

Regionalverband Bodensee-Oberschwaben

mit Unterstützung durch
die Landkreise Sigmaringen und Konstanz,
die Städte und Gemeinden Mengen, Krauchenwies,
Meßkirch, Sauldorf, Mühlingen und Stockach sowie der
Regionalverband Hochrhein-Bodensee

**Wiederaufnahme des Personenverkehrs
auf der Strecke Stockach-Mengen**

Potenzialabschätzung und Angebotskonzept

25. Juni 2001

SMA + Partner AG
CH - 8050 Zürich

Regionalverband Bodensee-Oberschwaben

mit Unterstützung durch
die Landkreise Sigmaringen und Konstanz,
die Städte und Gemeinden Mengen, Krauchenwies,
Meßkirch, Sauldorf, Mühlingen und Stockach sowie der
Regionalverband Hochrhein-Bodensee

Wiederaufnahme des Personenverkehrs
auf der Strecke Stockach-Mengen

Potenzialabschätzung und Angebotskonzept

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung	1
2. Vorgehensweise	2
3. Ausgangslage.....	4
4. Angebotskonzept	8
5. Nachfragepotenzial.....	11
6. Ergebnisse	12
7. Schlußfolgerungen	16

Anhänge

Verkehrszelleneinteilung	1
Verkehrsnetz	2
Bahnhöfe und Haltestellen	3
Netzgrafik und Bildfahrplan mit geringem Streckenausbau.....	4
Netzgrafik und Bildfahrplan mit Streckenausbau V=120 km/h	5
Geschwindigkeitsprofil	6
Heutige Bahnübergänge	7
Infrastrukturkostenschätzung Stecke	8
Fahrzeiten Singen – Ulm über verschiedene Strecken.....	9
Knoten Mengen mit / ohne Pendolino Ulm - Sigmaringen	10

Wiederaufnahme des Personenverkehrs auf der Strecke Stockach – Mengen

Zusammenfassung

Anlass und Auftrag

Im Rahmen der Bemühungen um den Erhalt der 40 km langen Güterverkehrsstrecke Stockach – Schwackenreute - Mengen stellte sich die Frage einer möglichen Wiederaufnahme des Personenverkehrs. Der Regionalverband Bodensee-Oberschwaben beauftragte mit Unterstützung durch die Landkreise Sigmaringen und Konstanz, die Städte und Gemeinden Mengen, Krauchenwies, Meßkirch, Sauldorf, Mühlingen und Stockach sowie durch den Regionalverband Hochrhein-Bodensee, die Firma SMA und Partner AG, Zürich unter Beiziehung von Intraplan Consult GmbH, München, ein Angebotskonzept mit einer Abschätzung der Potentiale und der Infrastrukturkosten zu erstellen.

Heutiger Zustand

Die Begehung der Strecke zeigte, dass eine Wiederaufnahme des Personenverkehrs ohne grössere Investitionen in die Infrastruktur nicht möglich ist. Die ganze Strecke weist Langsamfahrstellen auf, die Bahnübergänge sind nicht gesichert und die Haltestellen sind verfallen, abgebaut oder umgenutzt.

Angebotskonzept

Erste Fahrzeitberechnungen mit den heute zulässigen Geschwindigkeiten lassen erkennen, dass weder in Radolfzell noch in Mengen geeignete Anschlüsse an die weiterführenden Züge hergestellt werden können. Es wurden in der Folge zwei Angebotskonzepte mit schnelleren Fahrzeiten erarbeitet: Das erste Konzept optimiert die Anschlüsse in Mengen Richtung Sigmaringen und in Radolfzell. Das zweite Konzept berücksichtigt bei gleicher Abfahrts- und Ankunftszeit in Stockach eine auf maximal auf 120 km/h erhöhte Geschwindigkeit. Dadurch kann, bedingt durch bessere Umläufe, ein Fahrzeug eingespart werden. Zusätzlich verkürzen sich die Reisezeiten zwischen Stockach und Mengen. Auf Relationen, die über Mengen hinaus gehen, sind die Reisezeiten durch den Fahrplan der Anschlusszüge geprägt. Kürzere Reisezeiten auf der Strecke Stockach – Mengen führen zu längeren Wartezeiten auf den Anschluss. Mit der geplanten Inbetriebnahme der Pendolino-Verbindung zwischen Sigmaringen und Ulm wird Mengen zu einem Knoten mit Richtungsanschlüssen. Da die Anschlüsse in Mengen auf Sigmaringen ausgerichtet sind, werden sich die Übergangszeiten Richtung Ulm erhöhen.

Netzbetrachtungen zeigen, dass die Verbindung im überregionalen Verkehr keine Funktion übernehmen kann, ohne die bestehenden Strecken Singen – Friedrichshafen – Ulm, Singen – Tuttlingen – Sigmaringen – Ulm oder Singen – Stuttgart zu konkurrenzieren.

Durch die periphere Lage der Schiene zu einem Teil der Ortslagen kann auf ein Bussystem als Zubringer zur Bahn nicht verzichtet werden. Der parallele Busverkehr müsste jedoch

auf den Strecken Schwackenreute – Mindersdorf/Krumbach – Messkirch sowie Krauchenwies – Sigmaringen zugunsten der Schienenverbindung eingestellt werden.

Nachfragepotential

Durch die Umlegung der Verkehrsströme im ÖPNV wird die Belastung der neuen Bahnlinie und die auf diesem Abschnitt entfallende Verkehrsleistung im Bahnverkehr ermittelt.

