

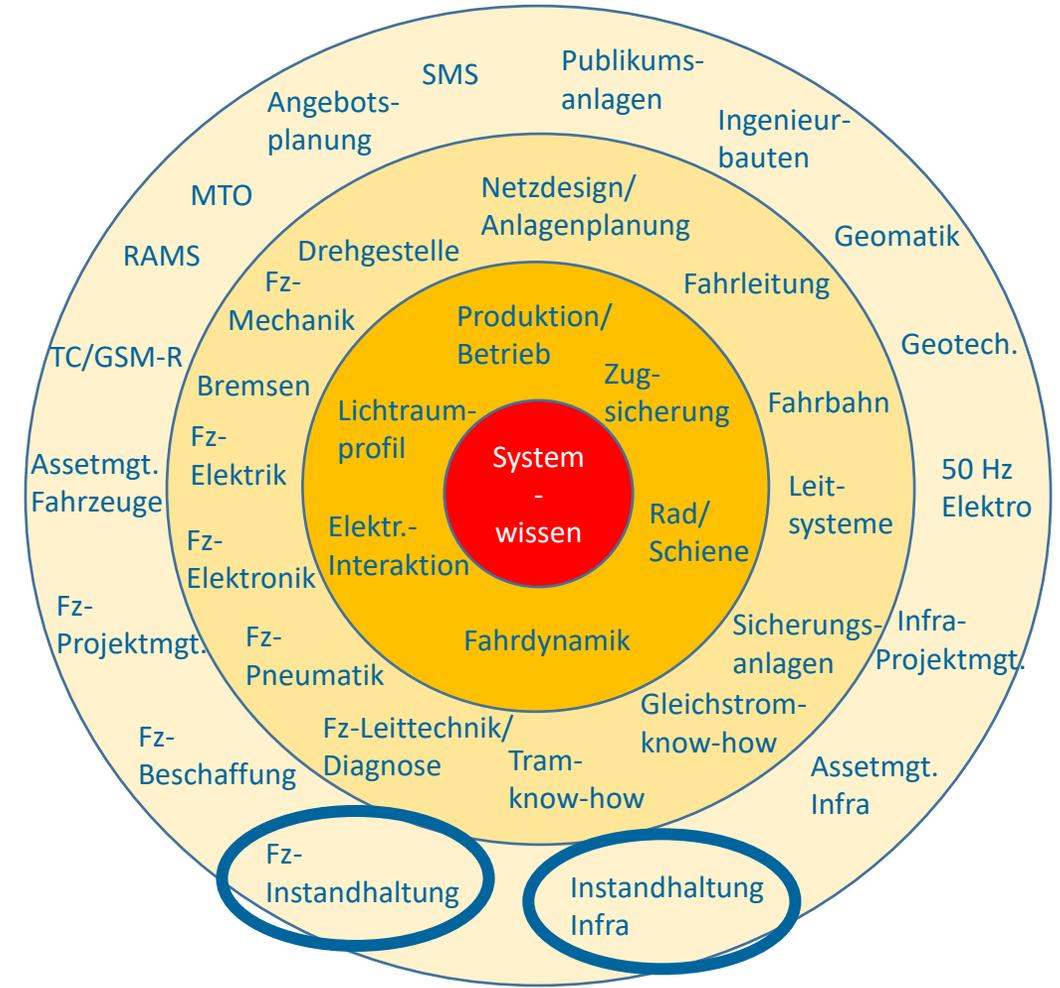
# Bildung Technik Eisenbahn

10. IHRUS Fachtagung, 18.11.2021

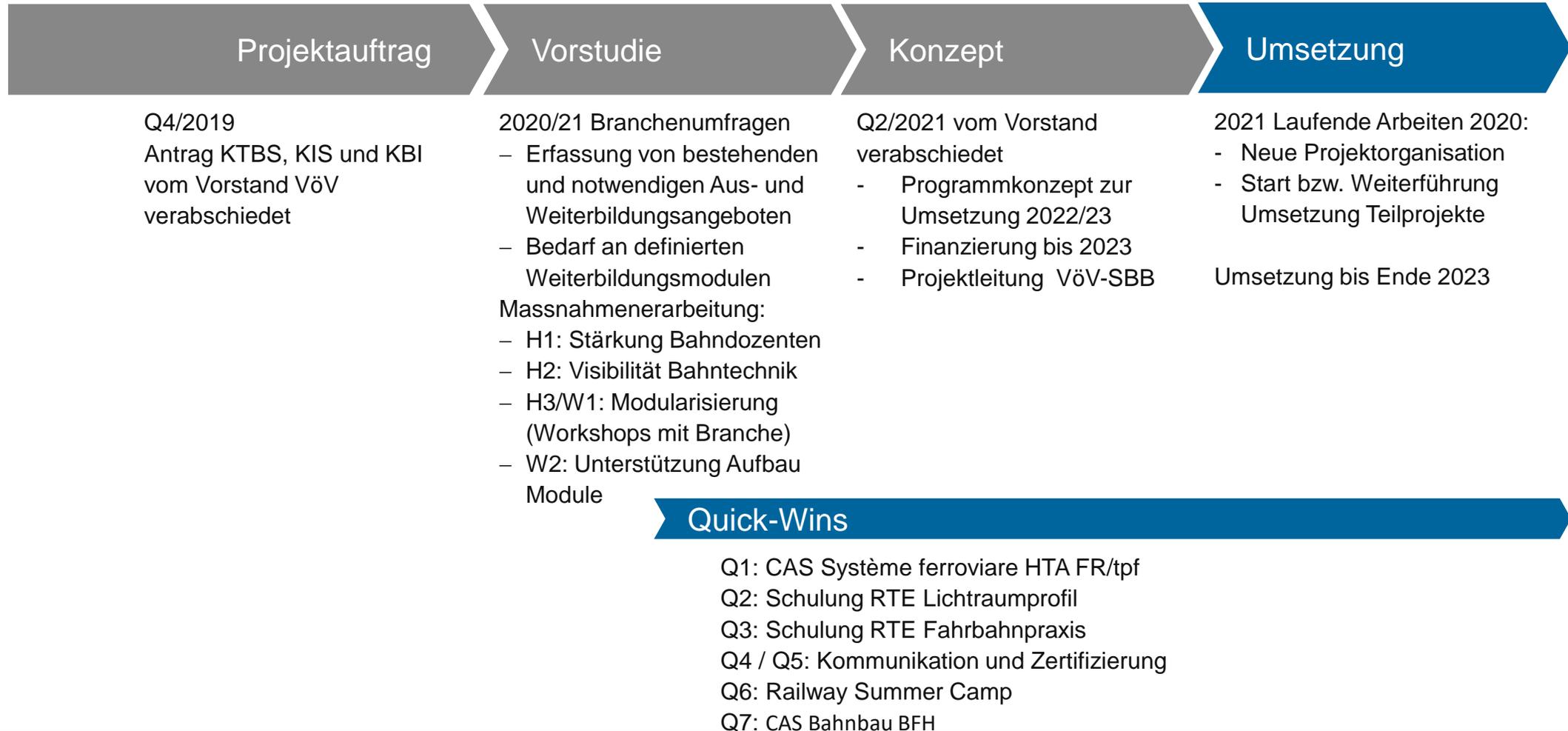
Urs Walser, Technik Bahn VöV

# Bildung Technik Eisenbahn BTE

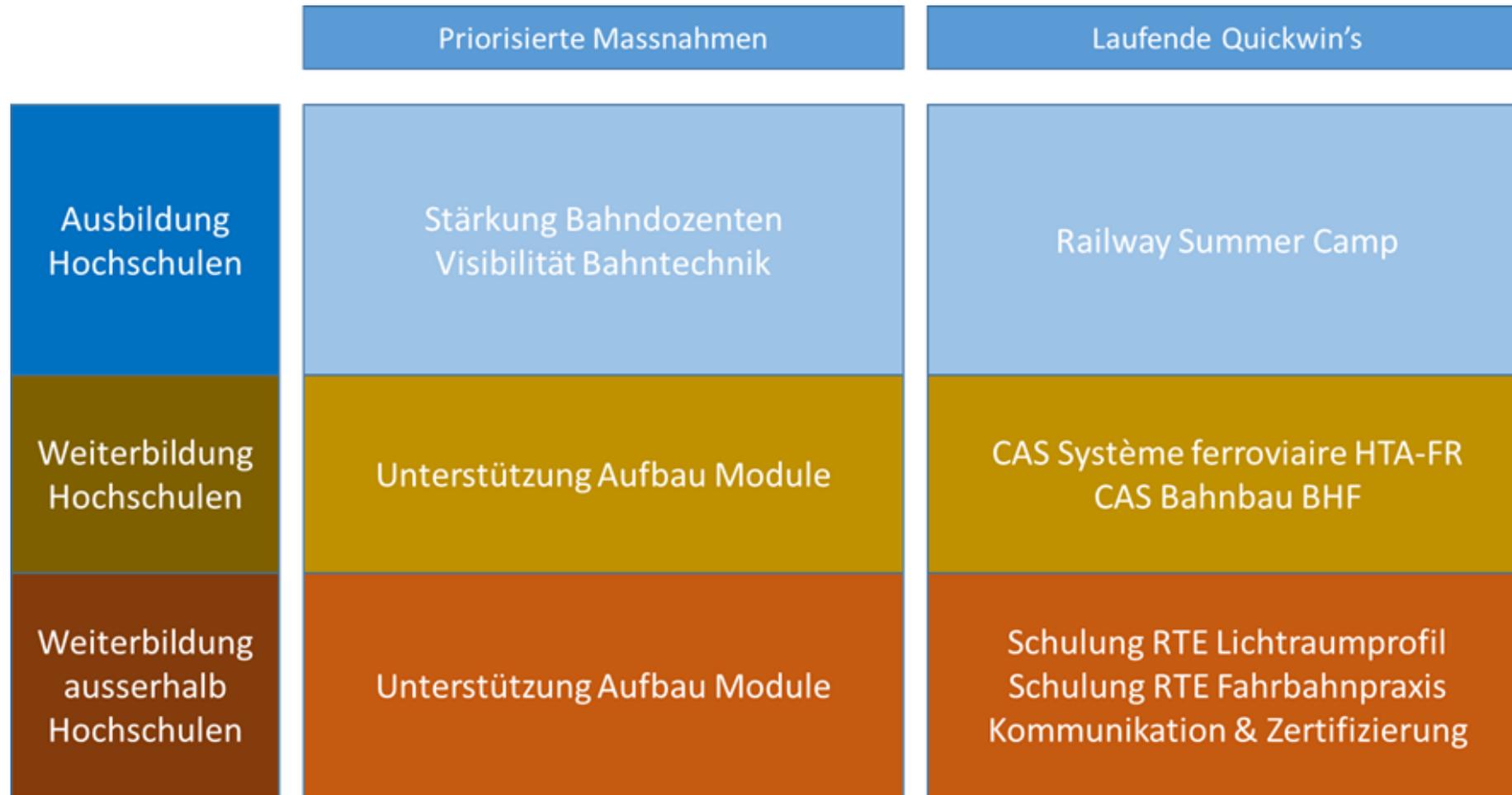
- Erkenntnisse
  - Erhaltung von Bahnsystem- und Bahntechnikwissen ist nicht nachhaltig sichergestellt
  - Stellenwert der technischen Weiterbildung ist in den Unternehmen unterbewertet
  - Ressourcen zur Weiterbildung und Referententätigkeit fehlen teilweise
- Ziele
  - Bereitstellung von qualifiziertem Personal und Förderung Techniknachwuchs
  - Vorhandene Bildungsangebote transparent und durchgängig machen
  - Notwendige neue Bildungsangebote fördern
  - Bedarfsorientierte Priorisierung der Kräfte, um grösstmöglichen Nutzen zu erzielen



