

# „Entwicklung der Fachschulausbildung von 1992 bis heute“

## 26. Gothaer Technologenseminar

Dipl.-Ing. Rolf Zeranski - Dipl.-Ing. Tobias Pretzsch

Staatliche Fachschule für Bau, Wirtschaft und Verkehr Gotha

1. Zielstellung
  2. Inhaltliche Ausgestaltung
  3. Einbeziehung ingenieurtechnischer Inhalte
  4. Sicherstellung des Praxisbezugs
  5. Labortechnische Weiterentwicklung
  6. Übergang zur berufsbegleitenden Studienform
  7. Weitere Vorhaben – Ausblick –
  8. Studiengang Personenverkehrssysteme
-

- Mit der Umstellung des Ausbildungsganges vom Verkehrsingenieur zum Verkehrstechniker bestand die Notwendigkeit Aussagen zu inhaltlichen Aspekten zu treffen
    - Grundanliegen war die Beibehaltung der fachlichen Inhalte aus dem Bereich Technik und Technologie der eigentlichen Grundphilosophie der „Gothaer Schule“
    - Damit im engen Zusammenhang stand der Anspruch den Bildungsgang von Beginn an sehr eng mit der Praxis zu verzahnen (Vermeidung des „Elfenbeinturm-Syndroms“)
    - Sehr starke Fokussierung auf den generischen Ansatz: Erlangung von Systemkenntnis
    - Integration des Experimental- und Laborunterrichts in die Stoffvermittlung (Betriebsfeld, rechnergestützte Technologenarbeitsplätze, Simulation von Betriebsprozessen)
    - Und obwohl im Ansatz nicht vorgesehen sollte zum Abschluss der Ausbildung in einer komplexen Abschlussarbeit der Absolvent unter Beweis stellen, dass er das Erlernte projektbezogen anwenden und dokumentieren kann
-

- Mit dem Start im Jahre 1992 begann auf der Basis der Vereinbarung mit den Personaldiensten der Deutschen Reichsbahn und der Deutschen Bundesbahn der erste Technikerstudiengang
- 20 junge Eisenbahner mit einschlägiger Berufsausbildung und Berufserfahrung begannen das 2-jährige Direktstudium (**14 hielten bis zum Schluss durch**)
- Die Grundlagenausbildung in den naturwissenschaftlichen, betriebswirtschaftlichen und sprachlichen Kompetenzfeldern fußte auf den Rahmenvorgaben der KMK
- Der fachrichtungsbezogene Anwendungsbereich (in Summe 1080 Stunden) wurde im wesentlichen durch die Fachlehrer der Lerngebiete
  - **Fahrzeugtechnik** **120 Stunden**
  - **Anlagentechnik** **160 Stunden**
  - **Sicherungstechnik** **120 Stunden**
  - **Betriebsdienst und Betriebsmanagement** **320 Stunden**
  - **Personen und Güterverkehr** **120 Stunden**
  - **Technologische Projektierung** **80 Stunden**

konzipiert

- Bei der Konzeption der Inhalte wurde zum einen auf Erfahrungen aus der Ingenieurausbildung zurückgegriffen und zum anderen dem Umstand Rechnung getragen, dass beim Techniker sehr stark auf Methodenkompetenz und Anwendung wissenschaftlicher Verfahren Wert gelegt werden muss.
- So ist zum Beispiel die Anwendung der mathematischen Statistik und der bedienungstheoretischen Modelle nicht zwingend an die Kenntnis der mathematischen Grundlagen und deren Beweisführung gebunden.
- Ebenso wurden bei der Umsetzung technischer Lerngebiete ingenieurtechnische „Tugenden“ wie Technisches Zeichnen, Wärmelehre, und Technische Mechanik durch anwendungsorientierte Inhalte substituiert
- Keinerlei inhaltliche Zugeständnisse wurden in den Bereichen Betriebsführung, Betriebsmanagement und dem Personen- und Güterverkehr gemacht, da diese als Kernkompetenz für den Absolventen unverzichtbar für sein späteres Berufsfeld sind

- Schon früh war klar, dass ein solcher Fachschulstudiengang nur dann in der Praxis Akzeptanz finden wird, wenn sich die Lehre besonders in den fachspezifischen Teilen sehr stark an den tatsächlichen Bedürfnissen und Entwicklungen der Praxis orientiert (*natürlich schließt das auch einen kritischen Blick auf Entwicklungen ein*)
- Um dies sicherstellen zu können war von Beginn an die aktive Mitarbeit in den entsprechenden Fachgremien des **VDEI, Netzwerk ÖPNV in Lehre und Forschung**, der Besuch von **Fachtagungen** und die über das IAFW getragene **Berater- und Schulungstätigkeit** für die Verkehrspraxis ein wichtiges Anliegen der beteiligten Lehrer
- Da die Einrichtung über die seit 1955 laufende Führungskräfteausbildung sehr gut vernetzt ist bestanden und bestehen auch relativ kurze Wege bei der Beschaffung notwendiger Informationen
- Allerdings ist nach wie vor die beste Quelle zur Sicherstellung des Praxisbezugs das Know-how der Fachschulstudenten, die aus dem Prozess heraus wichtige Beiträge und Erkenntnisse in die Diskussion einfließen lassen

- Mit dem Beginn der Ausbildung von Verkehrstechnikern wurde der Experimental- und Laborunterricht als Quelle der Erkenntnisgewinnung, Festigung von Wissen und der Überprüfung handlungsorientierter Fähigkeiten und Fertigkeiten wichtig für die Vermittlung der Inhalte in den fachrichtungsbezogenen Anwendungsfächern.
- Den meisten Anteil an dieser Vermittlungsform hat naturgemäß die Eisenbahntrainingsanlage.
- Daneben sind Trainingsplätze für Fahrplankonstruktion, Dienst- und Umlaufplanung sowie Programme zur Bestimmung von Leistungs- und Durchlassfähigkeit von Anlagen vorhanden.
- Ein sehr früh in die Ausbildung integriertes System ist die Stellwerkssimulation SESAM und BEST.
- Eine an dieses System angekoppelte Dispositionsanlage sichert die durchgängige Prozessabbildung.