	Personenkilometer pro Werktag	Fahrgäste Total	davon: bisherige ÖPNV-Kunden	davon: neue ÖPNV-Kunden
Variante 1	11'942	1'458 (100%)	1'102 (76%)	356 (24%)
Variante 2	20'909	2'099 (100%)	1'387 (66%)	712 (34%)

Verkehrsleistung und Anzahl Fahrgäste auf der Bahnstrecke Stockach - Mengen

Die Wiederaufnahme des Personenverkehrs gewinnt nur in einem relativ geringen Umfang zusätzliche Reisende für den ÖPNV. Die meisten Reisenden auf dem neuen Streckenabschnitt sind bisherige Busfahrgäste. Bei der langsameren Variante 1 sind täglich rund 360, bei der schnelleren Variante 2 rund 710 Neukunden zu verzeichnen.

Der am stärksten belastete Abschnitt liegt zwischen Mengen und Krauchenwies mit werktäglich 570 bzw. 1200 Reisenden (die höheren Werte gelten jeweils für die schnellere Variante 2). Diese Werte entsprechen 18 bzw. 38 Reisenden pro Zug. Zwischen Schwackenreute und Sauldorf ist nur mit durchschnittlich 1.4 bis 3 Personen pro Zug zu rechnen. Die durchschnittliche Auslastung über die gesamte Strecke beträgt in Variante 2 pro Zug rund 15 Personen (480 Reisende pro Tag als Summe beider Richtungen).

Infrastrukturmassnahmen

Die Kosten für die Infrastrukturmassnahmen belaufen sich aufgrund einer groben Schätzung je nach Annahme der Einheitspreise zwischen 37 und 64 Millionen Deutsche Mark, wobei der obere Wert realistischer ist.

Fazit

Die schnellere Variante mit einer Ausbaugeschwindigkeit von 120 km/h erzeugt bei ähnlichen Infrastrukturkosten wie die langsamere Variante eine Nachfrage von 7.5 Mio Personenkilometern pro Jahr. Demgegenüber stehen jährliche Kapitalkosten von 3.5 bis 6 Mio. DM für die Infrastruktur, sowie jährlichen Betriebskosten in der Grössenordnung von 3 bis 4 Mio. DM. Die Gesamtkosten pro Personenkilometer bewegen sich somit zwischen 1 und 2 Mark. Diese Überlegungen zeigen, dass die Reaktivierung des Schienenpersonenverkehrs auf der Strecke Stockach – Mengen nur einen geringen Kostendeckungsbeitrag aufweist und damit für den Erhalt der Strecke derzeit keinen Nutzen bringt.

27.09.01/HRR

T:\714-Stockach - Mengen\Schlussbericht\Zusammenfassung.doc

1. Aufgabenstellung

Auf der Strecke Meßkirch – Sigmaringen wurde der durchgehende Personenverkehr am 1. Juni 1969 eingestellt. Seit dem 28. Mai 1972 ist auch der Schienenpersonenverkehr auf dem Abschnitt Stockach – Meßkirch eingestellt. Der Abschnitt zwischen Stahringen und Stockach wurde am 26. September 1982 stillgelegt und ist seit dem 8. November 1996 für den Personenverkehr in der Relation Radolfzell – Stockach wieder in Betrieb (Seehaas). Er wird durch die Mittelthurgaubahn betrieben.

Die Strecke Stockach – Mengen dient heute ausschließlich dem Güterverkehr und wird hauptsächlich von der Firma TEGO Metall in Sauldorf und Krauchenwies benützt. Die Hohenzollerische Landesbahn (HzL) und die Mittelthurgaubahn (MThB) interessieren sich für die Übernahme des Güterverkehrs.

Die Studie untersucht das Potenzial für die Wiederaufnahme des Personenverkehrs auf der 40 km langen Strecke zwischen Stockach und Mengen. Sie zeigt, wie das Angebot Radolfzell – Mengen in den übrigen Schienenverkehr eingepaßt werden kann. Die nötigen Infrastrukturmaßnahmen werden aufskizziert und deren Kosten grob abgeschätzt.

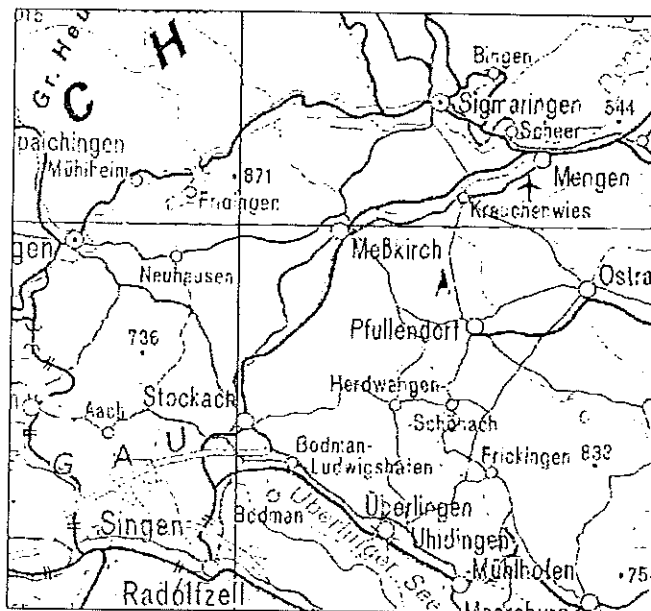


Abbildung 1: Betrachtungsgebiet

2. Vorgehensweise

2.1 Zusammenarbeit

Diese Studie ist unter Federführung der Firma SMA und Partner AG in Zusammenarbeit mit der Firma Intraplan Consult GmbH in München entstanden. Intraplan Consult GmbH wurde für die Abschätzung des Nachfragepotenziales beigezogen. Die Angebotsüberlegungen und Investitionsabschätzungen stammen von SMA und Partner AG.

2.2 Angebotskonzept

Aufbauend auf dem ITF Baden-Württemberg wurden in einem ersten Schritt die zeitlichen Rahmenbedingungen für die Strecke Stockach – Mengen abgesteckt. In einer ersten Fahrzeitberechnung mit dem heutigen Geschwindigkeitsprofil zeigte sich schnell, daß die Geschwindigkeiten angehoben werden müssen, um die Anschlüsse in Radolfzell und Mengen herstellen und attraktive Reisezeiten anbieten zu können.

