

Bericht

des Verkehrsausschusses

über die Selbstbefassung zum Thema

„Machbarkeitsstudie Digitale S-Bahn Hamburg“

Vorsitz: **Heike Sudmann**

Schriftführung: **Eva Botzenhart**

I. Vorbemerkung

Der Verkehrsausschuss beschloss in seiner Sitzung am 17. Februar 2022 die Selbstbefassung mit dem Thema „Machbarkeitsstudie Digitale S-Bahn Hamburg“ nach § 53 Absatz 2 der Geschäftsordnung der Hamburgischen Bürgerschaft. Die Beratung fand abschließend in gleicher Sitzung statt.

II. Beratungsinhalt

Die Senatsvertreterinnen und -vertreter leiteten anhand einer diesem Bericht als Anlage beigefügten Präsentation mit dem Titel „Ergebnis Machbarkeitsuntersuchung - Rollout Digitale S-Bahn Hamburg“ in das Thema der Selbstbefassung „Machbarkeitsstudie Digitale S-Bahn Hamburg“ ein.

Die Abgeordneten der Fraktion DIE LINKE erkundigten sich, ob eingeschätzt werden könne, bis wann die Digitalisierung des gesamten S-Bahn-Netzes in Hamburg abgeschlossen sein werde, und fragten vor dem Hintergrund, dass geäußert worden sei, dass beim hochautomatisierten Fahren auf der Strecke die Lokführerin beziehungsweise der Lokführer dauerhaft an Bord bleiben werden, ob „dauerhaft“ wörtlich oder für die ersten zwei, drei Jahre gemeint sei.

Die Technologie, die aktuell ausgerollt werde, erklärten die Senatsvertreterinnen und -vertreter, erfordere weiterhin eine Besetzung mit einer Lokführerin oder einem Lokführer. Ob dies für immer so sein werde, könne nicht beantwortet werden, jedoch werde es diesbezüglich für einen absehbar langen Zeitraum keine Änderung geben.

Einen Zeithorizont, bis wann das gesamte S-Bahn-System digitalisiert sein werde, gebe es derzeit noch nicht. Jedoch, gaben sie zu bedenken, gebe es zwei Frontrunner-Projekte bezogen auf die Digitalisierung auf der Schiene und zwar der Knoten Stuttgart mit Stuttgart 21 und die S-Bahn Hamburg, wobei diese Thematik letztlich das gesamte deutsche Eisenbahnwesen betreffen werde. Die Fertigstellung der Machbarkeitsstudie sei kurz vor der Bundestagswahl erfolgt. Inzwischen hätten sich sowohl die neue Bundesregierung als auch das neue Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) neu sortiert, sodass nunmehr die Positionierung anstehe, wie die Digitalisierung des Eisenbahnwesens, auch im Hinblick auf die Finanzierung, bewerkstelligt werden solle. Idealerweise sollten diese Überlegungen anhand des Showcases in Hamburg vorgenommen werden, die dann vom Showcase in die Umsetzung kommen könnten. Darüber müssten Gespräche geführt werden, nicht zuletzt, weil diese Thematik für Deutschland noch Neuland sei. Dabei, betonten sie, wäre es von Vorteil, wenn in Hamburg möglichst ein breiter Konsens bestehe, die Digitalisierung des

Eisenbahnwesens vornehmen zu wollen, um dem Bund gegenüber eine starke Position einnehmen zu können.

Bezug nehmend auf Folie 10 der Präsentation, wonach bei der Korridormaßnahme S32 Planungen zur Erhöhung der Infrastruktur auf den Weg gebracht worden seien und aktuell Abstimmungen zur Sicherstellung der weiteren Finanzierung und Förderung unter Beteiligung der Freien und Hansestadt Hamburg und der Deutschen Bahn (DB) stattfänden, fragten die CDU-Abgeordneten, um welche konkreten Abstimmungen es gehe, und erkundigten sich nach dem Stand der Verhandlungen, insbesondere im Hinblick darauf, bis wann welche Ergebnisse erwartet werden könnten. Vor dem Hintergrund, dass es sich um ein sukzessives Vorgehen handelt, interessierte sie, ab wann, beziehungsweise welchem Grad der Umsetzung, mit einer signifikanten Verbesserung durch die Digitalisierung gerechnet werden könne. Zudem erkundigten sie sich, ab wann die Digitalen Stellwerke (DSTW) zum Tragen kämen.

Die Senatsvertreterinnen und -vertreter erinnerten an ihre Aussage, dass sich das BMDV zunächst neu aufstellen müsse. Sobald dies geschehen sei, sagten sie zu, die Finanzierungsgespräche so aufzunehmen, dass bezogen auf die Korridormaßnahme möglichst viel für Hamburg erreicht werden könne. Gleichzeitig seien sie intensiv gemeinsam mit der DB, der DB Netz, der DB Energie sowie der DB Station&Service am Planen, und würden versuchen, alle Beteiligten unter einen Hut zu bringen, um bei diesem für Hamburg sehr prioritären Projekt weiter voranzukommen.

