

Perspektive der Panoramabahn im Bahnknoten Stuttgart

Das ursprüngliche Konzept zur Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart, das auch zur Grundlage der aktuell noch gültigen Vertragsgestaltung zwischen den Beteiligten (s. u. a. [1]) diente, sah eine Aufgabe der Panoramabahn nach Inbetriebnahme des neuen Durchgangsbahnhofs Stuttgart Hbf vor, und die frei werdenden Flächen sollten der Landeshauptstadt Stuttgart zur Nutzung übergeben werden. Für die geplanten Verkehre waren der Filderaufstiegstunnel i. V. m. der Rohrer Kurve und der S-Bahn-Stammstrecke ausreichend. Dieses Konzept ging jedoch von externen und internen Rahmenbedingungen aus, die sich inzwischen teilweise erheblich verändert haben. So wurde seinerzeit beispielsweise eine Reduzierung der Bevölkerungszahl für die Landeshauptstadt Stuttgart prognostiziert, während auch aktuell, entgegen den ursprünglichen Prognosen, noch von einer weiteren kontinuierlichen Steigerung ausgegangen wird (vgl. u. a. [2] Prognose Stand 2004 vs. Stand 2013). Dementsprechend hat sich die verkehrliche Aufgabenstellung als Grundlage für das geplante Betriebsprogramm verändert. Hinzu kommt die gewachsene Bedeutung der Eisenbahn als Verkehrsträger bei der Umsetzung verkehrspolitischer Zielstellungen (vgl. z. B. die Mobilitätsoffensive der Landesregierung Baden-Württemberg in der Legislaturperiode 2016-2021 und die Mobilitätsgarantie der Landesregierung Baden-Württemberg in der aktuellen Legislaturperiode sowie den geplanten Deutschlandtakt).

Allerdings wurden schon 1997 planerische Überlegungen veröffentlicht, die sich für den Erhalt der Panoramabahn aussprachen. Zusammen mit dem Nordkreuz wurden Perspektiven für eine nachhaltige Leistungssteigerung des S-Bahn-Netzes entwickelt [3]. Auch weil die Wiedererrichtung verkehrlicher Infrastrukturen nach deren vorheriger Aufgabe sehr aufwendig ist und langer Zeiträume bedarf, wurde der unbefristete Erhalt der Panoramabahn diskutiert. In der Schlichtung zum Bahnprojekt Stuttgart 21 [4] bekannten sich alle Beteiligten zu einem Katalog von Vorschlägen, der auch den Erhalt der Panoramabahn vorsieht. Auch wenn der Schlichterspruch keine unmittelbar rechtsverbindliche Wirkung entfaltet, zeigt dieser Ansatz bereits die Notwendigkeit, die unbefristete Erhaltung der Panoramabahn aufgrund der sich ändernden Rahmenbedingungen in die weitere anforderungsgerechte Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart einzubeziehen.

Dementsprechend gab es in den zurückliegenden Jahren verschiedene Überlegungen zur Nutzung der Panoramabahn (vgl. u. a. [5] u. [6]), da auch ohne vertiefte Untersuchung offensichtlich ist, dass die Erhaltung einer vollständig zweigleisig ausgebauten Strecke allein für die Nutzung im Störfall wirtschaftlich nicht begründbar ist. Insofern stellt sich aktuell die Frage, in welcher Form unter den aktuellen und zu erwartenden Rahmenbedingungen ein hinreichender verkehrlicher und betrieblicher Nutzen generiert werden kann, der den Weiterbetrieb der Panoramabahn rechtfertigt.

