

Technische Konzeption des Eisenbahnbetriebsfelds Darmstadt

cand.-Ing. Holger Kötting

AKA Bahn, Darmstadt

Holger Kötting

Technische Konzeption des

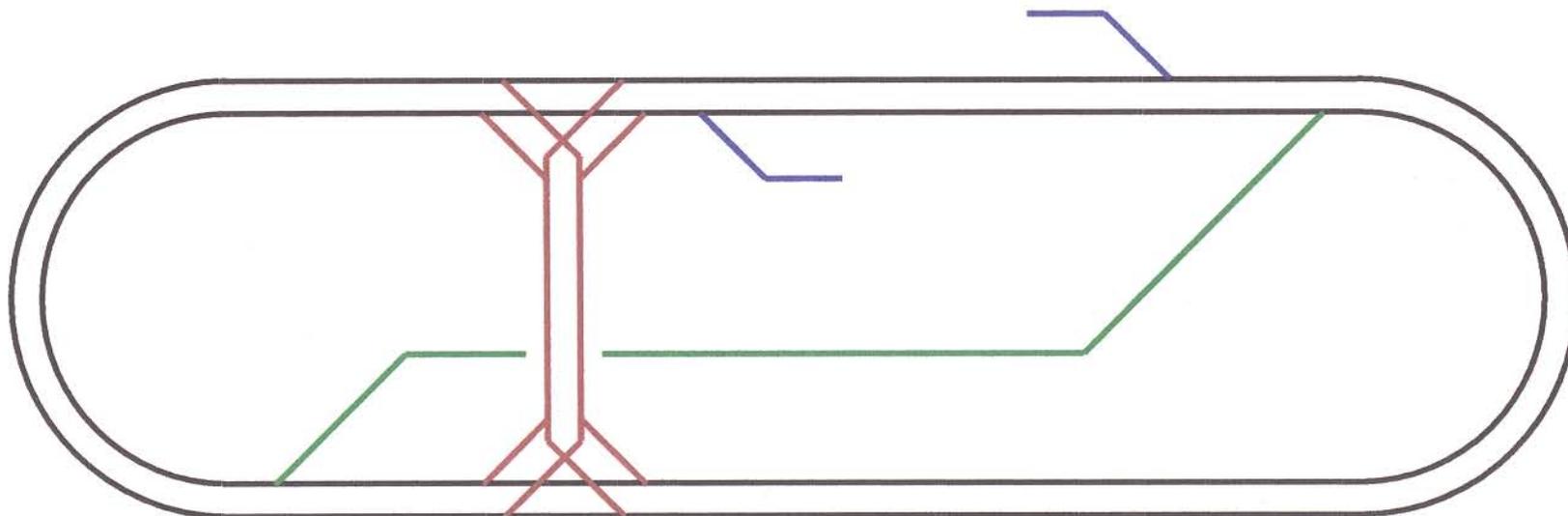
Eisenbahn-Betriebsfelds

Darmstadt

Technische Konzeption des Eisenbahn-Betriebsfelds

