

# Systemführerschaft Interaktion Fahrzeug – Fahrweg Meterspur Aktuelle Erkenntnisse aus der Praxis

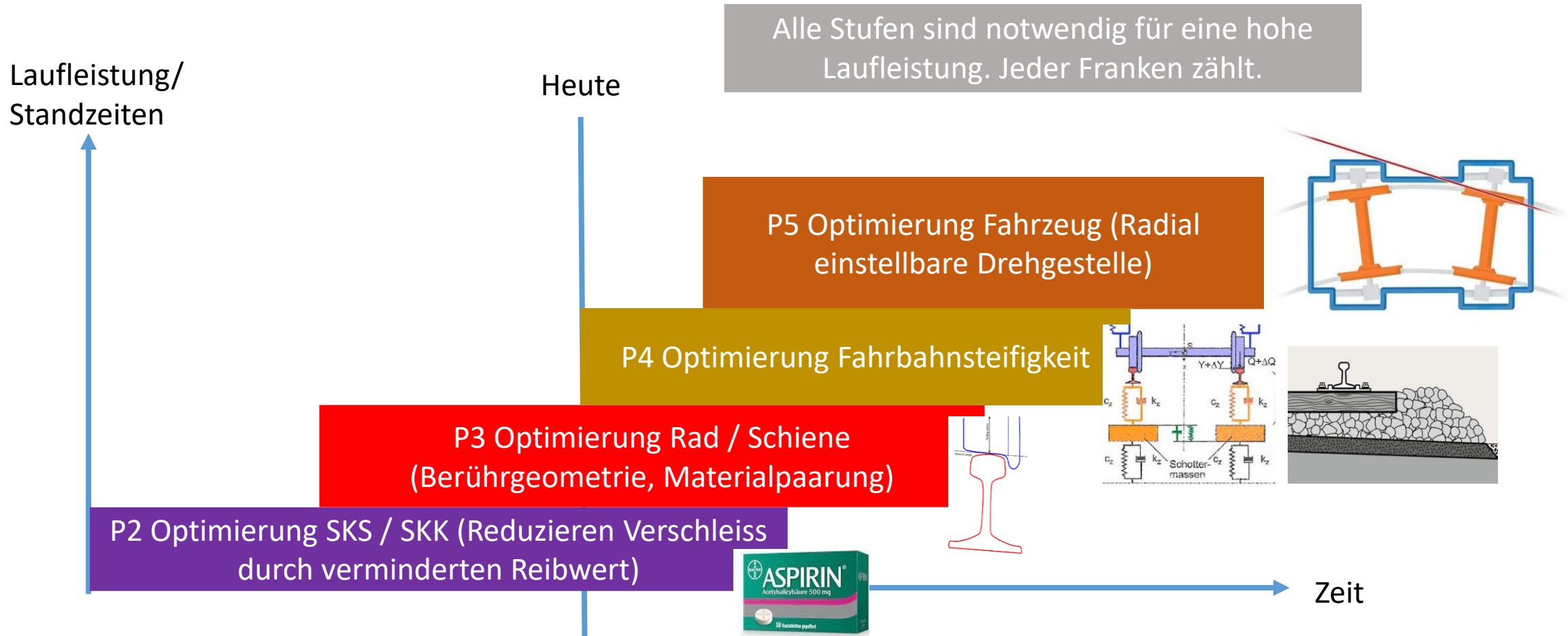


# Stand der Systemaufgabe

Markus Barth, Leiter Technical Board

# Lösungen in der Systemaufgabe

Der Lösungsweg zur Exzellenz



# Lösungen in der Systemaufgabe

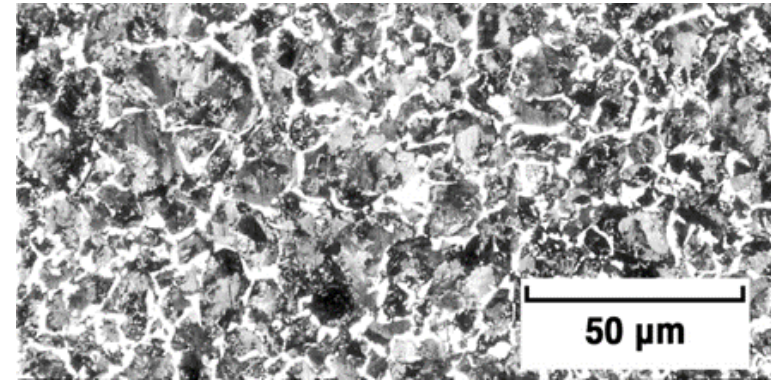
La solution existe – pour chaque application