Künftige Entwicklung des Verkehrsangebots im Personenverkehr

Während der Schienenpersonenfernverkehr (SPFV) im Regelbetrieb nach aktuellem Stand ausschließlich über den neu konzipierten Pfaffensteigtunnel und den Flughafen zum Stuttgarter Hauptbahnhof geleitet werden soll, ist für den Schienenpersonennahverkehr (SPNV) zu prüfen, ob über diese Verbindung sowie den Endhalt in Stuttgart Vaihingen hinaus ein weiterer Bedarf

tangential am Stuttgarter Zentrum vorbei aber auch zur Erschließung derzeit noch eher bahntferner Siedlungsgebiete besteht. Der Beantwortung dieser Fragestellung widmet sich eine aktuelle Untersuchung der VWI Stuttgart GmbH in der „Potentialuntersuchung Panoramabahn – Ermittlung von Nachfragepotentialen verschiedener Angebotsvarianten auf der Panoramabahn“ [7]. Bei dieser Untersuchung wurde die Erhaltung der Panoramabahn als Tangentiallinie zwischen Stuttgart-Vaihingen und Feuerbach unterstellt. Die verschiedenen untersuchten Bedienkonzepte führen zu einer guten bis sehr guten zusätzlichen Nachfrage im SPNV (z. B. Querschnittsbelastung der Panoramabahn von ca. 10.000 Fahrten/Tag bei einem 30'-Takt bei einer Linienführung Vaihingen an der Enz – Tübingen und von insgesamt ca. 20.000 Fahrten/Tag bei einem 15'-Takt durch eine Überlagerung mit einer weiteren Linienführung Winnenden - Horb) und bilden somit nicht nur eine objektive Bewertungsgrundlage des verkehrlichen Nutzens eines unbefristeten Erhalts der Panoramabahn, sondern zeigen auch flexible Gestaltungsmöglichkeiten für künftige Liniennetze, wenn diese Infrastruktur auch künftig zur Verfügung steht. Darüber hinaus ergeben sich Perspektiven für eine zukunftssichere Gestaltung des Bahnknotens Stuttgart. Um diese Flexibilität auch bei einem Integralen Fahrplankonzept (ITF) unter Einhaltung der geforderten Betriebsqualität nutzen zu können, ist die Beibehaltung einer uneingeschränkten Zweigleisigkeit sicherzustellen. Somit ergibt sich aus dem Blickwinkel des SPNV ein gewichtiges Argument zur Erhaltung der Panoramabahn, und die Ergebnisse lassen bereits einen erheblichen positiven Beitrag bei der formalen Bewertung erwarten.

Alternative zu zweiter Stammstrecke der S-Bahn

Während in München eine zweite Stammstrecke für die S-Bahn gebaut wird, um die künftige Nachfrage mit einem entsprechenden Verkehrsangebot zu entsprechen, ist dies in Stuttgart nicht realistisch. Im Rahmen des Stresstests 2011 [8], der ein Auftrag aus der S21-Schlichtung war, wurde zwar bei Sperrung der S-Bahn-Stammstrecke, dem Filderaufstiegstunnel und der Panoramabahn die Funktion einer zweiten Stammstrecke zugewiesen [9]. Denn über diese Verbindungen konnten S-Bahn-Züge der Linienbündel von Bad Cannstatt und Feuerbach umsteigefrei alle Stationen zwischen Echterdingen und Stuttgart-Vaihingen erreichen. Mit dem jetzt favorisierten Pfaffensteigtunnel kann aber der Filderaufstiegstunnel diese Funktion im Störfall nicht mehr erfüllen, so dass nur die Panoramabahn als Bypass zur Verfügung steht. Die zweifellos richtige und sinnvolle Entscheidung zur technischen Aufwertung der bestehenden S-Bahn Stammstrecke mit dem Zugsicherungs- und Steuerungssystem ETCS L2 oS HBL (European Train Control System Level 2 ohne ortsfeste Signale mit Hochleistungsblock) [10] wird in Verbindung mit ATO (Automatic Train Operation) zwar die Streckenleistungsfähigkeit und Betriebsqualität spürbar erhöhen, kann aber nicht die steigenden und, insbesondere in den Hauptverkehrszeiten dominanter werdenden Fahrgastwechselzeiten hinreichend kompensieren, zumal auch der Verzicht auf die Ausnutzung der Definition eines Haltes bereits bei einer Geschwindigkeit < 3 km/h aus der TSI (Technische Spezifikation für Interoperabilität) [11] sowie die Folgeabhängigkeit bei der Türfreigabe bei der zunächst der Schiebetritt vollständig ausgefahren sein muss, bevor die Türöffnung beginnt, einer Haltezeitverkürzung entgegenwirken.