Prinzipieller Aufbau des Eisenbahn-Betriebsfelds

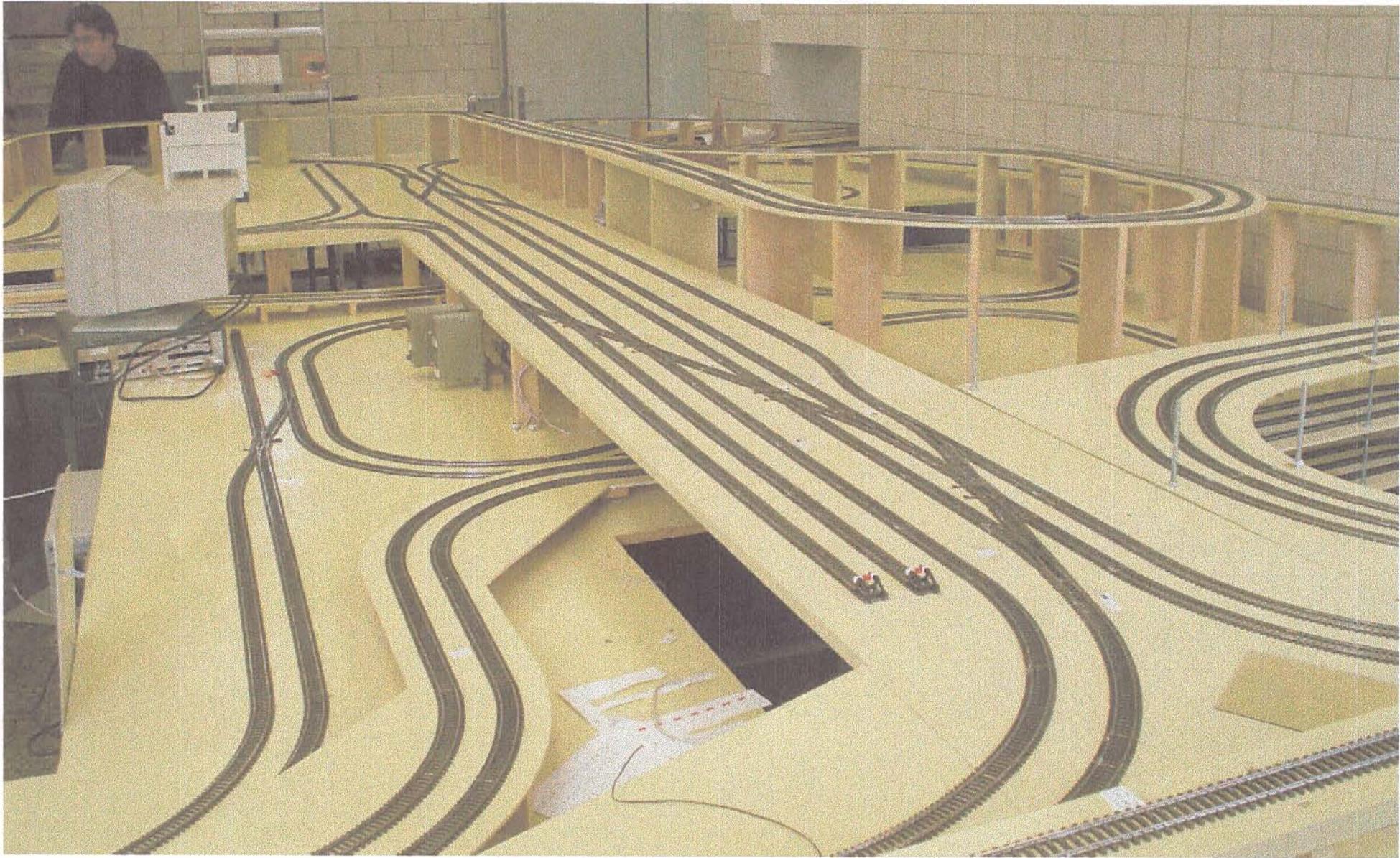
- Zweigleisige Ringbahn, ca. 55 km Streckenlänge
- Querstrecke (Gleisdreieck)
- Eingleisige Nebenstrecke, ca. 19 km Streckenlänge
- Zwei weitere kurze Nebenstrecken (je ca. 2 ~ 4 km)