***(Die Anlagen können am morgigen Freitag besichtigt werden)***

## Übergang zur berufsbegleitenden Studienform

---

- Die Entwicklung auf dem Gebiet der Ausbildung von Verkehrstechnikern stand unter mehreren Restriktionen
  - beginnender Fachkräftemangel auf dem Verkehrssektor
  - Altersstruktur der potenziellen Interessenten in Richtung 30+
  - Mehr Studienwillige aus dem Bereich des klassischen ÖPNV (Bus, Strab)
- Keine guten Indikatoren um ein Direktstudium zu beginnen
- Einerseits will die Firma den Facharbeiter nicht zwei Jahre durch das Studium als wichtige Fachkraft verlieren und andererseits hat der Studierwillige meist familiäre und monetäre Verpflichtungen. Außerdem erschien den meisten das Studium zu „eisenbahnlastig“
- So wurde im Jahre 1999 (mehr getrieben von den Interessenten, die über Anfragen an das Kultusministerium und permanente Einlassungen als vom Willen des Dienstherrn) das berufsbegleitende Teilzeitstudium mit Fernunterrichtsanteilen (kurz Fernstudium) als Pilotprojekt in der Fachrichtung Verkehrstechnik genehmigt

## Übergang zur berufsbegleitenden Studienform

---

- Hier konnten verkehrsträgerübergreifend technisch-technologische Systemkenntnisse unter eher generalisierenden Aspekten vermittelt werden, die dann in einem 2. Schwerpunkt verkehrsträgerspezifisch vertieft werden können.
- Präsenzstunden im fachrichtungsbezogenen Anwendungsbereich verteilt auf 16 Kurswochen in 4 Jahren

• Fahrzeugtechnik	32
• Produktplanung	48
• Sicherungs- und Betriebsleittechnik	48
• Technologische Projektierung	40
• Verkehrsanlagen	40
• Verkehrsmanagement	56
• Verkehrstechnologie	48
• Projektarbeit	40
• Präsenzstunden gesamt	704

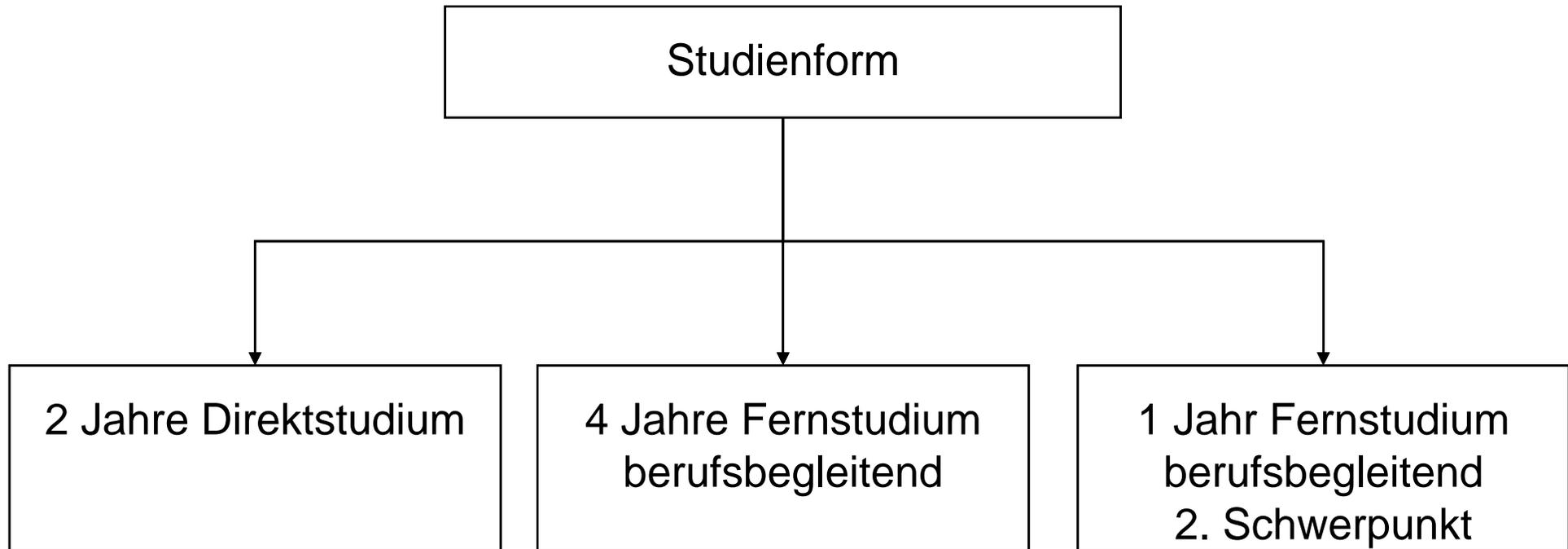
## Übergang zur berufsbegleitenden Studienform