Mit dem Erhalt der Panoramabahn werden wichtige Optionen für zusätzliche S-Bahn-Linien aber auch für deren flexible Gestaltung, wie z. B. einer Liniendurchbindung vom Nordwesten der Region Stuttgart zum Flughafen, geschaffen. Insofern sind die bereits vor 25 Jahren entstandenen konzeptionellen Überlegungen [3] unverändert aktuell.

Entlastung des Zentrums von Durchgangsverkehren

Die immer stärker genutzten Verkehrswege belasten gerade das Stuttgarter Zentrum zunehmend. Eine zusätzliche infrastrukturelle Erweiterung ist kaum möglich und auch nicht erwünscht. Allerdings müssen gegenwärtig viele Reisende, bei denen weder der Start- noch der Zielpunkt dort liegt, das Stuttgarter Zentrum durchfahren. Durch die Erhaltung der Panoramabahn als Tangentiallinie ließe sich das Stuttgarter Zentrum von Reisenden des Durchgangsverkehrs im Regional- und S-Bahn-Verkehr entlasten. Die aktuelle Untersuchung der VWI Stuttgart GmbH [7] weist diesbezüglich Verlagerungspotenziale (vom Süden in den Talkessel: Verlagerung von bis zu 5.000 Fahrten/Tag von der S-Bahn-Stammstrecke auf die Panoramabahn, von ca. 2.500 Fahrten/Tag aus dem Filderaufstiegstunnel auf die Panoramabahn und von etwa 1.000 Fahrten von der Stadtbahn auf die Panoramabahn) aus. Die damit einhergehende Reduzierung der Besetzungsgrade in den S-Bahnen dämpft auch Haltezeitverlängerungen bei erhöhtem Reisendenaufkommen in den Hauptverkehrszeiten auf der S-Bahn-Stammstrecke.

Resiliente Netzgestaltung

Angesichts einer erwünschten stärkeren Nutzung der Eisenbahn und vermehrten sowie teilweise intensiveren externen Beeinträchtigungen einerseits und steigenden Qualitätsansprüchen an den Schienenverkehr andererseits wächst die Bedeutung der Resilienz signifikant, insbesondere auch, da zunehmend mehr Reisende bzw. Zugfahrten betroffen sind. Darüber hinaus erfordert auch die aktuelle Strategie der DB AG zur „Korridororientierten Instandhaltung“ mit den damit einhergehenden Vollsperrungen größerer Streckenabschnitte für längere Zeiträume eine deutlich resilientere Netzgestaltung.

Auch in diesem Kontext kann der Panoramabahn eine wichtige Funktion zukommen. Für Störungen und Instandhaltungsarbeiten betrifft dies u. a.

- einen Teil des SPNV und SPFV (Gäubahnverkehre) bei Beeinträchtigung des Filderaufstiegstunnels Halt bzw. Ersatzhalt in Stuttgart-Vaihingen / Feuerbach),
- einen Teil des SPNV und SPFV (Gäubahnverkehre) bei Beeinträchtigung des Pfaffensteigtunnels (Halt bzw. Ersatzhalt in Stuttgart-Vaihingen / Feuerbach),
- die S-Bahn bei Beeinträchtigung der S-Bahn-Stammstrecke (z. B. eingeschränkte Nutzung der Station Mittnachtstraße wegen Notarzteinsatz oder des S-Bahntunnels) und
- den Schienengüterverkehr (SGV) bei Beeinträchtigung der Streckenführung über Renningen.

Es ist darüber hinaus zu beachten, dass

- eine alternative Linienführung der S-Bahnen über den neuen Durchgangsbahnhof Stuttgart Hbf bzw. fahrzeugbedingt kaum möglich sein dürfte,
- die Reaktivität bei internen / externen plötzlichen Beeinträchtigungen derzeit (auch durch fehlende Infrastrukturalternativen) zu lang ist (vgl. u. a. [12]),
- durch den geplanten Integralen Taktfahrplan (Deutschlandtakt) im Vergleich zum derzeitigen Fahrplan systembedingt (Umkehrung und Verdichtung der Zugfolge innerhalb der Zugbündel) deutlich höhere Anforderungen an die Systemzuverlässigkeit und -verfügbarkeit entstehen, aber gegenwärtig die vergleichsweise niedrigen Anforderungen des derzeitigen Fahrplans nicht erfüllt werden (vgl. u. a. [13]) und

- die ursprünglich durch die Projektträgerin des Bahnknotenumbaus als besonders vorteilhaft kommunizierte Option einer bedarfsweisen Erweiterung des Durchgangsbahnhofs auf 10 Bahnsteiggleise inzwischen bedauerlicherweise aufgegeben wurde.