Bei den DSTW, erklärten die Vertreterinnen und Vertreter des Senats weiter, handele es sich um die neueste Technik im Bereich der Stellwerke. Für die digitale S-Bahn würden entweder elektronische Stellwerke (ESTW) oder DSTW benötigt, wobei die DSTW Vorteile bei der Wartung gegenüber den ESTW hätten. Dennoch erfolge mit jedem neuen Stellwerk eine Modernisierung. Schließlich gehe es nicht nur um Digitalisierung, sondern auch um Modernisierung, um eine bessere Zuverlässigkeit und vereinfachte Wartung der Anlagen. Das passiere mit jedem neuen ESTW. Sowohl auf der Harburger Strecke sei ein ESTW geplant, als auch auf der Strecke nach Poppenbüttel, wo ein zusätzliches ESTW in Ohlsdorf vorgesehen sei. Darüber hinaus sei in Wedel ein neues ESTW in Planung, das sich auf den gesamten Ast zwischen Altona und Wedel auswirken werde. Diese Modernisierungen würden zu einer besseren Zuverlässigkeit beitragen. Die Effektivität würde hingegen sehr von dem DSTW City abhängen, weil der Engpass der Hamburger Hauptbahnhof mit dem Citytunnel, der Verbindungsbahn und dem Bahnhof Altona sei. Sobald dieser Kernbereich ausgerüstet sei, seien auch positive Effekte bezogen auf Kapazität und Zuverlässigkeit im Gesamtsystem realisierbar. Insofern liege ein besonderes Augenmerk darauf, mit dem Bund zusammen die Planungen für das DSTW City weiter voranzubringen.

Die SPD-Abgeordneten gingen davon aus, dass bezüglich der Finanzierung im Hinblick auf die Streckenausstattung eine Priorisierung vorgenommen werden müsse. Es sei nachvollziehbar, dass der Kernbereich um den Hamburger Hauptbahnhof samt Citytunnel und Verbindungsbahn zuerst ausgestattet werden müsse, jedoch interessierte sie darüber hinaus auch, wie die weitere Priorisierung aussehe. Vor dem Hintergrund, dass in der Präsentation vor allem auf die Baureihe 474 und dort nur auf die Ausrüstung der zweiten Bauserie abgestellt worden sei, fragten sie, ob die Ausrüstung der ersten und dritten Bauserie ebenfalls vorgesehen sei. Da im Netz der S-Bahn auch ein paar Traditionszüge verkehren würden, interessierte sie, ob, und falls ja, zu welchen Konditionen diese umgerüstet werden könnten, sodass sie künftig auch weiterhin auf den digitalisierten Strecken fahren könnten. Zudem erkundigten sie sich, wer die Kosten für die Umrüstung dieser Züge tragen müsse.

Zur schrittweisen Digitalisierung der Bestandsflotte und des Streckennetzes bedürfe es, führten die Senatsvertreterinnen und -vertreter aus, eines Migrationskonzepts, das festlege, wann welche Strecken digitalisiert werden sollen. Entsprechende Vorschläge hierzu seien in der Machbarkeitsstudie unterbreitet worden. Die Strecke von Berliner Tor nach Bergedorf sei bereits digitalisiert worden. Auf dem Abschnitt zwischen Ohlsdorf und dem Flughafen gebe es bereits ein ESTW. An das ESTW in Ohlsdorf, berichteten sie, das als nächstes in Betrieb genommen werde, werde dann die Strecke von Poppenbüttel bis Berliner Tor angeschlossen. Somit würde es dann eine weitere Strecke geben, die ausgerüstet werden könne. Jedoch, betonten sie abermals, habe der

Citybereich erste Priorität, weil es nichts nütze, wenn alle Außenäste umgerüstet seien, nur der Citybereich nicht. Es gebe die Möglichkeit, auf den Strecken, die mit neuen STW ausgestattet seien, den Betrieb weiterzuentwickeln. Das sei auch die Idee, die im Hinblick auf die Strecke nach Bergedorf verfolgt werde. Sobald die zweite Serie der Baureihe 474 umgerüstet sei, könnten sie auf der Linie S2 einen kompletten digitalen Betrieb darstellen. Das hätte den Vorteil, dass sie, was betriebliche Fragestellungen betreffe, wie energiesparendes Fahren zum Beispiel, in einem Echtbetrieb einer Linie die ersten Erfahrungen sammeln könnten. Aus diesem Grund stehe die zweite Bauserie im Mittelpunkt und weil an dieser Stelle bereits Entwicklungskosten mit Siemens zusammen im Pilotprojekt realisiert worden seien. Ebenso würden die Entwicklungskosten für die Baureihe 490 durch die Bestellung der 64 Züge realisiert. Ob im weiteren Prozedere auch die erste und dritte Bauserie umgerüstet werde, hänge unter anderem auch von der Geschwindigkeit ab, in der das Gesamtprojekt realisiert werde. In der Laufzeit des Verkehrsvertrages bis 2033 sollen neue Fahrzeuge als Ersatz für die Baureihe 474 beschafft werden. Insofern müsse geschaut werden, inwieweit es sich noch lohne, in die anderen Bauserien ebenfalls zu investieren.

Aus technischer Sicht gebe es für die Umrüstung der Traditionszüge durchaus Lösungen, da es bereits schon viele Retrofits gebe. Beispielsweise habe Siemens schon diverse Kleinstlokomotiven und ähnliche Schienenfahrzeuge mit ETCS (European Train Control System) ausgerüstet. ATO (Automatic Train Operation) hingegen sei nicht erforderlich, ETCS sei ausreichend. Zudem, betonten sie, würden die Systeme auch zunehmend kompakter und hätten mitnichten mehr die Ausmaße eines großen Serverschranks.