# BTE - Projektstand



# BTE - Priorisierte Massnahmen zur Umsetzung 2022/23



# BTE - Übersicht laufende und geplante Teilprojekte

## Teilprojekte «Hochschulen»

H1 Stärkung Bahndozenten

H2 Visibilität Bahntechnikthemen

~~H3 Modularisierung~~

H4 Fachtagung BTE

H5 Railway Summer Camp 2022

## Teilprojekte «Weiterbildung»

W1 Modularisierung

W2.1 CAS Elektr. Triebfahrzeuge 8

W2.2 CAS Système ferroviaire 1-4, fr

W2.3 CAS Bahnbau, 12, 17,18

W2.4 Finanzierung öV (System) 19

W2. Bahnsystem 1-4, de

W2. Fahrzeuge Mechanik 9

W2. Elektr. Anlagen (EA) 15

W2. Sicherungsanlagen (SA) 16

W2. Zugbeeinflussung, -kommunikation 11

W2. Planung/Produktion inkl. Zugführung 7

W2. Fahrbahn 14

W2. MTO 21

## Teilprojekte «Quick Wins»

~~Q1 CAS Système ferroviaire 1-4 -> W2.2~~

Q2 RTE Lichtraumprofil

Q3 RTE Fahrbahnpraxis

Q4 Kommunikation

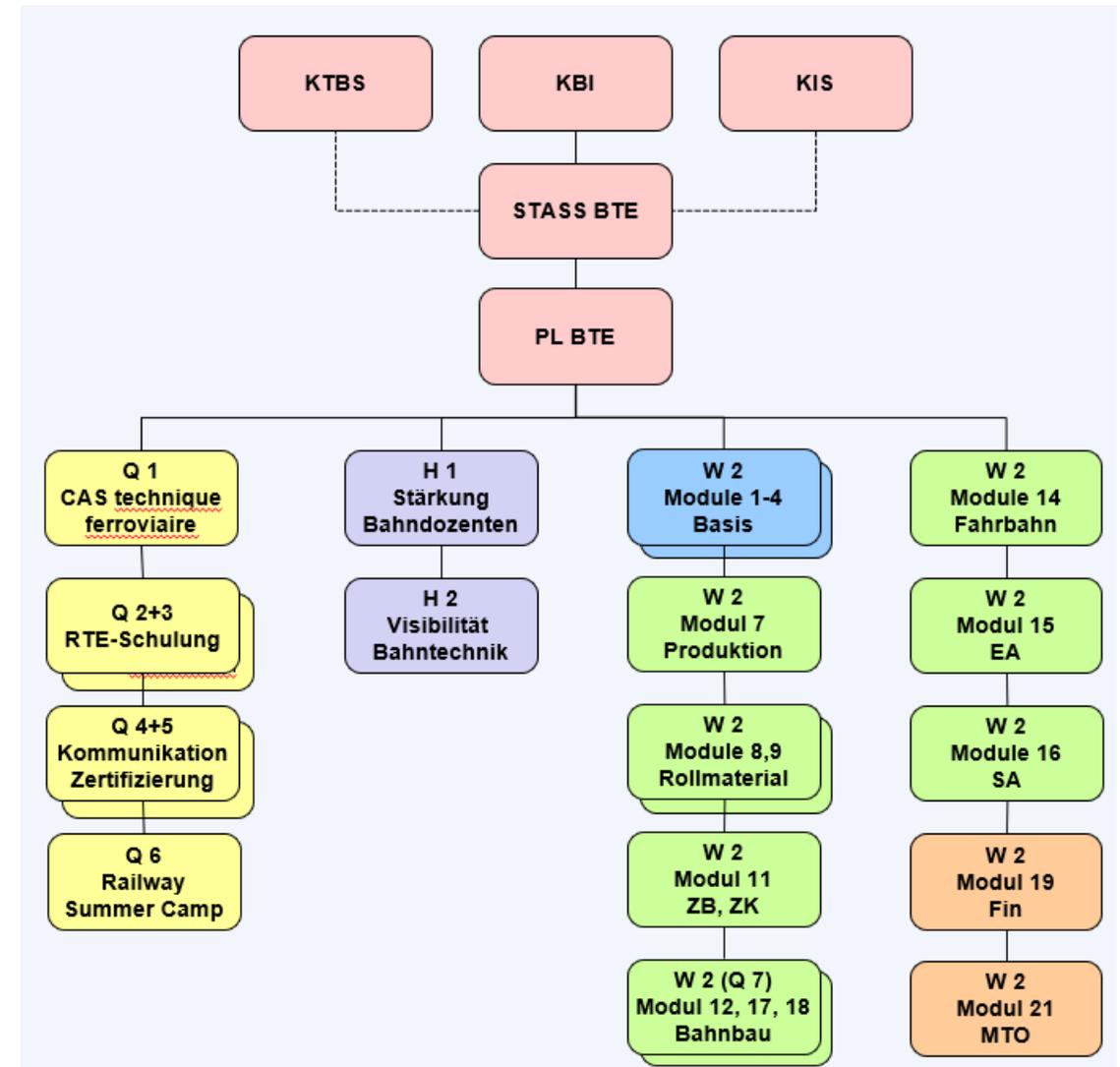
Q5 Zertifizierung

~~Q6 Railway Summer Camp 2021--> H5~~

~~Q7 CAS Bahnbau, 17, 18 -> W2.3~~

# BTE - Organisation

- Steuerungsausschuss(Stass)
  - mit Vertretern aus KBI, KIS, KTBS
- Co-Programmleitung:
  - Carla Zwahlen SBB
  - Urs Walser VöV
- AGr Teilprojekte
  - mit Vertretern aus Bahn- und Industrieunternehmen
  - punktuell mit Bildungsanbieter



# BTE - Hochschulzusammenarbeit

- 1 Nachwuchsgewinnung im Ingenieurbereich an Hochschulen und Höheren Fachhochschulen



- 2 Fach- und bahnspezifische Kompetenzentwicklung im Ingenieurbereich an Hochschulen und Höheren Fachhochschulen

## Übersicht der strategischen Initiativen Hochschulzusammenarbeit.



- Initiative 1**  
«Stärkung Tätigkeiten Bahndozenten»



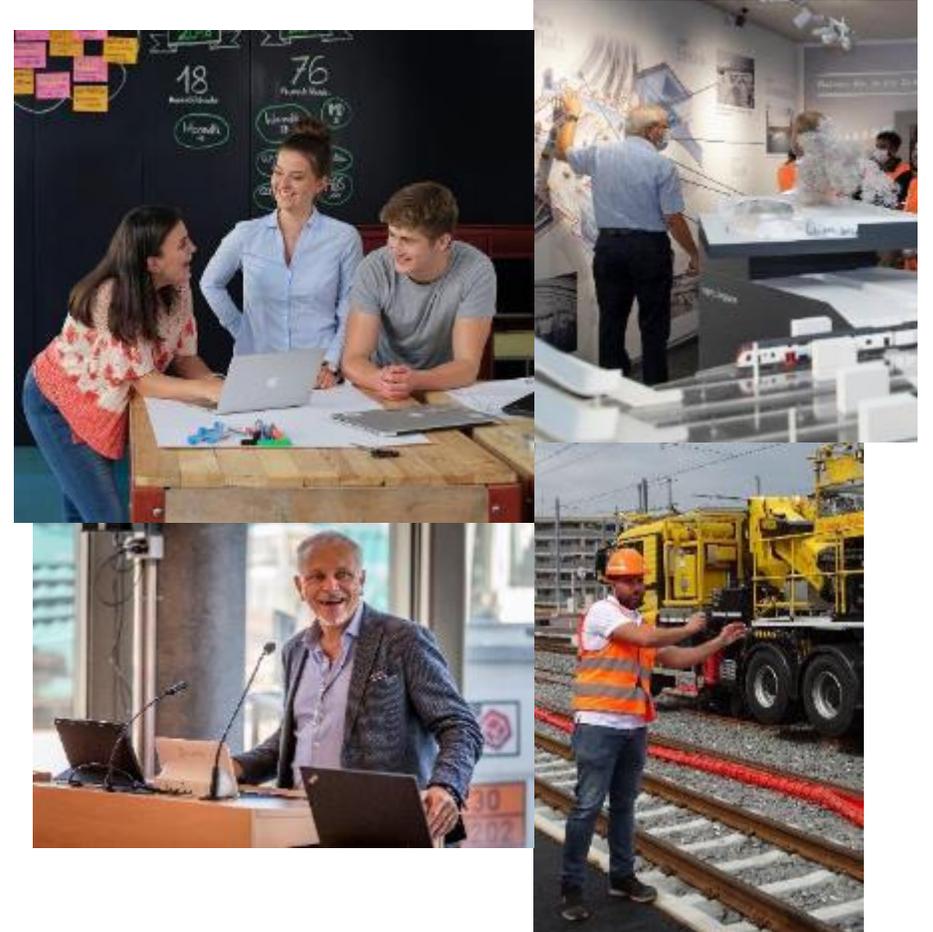
- Initiative 2**  
«Visibilität von Bahntechnikthemen erhöhen»



- Initiative 3**  
«Modularisierung von Aus- und Weiterbildungen»

# BTE - Stärkung Bahndozierende

- Ziele:
  - Professionalisierung und Stärkung von Bahndozierenden
  - Netzwerk Bahndozierende aufbauen
  - Zugang zu Dozierenden mit fachspezifischem Bahnwissen vereinfachen
  - Incentivierung der Dozententätigkeiten fördern
- 5 Handlungsfelder:
  - Zielgruppenanalyse
  - Netzwerkaufbau
  - Wertschätzung
  - Kompetenzstärkung
  - Kommunikation



