch die gegenseitig fahrenden Züge. In der betriebsruhenden Zeit hingegen findet kein Luftaustausch statt. Die notwendige Bewetterung kann nur durch den Einsatz von ausreichend groß dimensionierten Lüftern gewährleistet werden (Bild 17).

Dabei ist in erster Linie der geplante Maschineneinsatz zu berücksichtigen.

Die Lüftrichtung sollte so eingestellt werden, dass Frischluft zur Baustelle gefördert und die verbrauchte Luft mit dem Wetterstrom abgeführt wird in Bereiche, in denen sich keine Personen aufhalten.

Wichtig für die bauausführende Firma ist die profilfreie Aufstellung der Lüfter, damit Arbeitszüge störungsfrei ein- und ausfahren können und der eigentliche Arbeitsvorgang nicht behindert wird.

Ausschlaggebend für die Konzeptionierung einer Bewetterungsanlage sind vielschichtige Parameter, wie zum Beispiel neben den Tunnelgegebenheiten auch

*) Teil 1 ist in Verkehr und Technik Heft 11/2010, Teil 2 ist in Verkehr und Technik Heft 12/2010 erschienen.

**) Andreas Marx, Leiter des Geschäftsbereichs Instandhaltung & Management, Schreck-Mieves GmbH, Longuich.



Bild 17: Der Platzbedarf der großvolumigen Zu- und Abluftanlagen erfordert eine genaue Planung und Vorbereitung

die Umgebung; so wird bei einer innerstädtischen Anlage unter Umständen eine Filtration der abgehenden Luft notwendig (Bild 18).

Für die Lösung der Aufgabenstellung innerhalb der Tunnel sind verschiedene Möglichkeiten der Belüftung realisierbar. Da es sich um temporäre Installationen handelt, müssen diese innerhalb kürzester Zeit montiert und auch später wieder demontiert werden (Bild 19).

Ebenso ist eine mobile Bewetterung möglich. Dazu werden Lüfter auf einem geeigneten Bahnwagen zusammen mit einem Stromaggregat installiert und die Baustelle begleitend mitgeführt.

11. Technische Richtlinie Spurführung – Bemessungsgrundlage zur Dimensionierung von Quermaßen im Gleis

Viktor Lutz, Schreck-Mieves GmbH, Dortmund

Viktor Lutz, bei Schreck-Mieves für den Rad/Schiene-Systemservice verantwortlich, ging in seinem Vortrag auf neue Erkenntnisse in der Anwendung der Technischen Richtlinie Spurführung (TR Sp) ein und fasste die wesentlichen Aspekte der Spurführung zum besseren Verständnis zusammen.

Die BOStrab fordert im § 35 Abs. 1 von jedem Verkehrsunternehmen eine Abstimmung der für die Laufeigenschaften wesentlichen Fahrzeugmaße und Gleismaße. Diese Abstimmung soll eine sichere Spurführung und größtmögliche Laufruhe (auch im zulässigen Verschleißzustand) ermöglichen.

Die beiden Ziele können mit unterschiedlichen Werkzeugen erreicht werden.

Sicherheit

Für die sichere Spurführung bilden *Entgleisungssicherheitsnachweise* einen theoretischen Ansatz für das Abschätzen der auftretenden Kräfte im Rad-Schiene-Kontakt. Entgleisungssicherheitsnachweise werden in der Regel vom Fahrzeughersteller im Hinblick auf das Kundennetz erstellt. Entgleisungssicherheitsnachweise sind jedoch nur so lange gültig, wie keiner der entgleisungssicherheitsrelevanten Parameter geändert wird, z.B. Spurkranzflankenneigung, maximal auftretende Kräfte.

Der *Nachweis der geometrischen Kompatibilität* ist in der Regel für die Bemessung