---

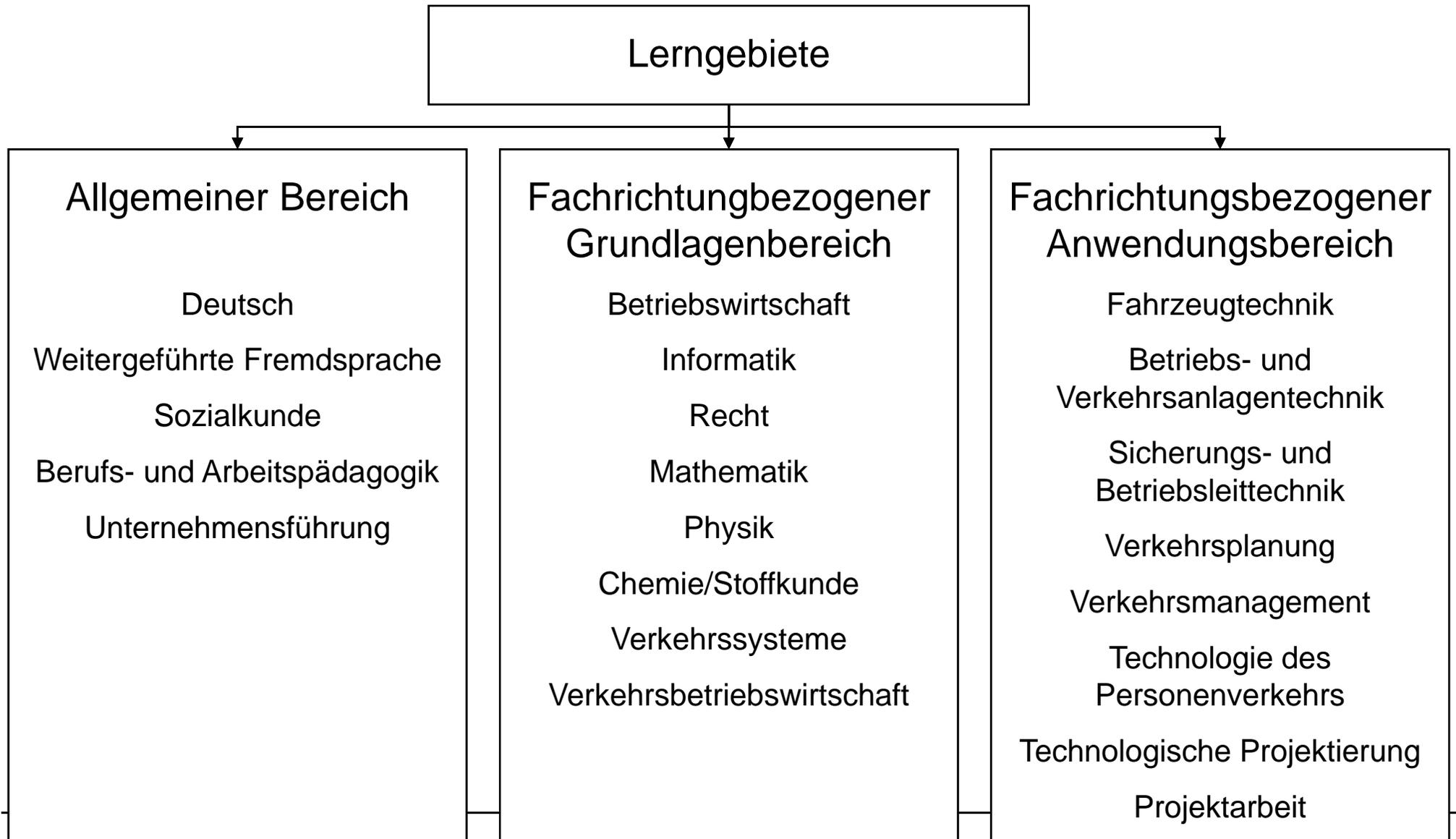
- In den Präsenzstunden ist ein sehr hoher Anteil an Laborstunden und Übungen enthalten, die naturgemäß nicht im Selbststudium geleistet werden können.
- Ebenso finden die Leistungsbewertungen während der Präsenzphase statt.
- In diesem Studienjahr begann der 15. Jahrgang Fernstudium und die Resonanz spricht die Bewerberzahlen sind über die Jahre stabil auf einem zielführenden Niveau und in einer Zusammensetzung die sich sowohl aus dem klassischen Eisenbahnbereich als auch aus dem ÖPNV rekrutiert.
- Seit dem Start des Fernstudiums sind ca. 300 Absolventen zum Abschluss geführt worden. *(die Abbruchquote ist mit rund 30% allerdings sehr hoch, was den besonderen Belastungen eines Fernstudiums entspricht)*

- Was fehlt im Portfolio der Fachschule?
- Die Absolventen des Studienganges Verkehrsmanagement mit einem eisenbahnspezifischen beruflichen Hintergrund haben die Möglichkeit im Anschluss an das „Grundstudium“ die Vertiefungsrichtung Eisenbahnbetrieb in einem Jahr (4 Kurswochen) zu absolvieren.
- Diese Chance blieb den „ÖPNV-lern“ bisher versagt, da es keinen genehmigten Lehrplan für das Studium Verkehrstechniker Schwerpunkt Personenverkehrssysteme gibt.
- Um dies zu ändern wird in den nächsten Folien Herr Pretzsch seine Ausführungen zu diesem in der Entwicklung befindlichen Studiengang geben.

- Steigende Anzahl an Studierenden aus ÖPNV-Unternehmen
- Nachfrage von Interessierten
- Kritik von Studierenden: Verkehrsmanagement zu „eisenbahnlastig“
- Beitrag zur Begegnung des zu erwartenden Fachkräftemangels in der mittleren Führungsebene in der ÖPNV-Branche
- „Versüßung“ des Einstieges in die ÖPNV-Branche durch Schaffung einer berufsbegleitenden Fortbildungsmöglichkeit die damit verbundene Möglichkeit des Aufstieges innerhalb des ÖPNV-Unternehmens
- Beitrag zur Schaffung von Mischarbeitsplätze für älter werdende Beschäftigte im Fahrbetrieb



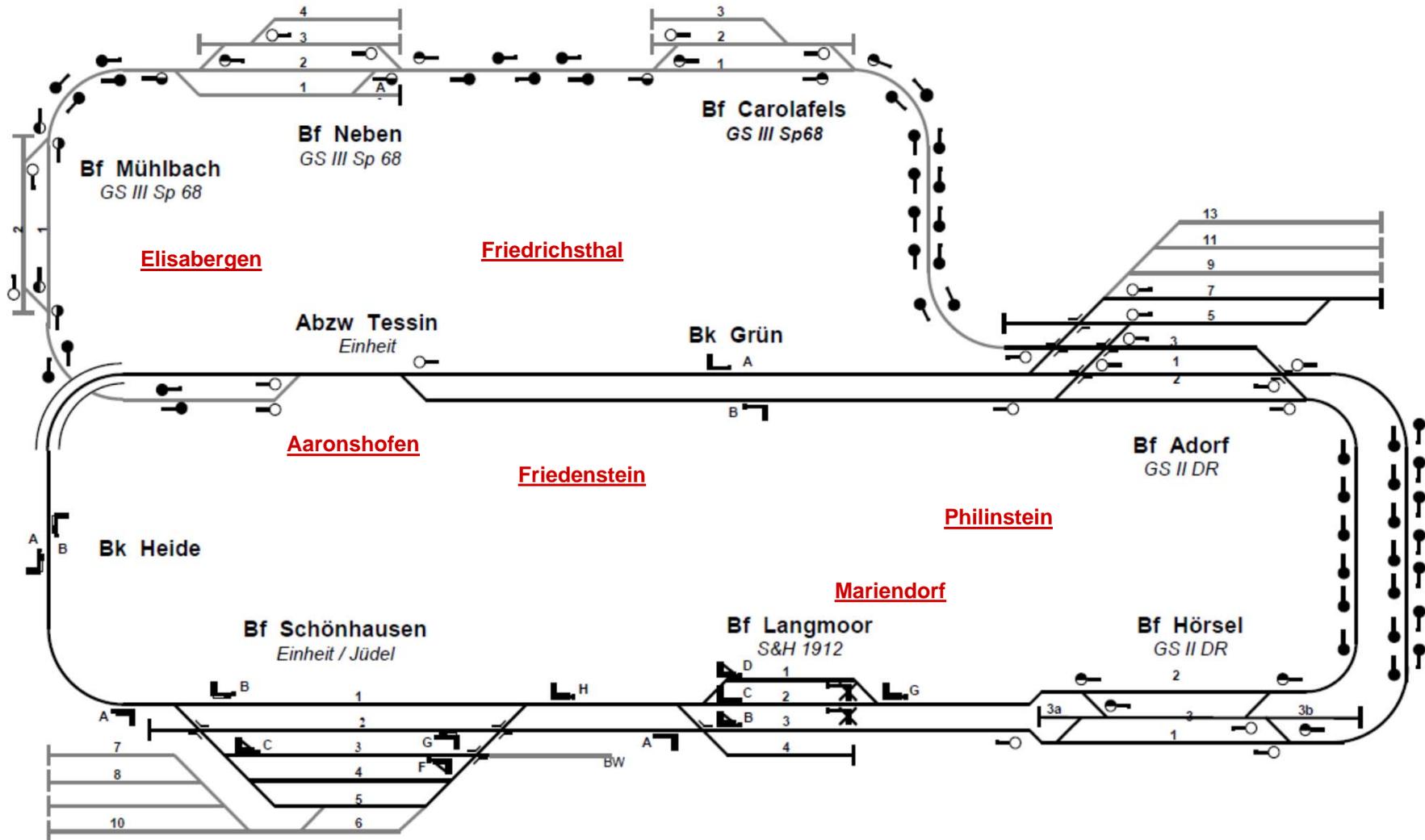
## Vertiefungsrichtung Personenverkehrssysteme Lerngebiete