Die Analyse der Siedlungsstruktur zeigte in einem zweiten Schritt, wo Haltestellen anzuordnen sind, um eine optimale Erschliessungswirkung zu erzielen. Diese Analyse bildete die Grundlage für die Begehung der Strecke, woraus sich anschliessend die Infrastrukturmassnahmen ableiten liessen.

In einer zweiten Fahrzeitberechnung zeigte sich, welche Geschwindigkeiten auf den einzelnen Abschnitten gefahren werden müssen, um die gewünschten Haltestellen und Bahnhöfe zu bedienen und die Anschlüsse in Radolfzell und Mengen herzustellen. Diese Fahrzeiten bilden die erste Variante (geringer Streckenausbau) in den nachfolgenden Betrachtungen.

Da in der zweiten Fahrzeitbetrachtung nur wenige Minuten für einen optimierten Umlauf fehlten, wurden in einer dritten Berechnung die Fahrzeiten nochmals leicht angehoben. Diese Fahrzeiten stellen die zweite Variante (Streckenausbau $V=120$ km/h) in den nachfolgenden Betrachtungen dar.

2.3 Nachfragepotenzial

Im Rahmen des Interreg-Projektes „Bodan-Rail 2020“ wurde auch für den Raum Stockach – Mengen eine umfassende Analyse des Personenverkehrsaufkommens im Jahr 1997, differenziert nach den Verkehrsträgern mo-

torisierter Individualverkehr (MIV), Bahnverkehr und Luftverkehr durchgeführt. Für den Busverkehr wurden im Rahmen dieser Studie keine Daten ermittelt.

Aufbauend auf den Analysewerten dieser Studie wurde zunächst die räumliche Einteilung längs der zu untersuchenden Bahnlinie Stockach – Mengen verfeinert. Auf Basis der neuen Raumeinteilung wurde das Verkehrsangebot im MIV durch Aufnahme zusätzlicher Straßen erweitert und das Bahnangebot um die im Raum Stockach – Mengen – Sigmaringen verkehrenden Buslinien ergänzt.

Durch Befragung der Stadt- und Gemeindeverwaltungen sowie der Busbetreiber wurden fehlende Angaben zur feinräumigen Verteilung der Einwohner, Beschäftigten und Schüler sowie zu den Fahrgastzahlen der Busse erhoben. Mit Hilfe dieser Informationen konnte die Analysematrix der Verkehrsströme im Personenverkehr der Bodan-Rail Studie auf die neue Verkehrszelleneinteilung disaggregiert und um die fehlenden Busverkehre ergänzt werden.

Mit Hilfe der für die Studie Bodan-Rail 2020 erstellten Verkehrsnachfragemodelle waren die Auswirkungen der Inbetriebnahme der Bahnlinie Stockach – Mengen auf den Personenverkehr abzuschätzen. Dies erfolgte für die beiden Ausbauvarianten

2.4 Investitionsbedarf

Aufbauend auf den Resultaten der Begehung vor Ort wurde der Investitionsbedarf abgeschätzt. Die Grobkosten wurden mittels Einheitspreisen bestimmt.

3. Ausgangslage

3.1 Knotensystem des ITF Baden-Württemberg

Das Baden-Württembergische Knotensystem bildet die Grundlage für die Angebotskonzeption auf der Strecke Radolfzell – Stockach – Mengen. Bestimmende Elemente sind die Stundenknoten Sigmaringen und Singen, die die Anschlußzeiten in Radolfzell und Mengen vorgeben.

3.2 Netzwirkung der neuen Verbindung Stockach - Mengen

Positiv auf den Investitionsentscheid würde sich die Führung von Fernverkehrszügen über die Strecke Radolfzell – Stockach – Mengen auswirken. Deshalb wurde im Rahmen dieser Studie ebenfalls untersucht, welche Netzwirkung die reaktivierte Strecke haben könnte. Untersucht wurde die Relation Singen – Ulm auf den drei möglichen Strecken via Tuttlingen, Stockach oder Friedrichshafen.

Die kürzeste Reisezeit wird im heutigen Fahrplan auf der Strecke via Tuttlingen erzielt und beträgt 2 h 22 min. Unter Berücksichtigung der künftigen Pendolino-Verbindung Tuttlingen – Sigmaringen – Ulm reduziert sich die Fahrzeit auf 1 h 50 min. Via Friedrichshafen beträgt die Reisezeit 2 h 33 min. Via Stockach wäre die künftige Reisezeit mit dem vorliegenden Konzept (Variante 2: Streckenausbau $V=120$ km/h) 2 h 49 min. (Anhang 9)

Werden die kürzestmöglichen Fahrzeiten je Teilabschnitt zu einem Zuglauf aneinander gereiht, so ergeben sich keine nennenswerten Fahrzeitdifferenzen zwischen den verschiedenen Fahrmöglichkeiten. Via Friedrichshafen wäre die Reisezeit am kürzesten.

Um einen nennenswerten Vorteil über die Strecke Stockach – Mengen herauszuholen, müßte die Höchstgeschwindigkeit massiv angehoben werden, was angesichts der heutigen Streckenführung zwischen Stahringen und Mühlingen als unwahrscheinlich erscheint. Zudem müßten die weiteren Fernverkehrszüge zeitlich derart angepaßt werden, daß das heutige Knotensystem in Frage gestellt würde.

Es kann aus diesen Überlegungen keine reelle Netzwirkung festgestellt werden. Die Strecke Radolfzell – Stockach – Mengen kann lediglich dem Nahverkehr dienen.