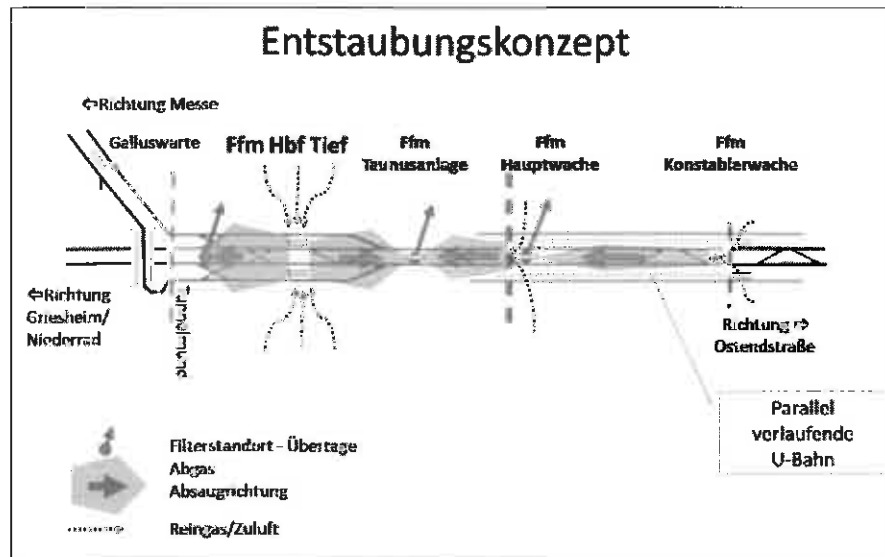


Bild 18: Entstaubungskonzept für einen U-Bahn-Umbau



Bild 19: Temporäre Belüftungsanlage in der City

der Quermaßdimensionierung von Gleisanlagen erforderlich; dabei wird der erforderliche Platzbedarf der Spurkränze im Gleis mit dem zu Verfügung stehenden Platz im Spurkanal verglichen; wohingegen die Toleranzuntersuchung der Festlegung von Verschleiß- und Betriebstoleranzen zur Definition von Eingriffsschwellen und Reaktionszeiten für die Instandhaltung ermittelt wird und damit eine wichtige Basis für die zielorientierte Instandhaltung zwischen Besteller und Ersteller schafft. Im Ergebnis wird dabei die Bandbreite der spurführungsrelevanten Parameter dokumentiert, unter denen ein bestimmtes Rad-Schiene-System sicher und wirtschaftlich funktionieren kann.

Laufruhe und Komfort

Eine günstige Rad-Schiene-Paarung beeinflusst die Verschleiß- und Lärmentwicklung positiv. Die größtmögliche Laufruhe lässt sich daher in der Regel durch eine Optimierung der Rad-Schiene-Paarung realisieren, wobei eine gute kontaktgeometrische Abstimmung der Rad- und Schienenprofile die Intensität der Verschleißquellen (= Lärmquellen) minimiert.

Insbesondere die Verbesserung der Herzstück-Überfahrt gelingt durch eine Maßnahmenkombination an Fahrzeug und Fahrweg, wobei sowohl geometrische als auch materialtechnische Lösungen (Werkstoffpaarung) erforderlich sein können.

Nachweis der geometrischen Kompatibilität

Die konstruktive Inhomogenität der Gleise und der Gleisanlagen erfordert eine adäquate differenzierte Betrachtung. Je nach Trassierung (unterschiedliche Radien) oder Gleis- bzw. Weichenkonstruktion ändern sich die Führungsart der Fahrzeuge und der Platzbedarf der Spurkränze.

Bei der Führung im Streckengleis muss aufgrund der fehlenden Rillenflanke bei Vignolschienen grundsätzlich zwischen Rillenschienen und Vignolschienen unterschieden werden.

Die Führung im Herzstückbereich von Weichen und Kreuzungen ist abhängig davon, ob die Anlage in

- Tiefrille,
 - Flachrille,
 - Flach-Tief oder
 - Mischrille (nicht in den aktuellen Regelwerken vorhanden)
- ausgeführt wird.

Führung in engen Bögen

Durch die „rechteckige“ Form der Drehgestelle (alle vier Räder bilden die Ecken des „Vierecks“) kommt es beim Befahren von Gleisbögen zum so genannten Anfahrwinkel des Rades zur Schienenflanke. Das eingedrehte Rad fährt schräg an der Schiene entlang. Dadurch „erscheint“ das Rad für die Schiene „dicker“ zu sein als es ist. Dieser zusätzliche Platzbedarf muss bei der Bemessung der Gleisanlagen berücksichtigt werden.

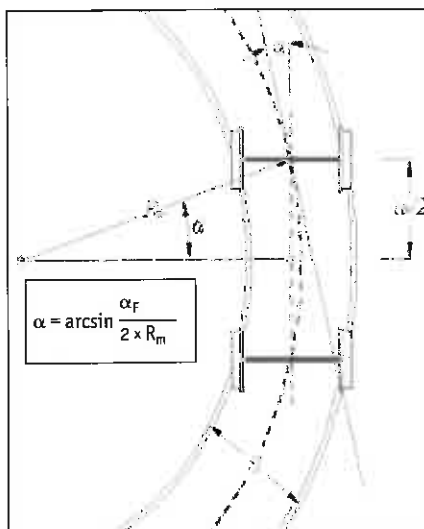


Bild 20: Der Anfahrwinkel (alpha) beschreibt das schräg gegen die Schienenflanke anführende Rad, um den aus der Schräglage resultierenden, höheren Platzbedarf der Räder im Spurkanal bemessen zu können

1. **Fahrflankenführung**
Primäre Führung an der Fahrflanke der Außenbogenschiene

Anwendung: Streckengleis und im Innenbogen liegende Herzstücke

2. **Leitflankenführung**
Primäre Führung an der Leitflanke der Innenbogenschiene