Angebotsqualität **Barrierefreiheit** Beförderung von  
Mobilitätseingeschränkten Carsharing **Dienstplangestaltung**  
Differenzierte Bedienungsweisen elektrische Mobilität  
**elektronische Zahlungsmittel** Fahrplangestaltung **Finanzierung**  
Flexible Bedienform Haltestellengestaltung Handyticket Hybrid-Technik  
**Informations- und Kommunikationstechnik** Leistungseinschätzung  
Linienführung Mobilitätsmanagement Nahverkehrspläne Niederflurtechnik  
**ÖPNV-Beschleunigung** **ÖPNV im ländlichen Raum** **PBefG**  
**RBL** **Regenerative Antriebstechnologien** Schülerverkehr  
Sicherheitstechnik Spezielle Verkehre Sonderbahnen Umlaufplanung **Tarife**  
**Vergaberecht** **Verkehrsverbände** Verkehrssysteme **Verknüpfungsstellen**

...

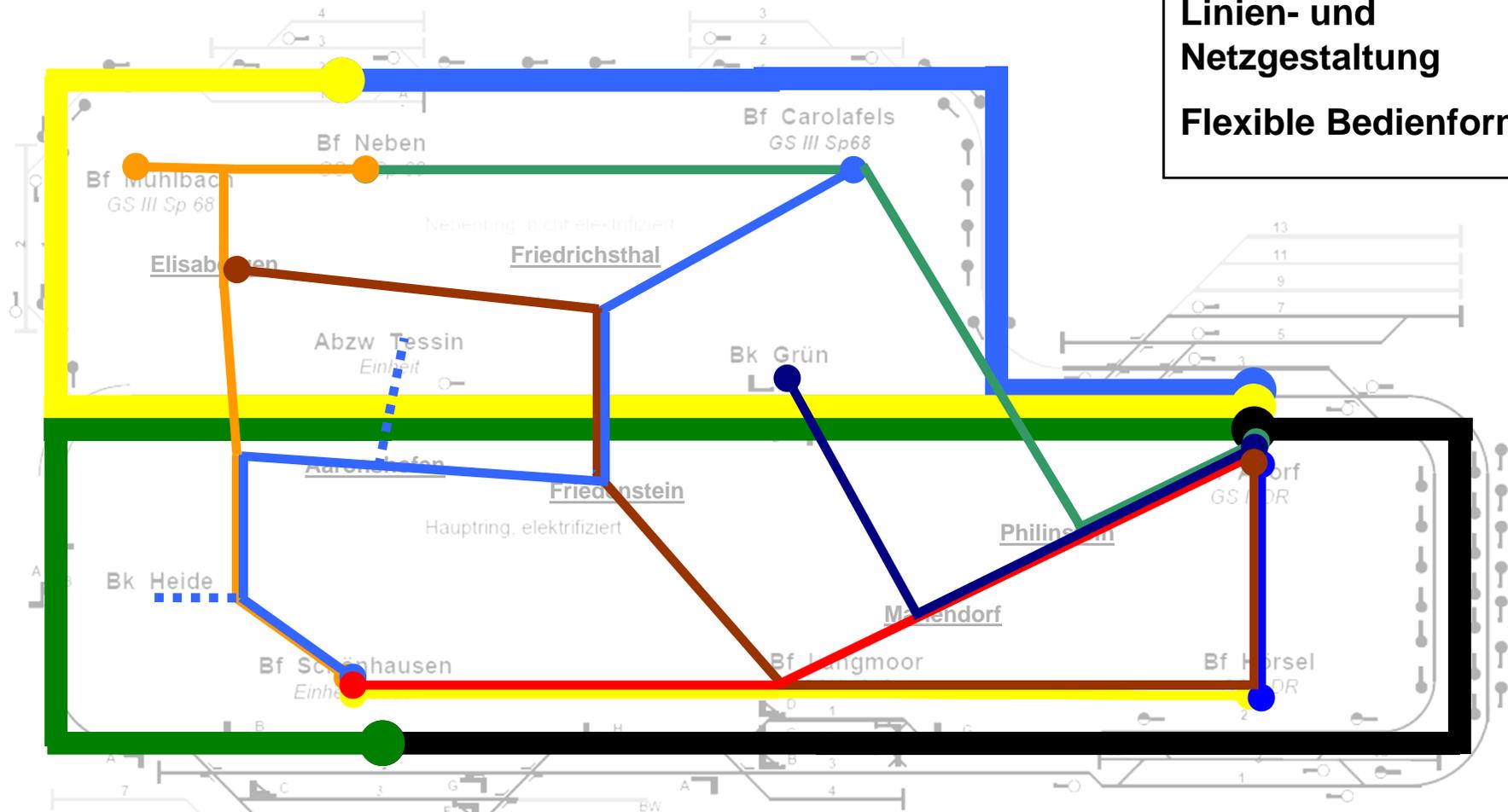
# Vertiefungsrichtung Personenverkehrssysteme Ausgewählte Inhalte