# BTE - Railway Summer Camp



**Ingenieure für die Bahn -  
die Bahn für Ingenieure**

13. – 16. September 2021  
Fachhochschule Fribourg

- Pilot mit 2 x 20 Teilnehmer de/fr erfolgreich durchgeführt
- Vorbereitungen 2022 gestartet

[www.railway-summer-camp.ch](http://www.railway-summer-camp.ch)



# BTE - Modularisierung

## Module:

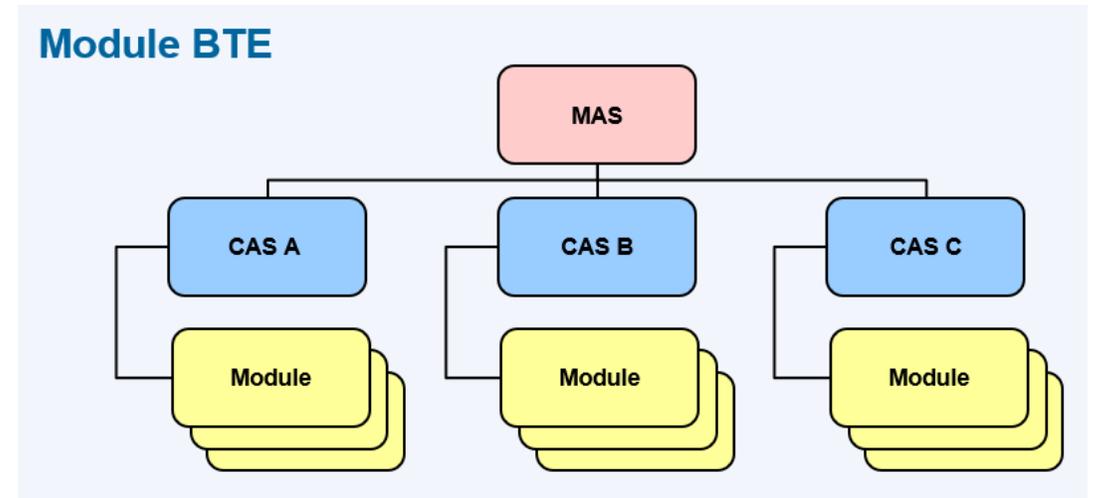
- Umfang: 24 – 40 Lektionen
- Dauer: 3 – 5 Tage
- Abschluss: Modul Zertifikat  
mögliche ECTS-Punkte: 2-4
- Module einzeln buchbar

## CAS:

- Umfang: ca. 3 – 6 Module
- Dauer: 15 - 20 Tage / (120 - 160 Lektionen)
- Abschluss: CAS Zertifikat / ECTS-Punkte: 12

## MAS:

- Umfang: ca. 4 CAS + Masterarbeit
- Erforderliche ECTS-Punkte: 60
- Anerkennung erworbener CAS mit Bahnbezug
- Zertifizierung als EURAIL-ING durch UEEIV  
(Europäischer Eisenbahningenieur)



# BTE - Modularisierung

Themenblöcke	Basismodule	Aufbaumodule	Vertiefungsmodule
 Bahnsystem	Bahnsystem Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Netzzugang</li> <li>Sicherheitsmanagementsystem (SMS I)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Finanzierung (Gesamtsystem, ISB, EVU)</li> <li>Sicherheitsmanagementsystem (SMS II)</li> <li>Zusammenspiel Mensch – Technik – Organisation (MTO)</li> </ul>
 Bahnproduktion	Bahnproduktion Grundlagen inkl. Interaktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planung und Produktion inkl. Zugführung (ISB - EVU)</li> </ul>	
 Rollmaterial	Rollmaterial Grundlagen inkl. Interaktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rollmaterial mechanische Konstruktion inkl. Bremsen (I), mechanische Interaktion (I)</li> <li>Rollmaterial elektr. Antrieb inkl. elektr. Interaktion (I), Subsysteme (I)</li> <li>Rollmaterial Management inkl. Assetmanagement (I), Instandhaltung (I)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rollmaterial - Leitsysteme</li> <li>Rollmaterial - Fahrgastsysteme</li> <li>Rollmaterial - Bremsen (II)</li> <li>Rollmaterial Beschaffung und Umbauten</li> <li>Rollmaterial Assetmanagement (II)</li> <li>Rollmaterial Instandhaltung (II)</li> <li>Rollmaterial Subsysteme (II)</li> </ul>
 Interaktion	Infrastruktur Grundlagen inkl. Interaktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zugbeeinflussung (I), Zugkommunikation (I)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mechanische Interaktion (II)</li> <li>Elektrische Interaktion (II)</li> <li>Zugbeeinflussung ERTMS, ZBMS, CBTC (II)</li> <li>Zugkommunikation GSM-R, FRMCS (II)</li> <li>Zahnradssysteme</li> </ul>
 Infrastruktur		<ul style="list-style-type: none"> <li>Infrastruktur Planung inkl. Publikumsanlagen (I)</li> <li>Infrastruktur Ingenieurbau inkl. Unterbau Erdbau (I)</li> <li>Infrastruktur Fahrbahn (I)</li> <li>Infrastruktur Elektr. Anlagen Bahnstrom inkl. Fahrleitung (I) und 50HZ (I)</li> <li>Infrastruktur Sicherungsanlagen</li> <li>Infrastruktur Bahnbau</li> <li>Infrastruktur Management inkl. Assetmanagement (I), Instandhaltung (I)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trassierung und Geomatik</li> <li>Unterbau Erdbau (II)</li> <li>Publikumsanlagen (II)</li> <li>Fahrbahn (II)</li> <li>Fahrleitung (II)</li> <li>50HZ / Kabelanlagen (II)</li> <li>Fahrwegsicherung (CSS)</li> <li>Stellwerke Innenanlagen und Aussenanlagen</li> <li>Sicherungsanlagenplanung</li> <li>Infrastruktur Instandhaltung (II)</li> <li>Infrastruktur Assetmanagement (II)</li> <li>Gleisbaumaschinen</li> <li>Building Information Modeling (BIM)</li> </ul>

# BTE - Bedarfsumfrage

- Branchenumfrage bzgl. Bedarf an Weiterbildungen Bahnsystem und Bahntechnik bei Bahnen und Industrie
  - 43 Bahnen
  - 17 SR-Mitglieder
- Rücklauf
  - 24 Bahnen (ohne SBB)
  - 6 SR-Mitglieder
  - Wenig Rücklauf wegen engem Termin und unklaren Zuständigkeiten
- Fazit:
  - Trotzdem klare Schwerpunkte für Priorisierung ersichtlich