Heute gegebene Randbedingungen	Betroffene Komponente	Lösungen nahe Zukunft (Baukasten)	Lösungen mittelfristig (Baukasten)
Hohe Achslasten	Rad	Radprofil optimieren Radmaterial optimieren	Radmaterial weiter optimieren
Starre Achsen in den Drehgestellen	Achsen in den Drehgestellen	Nachrüstung passive/aktive Radialeinstellung (wo möglich)	Passive oder aktive Radialeinstellung neue Fz
Fahrzeiten/ Anhängelasten	Traktionsregelung	Optimierung Traktionsregelung	Optimierte Traktionsregelung neue Fz (inkl. Einzelachsensteuerung)
Trassierung (Geometrie)	Schiene	Schienenmaterial optimieren	Schienenprofil optimieren
Fahrbahnaufbau	Schwellen	fachgerechter Einsatz	Schwellenbesohlung
Gesamtbelastungen pro Tag	Aufbau Gleis	Optimierung Spurweite Optimierung Zwischenlagen und Befestigungen	Optimierung Schienenneigung

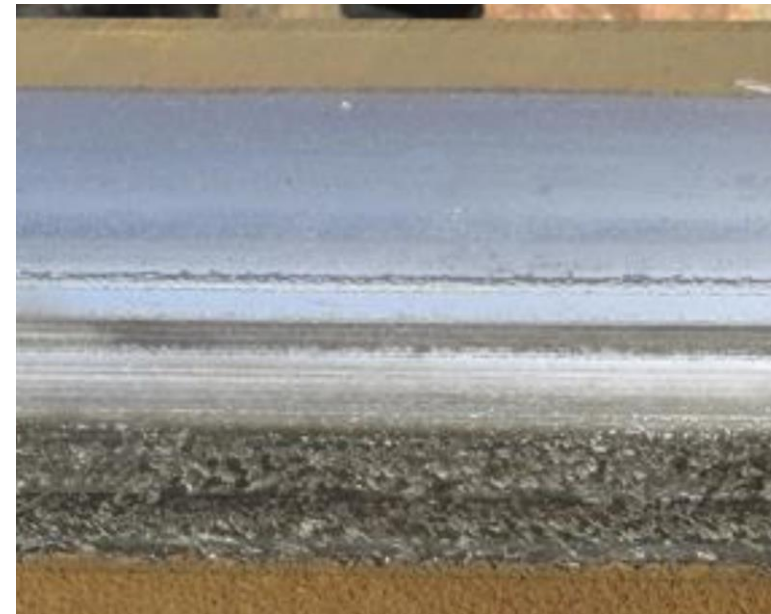
# Lösungen in der Systemaufgabe

## Basiswissen – «do it right» - Know-how

- Fachgerechte Schienenbearbeitung
- Fachgerechtes überdrehen der Räder
- Anforderungen Fahrwegaufbau
- Anforderungen Laufwerke/Antriebe



- Hohe Rad- und Schienengüten, insbesondere bei engen Bögen und bei hohen Achslasten haben sich bestätigt. Ein Wettrüsten von Materialgüten zwischen Rad und Schiene findet nicht statt. Höhere Werkstoffgüten helfen sich gegenseitig



# Lösungen in der Systemaufgabe

## Aufbauwissen – «do it better»

- Einsatz der Schienenkopfkonditionierung   
(Anwendung, Umweltverträglichkeit)
- Berechnung optimierter Radprofile in   
Abhängigkeit der Gegebenheiten  
Strecken und Fahrzeuge
- Potenzial zur Radialeinstellung bei   
bestehenden Drehgestellen
- Optimierte Schienenprofile schleifen
- Optimierung Spurweite,   
Zwischenlagen, Schienenbefestigungen,  
Schienenneigung, Schwellenbesohlung
- Grundlagenbereitstellung für diverse   
RTE und zur Gesamtwirtschaftlichkeit



