

Fahrzeug 2020+

September 2016

Vorbemerkungen

Anforderungen an Fahrzeugtechnik, Fahrzeugdesign und Fahrzeugausstattung sind wesentliche Diskussionspunkte bei allen Beteiligten. Dies überrascht nicht: Schließlich sind Fahrzeuge „das“ Betriebsmittel schlechthin, entscheiden über die Wirtschaftlichkeit des Fahrbetriebs wie über den Gesamteindruck der Leistung Nahverkehr in der Öffentlichkeit bzw. bei aktuellen und potentiellen Kunden.

Mit der Realität über 20 Jahre nach der Bahnreform scheint gleichwohl – in unterschiedlichem Maße und aus unterschiedlichen Gründen – niemand vollständig zufrieden.

Bahnen und Aufgabenträger in Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) und Bundesarbeitsgemeinschaft der Aufgabenträger des SPNV (BAG-SPNV) haben sich daher das Ziel gesetzt, unter der Überschrift „Fahrzeug 2020+“ ein gemeinsames pragmatisches Leitbild für das SPNV-Fahrzeug der Zukunft herauszuarbeiten. Dahinter steht weniger die Erwartung, mit einem großen Wurf gleichsam die Quadratur des Kreises zu realisieren als vielmehr der Wunsch, zumindest dringend notwendige Schritte voranzukommen.

Die verschiedenen Zielsetzungen bzw. Anforderungen an Fahrzeuge verdeutlichen die Schwierigkeiten in der Praxis: Betrieblich optimales Fahrzeug, betriebswirtschaftlich effizientes Fahrzeug, volkswirtschaftlich sinnvoller Fahrzeugeinsatz und Erfüllung kunden- bzw. kundengruppenspezifische Wünsche sind keinesfalls deckungsgleich.

Die im Folgenden skizzierten Eckpunkte eines „Fahrzeug 2020+“ umfassen Aussagen zu Außengestaltung bzw. Fahrzeugkonstruktion, Innenraumgestaltung sowie sonstiger Merkmale. Im Mittelpunkt stehen einstöckige Triebzüge (ggf. Besonderheiten für Doppelstockfahrzeuge). Allerdings könnte durchaus nachfolgend erörtert werden, in welchen Bereichen und unter welchen Rahmenbedingungen lokbespannte Einheiten dem Einsatz von Triebwagen/Triebzügen überlegen sein können, und in welchen Merkmalen diese dann überhaupt abweichen.

Unternehmen und Aufgabenträger verfolgen mit dem Projekt „Fahrzeug 2020+“ den Ansatz „weniger ist mehr“, d. h. Beschränkung auf die wesentlichen Merkmale bzw. Merkmalsausprägungen. Anforderungen, die unmittelbar aus dem Rechtsrahmen folgen, werden nicht nochmals gesondert aufgeführt. Jedoch sollte im Verlauf der Diskussion erörtert werden, in welchen Segmenten eine darüber hinaus gehende Ausgestaltung von derartigen Anforderungen sinnvoll sein kann. Merkmale, bezüglich derer eine Standardisierung und Harmonisierung weder zu wirtschaftlichen noch zu Vorteilen aus Sicht des Fahrgastes führt, bleiben ebenfalls unbeachtet.

Hauptadressaten dieser Überlegungen sind die Fahrzeughersteller. Darüber hinaus sehen sich auch Bahnen und Aufgabenträger in der Pflicht, durch freiwillige Beschränkungen im Rahmen des jeweiligen Entscheidungsspielraums zum Gelingen beizutragen.

Fahrzeugstandardisierung – warum eigentlich?