3.3 Endpunkt der neuen Strecke in Mengen oder Sigmaringen?

Singen und Sigmaringen stellen im Baden-Württembergischen Knotensystem einen Stundenknoten dar. Es würde sich daher anbieten, diese beiden Knoten durch eine Neubaustrecke zwischen Krauchenwies und Sigmaringen direkt zu verbinden. Damit könnten Tübingen und Stuttgart von Stockach aus in etwas kürzerer Zeit erreicht werden.

Bei der Begehung der Strecke stellte sich jedoch heraus, daß die Reaktivierung der alten, im Jahre 1976 rückgebauten Strecke einem Neubau gleich käme. Die Trassen und Dämme sind heute bewaldet, die Mauern zerfallen und die Brücken nicht betriebsfähig oder abgebaut. Die schwierigen topografischen Verhältnisse verlangen nach umfangreichen baulichen Maßnahmen, wie Unter- und Überführungen sowie Dämmen. Die Investitionskosten würden dadurch in Höhen steigen, die sich im Vergleich zum Bevölkerung- und Nachfragepotenzial nicht rechtfertigen würden. Außerdem wäre der Weg via Sigmaringen in Bezug auf die Relation Singen – Ulm ein Umweg. In den weiteren Bearbeitungsschritten wurde diese Angebotsvariante deshalb vernachlässigt.

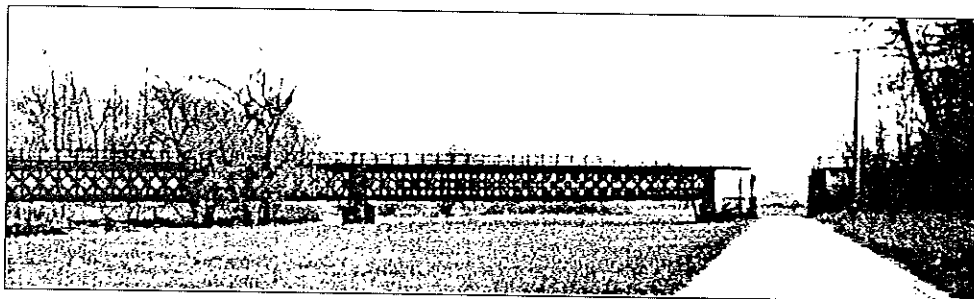


Abbildung 2: Brücke bei Sigmaringen

3.4 Verkehrszelleneinteilung als Datengrundlage

Die vier Verkehrszellen, die in der Bodan-Rail Studie für das Untersuchungsgebiet zwischen Stockach und Mengen vorgesehen waren, reichen nicht aus, um detaillierte Aussagen hinsichtlich der Nachfrage für eine reaktivierte Bahnlinie Stockach – Mengen zu erhalten. Deshalb wurden diese vier Zonen in insgesamt 24 Verkehrszellen unterteilt. Damit konnten die Einzugsbereiche der geplanten Bahnhöfe genau abgegrenzt werden. Die Einteilung verlief längs der Gemeinde- und Ortsteilgrenzen. In Anhang 1 sind die Verkehrszellen tabellarisch aufgeführt.

Außerhalb des Untersuchungsraumes wurden weitere 21 Verkehrszellen gebildet, um den Ziel-, Quell- und Durchgangsverkehr korrekt abbilden zu können. Die Zoneneinteilung wurde durch eine geeignete Aggregation der Zonen der Bodan-Rail Studie gewonnen.

3.5 Strukturdaten 1997

Da die Verkehrszellengrenzen längs der Verwaltungsgrenzen verlaufen, war es den Städten und Gemeinden in der Regel möglich, aufgrund ihrer Gemeindestatistik Angaben zur Anzahl der Einwohner, Beschäftigten, Schüler und Schulplätze je Verkehrszelle zu machen.

Anhang 1 zeigt die Verteilung der Einwohner auf die Verkehrszellen im Untersuchungsgebiet.

3.6 Bahnangebot 1997

Das Bahnangebot für 1997 konnte – abgesehen von der zu reaktivierenden Linie Stockach – Mengen – aus der Bodan-Rail Studie übernommen werden.

3.7 Buslinien

Für den Bereich Stockach – Mengen – Sigmaringen mußte das Bahnnetz um das Angebot im Busverkehr ergänzt werden. Erfasst wurde jede einzelne Busfahrt mit Haltepunktfolge und Fahrplan. Die Daten waren für die weitere elektronische Verarbeitung zu operationalisieren. Von besonderer Bedeutung sind die zu den Bahnlinie Stockach – Mengen und Mengen – Sigmaringen parallel verlaufenden Buslinien

- 7391 Stockach – Meßkirch – Sigmaringen
- 102 Pfullendorf – Aach-Linz – Wald – Meßkirch – Sigmaringen
- 103 Pfullendorf – Hausen/Bittelschieß/Ablach – Krauchenwies – Sigmaringen
- 1000 Stockach – Zoznegg – Mühlingen – Hecheln.

Zwischen dem Untersuchungsgebiet und größeren Orten bzw. Bahnhöfen außerhalb des Untersuchungsgebietes bestehen zahlreiche Busverbindungen, die im Verkehrsmodell ebenfalls aufgenommen wurden.

3.8 Straßennetz

Neben dem öffentlichen Verkehrsnetz aus Bussen und Bahnen mußte für den MIV auch das bestehende Straßennetz im Untersuchungsraum aufgenommen und für die elektronische Verarbeitung operationalisiert werden.

Nach Abschluß dieser Arbeiten konnten mit Hilfe des Verkehrswegewahlmodells die Fahrtrouten mit Fahrlängen und Fahrtzeiten für jede Relation zwischen den Verkehrszellen bestimmt werden. Hieraus wurden die „Widerstände“ zwischen den Verkehrszellen ermittelt, die für die weitere Bearbeitung benötigt wurden.