Anwendung: Im Außenbogen liegende Herzstücke

3. **Ambivalente (beidseitige) Führung**

Anwendung: Doppelte Herzstücke, u. U auch Einfache Herzstücke

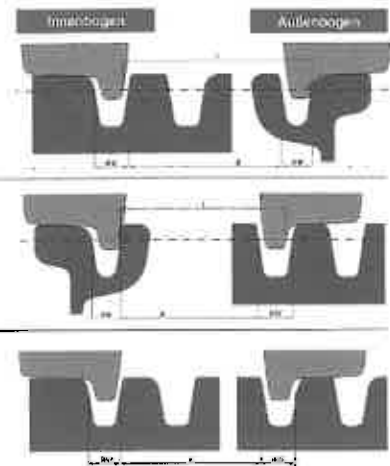


Bild 21: Die Führung der Fahrzeuge innerhalb von Weichen erfolgt nach drei unterschiedlichen Prinzipien

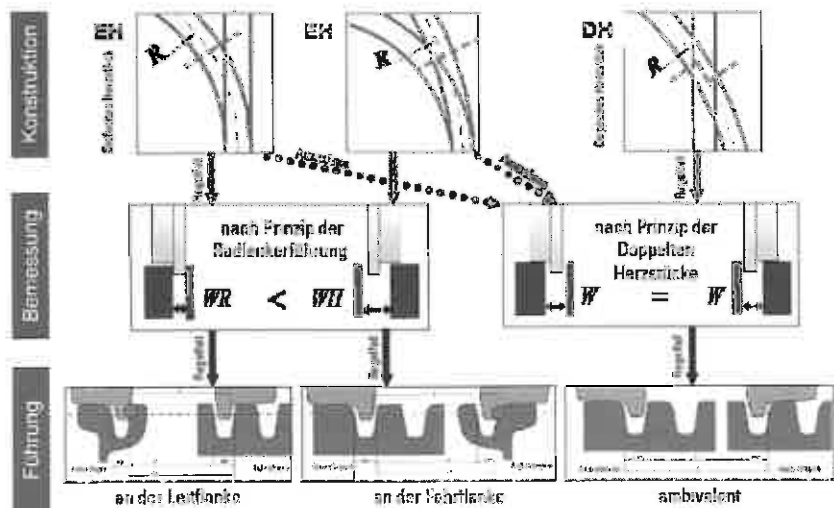


Bild 22: Die Grundsätze der Bemessung von Weichenanlagen im Überblick: Konstruktions-, Bemessungs- und Führungsprinzip

Je größer der Abstand der Achsen zueinander ist oder je kleiner der Gleisbogenradius ist, desto größer wird der Anfahrwinkel (Bild 20).

Führung in Weichen – speziell im Herzstückbereich

Weichen stellen besondere Anforderungen an die Spurführung. Hierbei werden 3 Prinzipien unterschieden:

1. **Konstruktionsprinzip**
Konstruktiv unterteilen sich die Herzstücke in Einfache Herzstücke (Einfache Weiche) und Doppelte Herzstücke (Kreuzung)
2. **Bemessungsprinzip**
Wird die Gleisanlage so bemessen, dass eine der Rillen (i.d.R. die Herzstückrille) eine deutlich größere Rillenweite aufweist als die andere (i.d.R. Radlenkerrille), so spricht man von der Bemessung nach Einfachen Herzstücken. Sind die beiden Rillenweiten gleich, so

spricht man von der Bemessung nach Doppelten Herzstücken.

3. **Führungsprinzip**
Unabhängig vom Gleisbogenradius kann eine Fahrzeugführung im Spurkanal (4 potenzielle Anlaufkanten) auf unterschiedliche Art erfolgen (Bild 21):
 - Fahrflankenführung, primäre Führung an der Fahrflanke der Außenbogenschiene
Anwendung: Streckengleis und an der Innenbogenschiene liegende Herzstücke
 - Leitflankenführung, primäre Führung an der Leitflanke der Innenbogenschiene
Anwendung: An der Außenbogenschiene liegende Herzstücke
 - Ambivalente (beidseitige) Führung
Anwendung: Doppelte Herzstücke, unter Umständen auch Einfache Herzstücke

Theoretisch können die Konstruktions-, Bemessungs- und Führungsarten beliebig mit-



Bild 23: Die Auswirkungen des zu großen Anfahrwinkels werden in Form von Spänen aus der „Fräswirkung“ des Spurkranzes deutlich sichtbar

einander kombiniert werden. In der Praxis haben sich aber nur wenige Kombinationen als sinnvoll herausgestellt (Bild 22).

Anhand eines Beispiels zeigte Viktor Lutz die Grenzen einer rein rechnerischen Ermittlung nach dem Verfahren der TR Sp auf: Für einen Nahverkehrsbetrieb wurde die Quermaßentabelle auf die regulären Fahrzeuge (Achsabstand 1,80 m) abgestimmt. Die Maße haben sich auch bewährt. Es sollte allerdings untersucht werden, ob ein historisches Fremdfahrzeug (Achsabstand 4,80 m) die vorhandenen Anlagen (R min = 18,5 m) sicher befahren kann.