# Lösungen in der Systemaufgabe

Expertenwissen – «do it excellent»

- Next-Generation Laufwerke und Antriebsregelung Meterspur (Baukasten Fahrwerk von  $V_{\max}$  bis  $R_{\min}$ )
- Next-Generation Fahrweg (Baukasten Fahrweg von schwachen bis hohen Belastungen)
- LCC-orientierte Instandhaltung Fahrbahn (Daten/Produkte/Prozesse)
- LCC-orientierte Instandhaltung Fahrwerke (Daten/Komponenten/Prozesse)



# Bisherige Erkenntnisse 2024

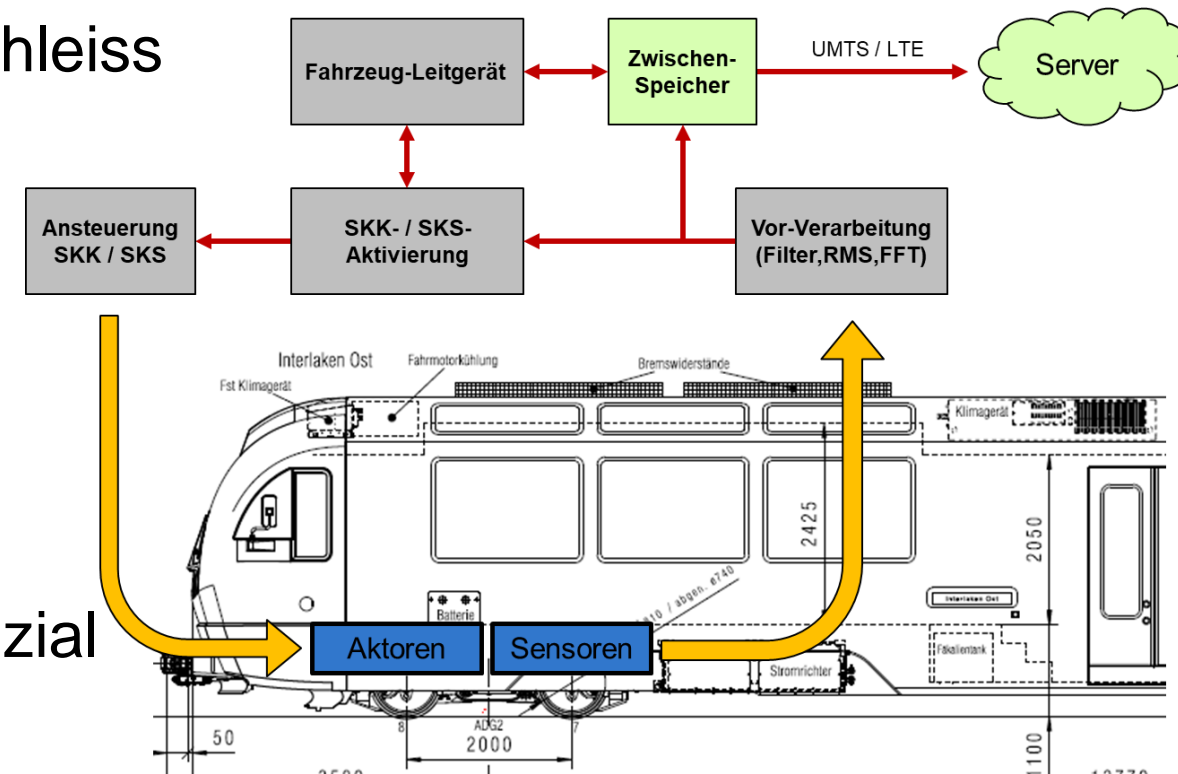
Markus Barth, Leiter Technical Board



# Bisherige Erkenntnisse

## P2 SKK/SKS

- Die positiven Resultate hinsichtlich Verschleiss und Lärm haben sich weiter verstärkt.
- SKK ist hoch wirtschaftlich und auf der Schotterfahrbahn umweltverträglich.
- Eine Weiterentwicklung hinsichtlich Bedarfsgerechtigkeit und höherer Umweltverträglichkeit hat Potenzial
- Option Steilstrecken zeigt weiteres Potenzial
- Schulung SKK/SKS am 24. Juni 2024