3.9 Aufbereitung der Verkehrsnachfrage 1997

Unter Berücksichtigung der Widerstände zwischen den Verkehrszellen (Ergebnis der Wegewahl im Straßen- und ÖPNV-Netz) und der feinräumigen Strukturverteilung wurde die bestehende Analysematrix des Personenverkehrs der Bodan-Rail Studie disaggregiert. Ergebnis ist eine Verflechtungsmatrix des Personenverkehrs im MIV und Bahnverkehr, die nur noch um die fehlenden Busverkehre zu ergänzen war.

Für die oben angeführten vier Buslinien (7391, 102, 103, 1000) wurden von den Betreibern Angaben zu den Fahrgastzahlen zur Verfügung gestellt. Zusätzlich lieferten die Städte und Gemeinden Unterlagen zu den Schülerverkehren.

Mit Hilfe dieser Daten konnte eine Abschätzung des Verkehrsaufkommens und der Verkehrsverteilung des Busverkehrs im Untersuchungsgebiet vorgenommen und so die Verflechtungsmatrix des Personenverkehrs ergänzt werden.

Damit stand das erforderliche Mengengerüst für die Abschätzung des Nachfragepotentials für die weitere Bearbeitung zur Verfügung.

4. Angebotskonzept

4.1 Räumliche Erschließung

Das Gebiet zwischen Stockach und Mengen weist eine geringe Einwohnerdichte und zudem eine disperse Siedlungsstruktur auf. Die Mittelzentren Sigmaringen, Singen, Stockach und Radolzell sowie das Unterzentrum Mengen können mit individuellen Verkehrsmitteln in Kürze erreicht werden. Ebenso ist das heutige Busangebot auf die Zentren ausgerichtet und trägt der dispersen Siedlungsstruktur durch eine Vielzahl von Haltestellen Rechnung.

Bei einer Reaktivierung der Bahnstrecke zwischen Stockach und Mengen ist einerseits darauf zu achten, daß die räumliche Erschließungsqualität gegenüber der heutigen Buserschließung nicht abnimmt. Andererseits muß aber die Gesamtreisezeit abnehmen, damit eine attraktive Alternative zum individuellen Verkehrsmittel entsteht. Zudem müssen die Zentren wenn möglich umsteigefrei erreicht werden.

Aus diesen Überlegungen resultiert somit, daß die Bahn zwischen Stockach und Mengen das Rückgrat des ÖPNV in der Region bildet und Zubringerbusse die Fläche erschließen. Die Haltestellen der Bahn werden derart positioniert, daß die Besiedlung entlang der Bahnstrecke direkt erschlossen ist und gute Anschlußpunkte für die Regional- und Ortsbusse bilden (siehe Anhang 2: Verkehrsnetz).

Insgesamt werden 10 neue Haltestellen zwischen Stockach und Mengen reaktiviert oder eingerichtet, die die Orte oder Ortsteile Hindelwangen, Zizenhausen, Hoppetenzell, Mühlingen-Zoznegg, Sauldorf, Bichtlingen, Meßkirch, Menningen, Göggingen und Krauchenwies-Ablach erschließen (siehe Anhang 3: Bahnhöfe und Haltestellen). Geeignete Anschlußpunkte für die Zubringerlinien sind die Haltestellen Mühlingen – Zoznegg, Meßkirch, Krauchenwies und Sauldorf.

Die Haltestellen werden mit möglichst geringem Aufwand erstellt. Auf dem Bahnsteig befinden sich neben einem Personenunterstand eine Fahrradabstellmöglichkeit, um das Bike and Ride zu unterstützen. Ein möglicher Zielzustand ist im Anhang 3 (Haltestellen und Bahnhöfe) für jede Haltestelle skizziert.

4.2 Zeitliche Erschließung

Das Angebot auf der Strecke (Radolfzell) – Stockach – Mengen wird bestimmt durch die Anschlußzeiten in den Knoten Radolfzell und Mengen.

Die heutigen Züge zwischen Radolfzell und Stockach bieten in Radolfzell optimale Anschlüsse von / zu den Zügen zwischen Singen und Konstanz respektive Friedrichshafen. Diese Konstellation wird beim vorliegenden Konzept beibehalten.

In Mengen bzw. Sigmaringen treffen die Strecken von Aulendorf und Ulm bzw. Tübingen und Tuttlingen aufeinander. In Mengen sind die Abfahrts- und Ankunftszeiten der Züge ziemlich dispers angeordnet. Nach der halben Stunde fahren die Züge nach Sigmaringen / Tübingen (..45) und nach Ulm (..34/..44). Nach der vollen Stunde fahren die Züge nach Sigmaringen (..08), Aulendorf (..09/..14) und Tuttlingen (..19). So entsteht zwischen Mengen und Sigmaringen praktisch ein Halbstundentakt und nach Ulm und Aulendorf ein Stundentakt, die zueinander um eine halbe Stunde versetzt sind. Da Ulm gegenüber

Sobald der Stundenknoten Sigmaringen vollständig realisiert ist, wozu noch die Einführung der Pendolino-Verbindung zwischen Ulm und Sigmaringen fehlt, fahren die beiden Züge gebündelt zu den Minuten 45 und 50 Richtung Sigmaringen, zur Minute 10 Richtung Ulm und zur Minute 14 Richtung Aulendorf. Die weiterverfolgten Lösungen ermöglichen einen kurzen Übergang Richtung Sigmaringen und somit auf die weiterführenden Verkehre Richtung Tübingen / Stuttgart und Tuttlingen. Die Kreisstadt ist zudem für den Schülerverkehr wichtig. Aus diesen Gründen wurde dem Anschluss Richtung Sigmaringen der Vorrang gegenüber dem Anschluss Richtung Ulm gegeben.