Vor dem Hintergrund, dass in den Zügen das 5G-Netz zum Einsatz komme, erkundigten sich die LINKEN-Abgeordneten, ob es sich dabei um ein eigenes Netz der DB mit eigenen Frequenzen handele, und fragten, um welche Frequenzen es dabei gehe. Darüber hinaus interessierte sie, wie es um den Ausbau dieses Netzes bestellt sei und wer diesen vornehme. Angesichts dessen, dass nur digitalisierte Züge die digitalisierten Strecken benutzen könnten, fragten sie, ob das darin begründet liege, dass die Signaltechnik abgebaut werde. Überdies wollten sie wissen, welche Pläne die S-Bahn bei der Strecke nach Stade im Hinblick auf die Digitalisierung verfolge. Überdies verliehen sie ihrer Hoffnung Ausdruck, dass die höheren Kapazitäten auch wirklich zu einer größeren Zuverlässigkeit führen würden.

Die Vertreterinnen und Vertreter des Senats wiesen darauf hin, dass zwei weitere Linien, die S4 und die S32, in das ohnehin schon störungsanfällige Netz integriert werden sollen. Daher müsse die Betriebsstabilität verbessert werden. Dabei hoben sie hervor, dass im Rahmen der Machbarkeitsstudie nachgewiesen worden war, dass dieses Ziel realisierbar sei.

Zu dem Thema „Kapazität und Zuverlässigkeit“ äußerten die Senatsvertreterinnen und -vertreter, dass, wenn die Züge kurz hintereinander durchfahren könnten, sie bei Störungen umso schneller wieder in den Regelprozess kommen könnten, weil die Geschwindigkeit des Durchlaufs erhöht würde. Deshalb sei es nicht nur die Entwarnung, sondern es gebe hierzu auch eine wissenschaftliche Untersuchung, dass nicht nur die Kapazität sich erhöhen werde, sondern auch die Zuverlässigkeit. Auf der Bergedorfer Strecke, informierten sie, gebe es beide Technologien, das bedeute, dass dort sowohl konventionelles, als auch digitales Fahren möglich sei. Dementsprechend werde es auf den wesentlichen Strecken in der Migrationsphase auch bleiben, weil schließlich die S-Bahn nicht für ein Jahr zum Zweck des Umbaus pausieren und dann neu eröffnen könne, sondern unter dem rollenden Rad die Migration erfolgen müsse. Während dieser Zeit werde es auch immer gemischte Strecken geben. Nichtsdestotrotz sei das Ziel, letztlich auf die Signaltechnik verzichten zu können, weil sie sehr wartungsintensiv und störungsanfällig sei und weil die neue Technologie wesentlich besser und störungsfreier funktioniere. Jedoch werde auch dann mit den Fahrzeugen weiter konventionell gefahren werden können beziehungsweise müssen, zum Beispiel nach Stade oder auf der Verbindung in Richtung Kaltenkirchen, wenn dort die S21 verlängert werde, da die AKN derzeit keine Umstellung auf ETCS in ihrem Netz plane.

Die DB werde künftig über ihr eigenes effizientes 5G-Funknetz als Nachfolgesystem von GSM-R verfügen. Die Frequenzen würden zwischen 874 bis 880 Megahertz, im 900-Megahertz-Bereich und im 1,9-Gigahertz-Bereich und somit eher im niedrigen Frequenzbereich liegen. Hohe Frequenzen würden nicht genutzt, weil diese sich für weite Strecken als ungeeignet erwiesen hätten. Wichtiger sei die Nutzung von FRMCS (Future Railway Mobile Communication System) als Nachfolgesystem von GSM-R. Hierzu gebe es eine EU-Direktive vom 28. September 2021, die weitere Regelungen im Zuge der Realisierung eines Datenfunks regelt. Der aktuelle Funk, der genutzt werde, gäbe sie zu bedenken, sei nicht datenbasiert, sondern Sprachfunk.

Bezüglich der Ausführungen zum Thema „Kapazität und Zuverlässigkeit“ bemerkten die LINKEN-Abgeordneten, dass an dieser Stelle die digitalen Züge auf die analogen Fahrgäste treffen würden. Dies vorausgeschickt interessierte sie, ob für den Fall von Störungen ein neues Konzept zum Ein- und Aussteigen in S-Bahn-Züge entwickelt worden sei, weil die Fahrgäste der „Schwachpunkt“ einer zuverlässigen S-Bahn seien.

Es sei richtig, bekräftigten die Vertreterinnen und Vertreter des Senats, dass sowohl bei der Fahrgastinformation als auch beim Fahrgastwechsel verschiedene Aspekte weiter flankierend vorangetrieben werden müssten. Vor allem im Bereich der digitalen Fahrgastinformation hätten deutliche Fortschritte verzeichnet werden können, durch die Informationen an den Bahnhöfen und in den Zügen, aber auch durch die auf dem Smartphone. Daran, betonten sie, würde auch weiterhin gearbeitet. Eine große Herausforderung analoger Art sei das Thema des Fahrgastwechsels am Hauptbahnhof, weil es dort vor Beginn der Corona-Pandemie schon 280.000 Fahrgäste täglich gegeben habe. Wenn dann noch weitere Linien in Betrieb genommen würden und der Hamburg-Takt käme und sich die Lage nach der Corona-Pandemie wieder entspanne und an Normalität zunehme, würden dort neben mehr Fahrgästen auch weitere Korrespondenzen, das heiÙe bahnsteiggleiche Umsteigevorgänge, bestehen. Aus diesem Grund würden beide Bahnsteige am Hamburger Hauptbahnhof renoviert. In diesem Zuge würden die Bahnsteige abgeräumt. Die Kioske, hvv-Tafeln und Bänke würden abgebaut, um mehr Platz für die Fahrgäste und Fahrgastwechsel zu gewinnen. All diese Dinge müssten mitgedacht werden, damit das System letztlich auch reibungslos funktioniere.