Im Vorfeld wurde durch die numerische Untersuchung (Berechnungsverfahren Schreck-Mieves) festgestellt, dass das Fahrzeug die Gleisanlagen nicht befahren kann. Durch den sehr großen Anfahrwinkel würde ein zu großer Platzbedarf entstehen, so dass der Spurkranz nicht einmal vollständig in die Rille eintauchen kann. Die Ergebnisse nach dem Verfahren der TR Sp lieferten jedoch ein positives Ergebnis.

Die Testfahrt wurde dennoch durchgeführt. Das Ergebnis bestätigte das Berechnungsverfahren von Schreck-Mieves auf eindrucksvolle Art. Der Versuch musste wegen akuter Entgleisungsgefahr abgebrochen werden. Im Bereich der engen Bögen wurde die Schiene durch den Materialabtrag massiv beschädigt (Bild 23).

Als Resümee und Merksatz gab der Rad/Schiene-Spezialist den Teilnehmern mit auf den Weg:

Ist der Anfahrwinkel groß – bist du schnell die Schiene los!

12. 5 Jahre RNV – eine erfolgreiche Fusion von 6 Verkehrsunternehmen

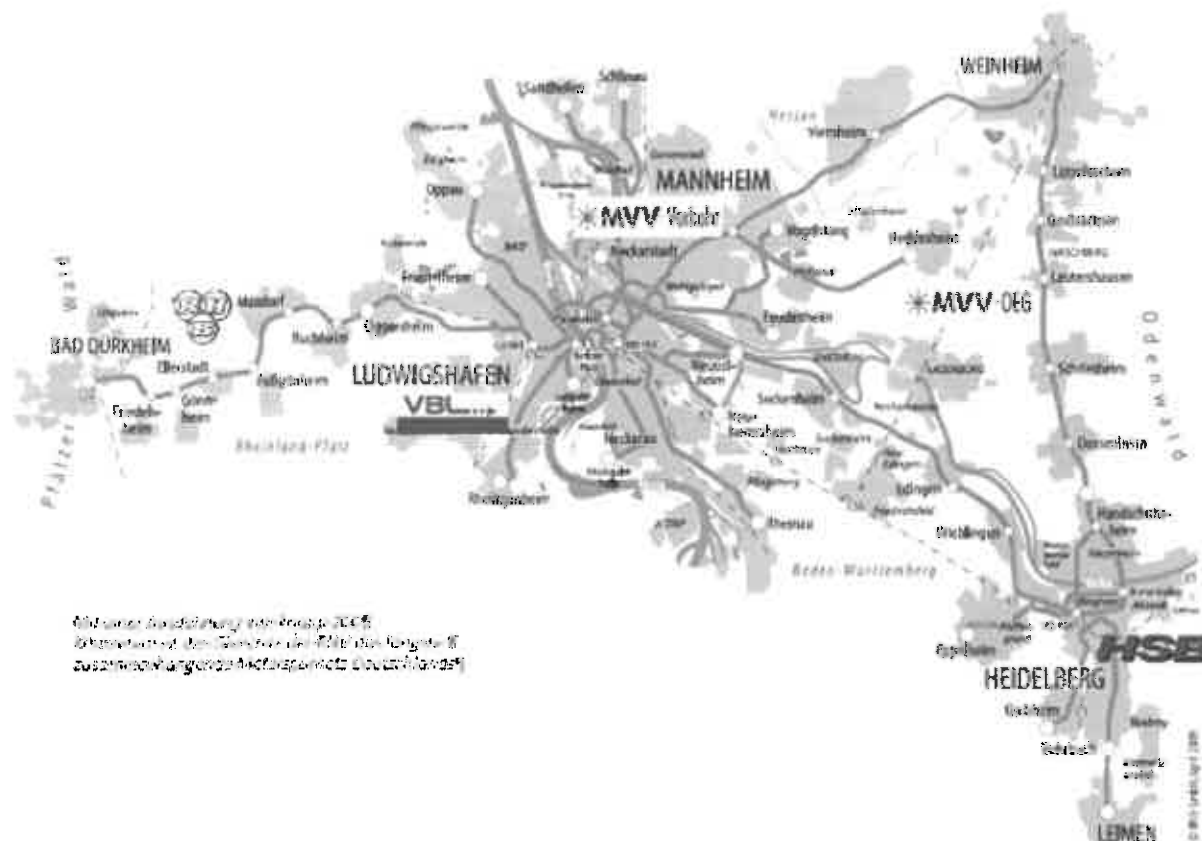
Martin in der Beek, Technischer Geschäftsführer der Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (RNV), Mannheim

Martin in der Beek ging in seinem Vortrag auf Hintergründe, Umsetzung und Auswirkungen des Zusammenwachsens ein.