Aufgrund der beiden Fixpunkte im System (Radolfzell und Mengen) beschränkt sich der Handlungsspielraum bei der Ausgestaltung des Angebotes zwischen Stockach und Mengen auf die Variation der Fahrgeschwindigkeit zwischen diesen Punkten sowie auf die Anzahl der Fahrten. Das vorliegende Konzept sieht zwei Varianten vor, die beide von einem stündlichen Grundangebot ausgehen.

Die erste Variante sieht einen geringen Streckenausbau vor. Im Rahmen der ohnehin nötigen Unterhaltsarbeiten werden die geraden Streckenabschnitte derart ausgebaut, daß sie mit 120 km/h befahren werden können. Die Kurven werden aber nicht überhöht, so daß in den engeren Kurve die heutigen Geschwindigkeiten gefahren werden. Für einen regelmäßigen Kursbetrieb müssen die Bahnübergänge jedoch gesichert werden, damit die Geschwindigkeitseinbrüche beseitigt werden können. Mit diesen Maßnahmen können

die gewünschten Anschlüsse in Radolfzell und Mengen hergestellt werden. Für den Betrieb dieses Angebotskonzeptes werden gegenüber heute drei zusätzliche Züge benötigt (siehe Anhang 4: Netzgrafik und Bildfahrplan mit geringem Streckenausbau; Anhang 6: Geschwindigkeitsprofil).

Die zweite Variante sieht einen Streckenausbau vor, der durchgehend höhere Geschwindigkeiten ($V=120$ km/h) zulässt. Dies geschieht in den Kurven durch Überhöhung der Geleise. Wesentlicher Vorteil dieses Angebotskonzeptes ist, daß die Reisezeiten auf der Strecke Stockach – Mengen um 12 Minuten von 57 Minuten auf 45 Minuten verringert werden und umlauf-technisch eine Zugseinheit eingespart werden kann (siehe Anhang 4: Netzgrafik und Bildfahrplan mit Streckenausbau V120). Dies wirkt sich positiv auf die Betriebskosten aus.

Der Vergleich der Reisezeiten auf ausgewählten Relationen zeigt, daß eine reaktivierte Bahn Stockach – Mengen in Bezug auf Mengen gegenüber der heutigen Buserschließung Reisezeitvorteile aufweist. Hingegen ist die Bahn gegenüber dem Bus in Bezug auf Sigmaringen nicht konkurrenzfähig. Nach der Einführung der Pendolino-Verbindung Ulm – Sigmaringen verlängern sich wegen der schlechten Anschlüsse in Mengen die Reisezeiten Richtung Ulm (Zeiten in Klammern, vgl. auch Anhang 10). Wird der um eine halbe Stunde versetzte Zug in Stockach nach Mengen weitergeführt, verbessern sich die Anschlüsse nach Ulm / Aulendorf markant, Richtung Sigmaringen werden sie dafür umso schlechter.

Relation	Fahrzeit heute	Fahrzeit Variante 1	Fahrzeit Variante 2
Radolfzell – Mengen	1 h 32'	1 h 17' (1 h 17')	1 h 05' (1 h 05')
Radolfzell – Sigmaringen	1 h 23'	1 h 30' (1 h 32')	1 h 30' (1 h 32')
Radolfzell – Ulm	2 h 30'	2 h 31' (2 h 37')	2 h 19' (2 h 37')
Stockach – Ulm	2 h 35'	2 h 11' (2 h 17')	1 h 59' (2 h 17')
Meßkirch – Ulm	1 h 38'	1 h 38' (1 h 44')	1 h 31' (1 h 49')
Meßkirch – Sigmaringen	0 h 16'	0 h 37' (0 h 39')	0 h 42' (0 h 44')

Tabelle 1: Vergleich der Reisezeiten auf ausgewählten Relationen

5. Nachfragepotenzial

5.1 Definition der Planfälle

Ausgehend von der Angebotssituation des Jahres 1997 wird in den Planfällen eine Öffnung der Bahnlinie Stockach – Mengen für den Personenverkehr angenommen. Hierzu wird eine der beiden zwischen Radolfzell und Stockach im Stundentakt verkehrenden Bahnlinien über Stockach hinaus bis Mengen verlängert.

Bis auf die Linie 7391 wird der Busverkehr in der Region auch bei Reaktivierung der Stockach-Mengen-Bahn unverändert weiter betrieben, da die Busse vor allem die abseits der Bahn gelegenen Orte erschließen und die Schüler aus diesen Orten umsteigefrei direkt zu den Schulen befördern. Wegen des direkten Parallelverkehrs mit der Bahn wird die Buslinie 7391 auf den Abschnitten

- Schwackenreute - Mindersdorf/Krumbach - Meßkirch und
- Krauchenwies – Sigmaringen

eingestellt.

In Krauchenwies wird der Busfahrplan der dort den Bahnhof anfahren den Busse mit dem Bahnfahrplan abgestimmt, so daß ein Umsteigen vom Bus auf die Bahn ermöglicht wird. Dies hat eventuell Anpassungen der Schulzeiten zur Folge.

Die im Stundentakt verkehrende Bahnlinie Radolfzell – Stockach – Meßkirch – Mengen wird für die beiden Angebotsvarianten im Abschnitt Stockach – Mengen untersucht.

6. Ergebnisse

6.1 Infrastrukturmaßnahmen und -kosten

Für die Umsetzung einer der beiden Angebotsvarianten sind folgende Investitionen nötig.

Aufgrund des schlechten Zustandes des Geleises gehen wir davon aus, daß der Ober und Unterbau praktisch auf der gesamten Länge von 40 km ersetzt werden muß. Ebenso sind die Brücken und Durchlässe unterhaltsbedürftig. Für den Personenverkehr werden zehn Haltestellen benötigt und die Bahnhöfe Stockach und Mengen müssen um einen Bahnsteig erweitert werden. Aufgrund der höheren Geschwindigkeiten und des größeren Sicherheitsstandards im Personenverkehr müssen die bahntechnischen Sicherungsanlagen auf der gesamten Strecke ausgebaut sowie 24 Bahnübergänge gesichert werden.