Fahrzeugstandardisierung heißt nicht zuletzt, einen Beitrag zur dauerhaften Finanzierbarkeit des SPNV zu leisten:

- Durch flexiblere Einsatzoptionen beim Wiedereinsatz können niedrigere Risikozuschläge kalkuliert werden.
- Bei der Fahrzeugbeschaffung sind durch höhere Stückzahlen im Markt insgesamt Kostensenkungen möglich. Bei höherer Nachfrage sinken die Einmalkosten (Entwicklungskosten) pro Fahrzeug.
- Kostensenkungen durch höhere Stückzahlen können auch bei einzelnen Komponenten erzielt werden.
- Damit können auch bei nachträglichen Fahrzeugbestellungen die Vorteile aus Serienzulassungen besser genutzt werden.
- Ein verbesserter Fahrzeugeinsatz durch Standardisierung erleichtert bereits im laufenden Betrieb die Fahrzeugbewirtschaftung (vor allem: Einsatz- und Umlaufplanung, Instandhaltung, einheitliche Ersatzteilverhaltung). Auch das Durchtauschen von Fahrzeugen wird möglich bzw. einfacher.
- Je einheitlicher und gleichzeitig flexibler auch die Fahrzeuginneneinrichtung, desto einfacher und rationeller können Modernisierungen und andere Umbauten realisiert werden.
- Durch die weitgehende Vereinheitlichung werden nachträgliche Erweiterungen der Flotte (z. B. bei Kapazitätsausweitungen wegen signifikant höherer Nachfrage) vergleichsweise einfach möglich (Standard der Hersteller, einheitlichere Anforderungen der Aufgabenträger).
- Mittel- bis langfristig steigen damit die Chancen auf einen grundsätzlich funktionierenden Gebrauchtfahrzeugmarkt, der die kaufmännischen Risiken des Wiedereinsatzes wirksam mindern kann.

Standardisierung heißt allerdings nicht Verzicht auf jegliche Besonderheit oder gar das Unterlassen sinnvoller Innovationen. Vor jeder Entscheidung gilt es abzuwägen, welche Merkmale bzw. Merkmalsausprägungen einen im Vergleich zu den Kosten angemessenen Mehrwert leisten können.

Um die oben skizzierten Vorteile einer Standardisierung über die technisch mögliche und ökonomisch gebotene Einsatzzeit der Fahrzeuge ausschöpfen zu können, kommt es darauf an, Art und Ausmaß möglicher Anpassungen bereits bei der Beschaffung „vorausdenken“ und so gering wie vertretbar zu halten. Insbesondere müssen zulassungsrelevante Änderungen wegen der damit im Regelfall einhergehenden hohen Kosten und ggf. Risiken für die Verfügbarkeit unbedingt vermieden werden.

Zu beachten ist, dass einzelne technische Ausstattungsmerkmale unter Umständen einen deutlich kürzeren Lebenszyklus durchlaufen als die Fahrzeuge selbst (z. B. Informationsmedien, Vertriebskanäle, Komfortelektronik). Hier besteht die Gefahr, dass Vorgaben zum Zeitpunkt der Anforderungserstellung schon zur oder wenige Jahre nach Betriebsaufnahme überholt und nicht mehr zeitgemäß sind. Flexible Anpassungen sowie Möglichkeiten des Up- oder Downgrades sind zu prüfen.

Zur Kuppelbarkeit

1. Die Flotten bzw. verschiedenen Baureihen müssen untereinander mechanisch und elektrisch kuppelbar sein (im ersten Schritt mindestens zwischen Fahrzeugen gleicher Antriebskonzepte). Dabei ist es notwendig, sich zumindest auf wesentliche Grund- bzw. Mindestfunktionen zu verständigen und diese zwingend einzuhalten. Dies wollen Unternehmen und Aufgabenträger im Rahmen der Beschaffungsvorgänge zukünftig fordern. Nur so wird es möglich, nicht nur im Störfall Alternativen nutzen zu können, sondern auch langfristig Flotten nach Bedarf zusammenstellen und erweitern zu können.

Um diesen Prozess zu beschleunigen, wollen Bahnen und Aufgabenträger im Falle abweichender Interessen der Industrie prüfen, ob bzw. in wie weit die Branche selbst Schnittstellen entwickeln bzw. definieren kann.