In der Präsentation sei über die Gesamtkosten der Digitalisierung gesprochen worden, stellten die GRÜNEN-Abgeordneten fest, und fragten, wie die Einführung der neuen Technik sich auf die Betriebskosten auswirken werde. Darüber hinaus erkundigten sie sich, welche Maßnahmen zur Umrüstung an den Strecken realisiert werden müssten, und wollten wissen, ob sich diese nicht mit anderen Instandsetzungsmaßnahmen, die ohnehin auf den Strecken anfielen, kombinieren lieÙen, um damit so wenige Sperrphasen wie möglich einrichten zu müssen. Angesichts der Aussage, dass durch die Digitalisierung das Zugangebot um 30 Prozent gesteigert werden könne, und vor dem Hintergrund, dass dabei insbesondere auf die Linien S4 und S32 abgestellt worden sei, wiesen die Abgeordneten der GRÜNEN darauf hin, dass es diese beiden Projekte bereits gegeben habe, bevor die digitale S-Bahn thematisiert worden war. Dies vorausgeschickt fragten sie, ob aus Sicht der Senatsvertreterinnen und -vertreter die Digitalisierung zur Realisierung dieser beiden Projekte unabdingbar sei beziehungsweise ob nicht auch die Perspektive bestehe, noch ein oder zwei weitere Linien einzuführen, falls sie noch zusätzlich benötigt würden, oder ob die Einschätzung eher die sei, dass man selbst mit der Digitalisierung am Ende des Möglichen angekommen sei, sobald die zwei neuen Linien S32 und S4 eingeführt seien.

Die Linien S4 und S32, erläuterten die Senatsvertreterinnen und -vertreter, wären auch mit dem konventionellen System realisierbar, wie im Übrigen seinerzeit auch im Rahmen einer eisenbahnwissenschaftlichen Untersuchung bestätigt worden sei. Jedoch sei auch damals schon darauf hingewiesen worden, dass dies keine positiven Auswirkungen auf die Qualität des Schienenverkehrs mit sich bringen, sondern zu einer erheblich schlechteren Qualität führen würde. Das bedeute, dass bei einem Acht-Linien-Betrieb im konventionellen Bereich der Druck noch größer würde, was ausdrücklich nicht gewollt sei. Deshalb sei die Digitalisierung auch eine notwendige Voraussetzung für eine bessere Betriebsqualität in dem Acht-Linien System. Der Unterschied zwischen acht Linien in einem konventionellen, und acht Linien in einem

digitalisierten System sei mit dem Ergebnis untersucht worden, dass 5 Prozentpunkte verbesserte Pünktlichkeit mit der digitalen Technologie erreicht werden könnten.

Die Streckenausrüstung sei, erklärten sie, relativ unaufwendig, weil an den Strecken lediglich die sogenannten Balisen (Transponder) verbaut werden müssten. Diese Maßnahme habe auch auf der Bergedorfer Strecke ohne große Streckensperrungen umgesetzt werden können. Hierfür seien die nächtlichen Betriebspausen oder die Wochenenden ausreichend. Hingegen seien immer dann, wenn ein neues Stellwerk in Betrieb genommen werde, Betriebsunterbrechungen unumgänglich. Das sei jedoch überhaupt nicht vergleichbar mit dem Bau neuer Strecken oder dem Einbau von Weichen. Insofern sei es nicht notwendig, diese Digitalisierungsmaßnahmen mit sonstigen größeren Baumaßnahmen verbinden zu müssen, weil sie ebenso gut unter dem rollenden Rad erledigt werden könnten.

Die Betriebskosten, führten die Senatsvertreterinnen und -vertreter weiter aus, würden künftig sinken. Nicht im Personalbereich, weil die Lokführerinnen und Lokführer auch nach der Digitalisierung weiter an Bord bleiben müssten, aber im Energiebereich werde mit signifikanten Einsparungen gerechnet, weil die ohnehin schon mit 100 Prozent Ökostrom fahrenden Züge durch die automatisierte Steuerung noch energieeffizienter würden. Das sei vor dem Hintergrund explosionsartig steigender Energiepreise in den letzten zwei Jahren, die dazu geführt hätten, dass die S-Bahn im Gleichstrombereich jährlich zusätzliche Millionenbeträge habe zahlen müssen, bei Weitem mehr als ein angenehmer Nebeneffekt. Darüber hinaus werde auch der Instandhaltungsbereich der Infrastruktur von der neuen Technologie profitieren, weil diese hauptsächlich auf Funktechnik und nicht mehr auf Signaltechnik beruhe und dadurch viele Wartungsintervalle und Reparaturen an der Strecke entfallen würden.