Technische Konzeption des Eisenbahn-Betriebsfelds

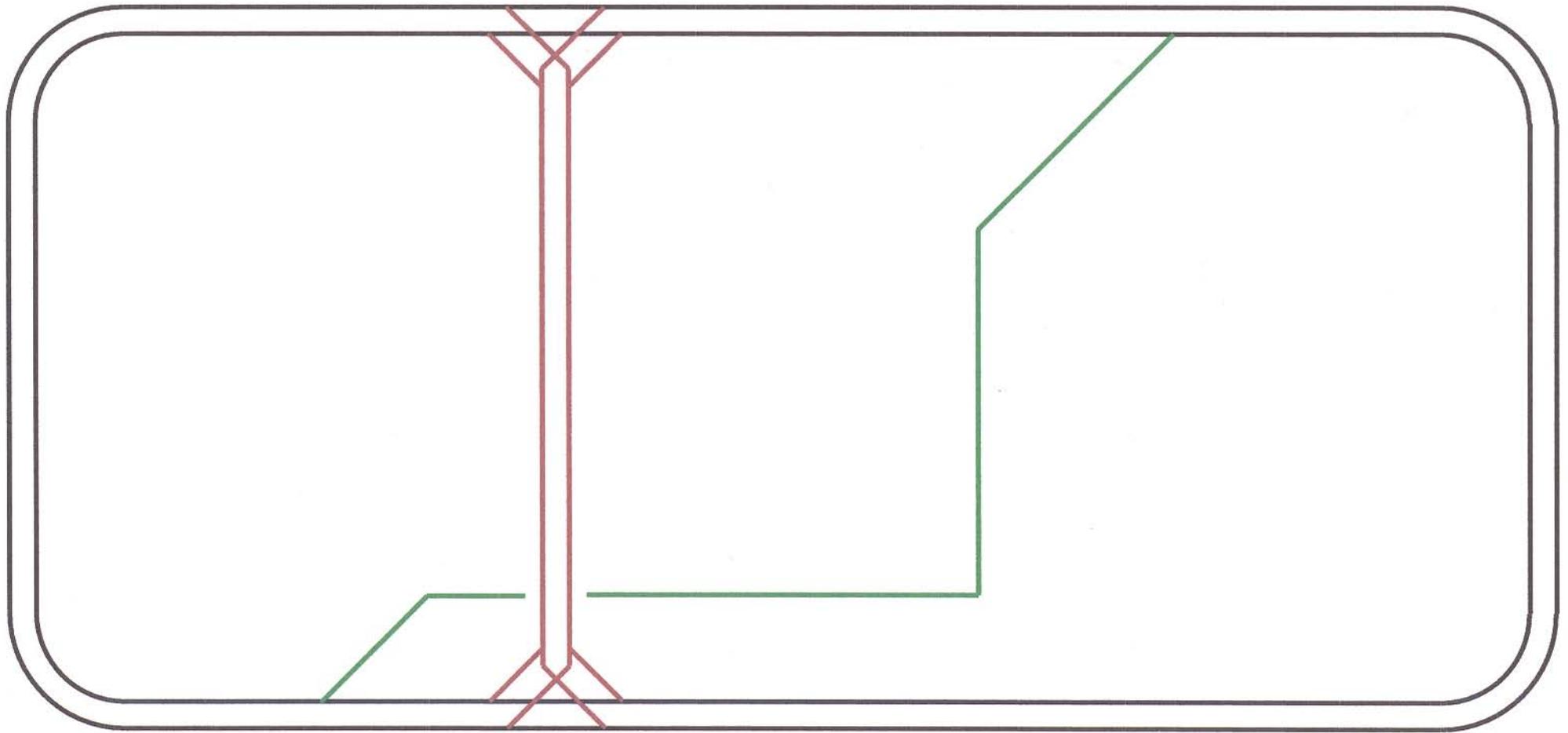
- Aus Platzgründen ist die Modellbahn "verschachtelt" gebaut
- Aufteilung auf vier Räume
- Auch innerhalb eines Raumes keine klare Streckenführung
 - ◆ Vorteile: Schüler wissen nicht, wo sich gerade ihr Zug befindet
 - ◆ Längere Streckenabschnitte (technisch nicht notwendig, vereinfacht aber die Steuerung)
- Zusätzliche Räumlichkeiten ohne direkten Blickkontakt zur Anlage
 - ◆ Betriebszentrale, Transportleitung etc.