Die beiden Angebotsvarianten unterscheiden sich lediglich darin, daß bei Variante 2 höhere Geschwindigkeiten in Kurven gefahren werden können. Da bei beiden Varianten sowohl der Unterbau als auch der Oberbau praktisch auf der gesamten Strecke ersetzt werden muß, dürften die Kosten bei der Variante 2 nur geringfügig über jenen der Variante 1 liegen.

Die Investitionskosten für obige Infrastrukturmaßnahmen betragen 37 Mio. bis 64 Mio. DM (siehe Anhang 8: Infrastrukturkostenschätzung Strecke). Genauere Kosten können nur mittels eines Vorprojektes ermittelt werden.

6.2 Nachgefragte Verkehrsleistung nach Verkehrsmitteln

Für die Varianten 1 und 2 wurden die Veränderungen im Verkehrsaufkommen durch Reaktivierung der Bahnstrecke Stockach – Mengen ermittelt. Durch Umlegung der Verkehrsströme im ÖPNV kann die Belastung der neuen Bahnlinie ermittelt und die auf diesen Abschnitt entfallende Verkehrsleistung im Bahnverkehr bestimmt werden. In der folgenden Tabelle sind die täglichen Verkehrsleistungen und die Anzahl Fahrgäste auf der Strecke Stockach – Mengen für die beiden Varianten zusammengestellt.

Variante	Verkehrsleistung auf dem Streckenabschnitt Stockach – Mengen in Personenkilometern pro Werktag	Fahrgäste auf dem Streckenabschnitt Stockach – Mengen in Personenfahrten/Werktag		
		Total	Bisherige ÖPNV-Kunden	Neue ÖPNV-Kunden
Variante 1 geringer Streckenausbau	11.942	1.458 (100%)	1102 (76%)	356 (24%)
Variante 2 Streckenausbau v = 120 km/h	20.909	2.099 (100%)	1387 (66%)	712 (34%)

Tabelle 2: Mehrverkehrsaufkommen im ÖPNV sowie Verkehrsaufkommen und Verkehrsleistung auf der neuen Bahnlinie Stockach - Mengen

Die neue Bahnverbindung kann nur in geringem Umfang Reisende für den ÖPNV gewinnen. Die meisten Reisenden auf dem neuen Streckenabschnitt sind Reisende, die vorher ihr Ziel mit dem Bus angefahren haben. In der Variante 1 sind nur 24% der Reisenden auf dem Streckenabschnitt Stockach – Mengen Neukunden des ÖPNV, in der Variante 2 sind es immerhin 34%.

Die folgende Abbildung zeigt, daß der überwiegende Teil des Mehrverkehrs des ÖPNV verlagerter MIV ist. Auf den Neuverkehr bzw. induzierten Verkehr entfallen nur 18% (Variante 1) bzw. 11% (Variante 2).

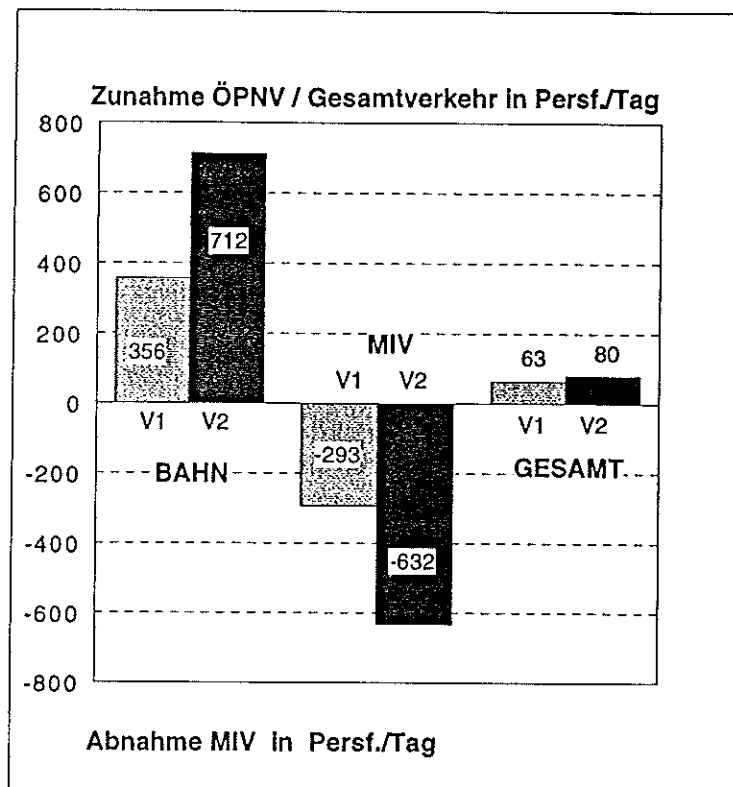


Abbildung 3: Saldo des Verkehrsaufkommens im Personenverkehr im Vergleich der Varianten 1 und 2

In den Abbildungen 4 und 5 sind die Belastungen pro Werktag der neuen Bahnlinie Stockach – Mengen dargestellt. Der am stärksten belastete Abschnitt der neuen Bahnlinie liegt zwischen Krauchenwies und Mengen. In Variante 1 nutzen 573 Reisende und in Variante 2 über 1200 Reisende täglich die neue Bahnverbindung. Die durchschnittliche Zugbelegung beträgt auf diesem Abschnitt in Variante 1 rund 18 Reisende und in Variante 2 rund 38 Reisende. Es zeigt sich, daß vor allem der Abschnitt zwischen Mühlingen/Zoznegg/Mühlweiler und Sauldorf mit 46 respektive 108 Reisenden pro Tag sehr geringe Belastungen aufweist. In Variante 1 sind hier im Mittel nur 1,4 und in der Variante 2 3,0 Reisende im Zug anzutreffen.