Nr.*	Bildungsmodul	Initialbedarf	wiederkehr. Bedarf	Priorität	Bemerkung
<b>System</b>					
1	Bahnsystem Grundlagen	93	58	1	
5	Netzzugang	15	6	2	?
6	Sicherheitsmanagementsystem (SMS I)	23	9	2	?
19	Finanzierung (Gesamtsystem, ISB, EVU)	22	12	1	
20	Sicherheitsmanagementsystem (SMS II)	18	11	2	
21	Zusammenspiel Mensch - Technik - Organisation (MTO)	60	15	1	
<b>Total System</b>		<b>230</b>	<b>110</b>		
<b>Betrieb</b>					
2	Bahnproduktion Grundlagen inkl. Interaktion	50	18	1	
7	Planung und Produktion inkl. Zugführung (ISB + EVU)	35	13	1	
<b>Total Betrieb</b>		<b>85</b>	<b>31</b>		
<b>Rollmaterial</b>					
3	Rollmaterial Grundlagen inkl. Interaktion	42	17	1	
8	Rollmaterial mech. Konstruktion inkl. Bremsen (I), mechanische Interaktion (I)	30	44	1	
9	Rollmaterial elektr. Antrieb inkl. elektr. Interaktion (I), Subsysteme (I)	26	42	1	
10	Rollmaterial Management inkl. Assetmanagement (I), Instandhaltung (I)	19	8	2	?
22	Rollmaterial - Leitsysteme	24	23	1	?
23	Rollmaterial - Fahrgastsysteme	18	6	2	
24	Rollmaterial - Bremsen (II)	24	23	1	!
25	Rollmaterial Beschaffung und Umbauten	22	8	2	?
26	Rollmaterial Assetmanagement (II)	11	4	3	
27	Rollmaterial Instandhaltung (II)	21	7	2	
28	Rollmaterial Subsysteme (II)	22	7	2	
<b>Total Rollmaterial</b>		<b>259</b>	<b>189</b>		
<b>Interaktion</b>					
11	Zugbeeinflussung (I), Zugkommunikation (I)	58	54	1	
29	Mechanische Interaktion (II)	19	9	2	
30	Elektrische Interaktion (II)	18	7	2	
31	Zugbeeinflussung ERTMS - ZBMS - CBTC (II)	66	19	1	!
32	Zugkommunikation GSM-R - FRMCS (II)	38	24	1	!
33	Zahnradsysteme	6	4	3	
<b>Total Interaktion</b>		<b>205</b>	<b>116</b>		
<b>Infrastruktur</b>					
4	Infrastruktur Grundlagen inkl. Interaktion	60	38	1	
12	Infrastruktur Planung inkl. Publikumsanlagen (I)	25	10	2	?
13	Infrastruktur Ingenieurbau inkl. Unterbau Erdbau (I)	10	5	3	??
14	Infrastruktur Fahrbahn (I)	21	8	2	?
15	Infrastruktur Elektr. Anlagen Bahnstrom, Fahrleitung (I) und 50Hz (I)	35	15	1	
16	Infrastruktur Sicherungsanlagen	66	35	1	
17	Infrastruktur Bahnbau	29	9	2	?
18	Infrastruktur Management inkl. Assetmanagement (I) Instandhaltung (I)	39	15	1	
34	Trassierung und Geomatik	8	2	3	
35	Unterbau Erdbau (II)	8	5	3	
36	Publikumsanlagen (II)	9	3	3	
37	Fahrbahn (II)	14	7	2	
38	Fahrleitung (II)	21	11	1	!
39	50Hz / Kabelanlagen (II)	17	6	2	
40	Fahrwegsicherung (CSS)	32	22	1	
41	Stellwerke Innenanlagen und Aussenanlagen	62	23	1	!
42	Sicherungsanlagenplanung	26	11	1	!
43	Infrastruktur Instandhaltung (II)	22	10	2	
44	Infrastruktur Assetmanagement (II)	18	7	2	
45	Gleisbaumaschinen	7	3	3	
46	Building Information Modeling (BIM)	25	13	1	!
<b>Total Infrastruktur</b>		<b>555</b>	<b>256</b>		

# BTE - Massnahmen W2 → 10 - 16 Module aufbauen

Massnahme Unterstützung beim Aufbau von rund 10 – 16 Weiterbildungsmodulen (W2)

Nr.	Modultitel
1	Bahnsystem Grundlagen
2	Bahnproduktion Grundlagen inkl. Interaktion
3	Rollmaterial Grundlagen inkl. Interaktion
4	Infrastruktur Grundlagen inkl. Interaktion
7	Planung und Produktion inkl. Zugführung (ISB + EVU)
8	Rollmaterial mech. Konstruktion inkl. Bremsen (I), mechanische Interaktion (I)
9	Rollmaterial elektr. Antrieb inkl. elektr. Interaktion (I), Subsysteme (I)
11	Zugbeeinflussung (I), Zugkommunikation (I)
12	Infrastruktur Planung inkl. Publikumsanlagen (I)
14	Infrastruktur Fahrbahn (I)
15	Infrastruktur Elektr. Anlagen Bahnstrom, Fahrleitung (I) und 50Hz (I)
16	Infrastruktur Sicherungsanlagen
17	Infrastruktur Bahnbau
18	Infrastruktur Management inkl. Assetmanagement (I) Instandhaltung (I)
19	Finanzierung (Gesamtsystem, ISB, EVU)
21	Zusammenspiel Mensch - Technik - Organisation (MTO)