## Vertiefungsrichtung Personenverkehrssysteme Ausgewählte Inhalte



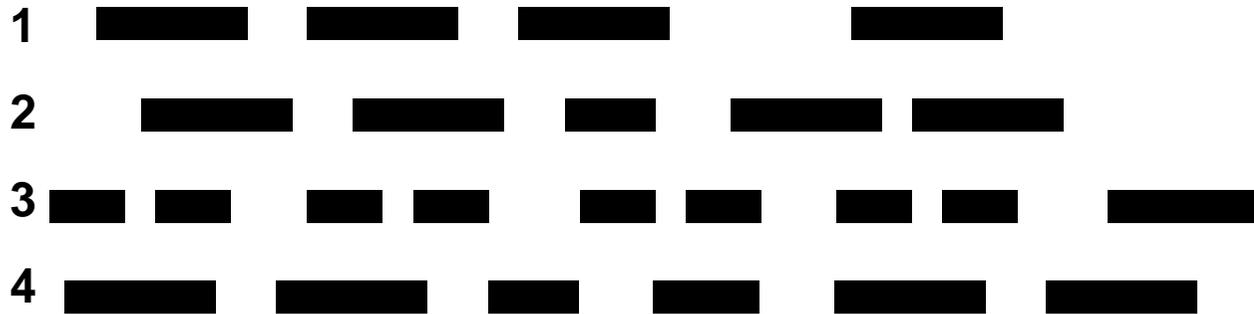
**Linien- und  
Netzgestaltung  
Flexible Bedienformen**

**Verkehrsplanung, Technologie des Personenverkehrs**

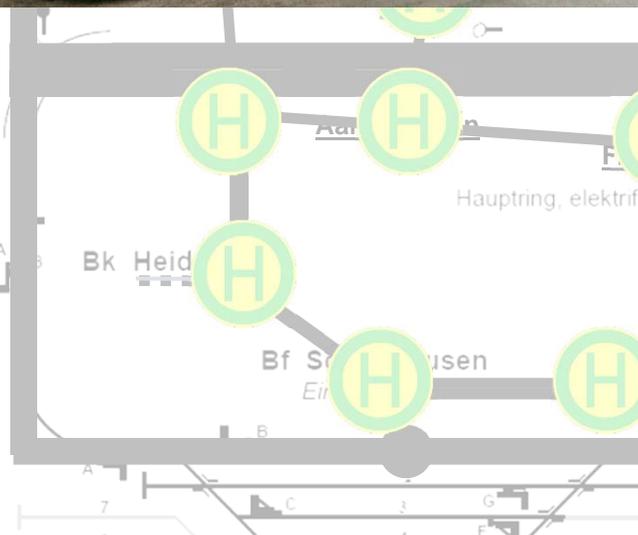
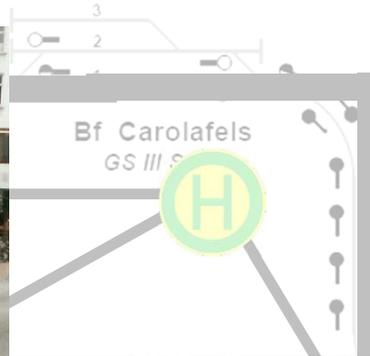


- Fahrplangestaltung**
- Umlaufplanung**
- Wagenumlaufplanung**
- Bestimmung und  
Bewertung von  
Fahrzeugeinsatz-  
kennziffern**
- Dienstplanung**

**Wagenlaufplan**



## Vertiefungsrichtung Personenverkehrssysteme Ausgewählte Inhalte



**Straßenfahrzeuge**  
**Schienerfahrzeuge**  
**Regenerative  
Antriebstechnologien**  
**Ausstattung als  
Qualitätsmerkmal**  
**Niederflurtechnik**