Auf die Nachfrage der GRÜNEN-Abgeordneten, ob es theoretisch möglich wäre, mit der Digitalisierung über die Verbindungsbahn und den Citytunnel noch mehr Züge als die zusätzlichen Linien S4 und S32 abzuwickeln, zum Beispiel eine Linie S41, erwiderten die Vertreterinnen und Vertreter des Senats, dass es derzeit zumindest keine entsprechenden Ideen gebe. Das, was in die Planungen mit eingeflossen sei, sei die Verlängerung der Linie S32 in Richtung Osdorf oder eine mögliche S4 West. Eine vollkommen neue Linie hingegen sei nicht Bestandteil der Machbarkeitsuntersuchung gewesen. Im Übrigen, stellten sie fest, dränge sich, wenn man sich das S-Bahn-Netz in Hamburg ansehe, auch, welche Gegenden angebunden seien, nicht unbedingt ein neuer Korridor auf, um weitere Linien einzurichten, auch nicht in das Umland. Der Engpass, bekräftigten sie, sei der Hauptbahnhof mit den dortigen Fahrgastwechselzeiten. Um hierzu aussagefähig zu sein, wäre eine neue eisenbahnwissenschaftliche Prognose erforderlich. Dafür wäre eine spezielle Abteilung bei der DB Netz zuständig, die über ein besonderes System verfüge, das in der Lage sei, derlei Untersuchungen vorzunehmen.

Die SPD-Abgeordneten stellten richtig, dass es nicht um einen neuen Korridor gehe, sondern um die Linie S41, hinter der sich der 5-Minuten-Takt in Richtung Rahlstedt verberge.

Die Senatsvertreterinnen und -vertreter gaben zu bedenken, dass erst einmal der zweite und dritte Planfeststellungsbeschluss anstünden, um die Linie S4, die als Langzug verkehren solle, realisieren zu können. Weitere Ideen könnten dann zu einem späteren Zeitpunkt, wenn diese Linie hoffentlich erfolgreich eingesetzt worden sei, gegebenenfalls wieder aufgegriffen werden.

Die SPD-Abgeordneten führten aus, dass die erste Probefahrt der digitalen S-Bahn zwischen Berliner Tor und Aumühle im Rahmen des ITS Weltkongresses, der 2021 in Hamburg stattgefunden habe, erfolgt sei und die ersten vier Züge bereits im Dezember 2021 an den Start hätten gehen sollen. Nunmehr habe sich der Zeitpunkt auf März 2022 verschoben. Dies vorausgeschickt erkundigten sie sich, ob es nunmehr bei diesem Termin bleiben werde. Zudem sollte das Ziel sein, dass auf dieser Strecke dann nur die digitalisierten S-Bahnen fahren sollen. Vor diesem Hintergrund wollten sie wissen, wie viele Züge für diesen Streckenabschnitt benötigt würden.

Es sei richtig, dass die vier Züge bereits zum Fahrplanwechsel im Dezember 2021 in Betrieb genommen werden sollten, räumten die Senatsvertreterinnen und -vertreter ein. Aufgrund des hohen Krankenstands durch die Corona-Pandemie habe der Zeitplan nicht eingehalten werden können, jedoch, betonten sie, habe es trotz vieler Corona-Erkrankungsfälle während der gesamten Corona-Pandemie keine betrieblichen Einschränkungen gegeben. Dennoch hätten die Schulungsmaßnahmen reduziert werden müssen, was auch eine ETCS-Schulung für die Lokführerinnen und Lokführer betroffen habe, sodass nunmehr der Start für März 2022 vorgesehen sei, weil für einen Umlauf etwa 50 Lokführerinnen und Lokführer geschult sein müssten, um die Schichtpläne abdecken zu können. Es würden dann ein bis zwei Umläufe auf der S2 gefahren mit den vier Fahrzeugen, zunächst einer und später ein zweiter Umlauf. Mit der Baureihe 490 werde dann im Mischverkehr gefahren, weil für die S2 etwa 25 Fahrzeuge benötigt würden. Das sei die Idee gewesen, zu sagen, die zweite Bauserie der Baureihe 474 komplett zu digitalisieren, um dann eine komplette Linie, die S2, mit dieser Technik fahren lassen zu können. Da die S-Bahn in Zusammenarbeit mit Siemens weiter an diesem System forschen und entwickeln werde, könnte auf dieser Linie beispielsweise energiesparendes Fahren ebenso weiterentwickelt werden wie andere Betriebsführungskonzepte der Digitalisierung.

Die Nachfrage der LINKEN-Abgeordneten, ob die erwähnten 25 Fahrzeuge sowohl für die S2 und auch die S21 vorgesehen seien, verneinten die Senatsvertreterinnen und -vertreter und korrigierten, dass 18 Fahrzeuge nur für die S2 vorgesehen seien, plus einer Reserve, für die S21 hingegen würden 24 Fahrzeuge zuzüglich einer Reserve benötigt.

Es sei mehrfach erwähnt worden, dass der Engpass im Hauptbahnhof liege, stellten die Abgeordneten der Fraktion DIE LINKE fest. Derzeit würde von vier Zügen innerhalb von zehn Minuten am Hauptbahnhof ausgegangen. Dies vorausgeschickt interessierte sie, wie schnell die Zugfolge künftig sein solle, insbesondere im Hinblick darauf, dass mehrfach darauf hingewiesen worden war, dass der Fahrgastwechsel das Problem sein. Da die Lokführerinnen und Lokführer offenbar auch in den digitalisierten Zügen weiterhin mitfahren würden, jedoch weniger und leichtere Aufgaben zu erledigen hätten, fragten sie, ob dadurch Auswirkungen auf deren tarifliche Einstufung zu erwarten seien, wie zum Beispiel im Hinblick auf die Unterscheidung zwischen Triebfahrzeugführenden und Lokrangierführenden und Zugbereitstellenden.