Die völlig richtige und zielführende systemübergreifende Betrachtung (z. B. beim Personenverkehr in Kombination mit dem Stadtbahn- und Bussystem) kommt bereits gegenwärtig deutlich an Grenzen, die nicht beliebig erweiterbar sind und erfahrungsgemäß auch nur in sehr kurzen Zeiträumen sinnvoll genutzt werden können.

Nutzung der Panoramabahn in der Umbauzeit des Stuttgarter Bahnknotens

Nach aktuellem Sachstand ist von einer Inbetriebnahme des neuen Durchgangsbahnhofs Stuttgart Hbf im Jahr 2025 auszugehen, wohingegen die Fertigstellung des Umbaus im Bereich des Flughafens sowie des Pfaffensteigtunnels noch nicht terminiert sind. Dass bedeutet, dass die über den Flughafen geführten SPNV und SPFV der Gäubahn auf unbestimmte Zeit unterbrochen und S-Bahn-Umleitungen bei Beeinträchtigung der S-Bahn-Stammstrecke nicht möglich sind, da mit Inbetriebnahme des neuen Bf Stuttgart Hbf keine Verbindung mehr über die Panoramabahn besteht. Damit wird den gegenwärtigen und potenziell zu gewinnenden Bahnnutzern zugemutet, auf bislang unbestimmte Zeit ausschließlich den Korrespondenzhalt in Stuttgart-Vaihingen für den Umstieg zu nutzen.

Würde die Panoramabahn unbefristet erhalten, könnten die negativen Wirkungen aus der Unterbrechung der Gäubahneinführung in den Stuttgarter Bahnknoten für einen erheblichen Anteil der Reisenden abgemildert werden, wenn die Panoramabahn in der Bauphase zunächst bis zu einem verhältnismäßig leicht zu schaffenden Nordhalt (im unmittelbaren Umfeld des Nordbahnhofs mit ÖPNV-Zugang) genutzt wird. Die Zahl der Ein- und Aussteiger der Gäubahn würde sich in diesem Fall – abhängig vom konkreten Betriebskonzept – zu ca. 2/3 auf Stuttgart-Vaihingen und zu 1/3 auf den zu schaffenden Nordhalt aufteilen [14]. Damit würde auch eine Entlastung des Bf Stuttgart-Vaihingen, der immer mehr zum zentralen Umsteigepunkt wird, einhergehen. Ein zusätzlicher Vorteil ergibt sich, wenn (nach einer entsprechenden Entscheidung und Planung) bei einem zeitnahen Baubeginn die Durchbindung der Panoramabahn als Tangentiallinie zeitlich noch vor der Inbetriebnahme des Pfaffensteigtunnels fertiggestellt wird.

Allfällige Instandhaltungen sowie die vollständige Einbindung in das neue Sicherungs- und Steuerungssystem des Digitalen Knotens Stuttgart, könnten entsprechend zeitgerecht vorbereitet werden, da mit Inbetriebnahme des neuen Bf Stuttgart Hbf auch die bisherige Stellwerkstechnik nicht mehr zur Verfügung steht. Eine partielle Beibehaltung der bisherigen Technik würde einen unverhältnismäßigen Aufwand verursachen und der unverzüglichen Flächenberäumung für eine städtebauliche Erschließung entgegenstehen.

Die Investitionen in das neue Sicherungs- und Steuerungssystem auf der Panoramabahn wären nicht verloren und die technische Umsetzung könnte in die gegenwärtige Realisierungsphase einbezogen werden.