**Fahrzeugtechnik, Technologie des Personenverkehrs, Verkehrsplanung**

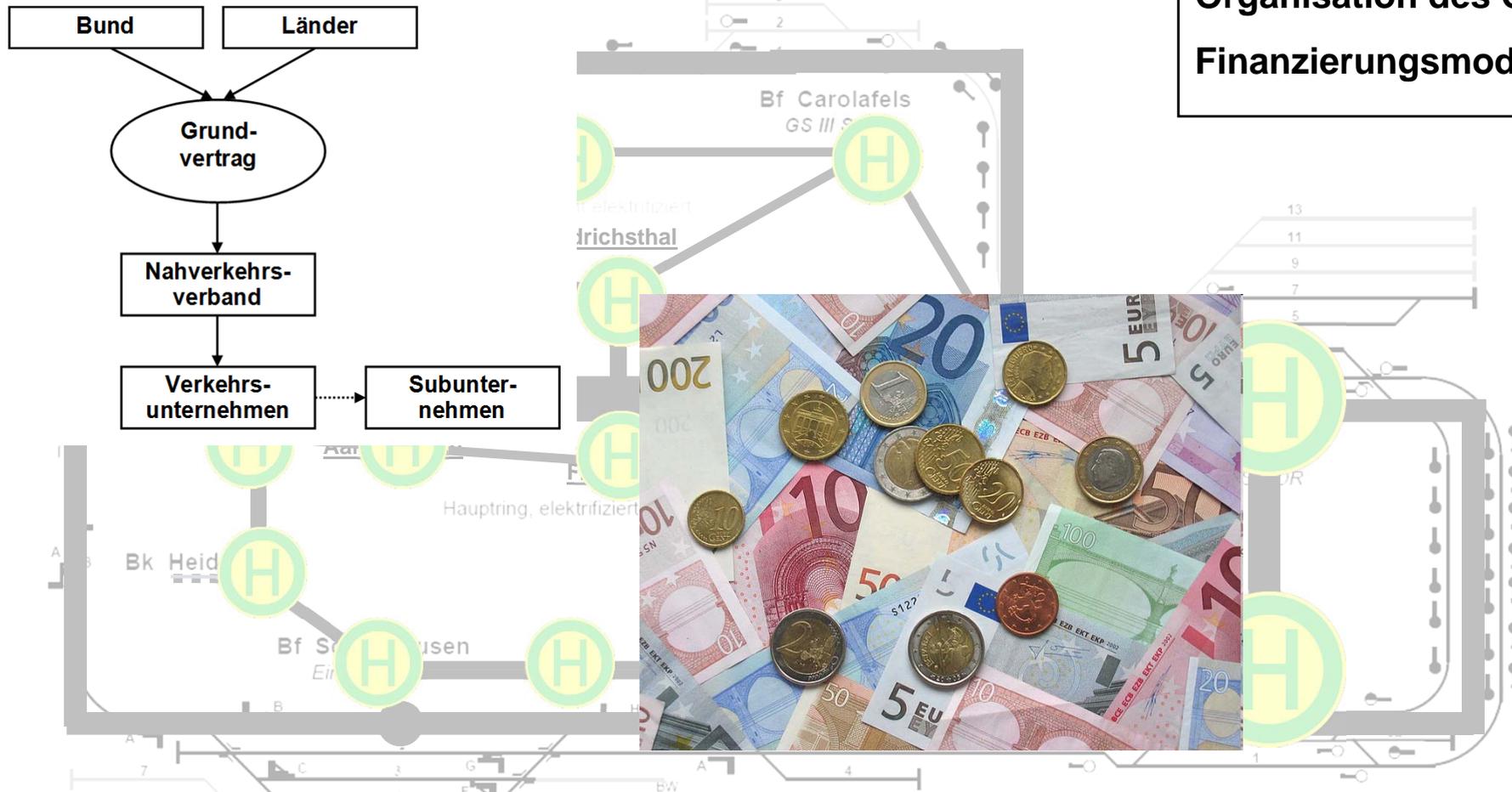


- Tarife
- Vertriebsformen
- E-Ticketing
- Handyticket
- Verkehrsverbünde

Technologie des Personenverkehrs, Recht, Verkehrsbetriebswirtschaft

## Vertiefungsrichtung Personenverkehrssysteme Ausgewählte Inhalte

**Organisation des ÖPNV  
Finanzierungsmodelle**



**Verkehrsplanung, Recht, Verkehrsbetriebswirtschaft**

## Vertiefungsrichtung Personenverkehrssysteme Ausgewählte Inhalte

**DB**

Vergabeverfahren

Wettbewerb

Angebotsqualität