Das Ziel der Zugfolge am Hauptbahnhof, erklärten die Vertreterinnen und Vertreter des Senats, sei es, 60 Sekunden betrieblich leisten zu können. Der Fahrplan, der acht Züge in zehn Minuten, je Richtung an zwei Bahnsteigkanten, vorsehe, habe etwas Spielraum, der ihrer Einschätzung nach auch für den Fahrgastwechsel benötigt werde, auch für geringe Fahrplanabweichungen. Schließlich, betonten sie, habe Hamburg kein Metrosystem wie in Kopenhagen oder Paris, das automatisch betrieben werde und wo man im 60-Sekunden-Takt von früh bis spät fahren könne. Das werde in Hamburg nie der Fall sein können, weil die Eisenbahn andere Strukturen habe als ein unterirdisches komplett mit Fahrgasttüren ausgerüstetes Metrosystem.

Daher könne die Frage nach der S41 auch nicht einfach so beantwortet, sondern müsste gegebenenfalls noch einmal gesondert untersucht werden, weil für ein stabiles System auch immer etwas Puffer im Fahrplan benötigt werde, um stabil fahren zu können.

In den S-Bahnen gebe es hinter dem Cockpit die Möglichkeit, für bestimmte Mobilitätseingeschränkte Personen, die auf einen Rollstuhl angewiesen seien, auch eine Rampe auslegen zu können, vor allem, weil viele Menschen, die einen elektrischen Rollstuhl fahren würden, lieber über eine Rampe in die S-Bahn fahren würden, als eigenständig, was technisch durchaus machbar sei. Deshalb sei eine Lokführerin oder ein Lokführer auch für diese Fahrgäste weiterhin notwendig. Zudem würde von Lokführerinnen und Lokführern das System überwacht, wofür sie entsprechend qualifiziert werden müssten. Insofern müssten beide Technologien beherrscht werden, die konventionelle und die digitale. Darüber hinaus müsse auch die Fähigkeit, in der digitalen Technologie Störungen zu beseitigen, vorhanden sein. Das sei das, worauf Lokführerinnen und Lokführer geschult würden. Hinzu komme die Überwachung der Fahrgastwechsel, in die bei besonderen Vorkommnissen auch eingegriffen werden müsse.

Daran werde deutlich, dass auch Lokführerinnen und Lokführer in digitalen Zügen wesentliche Aufgaben hätten, sodass sie tariflich nicht anders behandelt würden als ihre Kolleginnen und Kollegen, die konventionelle Züge fahren würden. Die Rangierführerinnen und -führer hingegen seien ohnehin in einem anderen Tarifvertrag eingegliedert, würden aber auch, was die Bewegungen im Werk betreffe, weiterhin die gleichen Aufgaben wahrnehmen und müssten ebenfalls auf der neuen Technologie geschult werden. Daher werde sich auch für diese Beschäftigten keine tarifliche Veränderung ergeben.

Angesichts dessen, dass es am Hauptbahnhof jetzt schon zwei Bahnsteigkanten pro Richtung gebe, fragten die LINKEN-Abgeordneten, ob dort nicht auch heute schon acht Züge verkehren könnten. Darüber hinaus interessierte sie, welcher Mehrwert sich daraus für die Fahrgäste ergebe.

Der künftige Nutzen für die Fahrgäste, antworteten die Senatsvertreterinnen und -vertreter, würde im Gesamtnetz entstehen, weil dort die Fahrzeuge pünktlicher sein werden. Nichtsdestotrotz werde es auch weiterhin zu Verspätungen kommen und der Hauptbahnhof werde weiterhin die Herausforderung im Gesamtnetz sein. Da die Herausforderung durch zwei zusätzliche Linien noch größer werde, würden sie in eine Situation kommen, in der mehr Stabilität benötigt werde, die wiederum durch die Möglichkeit, aufgrund der Digitalisierung den zeitlichen und räumlichen Abstand zwischen den Fahrzeugen reduzieren zu können, erreicht werden könne.

Die SPD-Abgeordneten gaben bezogen auf die Frage der LINKEN-Abgeordneten zu bedenken, dass es derzeit nur sechs Linien im Betrieb gebe, die im Hauptbahnhof auf zwei Bahnsteigkanten verteilt verkehren würden.

Die Ausschussvorsitzende stellte sodann fest, dass die Selbstbefassung abschließend beraten worden sei.

III. Ausschussempfehlung

Der Verkehrsausschuss empfiehlt der Bürgerschaft, von seiner Beratung Kenntnis zu nehmen.

Eva Botzenhart, Berichterstattung



Zum Überblick:

Die Digitalisierung des Bahnbetriebs ist der Schlüssel zu mehr Kapazität und Pünktlichkeit im Netz



- Die **Digitale Schiene Deutschland** revolutioniert den nachhaltigen Bahnverkehr und leistet damit einen wesentlichen Beitrag zur Verkehrswende und zum Klimaschutz. ETCS (European Train Control System), Digitale Stellwerke (DSTW) sowie ATO (Automatic Train Operation) bilden die Grundlage für die Digitalisierung des Bahnbetriebs und sind das Herz der Digitalen Schiene Deutschland (DSD).
- ETCS:** Die angestrebte Kapazitätserhöhung und Verlagerung des Verkehrs auf die Schiene soll gemäß des Masterplan Schiene des Bundes mit dem europäischen Zugbeeinflussungssystem (ETCS) realisiert werden.
- Systemwandel:** Ein Wandel hin zu einer robusten und modernen Leit- und Sicherungstechnik lässt sich nur als gesamthafte Betrachtung von Infrastruktur- und Fahrzeugausrüstung realisieren.