Obwohl der öffentliche Nahverkehr in der Kurpfalz bereits eine lange Tradition hat, zählt die Rhein-Neckar-Verkehr GmbH zu den jüngsten Nahverkehrsbetrieben Deutschlands. Sie wurde 2005 als Tochterunternehmen von fünf kommunalen Gesellschaften für den Betrieb ihres operativen Geschäfts gegründet: Gründer waren die Verkehrsbetriebe in den Städten Mannheim (MVV Verkehr), Ludwigshafen (VBL) und Heidelberg (HSB) sowie die beiden regionalen Eisenbahngesellschaften Rhein-Haardtbahn (RHB) und Oberrheinische Eisenbahn (MVV OEG). Außerdem ist der RNV die bisher von den fünf Unternehmen gemeinsam betriebene Zentralwerkstatt für Fahrzeugmittel in Mannheim (ZWM) angegliedert.

Herzstück der RNV ist das größte zusammenhängende Meterspurnetz Deutschlands mit einer Streckenlänge von rund 200 Kilometern (Bild 24). Die Eckpunkte dieses Netzes sind im Westen Bad Dürkheim sowie im Osten Weinheim und Leimen. Insgesamt setzt die RNV rund 1.800 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie jeweils rund 200 Bahnen und Busse ein.

Ziel der Unternehmensgründung war es, die vorhandenen Potenziale im öffent-



ÖPNV-Netz der Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (RNV) im Jahr 2010. Das Netz ist ein Zusammenschluss von sechs Verkehrsunternehmen in der Kurpfalz.

Bild 24: Das Netz der RNV

lichen Nahverkehr zusammenzufassen, Parallelstrukturen abzubauen und somit für die geänderten Rahmenbedingungen auf dem ÖPNV-Sektor gerüstet zu sein. Vor diesem Hintergrund entstand nicht nur ein Unternehmen, das den Herausforderungen des Wettbewerbs im Nahverkehr gewachsen ist. Es bot sich zugleich die Chance, erstmals in der über hundertjährigen Geschichte des kommunalen Nahverkehrs in der Region ein gemeinsam gestaltetes Netz zu betreiben und ein bisher in dieser Qualität unerreichtes ÖPNV-Angebot zu schaffen.

Hiervon profitieren zunächst einmal die Kunden, doch auch die Kommunen ziehen aus der Verbesserung des Modal Split zu Gunsten des ÖPNV erhebliche Vorteile. Denn der hohe Anteil des elektrisch betriebenen Schienenverkehrs an der gesamten Beförderungsleistung ermöglicht einen öffentlichen Verkehr mit besonders niedrigen Emissionen von Luftschadstoffen (Tabelle 2).

Nach nunmehr fünfjährigem Bestehen kann das Modell RNV, das inzwischen Vorbildcharakter für weitere Verkehrsallianzen wie die „via“ im Ruhrgebiet hat, als Erfolg bezeichnet werden. Rund 80% der bis 2012 geplanten Einsparungen konnten bereits realisiert werden. Durch Reduzierung der Sachmittel, Personalreduzierung und vermiedene Kosten lassen sich Einsparungen in Höhe von rund 29 Mio. € pro Jahr realisieren. Die Personalreduzierung erfolgt dabei ohne betriebsbedingte Kündigungen.

Doch die Gründung der RNV erfolgte keinesfalls ausschließlich unter dem Diktat der Kostenersparnis. Vielmehr eröffnete die Effizienzsteigerung im Nahverkehr die Chance, zahlreiche Innovationen umzusetzen und die Kundenbindung zu verstärken. So konnte die RNV in den letzten fünf Jahren bereits viel bewegen. Ein Schlüssel-



Bild 25: Moderne Fahrzeuge und Infrastruktur

projekt war dabei die Einführung des Rechnergestützten Betriebsleitsystems (RBL) und der Aufbau einer Betriebszentrale mit Leitstelle und Stellwerken in Mannheim. Nach dem erfolgreichen Abschluss der Projektphase läuft die zentrale Leitstelle seit dem 1. März im Regelbetrieb. Die Stellwerke werden sukzessive angegliedert. Die Einführung des RBL ermöglichte es der RNV zugleich, an den wichtigen Haltestellen eine dynamische Fahrgastinformation anzubieten und diese Informationen in einem zweiten Schritt auch den Nutzern mobiler Endgeräte zur Verfügung zu stellen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Modernisierung des Fahrzeugparks und der Infrastruktur. In beiden Bereichen hat die RNV erhebliche Summen investiert, um den Kunden weiterhin einen zeitgemäßen Nahverkehr bieten zu können (Bild 25). Seit der Unternehmensgründung 2005 wurden 24 Bahnen und 33 Busse neu beschafft, elf

weitere Bahnen und zehn Busse werden voraussichtlich noch 2010 in Dienst gestellt. Die neueren Stadtbahnen erhalten dabei eine Zusatzausstattung mit dem MITRAC Energy Saver. Diese von Bombardier Transportation in Zusammenarbeit mit der RNV entwickelte Technik ermöglicht es, Bremsenergie in Stadtbahnen zwischenspeichern und dadurch bis zu 30 Prozent Traktionsenergie einzusparen. Für diese zukunftsgerichtete Investition erhielt die RNV 2009 den ÖPNV-Innovationspreis des Landes Baden-Württemberg.