Zeitliche Einordnung

In den letzten Jahren wurden vielfältige Optionen und Anregungen zur weiteren Nutzung der Panoramabahn diskutiert. Im öffentlichen Diskurs wurden kurzfristig und eher mittel- bis langfristig umsetzbare Überlegungen nicht immer klar voneinander getrennt. Daher ist es wichtig, die Perspektiven der Panoramabahn auch zeitlich einzuordnen:

Ein erster Zeithorizont für die Umsetzung von Maßnahmen steht unmittelbar im Zusammenhang mit der Inbetriebnahme von Stuttgart 21 und der zuvor vorgesehenen Trennung der Bahnverbindung zum heutigen Hauptbahnhof. Diesem Zeithorizont ist zuzuordnen:

- Die Panoramabahn ist nicht mehr mit dem Stuttgarter Hbf verbunden. Sie kann stattdessen bis zu einem neu zu bauenden Nordhalt in der Nähe des Stuttgarter Nordbahnhofs mit vorhandener ÖPNV-Anbindung betrieben werden [15]. Eventuell könnten bis dahin bereits erste zusätzliche Zwischenhalte auf der Panoramabahn realisiert werden.
- Der Pfaffensteigtunnel steht zu diesem Zeithorizont noch nicht zur Verfügung, so dass Reisende der Gäubahn aus dem Süden mit Fahrziel Stuttgart oder darüber hinaus in Stuttgart-Vaihingen bzw. am Nordhalt umsteigen müssen. Die Effekte dieses Interimzustands wurden bereits ermittelt [16]. Eine alternative Leitung der Fernverkehrszüge über Tübingen/Reutlingen wäre nicht grundsätzlich ausgeschlossen, wurde aber bislang nicht vertiefend untersucht. Neben einer gegenüber dem derzeitigen Fahrplan verlängerten Fahrzeit, ist auch ein erheblicher Aufwand zur Ertüchtigung der Strecke zu berücksichtigen, der eine Errichtung des Nordhaltes an der Panoramabahn deutlich übersteigen dürfte, auch wenn bei temporärer Linienführung des SPFV über Tübingen keine verlorene Investition auftreten, falls beispielsweise die konzeptionell beabsichtigte Elektrifizierung der Strecke später Teil eines Moduls der Regionalstadtbahn Neckar-Alb wird.
- Die vom VRS vorgesehene Verlängerung von S-Bahn-Nordlinien bis Stuttgart-Vaihingen bzw. Böblingen ist erfolgt, so dass von dort mehr Verbindungen in den Stuttgarter Talkessel und weiter in das nördliche S-Bahn-Netz zur Verfügung stehen. Die bedarfsweise temporäre Weiterführung von S-Bahn-Linien über Stuttgart-Vaihingen hinaus in den Süden ist grundsätzlich nicht ausgeschlossen.

Ein zweiter Zeithorizont liegt in den Jahren unmittelbar nach der Inbetriebnahme von Stuttgart 21. Diesem Zeithorizont ist zuzuordnen:

- Auf der Panoramabahn können weitere Halte eingerichtet werden, um die Erschließungsfunktion der Strecke zu stärken und zusätzliche Reisende zu gewinnen.
- Die Ausrüstung des S-Bahn-Netzes mit ETCS könnte es ermöglichen, Fahrten von der Panoramabahn im Bereich des Nordbahnhofs über bestehende Gleisverbindungen niveaugleich nach Feuerbach zu führen, wenn über eine entsprechende Leistungsuntersuchung nachgewiesen werden kann, dass durch die Verknüpfung der beiden Strecken im Bereich der Einfädelung der Züge aus unterschiedlichen Richtungen die geforderte Betriebsqualität nicht unterschritten wird.

Ein dritter Zeithorizont liegt einige Jahre nach der Inbetriebnahme von Stuttgart 21, so dass bis dahin auch umfangreiche Infrastrukturmaßnahmen umgesetzt werden können. Diesem Zeithorizont ist zuzuordnen:

- Die Panoramabahn ist leistungsfähig in Richtung Feuerbach und/oder in Richtung Bad Cannstatt angebunden. Dies umfasst die vollständige oder teilweise Realisierung der

Planungen zum Nordkreuz [15]. Damit können die in der Potentialuntersuchung Panoramabahn betrachteten Varianten [7] umgesetzt werden.