2

Warum das alles:

Die Digitalisierung macht Bahnfahren besser



Aktuelle Herausforderungen

- Steigende Nachfrage nach grüner Mobilität und wenig Platz für Infrastruktureneubau
- Erweiterung auf acht S-Bahn-Linien (+30 %) und wachsendes Zugangebot (Hamburg-Takt)
- Zuverlässigkeit der S-Bahnen soll bei steigenden Zug- und Fahrgastzahlen erhöht werden
- Bestehende Infrastruktur ist veraltet und kommt an kapazitative Grenzen



Digitalisierung als Lösung

- Die **Digitalisierung** des S-Bahn-Betriebs in Hamburg ist **notwendige Voraussetzung**, um den aktuellen Herausforderungen zu begegnen
- Die Technik schafft **Platz für mehr Züge** auf heute bestehender Infrastruktur
- Zusätzliche Kapazität bringt eine **höhere Zuverlässigkeit im Gesamtnetz**
- Die Züge fahren durch die automatisierte Steuerung **noch energieeffizienter** und weiterhin mit 100 Prozent Ökostrom



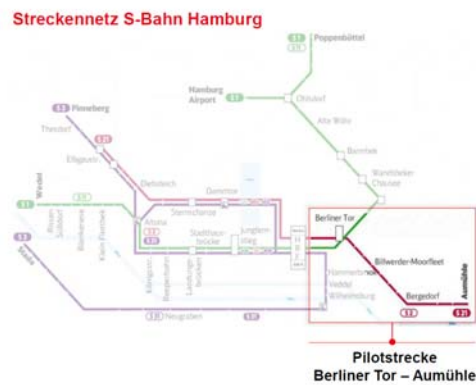
3



Wo stehen wir:
Pilotprojekt Digitale S-Bahn Hamburg als Startschuss



- ✔ **Pilotprojekt Digitale S-Bahn Hamburg**
 - Erste Realisierung von ATO und ETCS in Deutschland im Netz der S-Bahn Hamburg im Rahmen des ITS-Weltkongresses 2021 („Weltpremiere“)
 - Ausrüstung von vier Zügen (BR 474) und eines Streckenastes für hoch- und vollautomatisierten Bahnbetrieb
 - Technische Grundlage für den europaweiten Rollout der Digitalisierung
- ▶ **Regelbetrieb der vier Fahrzeuge wird vorbereitet**
 - Einsatz im Fahrgastbetrieb auf der Linie S2 geplant
 - Aktuell werden zusätzliche Triebfahrzeugführer und Instandhalter geschult
 - Durch den Fahrgastbetrieb sollen weitere Betriebserfahrungen gesammelt werden



S-Bahn Hamburg GmbH | Digitale S-Bahn Hamburg | Ergebnisse Machbarkeitsuntersuchung | 17.02.2022



Was ist das Ergebnis:
Die technischen Erkenntnisse aus der Machbarkeitsuntersuchung



Moderne Zugsicherung (ETCS)	Automatisiertes Fahren (ATO)	Effizienter Bahnfunk (5G und FRMCS)	Intelligentes Leitsystem (CTMS)
<ul style="list-style-type: none"> - ETCS (European Train Control System) - Keine Außensignalisierung notwendig - Effizientere Instandhaltung 	<ul style="list-style-type: none"> - Hochautomatisiertes Fahren (ATO – Automatic Train Operation) auf der Strecke nach GoA 2 (Grade of Automation). Lokführer bleibt an Bord 	<ul style="list-style-type: none"> - 5G und FRMCS (Future Railway Mobile Communication System) als Nachfolgesystem von GSM-R - Bandbreite für ATO und ETCS benötigt; ATO übergangsweise mit öffentlichem Funk betreibbar 	<ul style="list-style-type: none"> - Leistungsfähiges CTMS (Capacity and Traffic Management System) mit realitätsnaher Abbildung der Infrastruktur - Betriebliche Entscheidungen werden für das Gesamtnetz optimiert - Energieeffizientes Fahren
<p>Wesentliche Bausteine des technischen Zielbildes werden in dem Pilotprojekt Digitale S-Bahn Hamburg realisiert</p>			

S-Bahn Hamburg GmbH | Digitale S-Bahn Hamburg | Ergebnisse Machbarkeitsuntersuchung | 17.02.2022



Was es bringt:
 Fahrgäste profitieren von mehr Angebot und höherer Qualität



- Mehr Verkehr auf die Schiene: Durch die Digitalisierung kann das Zugangebot um 30 Prozent gesteigert werden**
 Die Digitalisierung des Gesamtsystems ermöglicht Taktverdichtungen (Hamburg-Takt) und die Erweiterung des Angebots um die Linien S4 und S32 stabiler und pünktlicher zu fahren
- Gesamtsystem wird robuster: 40 Prozent weniger Folgeverspätungen**
 Nach Verspätungsursachen wie Feuerwehreinsätze, Personen im Gleis, etc. bringen wir das Gesamtnetz deutlich schneller wieder in den pünktlichen Takt. Die Auswirkungen auf das Gesamtnetz werden durch die gewonnene Kapazität und schnellere Abfertigung reduziert.
- Höhere Zuverlässigkeit: Mit der Digitalisierung steigern wir die Drei-Minuten-Pünktlichkeit um 5 Prozentpunkte**
 ATO und ETCS verbessert die Pünktlichkeit der S-Bahn Hamburg. Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass die Pünktlichkeit mit der neuen Technik in einem Acht-Linien-Netz um fünf Prozentpunkte verbessert wird. Verglichen wird die Pünktlichkeit im zukünftigen Acht-Linien-Netz mit und ohne der Digitalisierung.