Technische Konzeption des Eisenbahn-Betriebsfelds

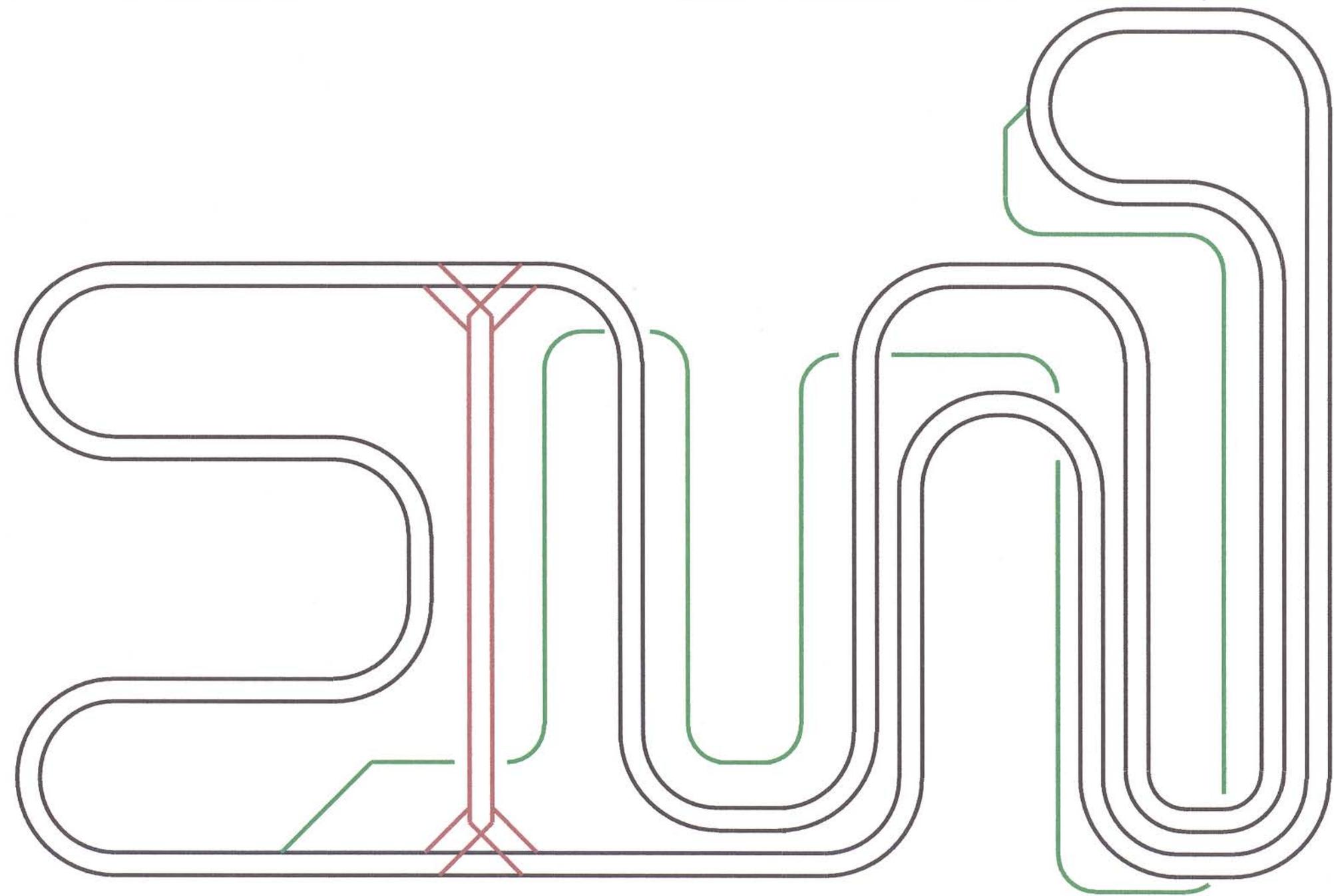


Blick in den Raum 1

Technische Konzeption des Eisenbahn-Betriebsfelds



Technische Konzeption des Eisenbahn-Betriebsfelds



Technische Konzeption des Eisenbahn-Betriebsfelds

Aufbau des Eisenbahn-Betriebsfelds

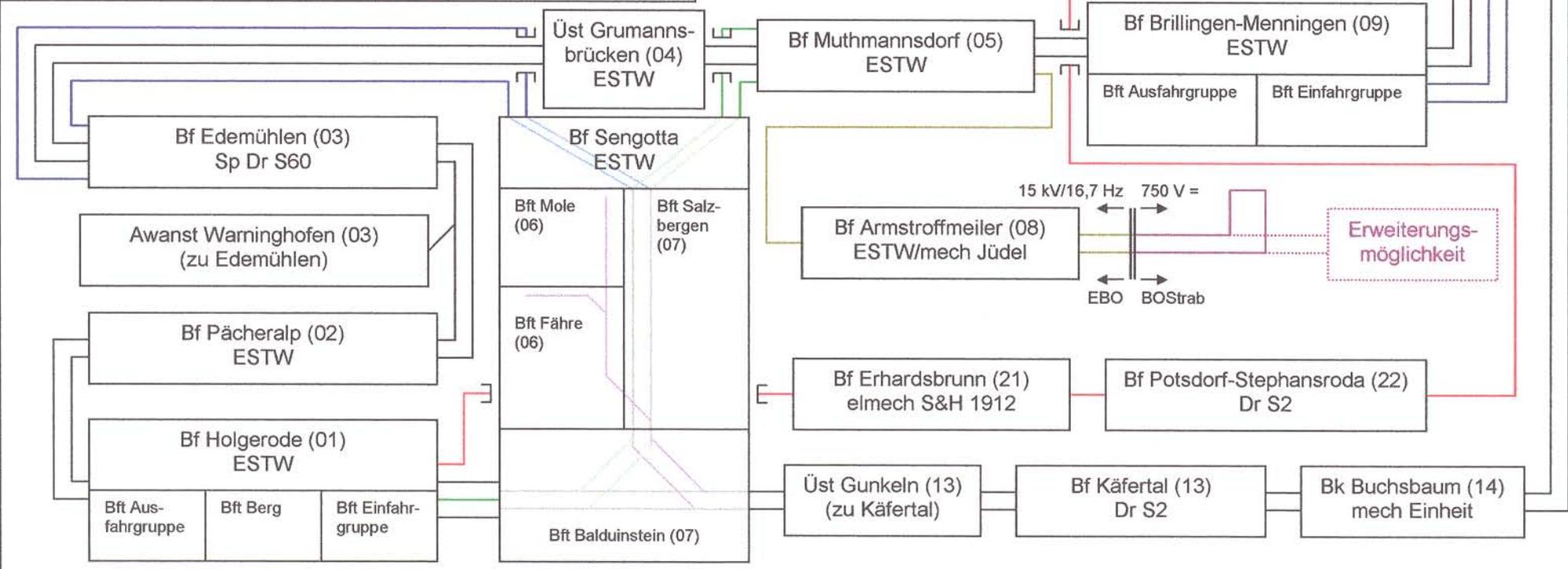
- Zusätzlich zum prinzipiellen Aufbau sind weitere Anlagenteile vorhanden:
 - ◆ Abschnitte mit drei bzw. vier Gleisen zur Darstellung besonderer Betriebssituationen (z. B. Trennung Fern- und Nahverkehr, Baustellenbetrieb)
 - ◆ Schnittstelle EBO/BOStrab
 - ◆ Grenzstrecke mit Auslandsbahnhof (hier: Frankreich)
- Erweiterungsmöglichkeiten sind vorhanden (z. B. Nachrüsten von Fahrleitung)
- Anzahl der besetzten Arbeitsplätze kann an die Anzahl der Teilnehmer angepaßt werden

Technische Konzeption des Eisenbahn-Betriebsfelds

Eisenbahnbetriebsfeld Darmstadt
www.eisenbahnbetriebsfeld.de

Prinzipielle Anordnung der Betriebsstellen (unmaßstäblich)
 Haltepunkte und selbsttätige Blockstellen sind nicht angegeben

Strecke 1000 (Ringbahn Wilhelmstal–Wilhelmstal)
 Strecke 1001 (Muthmannsdorf–Holgerode)
 Strecke 1002 (Edemühlen–Salzbergen)
 Strecke 1003 (Muthmannsdorf–Armstoffsmeiler)
 Strecke 1004 (Balduinstein Ost–Sengotta Fähre/Mole)
 Strecke 1005 (Brillingen–Menningen–Martinstein)
 Strecke 2000 (Martinstein–Grenze–Boutzwiller)
 Strecke 3000 (Holgerode–Franzensfeld)
 BO Strab-Bereich (Erweiterungsmöglichkeit)