Parallel dazu plant die RNV den weiteren Ausbau ihres Schienennetzes, etwa durch die Neubaustrecken Mannheim-Nord und Heidelberg-Neuenheimer Feld.

Von erheblicher Bedeutung für die erfolgreiche Weiterentwicklung des Unternehmens war das Projekt „RNV2009“. Dessen Abschluss im Herbst des vergangenen Jahres markierte für die RNV den Übergang

Tabelle 2: Kennzahlen der RNV

Verkehrsgebiet und Linienlänge

	Einwohner	Fläche in Hektar	Linienlänge Bahn	Linienlänge Bus
2008/2009	876.400	73.700	291.900	307.00
Vorjahr	917.200	79.000	413.100	461.400

Verkehrs- und Betriebsleistungen (in Mio.)

	Fahrgäste	Personen-km	Nutzwagen-km	Platz-km
2008/2009	159,6	871,5	23,8	3.182,0
Vorjahr	162,1	895,0	23,1	3.133,3

Fahrzeuge

	Bahnen	Eigene Busse	Angemietete Busse
2008/2009	182	127	70
Vorjahr	190	127	70

vom Dienstleister zum eigenständigen Verkehrsunternehmen. Seit dem 1. Oktober 2009 besitzt die RNV nicht nur die Linienkonzessionen, sie hat außerdem die Gesamtverantwortung für das Zusammenspiel von Kosten, Qualität und Erträgen und die volle Personalverantwortung für alle von den Altunternehmen überlassenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter übernommen. Seither gilt für alle Mitarbeiter einheitlich der RNV-Haustarifvertrag, wobei Besitzstände der früheren Tarifverträge durch weitreichende Regelungen sichergestellt wurden. Außerdem trat vor wenigen Wochen ein einheitlicher Betriebsrat die Nachfolge der bisherigen sechs Gremien an.

Durch alle diese Maßnahmen und durch die abnehmende Präsenz der Altunternehmen wird die Marke RNV nicht nur immer stärker im Bewusstsein der Öffentlichkeit präsent, es bildet sich zugleich bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eine eigene „RNV-Identität“ heraus (vgl. auch den folgenden Beitrag von Cornelia Kottmann über das „ZusammenWachsen“). Hierauf baut die RNV ihre Zukunft, um auch in den nächsten Jahrzehnten einen qualitativ hochwertigen und kundenorientierten öffentlichen Nahverkehr in der Metropolregion Rhein-Neckar anbieten zu können.

13. Fahrplan für eine neue Unternehmenskultur – das ZusammenWachsen der RNV

Cornelia Kottmann, Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (RNV), Mannheim

Als Personalentwicklerin konzipierte und steuert Cornelia Kottmann unter anderem das Change Management-Projekt „ZusammenWachsen“ der Rhein-Neckar-Verkehr GmbH.

In ihrem Vortrag berichtete sie über ihre Erfahrung bei der Entwicklung und Umsetzung eines Fahrplans besonderer Art – einem Fahrplan für eine neue Unternehmenskultur.

Veränderungen bestimmen unser gesamtes Leben. Wir erleben Veränderung beim Partnerwechsel, beim Ortswechsel, beim Stellenwechsel.

Wie man die Veränderung beurteilt, hängt von vielen Faktoren ab. Ist die Veränderung selbst gewählt oder aufgezwungen? Wird das Neue als gut oder als schlecht bewertet? Wird die Veränderung oder die Sicherheit des Bewährten bevorzugt?

Verändert sich ein Unternehmen – wie bei der Überleitung zur Rhein-Neckar-Verkehr GmbH geschehen –, so erlebt man auf



Bild 26: Logo des Change Management-Projekts „ZusammenWachsen“

Seiten der Mitarbeiter die unterschiedlichsten Reaktionen. Eine Mischung aus Trauer, Freude, Angst, Unsicherheit, Hoffnung und Resignation – und die Liste ist sicher nicht vollständig. Das Alte ist nicht mehr, das Neue ist noch nicht und der Übergang wird in der Regel mit gemischten Gefühlen erlebt.

Wichtig ist es von Seiten des Unternehmens zu wissen, was Veränderungen bei Menschen bewirken können. Denn nur dann kann man auf die jeweiligen Bedürfnisse der Mitarbeiter eingehen. Die RNV hat genau dies getan – und ein Change Management-Projekt gestartet: Das „ZusammenWachsen“.