Die durchschnittliche Auslastung der Züge zwischen Stockach und Mengen beträgt in der Variante 1 nur 8,4 Reisende und 14,8 Reisende in der Variante 2.

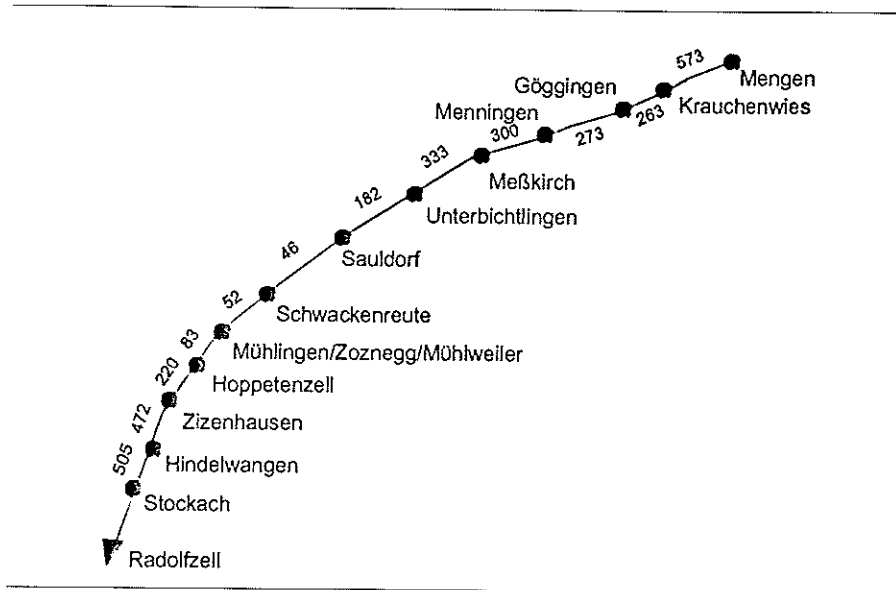


Abb. 4: Streckenbelastung in Personenfahrten/Werktag
Variante 1: geringer Streckenausbau

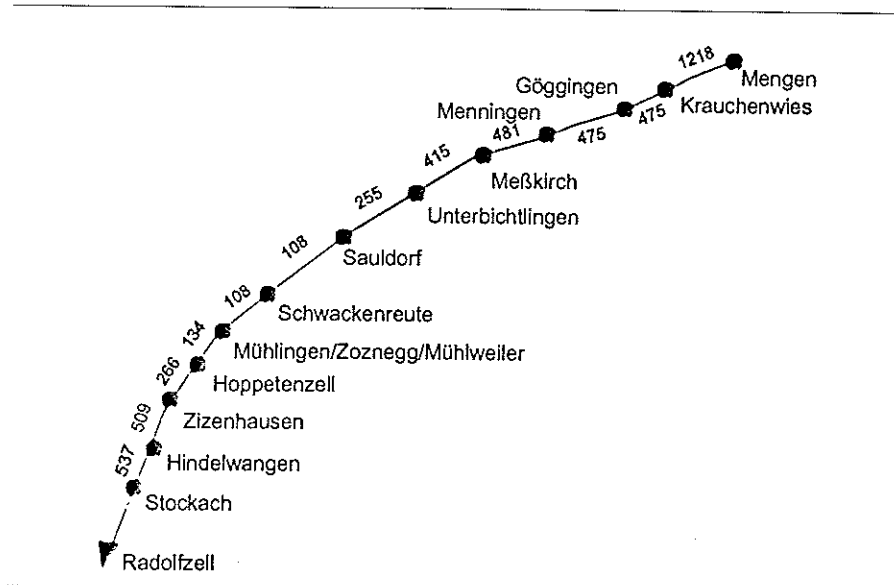


Abb. 5: Streckenbelastung in Personenfahrten/Werktag
Variante 2: Streckenausbau $v = 120\text{km/h}$

7. Schlußfolgerungen

7.1 Variantenwahl

Im Vergleich der beiden Varianten wird deutlich, daß die Variante 2 gegenüber der Variante 1 wesentliche Vorteile aufweist:

- Größeres Nachfragpotenzial
- Kürzere Reisezeiten
- Geringere Betriebskosten durch optimierteren Umlauf

7.2 Wirtschaftlichkeit und Marktchance

Gemäß Potentialabschätzung werden bei einem Streckenausbau $V_{\max} = 120 \text{ km/h}$ rund 21'000 Personenkilometer pro Tag (PKm/Tg.) nachgefragt. Dies entspricht pro Jahr einer Summe von 7.5 Mio. PKm.

Demgegenüber stehen jährlich rund 3.5 - 6 Mio. DM (Annahme: Abschreibung 30 Jahre; Kapitalkosten 6%) Infrastrukturkosten für die Strecke. Hinzu kämen noch die Betriebskosten und betriebsnotwendige Infrastrukturen in der Größenordnung von 3 - 4 Mio. DM.

Setzt man die Infrastrukturkosten ins Verhältnis zu den nachgefragten Personenkilometern resultieren bereits 45 - 80 Pfennige pro PKm. Die Gesamtkosten pro Personenkilometer bewegen sich somit zwischen 1 und 2 Mark. Dies übersteigt die Kundenakzeptanz bei weitem.

Aus diesen Überlegungen folgt, daß bei einer Reaktivierung der Strecke Stockach - Mengen ein geringer Kostendeckungsgrad erzielt würde. Das zu erwartende, geringe Ertragspotenzial stellt somit keine Marktchance dar.