Technische Konzeption des Eisenbahn-Betriebsfelds

Betriebsstellen/Technik

- Alle Stellwerksbauarten vertreten:
Mechanik, Elektromechanik, Gleisbild, ESTW
- ◆ Mechanische Einheitsblockstelle (Buchsbaum)
 - ◆ Kleineres Stellwerk der Bauart Jüdel (Armstrotfmeiler)
 - ◆ Großer Bahnhof (Wilhelmstal) mit Fdl- und Ww-Stellwerk
 - ◆ S&H 1912 in Franzensfeld (Abzw) und Erhardsbrunn
 - ◆ DrS2 in Käfertal und Potsdorf
 - ◆ Option: Potsdorf umschaltbar auf EZMG
 - ◆ SpDrS60 in Edemühlen
 - ◆ "PRS" in Boutzwiller
 - ◆ Rest: ESTW

Technische Konzeption des Eisenbahn-Betriebsfelds

→ Alle Streckenblockbauformen vertreten:

- ◆ Felder-/Relaisblock,
- ◆ Selbstblock,
- ◆ Zentralblock
- ◆ (Streckenblock abschaltbar für Nebenbahn- oder Zugleitbetrieb)

→ Alle Betriebsarten möglich:

- ◆ Regelgleis
- ◆ Falschfahrt (Befehl oder Zs 8)
- ◆ Gleiswechselbetrieb (Zs 6)
- ◆ prinzipiell auch Fahren auf Sicht, Zugleitbetrieb etc.

Technische Konzeption des Eisenbahn-Betriebsfelds

- Betriebsstellen in Alttechnik auf ESTW umschaltbar bzw. Fernsteuerung durch ESTW,
 - ◆ dadurch z. B. komplette Bedienung aus der "BZ" möglich
 - ◆ Besetzung der Stellwerke an die Anzahl der Teilnehmer anpaßbar
- Relaisstellwerke sind nur simuliert, d. h. Stelltische vorhanden, Bedienung wie gewohnt, jedoch Relaisanlage durch Software nachgebildet
- Signale für den Betrieb der Anlage unnötig (Rechner kennt die Signalstellung und hält Züge entsprechend an), werden aber nach und nach ergänzt
- Signalgarten mit diversen Signalen (Formsignale, Hp, Ks, Ls), die mit der Anlage verbunden werden

Technische Konzeption des Eisenbahn-Betriebsfelds

Betriebsstellen/Aufbau

- Betriebsstellen aller Art vorhanden: Bahnhöfe, Haltepunkte, Abzweig- und Überleitstellen, Ausweichanschlußstelle
- Verschiedene Betriebssituationen:
 - ◆ ein- bis viergleisige Strecken
 - ◆ unterschiedliche Anordnung (z. B. drittes Gleis in Mittellage)
 - ◆ Höhenfreie und höhengleiche Einfädelung von Strecken
 - ◆ Bahnsteige mit Tunnel oder Zugang über Gleise (Reisendensicherung!)
 - ◆ z. T. alle Gleise befahrbar, z. T. nur im Richtungsbetrieb
 - ◆ Blockteilung identisch oder nur im Regelgleis dichte Abfolge

Technische Konzeption des Eisenbahn-Betriebsfelds

Betriebsstellen/Aufbau

- Bahnhöfe sind möglichst unterschiedlich gebaut:
- ◆ Vom klassischen zweigleisigen Kreuzungsbahnhof...
 - ◆ über Bahnhöfe mit Mittel- oder Seitenüberholungen...
 - ◆ bis hin zu Bahnhöfen mit mehreren Bahnhofsteilen, ...
 - ◆ Ablaufbergen, Abstellanlagen, Fährverkehr (Trajektierung)
 - ◆ Gleisanlagen je nach Schulungsprogramm umschaltbar, z. B. Rangierbahnhof für Railion oder Abstellgruppe für Regio
 - ◆ Besondere Betriebsstellen für Gefahrgut (Castor, Treibstoff), Grenzbahnhof, Übergang auf Straßenbahn