Ziel des Projekts: die Identifikation der Mitarbeiter mit dem neuen Unternehmen, der RNV und die Bildung einer einheitlichen Unternehmenskultur! (Bild 26)

Dazu wurden 103 eintägige Workshops mit allen Mitarbeitern (Teilnahmepflicht) der RNV durchgeführt. Die Teilnehmer waren nach Standorten und Unternehmensbereichen durchmischt. Bei den eintägigen Veranstaltungen hatten die Teilnehmer die Möglichkeit, sich kennenzulernen, sich im Team zu „erfahren“ (Bild 27), zu hören, weshalb die RNV gegründet worden ist und warum es das Projekt ZusammenWachsen gibt, zu äußern, was bei der RNV gut läuft und wo es Probleme gibt, das

Leitbild der RNV kennenzulernen – insgesamt, einen interessanten Tag miteinander zu verbringen. Die Anregungen, die uns die Mitarbeiter dabei gegeben haben, wurden in eine Maßnahmenliste übertragen. Diese wurde von Veränderungsbegleitern – eigens für das Projekt benannt – bearbeitet und beantwortet.

Wie wird ein solch großes Projekt erfolgreich?

Wir haben kommuniziert und informiert. Wir hatten direkten Kontakt und damit viel Raum für einen Austausch mit den Mitarbeitern innerhalb der Workshops. Wir haben die Anliegen der Mitarbeiter ernst genommen, uns ihre Sorgen und Nöte angehört und an die richtigen Stellen weitergeleitet. Wir haben Abschied nehmen lassen – sind auf die Altunternehmen eingegangen. Wir haben viele Kollegen aus dem Unternehmen eingebunden, als Moderatoren für die Workshops, als Veränderungsbegleiter bei der Arbeit mit der Maßnahmenliste, als Teilnehmer in den Workshops. Wir haben die enge Zusammenarbeit mit den Führungskräften gesucht, sie auf dem Laufenden gehalten, unsere Zusammenarbeit reflektiert und sie an den Workshops teilnehmen lassen. Wir haben den Prozess offen gehalten, hatten eine Vorstellung davon, was wir machen wollten, und haben unser Vorhaben ständig an aktuelle Belange angepasst. Und wir haben großes Engagement in das Projekt gesteckt und einen langen Atem bewiesen – dies war wichtig und erforderlich.



Bild 27: Szene aus der Teamübung: Blinder Fahrer

Und heute? Zwei Jahre nach dem Projekt?

Es herrscht große Offenheit für Personalentwicklungsmaßnahmen – besonders bei den Führungskräften. Wir erleben viel Engagement bei den Mitarbeitern bei neuen Projekten, die an das ZusammenWachsen erinnern.

Es gibt weitere, andere ZusammenWachsen-Angebote – wie ein ZusammenEssen mit Führungskräften, wo Führungskräfte mit Mitarbeitern einen geselligen Abend miteinander verbringen und Berufliches

sowie Privates besprechen können. Die Veränderungsbegleiter und Moderatoren aus dem Projekt arbeiten weiter an wichtigen Themen der RNV.

Insgesamt hat das Projekt viel erreicht – aber sicher nicht alles Gewünschte. Die Haltung der RNV gegenüber ist teilweise noch kritisch – die Negativbrille noch nicht abgesetzt. Es gibt deshalb viele Baustellen, an denen wir weiterhin arbeiten.

Der Grundstein für eine offene Kommunikation und für eine gegenseitige Wertschätzung ist jedoch gelegt – und wird weiter ausgebaut!

lieber auf ihr Navigationsgerät. Die CruX: Die Navigationsanbieter nutzen derzeit das von Düsseldorf angebotene Wissen für ihre Streckenführung nicht. Einzig BMW hat bislang Interesse an den Echtzeitdaten gezeigt. „Wir möchten unseren Kunden einen komfortablen Service bieten“, sagt Konferenzteilnehmer Martin Keil aus dem BMW-Verkehrsmanagement. Der Münchner nutzt die PTV ITS Conference gerne, um die Entwicklungen und Möglichkeiten in diesem Segment zu verfolgen. „Dem Fahrer Routenempfehlungen zu geben, die mit Steuerungsstrategien der öffentlichen Hand abgestimmt sind, oder ihm Park-and-Ride-Optionen aufzuzeigen – darin sehen wir eine zukunftssträchtige technische Entwicklung“, erklärt Keil.

KURZBEITRAG

Intelligente Konzepte für den Stadtverkehr

Den Städten gehört die Zukunft: Bis 2025 werden mehr als 60 Prozent der Weltbevölkerung die Stadt als Lebensraum wählen. So lautet die Prognose von Franck Leveque. Der Vice President Growth Consulting von Frost & Sullivan Deutschland war einer von sechs Experten, die am 11. Oktober 2010 bei der internationalen PTV ITS Conference in Düsseldorf zum Thema „Towards Smarter Urban Mobility“ sprachen.