- Der Pfaffensteigtunnel steht zur Verfügung, so dass Reisende der Gäubahn aus dem Süden umsteigefrei den Flughafen sowie den Durchgangsbahnhof Stuttgart Hbf erreichen. Ein Umstieg in Stuttgart-Vaihingen bzw. am Nordhalt ist nicht mehr erforderlich.
- Die zu diesem Zeithorizont verfügbaren Infrastrukturen ermöglichen eine sachgerechte Zuordnung der Gäubahn-Züge im Stuttgarter Stadtgebiet: Der Fernverkehr sowie der schnelle Regionalverkehr nutzen den Pfaffensteigtunnel, der Regionalverkehr mit Erschließungsfunktion nutzt die Panoramabahn und die S-Bahnen verkehren weiterhin auf der S-Bahn-Stammstrecke.
- Sollte rechtzeitig eine Entscheidung zur Realisierung der T-Spange (direkte Verbindung Feuerbach-Cannstatt) getroffen werden, könnte diese ebenfalls bis zu diesem Zeithorizont realisiert sein.

Empfehlung

Die unbefristete Erhaltung der Panoramabahn im Sinne der im Ergebnis der Schlichtung [4] erzielten Übereinkunft als durchgängig zweigleisig nutzbare Tangentiallinie für S-Bahnen, Regional- und Fern- sowie leisen Güterverkehr sollte zielgerichtet weiterverfolgt werden. Seit der Schlichtung sind die verkehrlichen Anforderungen nochmals deutlich erhöht worden, so dass die Argumente zur Nutzung der Panoramabahn, wie zuvor dargestellt, signifikant verstärkt und erweitert wurden.

Nachfolgende wesentliche Schritte sind in diesem Sinne zielführend:

- verbindliche grundsätzliche Entscheidung zur Absicht einer unbefristeten Erhaltung und Einbindung der Panoramabahn in den Bahnknoten Stuttgart im Bau- und Endzustand durch die Beteiligten
- grundlegende belastbare Einigung bezüglich des Betriebsprogramms auf der Grundlage verkehrlicher Aufgabenstellungen (im Regelbetrieb, beim Abweichen vom Regelbetrieb einschließlich im Betrieb im Störfall)
- Nachweis der Sinnhaftigkeit durch ein formales Bewertungsverfahren
- Vereinbarung zur Finanzierung unter Einbeziehung des Bundes
- Klärung der Betreiberfrage (vertragliche Bindung eines Eisenbahninfrastrukturunternehmens durch den Eigentümer der Grundstücke / Infrastruktur)
- Konzept und Planung zur signaltechnischen Einbindung (kann erforderlichenfalls auch bereits zeitlich vorgezogen werden)
- Anpassung der Panoramabahn an die Anforderungen während der Bauphase für die Zeit der Streckenunterbrechung der Gäubahneinbindung in den Bahnknoten Stuttgart
- zeitgerechte Sanierung der Panoramabahn

Bedingt durch die föderalen und unternehmensbezogenen Strukturen ergeben sich regelmäßig Partikularinteressen der Beteiligten, die nicht immer deckungsgleich sind bzw. sein können. Gesehen betrachtet, erscheinen diese Partikularinteressen zwar jeweils durchaus plausibel, sind jedoch im Hinblick auf die gesellschaftlichen Zielstellung einer sinnvollen Verkehrssystemgestaltung in der isolierten Sichtweise oftmals nicht hilfreich. Die daraus entstehende Komplexität bei der Erhaltung der Panoramabahn erfordert zunächst eine diesbezügliche Akzeptanz seitens aller

Beteiligten. Dementsprechend muss zwangsläufig ein tragfähiger Kompromiss gefunden werden, der nachvollziehbar nicht die Umsetzung einzelner Maximalforderungen enthalten kann. Ein zielführender Ansatz ergibt sich, wenn alle Beteiligten jeweils proaktiv gemeinsame Interessenlagen identifizieren. Die jeweilige Nutzenstiftung kann eine gute Grundlage für einen Konsens bilden.