Technische Konzeption des Eisenbahn-Betriebsfelds

Betriebsstellen/Aufbau

- Bahnhöfe und Strecken sind oft mit mehr Gleisanlagen als nötig gebaut
- Ermöglicht vielfältige Schulungsmöglichkeiten, z. B. Ausblenden verschiedener Weichenverbindungen aus der Stellwerksoberfläche und Ermittlung der verbleibenden Leistungsfähigkeit
- Aufschaltung beliebiger Betriebsstellen auf einem Arbeitsplatz möglich, dadurch z. B. Streßtraining durch zu großen Stellbereich möglich
- Gezielter Einbau von Störungen, beispielsweise
 - ◆ Infrastrukturebene, z. B. Rotausleuchtung, Signalausfall
 - ◆ Transportebene, z. B. Tfz-Defekt, fehlendes Personal

Technische Konzeption des Eisenbahn-Betriebsfelds

Betriebsstellen/Aufbau

- Modularer Aufbau der Anlage erlaubt auch Erprobung "neuer" Betriebsverfahren/Stellwerkstechniken
- Anlage kann entlang der Querstrecke geteilt werden, dadurch bei Bedarf Schulung zweier Gruppen unabhängig voneinander möglich
- Benennung der Betriebsstellen folgt der alten Tradition des ehemaligen Signallabors: Personen, die direkt oder indirekt am Aufbau des Betriebsfelds (bzw. des Signallabors) beteiligt waren, z. B. Erhardsbrunn = Erhard Born (wiss. Mitarbeiter 1934-1937)

Technische Konzeption des Eisenbahn-Betriebsfelds

Betriebsstellen/Aufbau

- Als Auslandsstrecke und -bahnhof SNCF gewählt, da sich Betriebsverfahren und Signalisierung in Frankreich wesentlich von Deutschland unterscheiden, z. B.
 - ◆ Permissives Fahren als Regelbetriebshandlung
 - ◆ Rangieren auch auf Hauptsignalbegriffe
 - ◆ Keine Erlaubnis im Grundzustand auf eingleisigen Strecken
 - ◆ Andere Bahnen (CFL, ÖBB, SBB, Mittel-/Osteuropa) folgen der deutschen Sicherheitsphilosophie (daher für Lernzwecke weniger interessant)
- Für dispositive Übungen besteht keine Notwendigkeit für ein bestimmtes Nachbarland
 - ◆ hier nur z. B. Abstellkapazitäten erforderlich wegen Wagenbehandlung, zollrechtlicher Fragen etc.

Technische Konzeption des Eisenbahn-Betriebsfelds

Modellbahnteil

- Gleissystem "K" der Fa. Märklin mit leichten Änderungen (Schienen gegeneinander isoliert für Gleisfreimeldung)
- Modellmaßstab 1:87, Streckenmaßstab 1:250
- Kompromisse an einigen Stellen (z. B. Schutzabschnitte an Einfahrtsignalen nur 36 cm = 90 Meter statt 200 Meter, oder Weichengeometrie aufgrund der angebotenen Modellbahnweichen)
- Streckenlänge der Ringbahn etwa 55 Kilometer
- Digitalsteuerung, im Prinzip beliebiges Decoderformat, Einsatz handelsüblicher Fahrzeuge (z. B. Märklin, Roco), bei Motorola-Format maximal 255 Züge gleichzeitig unterwegs

Technische Konzeption des Eisenbahn-Betriebsfelds

Modellbahnteil

- Rechner übernimmt Steuerung der Triebfahrzeuge bei Zugfahrten, Rangierfahrten werden vor Ort mit Handregler abgewickelt
- Hinterlegung einzelner Geschwindigkeiten möglich, dadurch auch Verlängerung der Fahrzeiten möglich ("Zeittunnel") je nach Schwierigkeitsstufe des Schulungsprogramms
- Doppeltraktionen, Schiebeloks möglich (Einbuchen zweier Maschinen für denselben Zug)
- "Selbstfahren" mit Videowagen
- Tfz üblicherweise gedrosselt unterwegs (bei voller Fahrstufe etwa 8 min pro Runde = 400 km/h)