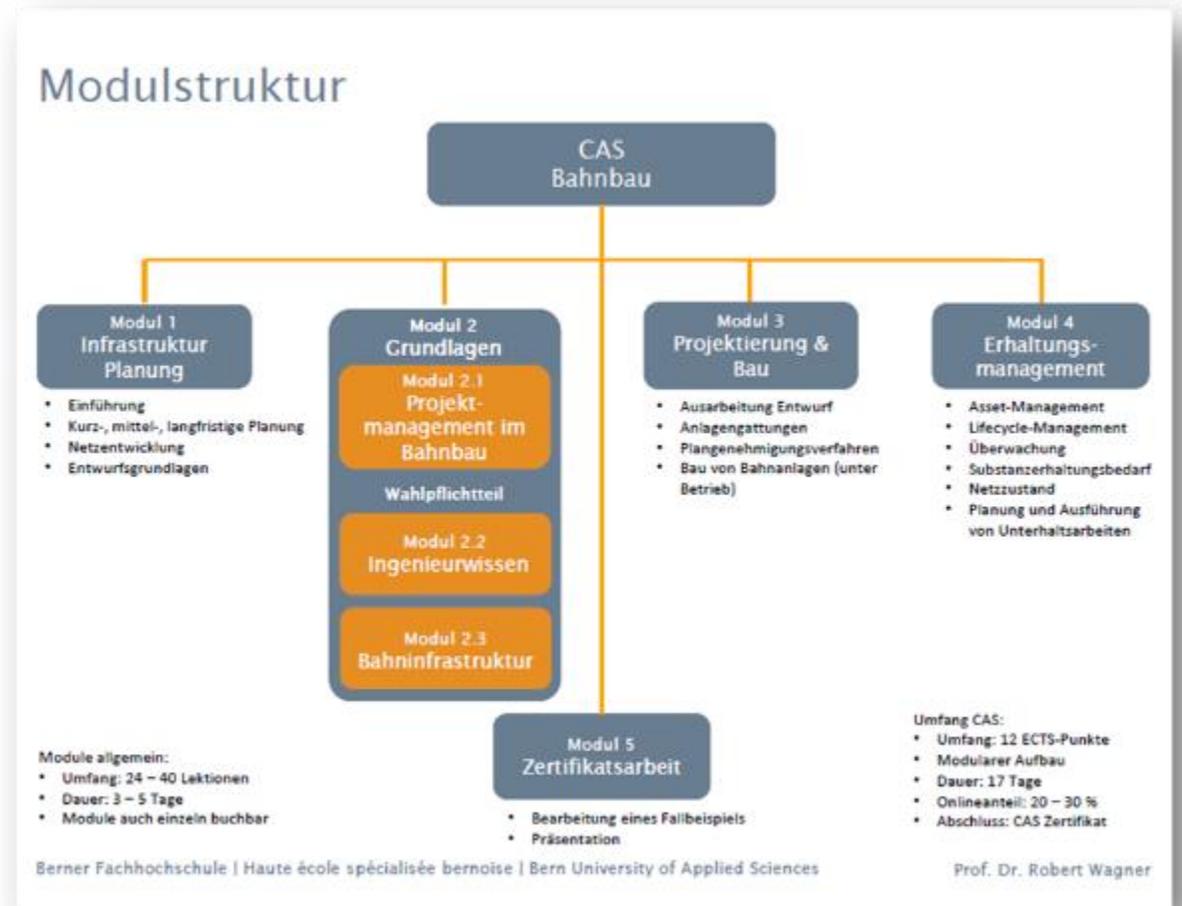
# BTE - CAS Bahnbau

CAS /  
Bahnbau - Planung, Bau und Unterhalt



- CAS Bahnbau startet an der BFH am 14.10.2021 mit 13 Teilnehmern
- Begleitung Start und erste Durchführung mit Beratungsgruppe BTE

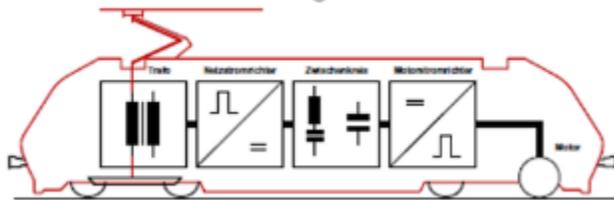
[www.bfh.ch/de/weiterbildung/cas/bahnbau/](http://www.bfh.ch/de/weiterbildung/cas/bahnbau/)



# BTE - CAS Elektrische Triebfahrzeuge

- CAS ausgeschrieben für Start an der FHNW im Frühling 2022
- Begleitung Start und erste Durchführung mit Arbeitsgruppe BTE

[www.fhnw.ch/de/weiterbildung/technik/cas-elektrische-triebfahrzeuge](http://www.fhnw.ch/de/weiterbildung/technik/cas-elektrische-triebfahrzeuge)



## Aufbau

### Grundlagen der Bahntechnik

- Kräfte am Zug, Aufbau Konstruktion, Antriebssystem, Bremssystem

### Steuerung und Leittechnik

- Leitsysteme, Kommunikation, Topologien

### Elektrischer Antrieb, Komponenten einer Traktionsausrüstung

- Halbleiter, Schaltverhalten, Modulation
- Netzstromrichter und Regelung, Schutzfunktionen
- Motorenregelung und verschiedene Pulsmuster

### Interaktion zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur

- Eingangsimpedanz und Stabilität bezüglich Resonanzen
- Netzharmonische und Beeinflussung der Gleisfreimeldeanlagen
- EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) bei Fahrzeugen

### Effizienz bei Fahrzeugen

- elektrische Effizienzoptimierung, Traktionsbatterien
- Optimierung mittels Zugleitsystemen

### Subsysteme von Fahrzeugen

- Informationssystem für Passagiere, Heizung, Türen, WC

### Inbetriebsetzung und Instandhaltung

- Inbetriebsetzung, Wartung, Lebenszykluskosten (LCC)
- Zuverlässigkeit (RAMS), Sicherheit und Nachweise
- Zulassung in der Schweiz und in Europa

Weiterbildung **CAS Elektrische Triebfahrzeuge**, 12 ECTS Punkte



## Weiterbildung

neu

## CAS Elektrische Triebfahrzeuge

CAS: Certificate of Advanced Studies

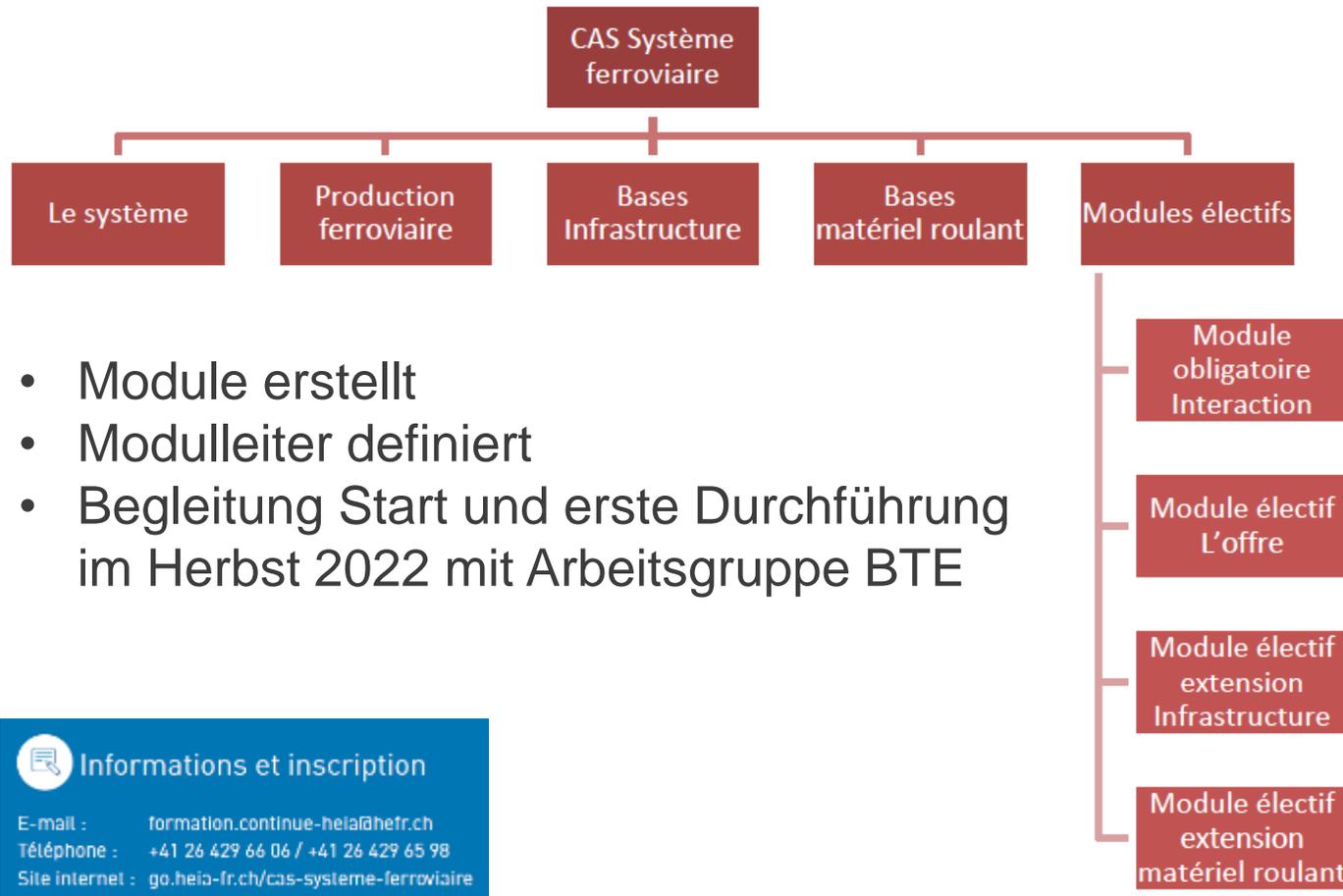
Frühling 2022



# BTE - CAS Système ferroviaire



Haute école d'ingénierie et d'architecture Fribourg  
Hochschule für Technik und Architektur Freiburg