# Bisherige Erkenntnisse

## P3 Rad/Schiene

- Die Profilpaarungen der üblichen Neuprofile von Rad und Schiene passen verschleisstechnisch nicht übereinander
- Mit zunehmendem Verschleiss stellt sich eine verschleissoptimierte Profilpaarung ein

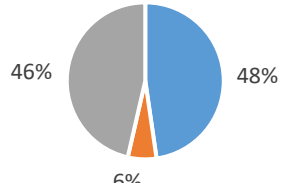


# Bisherige Erkenntnisse

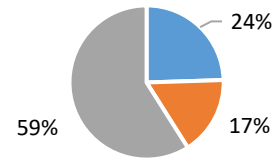
## Radienspektrum (Anteil blau) massgebend für Betroffenheit



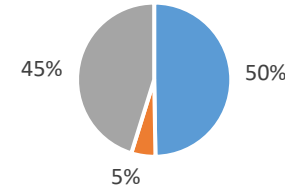
Transports Publics du Chablais SA



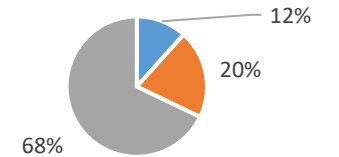
Transports publics fribourgeois



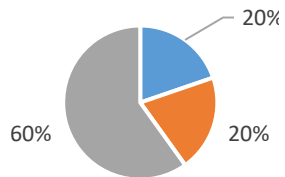
Transports de Martigny et Régions SA



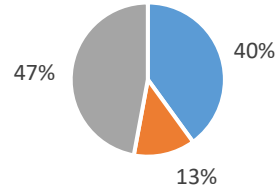
Regionalverkehr Bern-Solothurn RBS



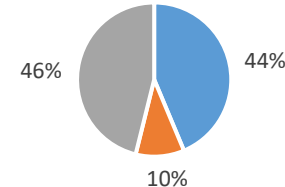
Zentralbahn



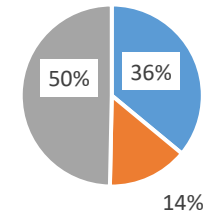
Appenzeller Bahnen AG



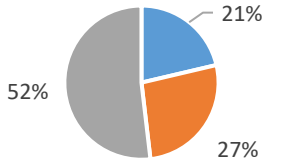
Montreux-Oberland-Bernois



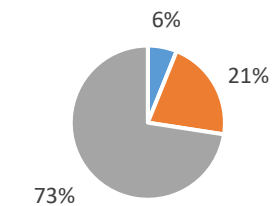
Vallee de Joux - Orbe - Yverdon-Ste-Croix