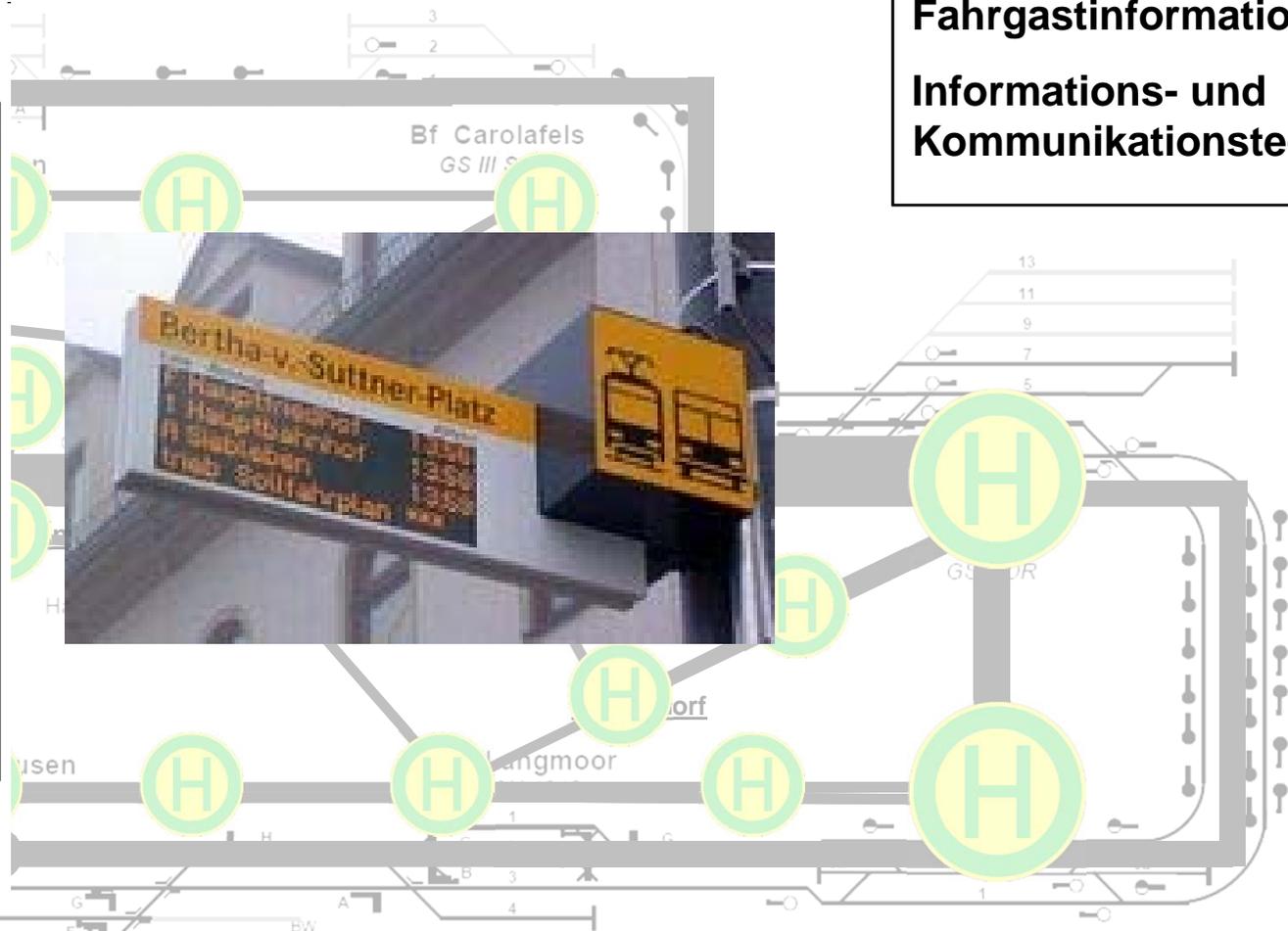
**DVB**  
DRESDNER VERKEHRSBETRIEBE AG

**abellio**

Recht, Verkehrsplanung

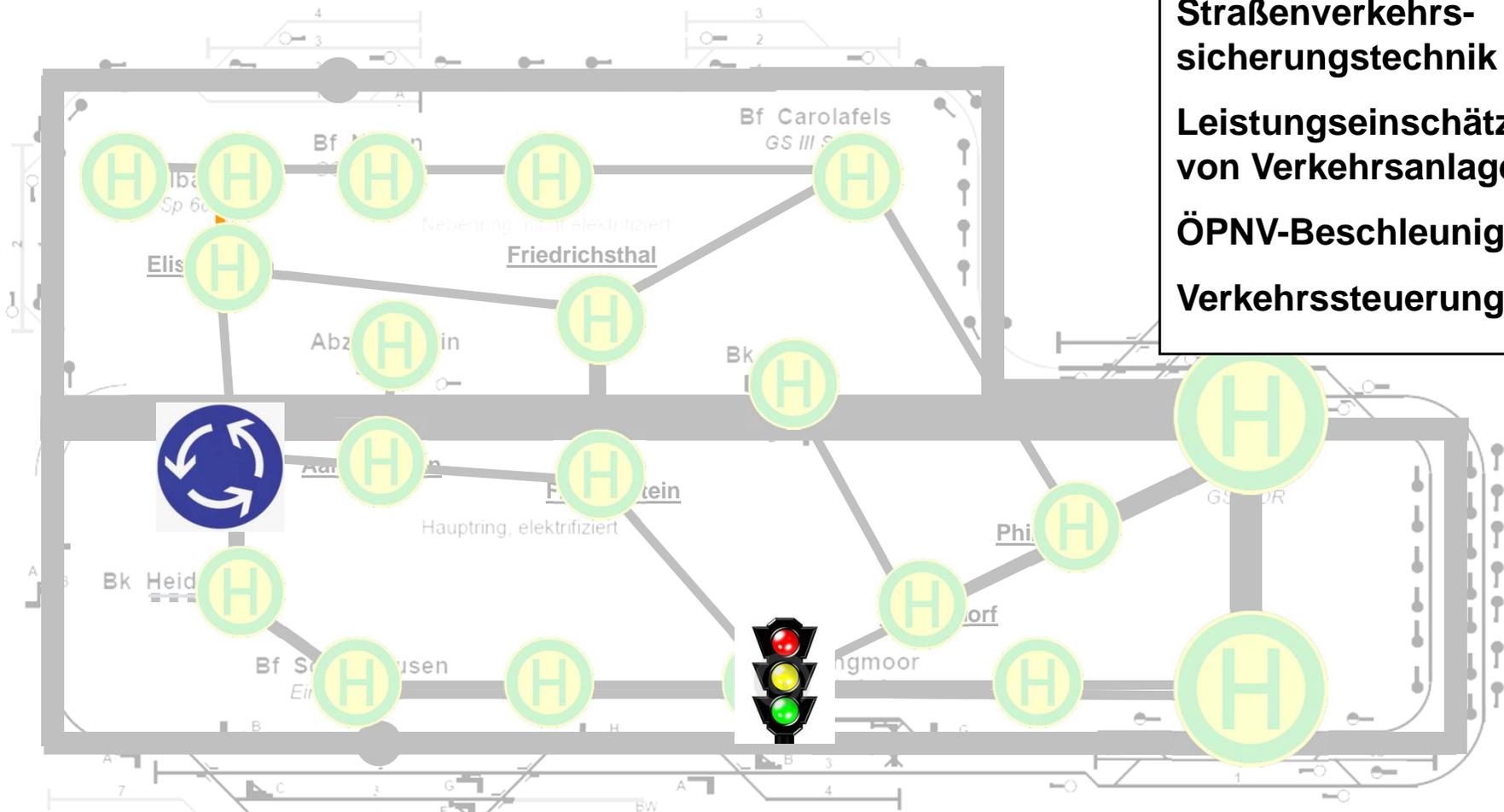
## Vertiefungsrichtung Personenverkehrssysteme Ausgewählte Inhalte

**Fahrgastinformation  
Informations- und  
Kommunikationstechnik**



**Technologie des Personenverkehrs, Sicherheits- & Betriebsleittechnik**

## Vertiefungsrichtung Personenverkehrssysteme Ausgewählte Inhalte



**Straßenverkehrs-  
sicherungstechnik**

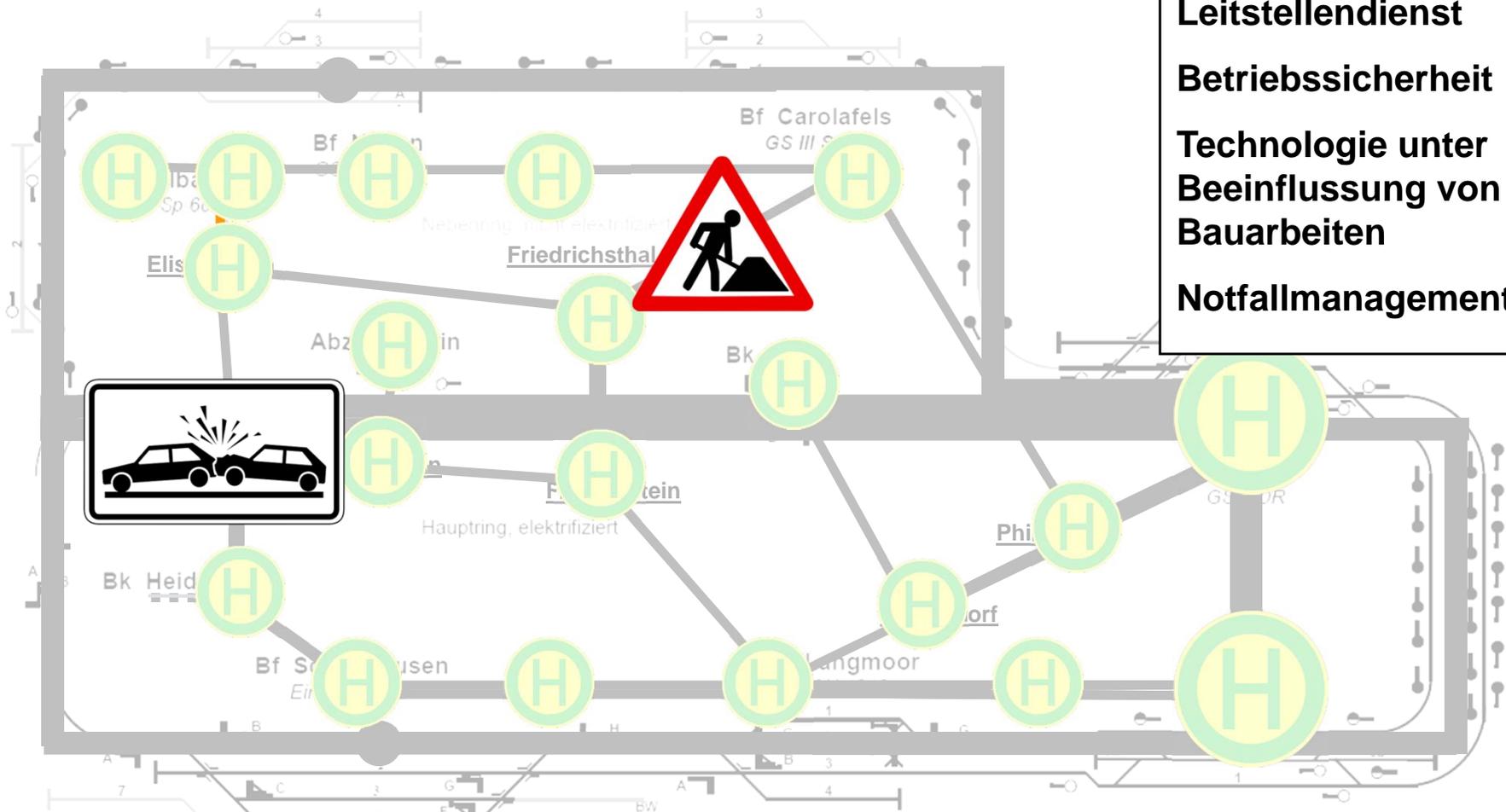
**Leistungseinschätzung  
von Verkehrsanlagen**