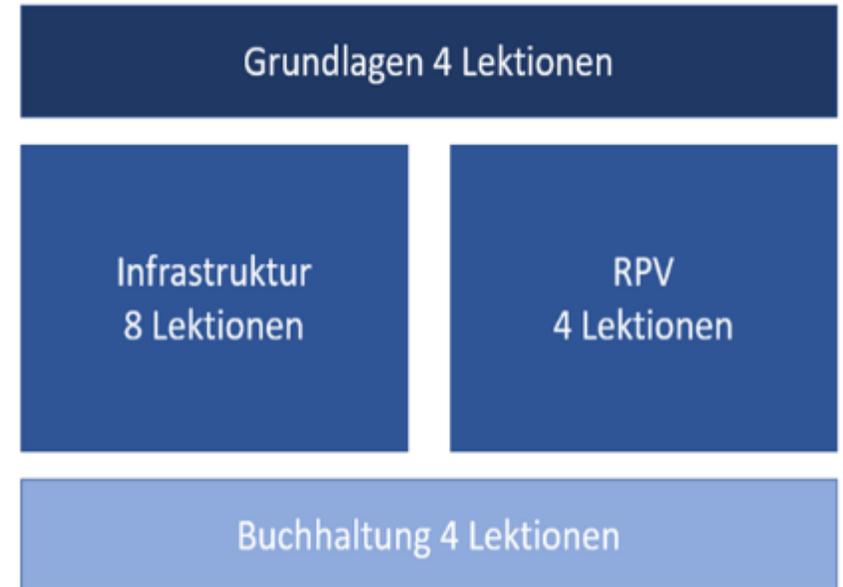


## Enseignement

- L'enseignement donné par des professionnel-le-s et expert-e-s du domaine se déroule sur une année à raison d'environ 15 journées de formation et d'un travail final de certificat.
- La formation demande un investissement d'environ 360 heures de travail pour le participant ou la participante.
- Le cursus est réparti en 160 heures de contact sur 5 thématiques et 200 heures partagées entre travail autonome et travail final de CAS. Elle est dotée de 12 ECTS.
- Le cours a lieu à Fribourg. Il est donné en français (selon la situation, une partie de cours en ligne est possible).
- Il est possible de suivre un ou plusieurs modules avec évaluation des compétences, sans obtention du titre.

# BTE - Modul Finanzierung öV

- Inhalte
  - Grundlagen der öV-Finanzierung
  - Finanzierung des regionalen Personenverkehrs (Planung RPV Angebot)
  - Finanzierung der Infrastruktur
  - Rechnungswesen im öV
- Stand:
  - Pilot in Zusammenarbeit mit eduRail und M. Giger (BAV) in der Konzeptphase
  - Start für 2.Q 2022 geplant



# BTE - RTE-Schulung «Lichtraumprofil»

- Stand:
  - Konzeptentwurf mit RTE-AGr erstellt
  - Start für 2.Q 2022 geplant

## 3 Ziele / Zielgruppe

Grundsätzlich soll eine Einführungsschulung Lichtraumprofil auf der Grundlage der RTE's 20x12 angeboten werden. Eine Schulung nur über die neuen bzw. geänderten Inhalte (Deltaschulung) ist nicht zielbringend.

Die Ziele sind, abgestimmt auf die einzelnen Zielgruppen, wie folgt:

1. Sensibilisierung auf das Thema LRP und die Inhalte der RTE 20x12 inkl. FDV, AB-EBV
2. Richtige Anwendung der Regelung RTE 20x12 LRP in Projekten
3. Aufbau, Sicherung bzw. Weitergeben von Expertenwissen

Dazu soll eine dreiteilige Schulung in Basis-, Aufbau- und Vertiefungs-Modulen angeboten werden:

- Modul 1 Basis:  
Theorie Aufbau und Begriffe  
Baukasten gemäss RTE Kap. 5
- Modul 2 Aufbau:  
Praktische Anwendung gemäss RTE Kap. 6
- Modul 3 Vertiefung:  
Expertenwissen (Detailanwendungen, Fallbeispiele, Spezialfälle, ...) gemäss RTE Kap. 6

Bei allen 3 Modulen soll eine Netzwerkbildung und der Erfahrungsaustausch unter den Studenten und Referenten gefördert werden.



# BTE - Kommunikation

- Webseite VöV aktualisiert
- Suchmaschine und Links noch in Arbeit

## Übersicht Weiterbildungen BTE

Stand: 10/2021

Fachbereich	Datenbanken	Produktion (EVU und SB)	Kulturarbeit	Bauverfahren	Infrastruktur Sicherungsanlagen	Elektrische Anlagen	
Weiterbildungen Fortsetzung akademischer Abschlüsse (nur double und CAS möglich)	HFR CAS Systeme ferroviarie in Weiterbildung	SFRS Future Mobility and Railway (FMR)	FBRV Elektrische Traktionstechnik	BTH CAS Bahnbau			
	HFR CAS TP Manager (TP)			HFR CAS Fahrplan	HFR CAS Sicherungsanlagen	HFR CAS Signalanlagen	
	ZMWR MSC - Europäische Bahnsysteme		ETH Eisenbahn Systemtechnik 1	ETH Bahntechnik			
			ETH Eisenbahn Systemtechnik 2	ETH Bahntechnik			
Weiterbildungen ohne akademischen Abschluss (Praxis Bachelor)	BTH Eisenbahn Technik	HBU Dipl. Manager Effiziente Verkehr		SSB Bahntechnik			
	ZMWR HBC - Europäische Bahnsysteme als HBC		eduRail Industrielle Instandhaltung, Betriebsführung	Einbahnstrassen			
	PH Eisenbahntechnik als HBC		ETH Eisenbahn Systemtechnik 1	ETH Bahntechnik			
			ETH Eisenbahn Systemtechnik 2	ETH Bahntechnik			
	eduRail Diverses Weiterbildungsportfolio			Einbahnstrassen			
	SSB Diverses Weiterbildungsportfolio			Einbahnstrassen			
Weiterbildungen ohne akademischen Abschluss (Praxis Bachelor)			HBC Diverses Weiterbildungsportfolio	Complex Smart Public-Private Partnerships	Einbahnstrassen	Fahrer & Fahrgast	
				Relais / RIB Fahrplan / SB	Signale / Signalanlagen		

Bildung im ÖV / laufendes Bildungsprojekte / Bildung Technik Eisenbahn (BTE)

## Bildung Technik Eisenbahn (BTE)

Berufsbildung im ÖV 2022+

Bildung Technik Eisenbahn (BTE)

Der Fachkräftemangel in der ÖV-Branche, besonders bei den technischen Berufen, stellt eine grosse Herausforderung dar und erfordert ein aktives Vorgehen der Branche. Der Vorstand des VöV hat dazu die Umsetzung einer Initiative «Bildung Technik Eisenbahn (BTE)» beschlossen.