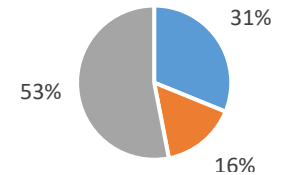
Chemins de fer du Jura



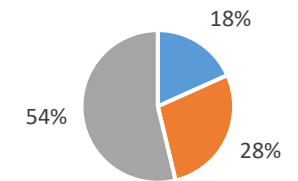
Lausanne-Echallens-Bercher



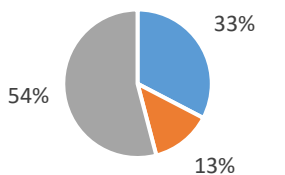
Matterhorn Gotthard Bahn



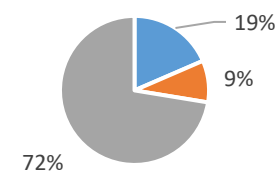
Forchbahn



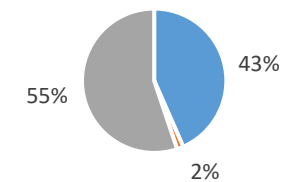
Rhätische Bahn



Frauenfeld-Wil-Bahn AG



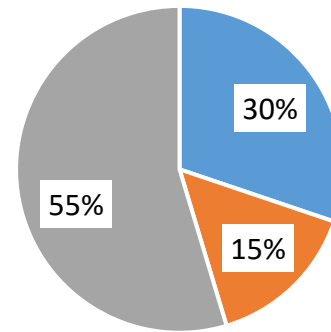
Gornergrat Bahn



AVA



Alle Bahnen



■ 0-250 ■ >250-500 ■ >500-Gerade

■ 0-250 ■ >250-500 ■ >500-Gerade

■ 0-250 ■ >250-500 ■ >500-Gerade

■ 0-250 ■ >250-500 ■ >500-Gerade

■ 0-250 ■ >250-500 ■ >500-Gerade

# Bisherige Erkenntnisse

## P3 Rad/Schiene

- Optimiertes Radprofil für Pilot liegt vor (Einsatz zb, MGB) und zeigt bisher gute Performance
- Berechnungsprogramm Rad/Schiene Profilloptimierung operativ – Individualisierung pro Bahn nun möglich (Radsatz- und Fahrbahndaten vorausgesetzt)
- Zusammenarbeit mit DB Systemtechnik angelaufen, Schulung zu Profilloptimierung und Werkstoffen Rad/Schiene für 16./17.10.2024 vereinbart



# Bisherige Erkenntnisse

## P3 Rad/Schiene

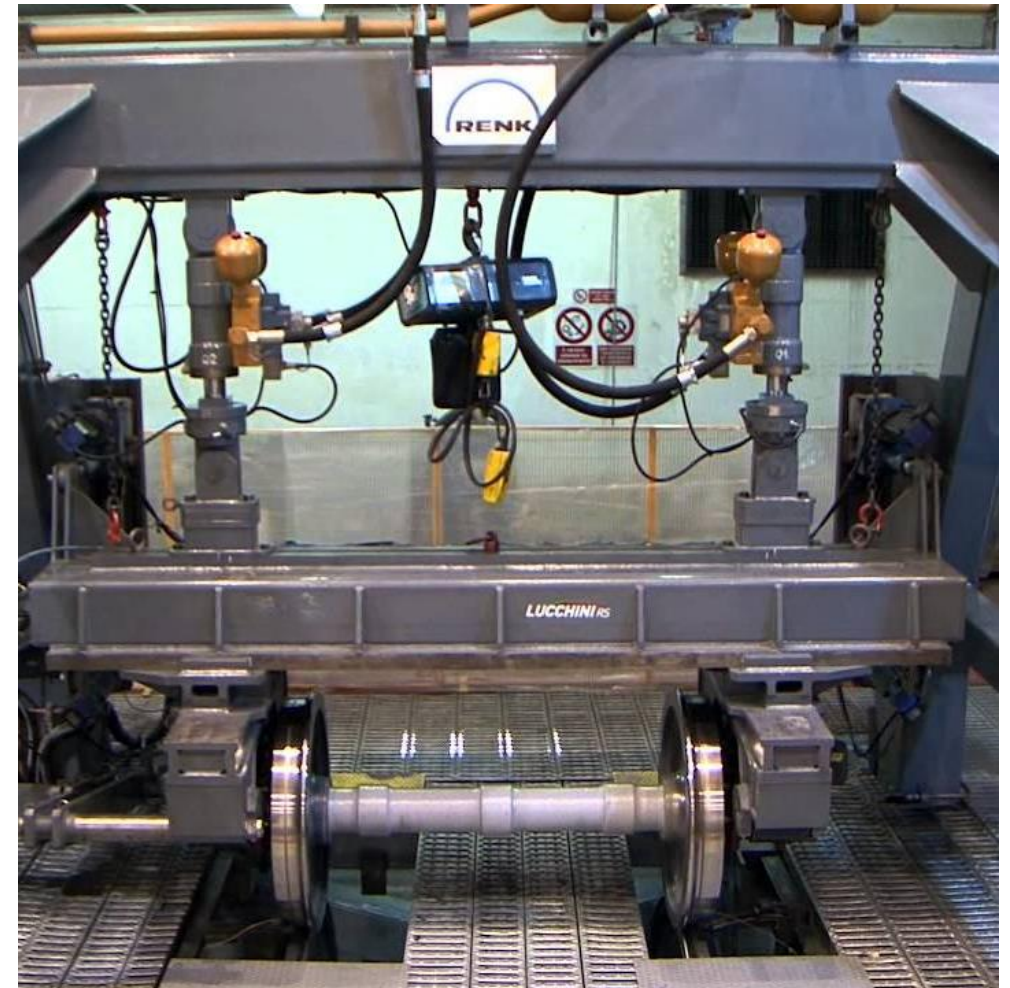
- In Radien sollten Schienenqualitäten von 350HT oder 400UHC zum Einsatz gelangen
- Grundsätzlich zeichnet sich ab, dass hohe Radgüten ebenfalls wirtschaftlich sind
- Reprofilierung von Schienen in Richtung Neuprofile sind zu unterbinden (primär Innenstrang)