17.02.2022

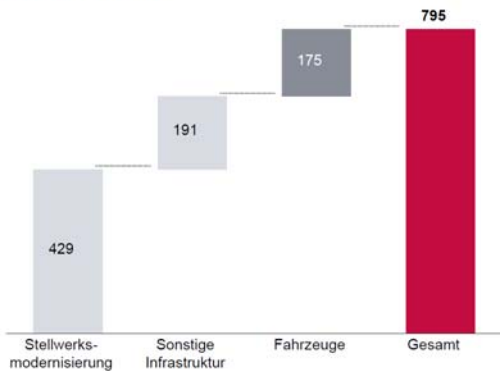


7

Was es kostet:
 800 Mio insgesamt – der Großteil entfällt auf die Infrastruktur



Kosten in Mio. EUR



Erläuterung

- Die Kosten zur Ausrüstung des Gesamtsystems liegen bei etwa 800 Millionen Euro
- Für die Digitalisierung der Infrastruktur sind dabei ca. 620 Millionen Euro notwendig, wobei ein Großteil auf die Modernisierung bestehender Stellwerke und Stellwerksneubau entfällt
- Für die Umrüstung der aktuellen Flotte (194 S-Bahnen) sind ca. 175 Millionen Euro notwendig. 64 weitere Züge sind bereits mit der digitalen Technik bestellt.
- Die Digitalisierung und Modernisierung der Infrastruktur sowie der Fahrzeugflotte erfolgt schrittweise und soll in den 2020er Jahre weitestgehend abgeschlossen sein.

S-Bahn Hamburg GmbH | Digitale S-Bahn Hamburg | Ergebnisse Machbarkeitsuntersuchung | 17.02.2022



8

Was ist bereits geschafft:
 Mit dem Pilotprojekt hat die Freie und Hansestadt Hamburg bereits die ersten Schritte zur Digitalisierung hinter sich

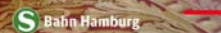


Die Freie und Hansestadt Hamburg ist bereits jetzt innovativer Vorreiter und Treiber der Digitalisierung

- Beteiligung am Pilotprojekt Digitale S-Bahn Hamburg
- Förderung der Machbarkeitsuntersuchung und Grundlagenermittlung
- Bestellung weiterer 64 S-Bahn-Züge der Baureihe 490 mit digitaler Ausrüstung
- Förderung der weiteren Planungen und Vorarbeiten zur Digitalisierung der gesamten S-Bahn-Flotte i.H.v. 7,7 MEUR



S-Bahn Hamburg GmbH | Digitale S-Bahn Hamburg | Ergebnisse Machbarkeitsuntersuchung | 17.02.2022



9

Wie es weitergeht:
Vorplanungen und technische Ausrüstungen werden jetzt umgesetzt
Planung und Entwicklung werden fortgeführt



Aufbauend auf den Handlungsempfehlungen der technischen Machbarkeitsuntersuchung sind die nächsten Schritte zur Digitalisierung der S-Bahn Hamburg an den folgenden drei Strängen festzumachen:

INFRASTRUKTUR

- **Korridormaßnahme S32**
Planungen zur Ertüchtigung der Infrastruktur auf den Weg gebracht - Aktuell laufen Abstimmungen zur Sicherstellung der weiteren Finanzierung und Förderung unter Beteiligung von FHH und DB
- **DSTW Hamburg City**
Der Bund hat 6,7 Mio. EUR für die Vorplanung einer Ausrüstung des City-Bereichs mit DSTW, ETCS und ATO bewilligt
- **Verbleibende Streckenäste**
Ausrüstung von ETCS und ATO auf den verbleibenden Außenästen

FAHRZEUGE

- **Bestandsflotte ET 490**
Ausrüstung mit ETCS und ATO auf Basis der vorangehenden Projektierung der 64 Optionsfahrzeuge
- **Bestandsflotte ET 474.2**
Ausrüstung der Restflotte der zweiten Bauserie mit ETCS und ATO auf Basis der vorhandenen Projektierung des Pilotprojekts Digitale S-Bahn Hamburg

BAHNSYSTEMENTWICKLUNG

- **DSH-Fahrgastbetrieb**
Erfahrungen aus dem Fahrgastbetrieb der DSH-Pilotfahrzeuge analysieren
- **Migrationskonzept**
Konzept zur schrittweisen Digitalisierung der Bestandsflotte und des Streckennetzes
- **F&E-Projekt 2.0**
Neues Forschungs- und Entwicklungsprojekt mit Siemens
- **Traffic Management System**
Betriebliche Entscheidungen werden für das Gesamtnetz automatisiert optimiert