Entscheidungen müssen jetzt zeitnah, aufgrund der Abhängigkeiten zum Bau anderer Infrastruktureile im Bahnknoten Stuttgart sowie der Mittelbereitstellung, Planungs- und Realisierungszeit, getroffen werden.

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ullrich Martin

Stuttgart, d. 29.06.2022

Quellenangaben

- [1] Finanzierungsvertrag Stuttgart 21 vom 30.03.2009
- [2] Bertelsmann-Stiftung <https://www.wegweiser-kommune.de/kommunen/stuttgart>, abgerufen am 15.01.2021
- [3] Vallée, Dirk: Nachhaltige Leistungssteigerung im Stuttgarter S-Bahn-Netz – Das Nordkreuz und die Gäubahn eröffnen weitreichende Möglichkeiten; in DER NAHVERKEHR, Heft 7-8/1997
- [4] http://www.schlichtung-s21.de/begrueessung_schlichtung.html, abgerufen am 23.06.2022
- [5] Lorenz, Claudia: Betriebliche und technische Bewertung einer Nutzung der Stuttgarter Gäubahnstrecke für den Stadtbahnverkehr. Masterarbeit am Institut für Eisenbahn- und Verkehrswesen der Universität Stuttgart. 25.07.2014
- [6] Lieb, Matthias; Kegreiß, Andreas, Sawade, Annette: Neuer S21-Dialog 10 Jahre nach der Schlichtung. Stuttgart. 21.09.2020
- [7] VWI Stuttgart GmbH: Potentialuntersuchung Panoramabahn – Ermittlung von Nachfragepotentialen verschiedener Angebotsvarianten auf der Panoramabahn
- [8] www.stuttgart.de/leben/stadtentwicklung/bahnprojekt-stuttgart-uhl/stresstest.php abgerufen am 28.06.2022
- [9] DB Netz AG: Notfallkonzept bei Sperrung der S-Bahn-Strecke Stuttgart Hbf (tief) – Schwabstraße; Präsentation zur Verkehrsausschusssitzung des VRS am 28.09.2011
- [10] VWI Stuttgart GmbH: Integriertes Konzept für die S-Bahn Stuttgart - Verbesserung der Streckenleistungsfähigkeit und Betriebsqualität durch den Einsatz von ETCS. Im Auftrag der Thales Transportation Systems GmbH. Stuttgart 2014
- [11] TSI „Fahrzeuge“ (EU-VO 1302/2014), Abschnitte 4.2.2.3, 4.2.5.5, 4.2.5.5.2 und 4.2.5.5.3
- [12] Institut für Eisenbahn- und Verkehrswesen der Universität Stuttgart; Institut für Verkehrswesen, Eisenbahnbau und -betrieb der Technischen Universität Braunschweig Wissenschaftliche Studie zur Pünktlichkeit des Bahnverkehrs der DB AG (Laborbedingungen Corona und Implikationen für die Pünktlichkeit, Kapazität und Stabilität im Netz). Im Auftrag der Deutsche Bahn AG. Stuttgart Braunschweig, 25. März 2021
- [13] www.deutschebahn.com/de/konzern/konzernprofil/zahlen_fakten/puenktlichkeitswerte-6878476, abgerufen am 15.01.2021

- [14] VWI Stuttgart GmbH: Multikriterieller Vergleich langfristiger Kapazitätserweiterungen des SPNV in Stuttgart – („Matrix-Untersuchung“)
- [15] Sweco GmbH, Ernst Basler + Partner Schweiz AG und VIA Consulting & Development GmbH: Machbarkeitsstudie „Perspektiven für die S-Bahn-Stuttgart“. Im Auftrag des Verbands Region Stuttgart. Frankfurt 2017
- [16] VWI Stuttgart GmbH: Auswirkungen des S21-Interimszustands zwischen der Unterbrechung der Panoramabahn und der Inbetriebnahme von PFA 1.3b auf das ÖPNV-Netz. Im Auftrag der Stuttgarter Straßenbahnen AG. Stuttgart, 25.11.2021