# Bisherige Erkenntnisse

## P4 Fahrbahnsteifigkeit

- Ein steifes Fahrbahnsystem in engen Radien wirkt sich negativ auf den Verschleiss aus
- Einbau von Betonschwellen in Kurvenradien unter 500m soll mit plastischen Schwellenbesohlungen erfolgen
- Das Wissen um den wirtschaftlichen Einsatz von Fahrbahnkomponenten (in der richtigen Zusammensetzung) muss soweit bekannt geschult oder, wo noch nicht bekannt, erarbeitet werden
- Ein Vademecum steht für diesen Zweck in Erarbeitung



# Bisherige Erkenntnisse

## P8 Wissensmanagement

- Die Wissensbasis zum vorhandenen Wissen Fahrzeug – Fahrweg soll ausgebaut werden (Wissensmodule, Berichte, Schulungen).
- Der Wissenstransfer in die Branche und an Schweizer Hochschulen soll gefördert werden.
- Die hoheitlichen Vorgaben und Regelwerke müssen entsprechend dem Wissensstand angepasst werden



# Roadmap und Schlussresultate

Gilbert Zimmermann, Stv. Leiter Technical Board



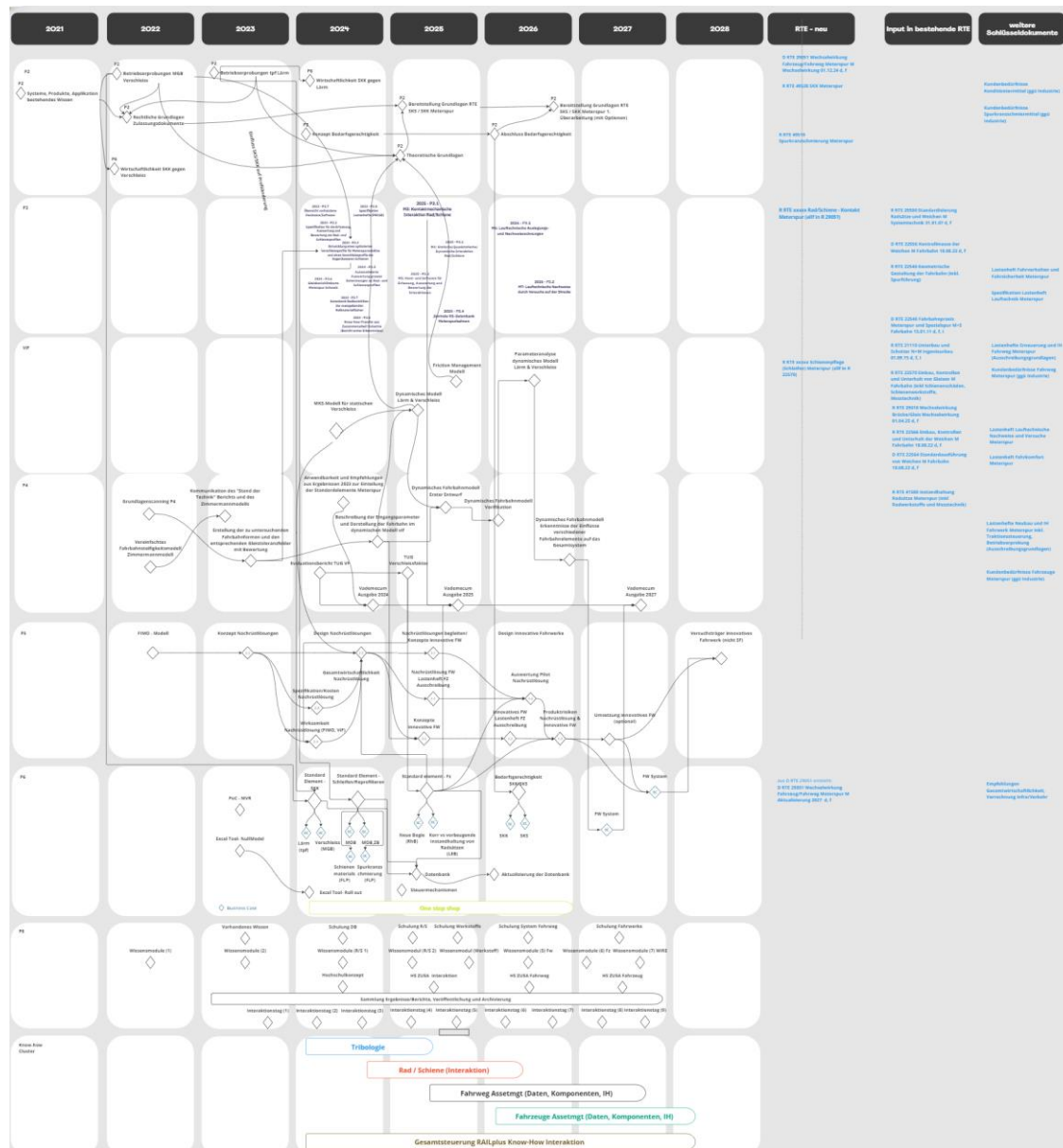
# Roadmap 2024 - 2027

## Roadmap - Erläuterung

Ziel: Das Ziel der Roadmap ist den Gesamtüberblick der übergeordneten Tätigkeiten, Abhängigkeiten und der letztendlich zu liefernden Schlüsseldokumente aufzuzeigen (Analogie zum finanziellen Dashboard).