Weltweit gibt es heute 22 Megacities mit über zehn Millionen Einwohnern. Doch schon in wenigen Jahren wird ihre Zahl auf knapp 30 steigen. Mit dem Wachsen der Städte nehmen auch die Herausforderungen im Bereich Mobilität zu: „Hätte man in Peking dieselbe Fahrzeugdichte wie in London, bräuchte man eine Fläche so groß wie Paris, um alle Fahrzeuge in Peking zu parken“, formulierte Leveque einen Teil der Problematik treffend. Um dem gewachsen zu sein, gilt es, den Verkehr in Städten sorgfältig zu planen.

1. Ein Ziel, viele Ideen

In seinem Vortrag zeichnete Leveque ein Städtebild mit einem großen Zentrum, das vornehmlich Verwaltungs- und Wohngebäude sowie Geschäftshäuser umfasst. An dieses schließen sich unmittelbar kleine Tochterstädte an. Kurze Wege zur Arbeit oder zum Einkaufen gehören zu den Zielsetzungen. „Darüber hinaus werden 2025 mehr als 110 der führenden Großstadtmetropolen so genannte ‚Smart Cities‘ sein“, blickte Leveque voraus. Als Smart Cities bezeichnet man Städte, die ihre Infra-

struktur nachhaltig und umweltfreundlich gestalten. Viele Städte nutzen derzeit bereits Möglichkeiten wie das Fahrverbot im Innenstadtbereich, um ihr Verkehrsaufkommen zu drosseln. Doch neue Angebote versprechen zusätzliche Chancen. Dazu gehören beispielsweise günstigeres Parken am Rand der Innenstadt, der Ausbau von Fahrradwegen sowie der Einsatz von Elektrofahrzeugen. „Unsere Hauptaufgabe wird es sein, all diese Angebote miteinander zu vernetzen“, sagte Leveque.

2. Düsseldorf sucht die Vernetzung

Auch die Stadt Düsseldorf will eine Lösung für die Vernetzung finden. Mit dem Projekt „Düsseldorf in Motion“, kurz Dmotion genannt, hat Nordrhein-Westfalens Landeshauptstadt einen Verkehrsinformationsdienst entwickelt, der Düsseldorfs Verkehrslage durchgängig erfasst und prognostiziert. Die Software, die dahintersteckt, rechnet die Daten in Echtzeit. Sie stammt von der PTV, die zukunftsgerichtete Softwaretechnologie und Consulting zur Sicherung der Mobilität bietet. „Das Ziel ist es, bei Stauaufkommen durch strategische Schaltung von Lichtsignalanlagen, Variotafeln und Wechselwegweisern die Verkehrsteilnehmer auf eine günstigere Alternativroute zu lenken“, berichtete Gesamtprojektleiter Heiko Böhme.

Was in der Theorie schon fortschrittlich klingt, steckt in der Praxis noch in den Kinderschuhen: Zu wenig Verkehrsteilnehmer folgen den Empfehlungen. Sie vertrauen

3. Mit Kooperationen zu mehr Wettbewerbsfähigkeit

Für mehr Vernetzung warb auch Hermann Meyer, Chief Executive Officer (CEO) von Ertico-ITS Europe. Das Gros der benötigten Daten sei vorhanden, um Verkehr intelligent zu gestalten. Den Daten fehle es allerdings an Verknüpfung miteinander. Diese Lücke könnten durchdachte Kooperationen füllen. „Je besser wir europaweit kooperieren, desto wettbewerbsfähiger sind wir auch gegenüber den USA oder Asien“, erklärte Meyer. Seine Vision für die Zukunft: Bestehende Services müssen nicht nur anwendbar, sondern auch verfügbar sein.

Eine interessante Kooperation stellte Michael Speh, Sales Director bei PSA Peugeot Citroën, vor. Seit verganginem Jahr bietet die Deutsche Bahn mit Flinkster ein Carsharing-Programm an. In diesem Sommer erweiterte der Konzern die Flotte um einige Elektroautos von Peugeot. „Mit unserem Elektrofahrzeug iOn möchten wir uns im Stadtverkehr positionieren“, erklärte Speh. In Zeiten, in denen der Ölpreis enorm steige und Kunden ihr Fahrverhalten überdenken, öffnet sich der Markt für elektrisch betriebene Fahrzeuge. Positive Effekte: Die CO₂-Emissionen werden reduziert, der Motorenlärm nimmt ab. Handlungsbedarf sieht Speh allerdings im Ausbau der Infrastruktur: „Damit noch mehr Menschen Elektroautos im Stadtverkehr nutzen, sind Verkehrsnetze mit Aufladestationen für die Fahrzeugbatterien notwendig.“

4. Nahtloses Verkehrsmanagement

Zum achten Mal hat die PTV AG zur ITS Conference eingeladen. Mehr als 70 Fachleute