**ÖPNV-Beschleunigung**

**Verkehrssteuerung**

**Sicherungs- und Betriebsleittechnik, Technologische Projektierung**

## Vertiefungsrichtung Personenverkehrssysteme Ausgewählte Inhalte



**Leitstellendienst**  
**Betriebssicherheit**  
**Technologie unter**  
**Beeinflussung von**  
**Bauarbeiten**  
**Notfallmanagement**

**Verkehrsplanung, Verkehrsmanagement**

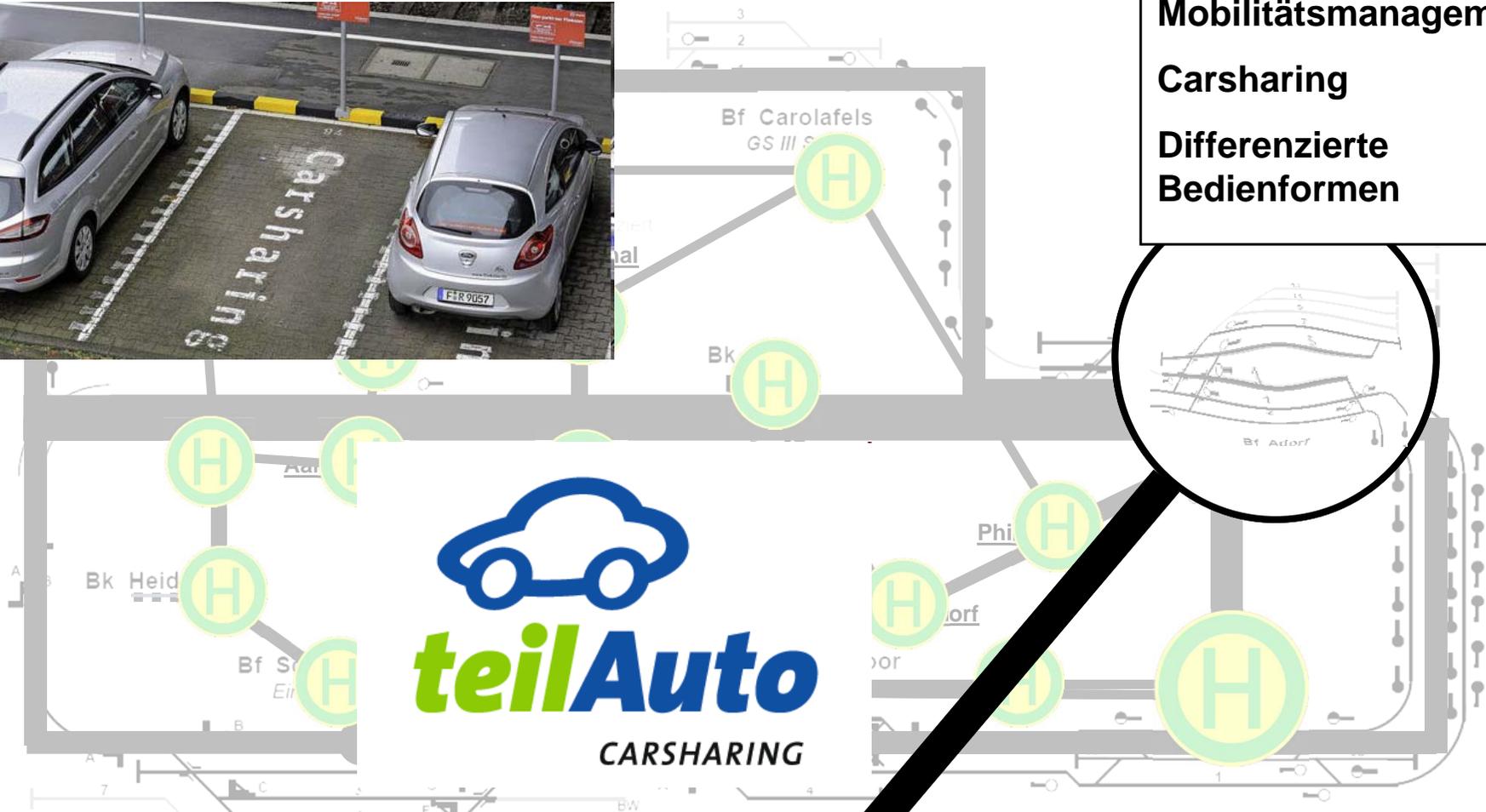
## Vertiefungsrichtung Personenverkehrssysteme Ausgewählte Inhalte



Mobilitätsmanagement

Carsharing

Differenzierte  
Bedienformen



Verkehrsplanung, Verkehrsmanagement

Angebotsqualität **Barrierefreiheit** Beförderung-von-  
Mobilitätseingeschränkten Carsharing **Dienstplangestaltung**  
Differenzierte-Bedienung von elektrische-Mobilität  
**elektronische-Zahlungsmittel** Fahrgastplangestaltung Finanzierung  
Flexible-Bedienform Haltestellengestaltung Handyticket Hybrid-Technik  
**Informations-und-Kommunikationstechnik** Leistungseinschätzung  
Linienführung Mobilitätsmanagement Nahverkehrspläne Niederflurtechnik  
**ÖPNV-Beschleunigung** **ÖPNV im-ländlichen-Raum** **PBefG**  
**RBL** **Regenerative-Antriebstechnologien** Schülerverkehr  
Sicherheitstechnik Spezielle-Verkehre Sonderbahnen Umlaufplanung **Tarife**  
Vergabe **Welche inhaltlichen Schwerpunkte fehlen noch?**

...

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

**Kontakt:**

**[rolf.zeranski@fachschule-gotha.thueringen.de](mailto:rolf.zeranski@fachschule-gotha.thueringen.de)**

**[tobias.pretzsch@fachschule-gotha.thueringen.de](mailto:tobias.pretzsch@fachschule-gotha.thueringen.de)**