- Nach gut einem Drittel der Systemaufgabe werden mit der Roadmap die Tätigkeiten in den Projekten, die massgebenden Abhängigkeiten und der Output aufgezeigt.
- Die Roadmap ist primär für das übergeordnete Programmmanagement bestimmt und umfasst die wesentlichen Ergebnisse, die bis zum Abschluss der Systemaufgabe erzielt werden müssen. Sie wird uns durch die Meilensteinplanung ermöglichen, den zeitlichen Verlauf zu überwachen und uns auf das Wesentliche zu fokussieren.
- Die finanzielle Steuerung erfolgt wie bisher innerhalb der Projekte und dem Programm (Controlling).

# Roadmap 2024 - 2027



# Schlussresultate und RTE's - Ausblick

RTE Bezug Fahrbahn	RTE Interaktion	RTE Bezug Fahrzeug
R RTE xxxxx Schienenbearbeitung M	D RTE 29051 Interaktion Fz/Fw M	Lastenheft Lauftechnik
«Lastenheft IH und Neubau Fahrbahn» oder «Vademekum Fahrbahn»	R RTE 49520 SKK M	(Lastenheft Traktion)
D RTE 22540 Fahrbahnpraxis M	R RTE 49510 SKS M	R RTE 41500 IH Radsätze Meterspur
R RTE 21110 Unterbau und Schotter	R RTE xxxxx Kontaktmechanik (Rad/Schiene Schäden, Material- und Profilpaarung)	
R RTE 22570 Einbau, Kontrollen und Unterhalt von Gleisen M	R RTE Messtechnik	
R RTE 22546 Geometrische Gestaltung der Fahrbahn M	R RTE 29500 Standardisierung Radsätze und Weichen M	
	(D RTE 22556 Weichenkontrolle)	

MERCI BEAUCOUP.