Die fehlenden Spezialistinnen und Spezialisten im Bereich Eisenbahntechnik und das schwindende technische Know-how innerhalb der Bahnbranche sind seit längerer Zeit zu beobachten. Der Vorstand des VöV hat schon Ende 2018 eine Grundsatzdiskussion über Massnahmen zum Erhalt beziehungsweise zur Wiederherstellung des Bahn-Know-hows geführt und dabei die Stossrichtung, eine Initiative «Bildung Technik Eisenbahn (BTE)» aus- und/oder aufzubauen, grundsätzlich unterstützt.

Verteilte Abklärungen und Branchenbefragungen bestätigten den Bedarf an Bahnsystem- und Bahntechnikwissen. Die Vakanz an Ingenieurinnen und Ingenieuren in der Bahnbranche wurde dabei auf bis zu 500 Personen pro Jahr, davon bis zu 100 Nachwuchskräfte, geschätzt.

Download  
Übersicht Systemwissen (PDF)

Unter Systemwissen wird die Fähigkeit verstanden, im System Angebot/Rollmaterial/Infrastruktur zu denken und zu handeln. Voraussetzung dafür ist das Verständnis über den Bahnproduktionsprozess. Zudem sind die Kernkompetenzen wie Interaktion, Rollmaterial und Infrastruktur als Schlüssel-Erfolgsfaktoren zu betrachten. Die umfassenden BTE-Aktivitäten der letzten Monate haben aufgezeigt, dass die Branche die verfügbaren (personellen) Ressourcen gezielt einsetzen muss. Der Stellenwert der bahnsystembezogenen und bahntechnischen Weiterbildungen wird in den Unternehmen tendenziell unterbewertet. In der Folge fehlen die notwendigen Ressourcen zur Weiterbildung der Mitarbeitenden und für Referententagungen oder sie werden unter dem Tagesgeschäft priorisiert.

Um diesen Erkenntnissen Rechnung zu tragen, hat der Vorstand des VöV ein von der Arbeitsgruppe BTE erarbeitetes und vom Steuerungsausschuss BTE sowie der Kommission Bildung empfohlenes Programmkonzept zur Umsetzung beschlossen. Dieser Beschluss ermöglicht es, in absehbarer Zeit erste Massnahmen umzusetzen, Resultate zu erzielen und deren Wirksamkeit zu prüfen. Insbesondere kann damit die Zusammenarbeit innerhalb der Branche gefestigt sowie eine engere Zusammenarbeit mit Bildungsanbietern auf Wirksamkeit geprüft werden.

Einerseits werden definierte Massnahmen im Bereich von Weiterbildungen (W) umgesetzt, andererseits sollen an den Hochschulen (H) die Visibilität des Bahntechnikwissens gestärkt werden. Die bereits früher zur Umsetzung freigegebenen Quickwins (Q) sind ebenfalls in Arbeit und können bereits erste Erfolge aufweisen.

Download  
Übersicht Massnahmen Programm BTE (PDF)

Das Programm BTE setzt sich aus nachfolgenden Massnahmen zusammen, welche als Teilprojekte mit teilweise noch zu bestimmenden Arbeitsgruppen bis Ende 2023 umgesetzt werden. Die Mitglieder setzen sich aus Vertretern der Bahn- und Industrieunternehmen zusammen. Die Mitwirkung der Bildungsanbieter ist ebenfalls vorgesehen. Die Co-Programmierung setzt sich aus einer Vertretung der SSB und einer Vertretung des VöV zusammen.

- Hochschulmassnahmen (H)
- Weiterbildungsmassnahmen (W)
- Massnahmen Quickwins (Q)

Wahlgruppenauswertungen

## Spezialbildungen Bahn/BTE

Acad- und Weiterbildungen im Bereich BTE werden durch Hochschulen, Fachhochschulen, Bildungsbüros, Verbände und Bildungsträgern angeboten.

Übersicht Anordnungen BTE nach Bildungstufen und Fachbereichen (PDF)  
Übersicht Weiterbildungen BTE nach Bildungstufen und Fachbereichen (PDF)

Aktuelle Weiterbildungsangebote:

CAS Elektrische Triebfahrzeuge	
CAS Systeme Ferroviarie	
CAS Bahnbau	
CAS Fahrplan	
Auf Initiative der Universität Schwyz werden Bahntechnik-Unternehmen (VETU) sowie die Hochschule für Technik und Architektur (HTW) in Zusammenarbeit mit der Branche seit 2019 ein Nachdiplomstudium (CAS) Eisenbahntechnologie-Bahnbau an.	
Das CAS Bahnbau hat das Ziel, Ingegnieurinnen und Ingenieuren von Bahnunternehmen, Ingenieurbüros, Bauunternehmen und Behörden eine Weiterbildung im anspruchsvollen Gebiet der Bahnbau für Eisenbahnen zu ermöglichen.	
Die modularisierte Ausbildung findet zweijährig in Teilzeit statt und dauert ein Jahr. Zu werden werden folgende Themen wie Geometrie, Interaktion, Fahrplan, Signal, Kommunikation sowie Planung und Realisierung von Eisenbahnanlagen behandelt. Das offizielle Zertifikat (CAS 10 Punkte SCS) erhalten alle Studienteilnehmenden, die alle 10 Module absolviert und eine Abschlussarbeit erstellt haben.	
Der nächste Studiengang startet im Oktober.	
CAS Elektrische Anlagen	
CAS Sicherungsanlagen	
MBC Europäische Bahnsysteme	
Einführungskurs Eisenbahntechnik	
Grundlagenkurs Bahntechnik	
eduRail - Weiterbildungen	
Rachkurse Gleisbau Zahnradbahnen	

# BTE - Erfolgsfaktoren

- Projektleitung
  - Gestaffelte Umsetzung der priorisierten Massnahmen
  - Aufbau bedarfsgerechter, kostentragender Bildungsangebote
- Branche
  - Engagierte Fachleute mit den notwendigen Kompetenzen zum Aufbau
  - Dozierende zur Vorbereitung und Durchführung
  - Kursteilnehmende



# BTE - Herausforderungen

## BTE – Erfolgsfaktoren

- Projektleitung
  - Gestaffelte Umsetzung der priorisierten Massnahmen
  - Aufbau bedarfsgerechter, kostentragender Bildungsangebote
- Branche
  - Engagierte Fachleute mit den notwendigen Kompetenzen zum Aufbau
  - Dozierende zur Vorbereitung und Durchführung
  - Kursteilnehmende



-> Vertiefung in 30-minütigem Workshop

# Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit



Kontakt: [bte@voev.ch](mailto:bte@voev.ch) oder [urs.walser@voev.ch](mailto:urs.walser@voev.ch)