Zum Einstiegsniveau

2. Ein ebenso bekanntes wie mittelfristig nicht lösbares Problem ist die Vereinheitlichung der Bahnsteighöhen über alle Netze und Infrastrukturunternehmen. Es ist aber möglich, die Infrastruktursituation fahrzeugseitig so zu verbessern, dass jedenfalls in der Mehrzahl der Anwendungsfälle eine abweichende Bahnsteighöhe kein Hindernis für die universelle Einsatzfähigkeit eines Fahrzeugs ist. Die Einstiegsbereiche der Fahrzeuge sind auf eine Bahnsteighöhe von 55 cm oder 76 cm niveaugleich auszulegen. Bahnsteige mit abweichenden Höhen müssen dennoch möglichst barrierefrei bedient werden können. Dies entspricht den Anforderungen der TSI PRM. In S-Bahn-Systemen sind auch andere Lösungen (96 cm) möglich. Die beschleunigte und streckenweise harmonisierte Anhebung der Bahnsteigniveaus von Stationen, die 55 cm oder 76 cm noch nicht erreichen, ist ebenso wie die Schaffung von barrierefreien Zugängen zum Bahnsteig eine vordringliche Aufgabe zur Sicherstellung von Barrierefreiheit. Dies durch immer mehr Technik am und im Fahrzeug realisieren zu wollen, ist nicht der geeignete Weg.

Zur Innenraumgestaltung

3. Fahrzeuge müssen im Rahmen des Wiedereinsatzes auf geänderte Nachfragestrukturen ausgerichtet werden können. Das setzt voraus, dass diese Flexibilität bereits bei der Konzipierung des Innenraums berücksichtigt wird. Das schließt eine nachträgliche Anpassung zwischen 1.- und 2.-Klasse-Bereichen ein. Ein- und Ausstieg sowie die Durchgängigkeit im Fahrzeug ist auch bei Vollbelegung aller Sitzplätze zu gewährleisten. Zudem sollte mit flexiblen Elementen gearbeitet werden, die Anpassungen von Sitzabständen o. ä. mit geringem technischem und wirtschaftlichem Aufwand zulassen (siehe z. B. Cantilever-Bestuhlung). Auch in diesen Fällen gilt es, die Maßnahmen ohne Konsequenzen für die Zulassung vornehmen zu können.
4. In allen Fahrzeugen sind Möglichkeiten zur Gepäckaufbewahrung vorzusehen. Diese sind oberhalb der Sitzplätze für Gepäckstücke von mindestens 55 cm × 40 cm × 20 cm (in Anlehnung an die Begrenzungen für Handgepäck im Luftverkehr) anzuordnen. Weitere Möglichkeiten, z. B. für größere Gepäckstücke, sind je nach Verwendungszweck im Rahmen der modularen Innenraumgestaltung auszuweisen.
5. In jeder durchgängigen Einheit ist ein Mehrzweckabteil für Rollstühle, Kinderwagen und Fahrräder vorzusehen. Bei ein- bis zweiteiligen Einheiten ist ein Mehrzweckabteil ausreichend, bei Dreiteilern und größeren Einheiten sind zwei Mehrzweckabteile sinnvoll. Die Mehrzweckbereiche sind von außen deutlich zu kennzeichnen. Die zusätzlichen Mehrzweckbereiche müssen nicht für alle Nutzungen geeignet sein.

Die Funktionen „Fahrrad“ sowie „Rollstuhl“ und „Kinderwagen“ sollten möglichst getrennt werden. Bei der Bemessung des Platzbedarfs für Fahrräder ist von einer Standardlänge von 1.800 mm auszugehen (das entspricht üblicherweise vier Klappsitzen). Bei mehreren Mehrzweckbereichen können die Funktionen auf beide Teile aufgeteilt werden.

6. In jeder durchgängigen Einheit steht mindestens eine Universaltoilette zur Verfügung. Ähnlich der Anzahl der Mehrzweckbereiche, ist eine Staffelung nach Fahrzeuggröße möglich. Für jedes weitere WC je durchgängiger Einheit ist die Ausführung als Standardtoilette ausreichend. Als Richtwert kann ein WC je ca. 200 Sitzplätze herangezogen werden.

Der Verzicht auf den Einbau einer Toilette steht dem Interesse an einem Standardfahrzeug grundsätzlich entgegen, denn eine Nachrüstung ist zulassungsrelevant und wirtschaftlich kaum darstellbar. Ebenso irreversibel ist im umgekehrten Fall ein „Überangebot“, das für den Folgeinsatz unattraktiv sein kann (z. B., weil in der Folgeverwendung so wertvoller Platz verloren geht). Neben den Kosten der Anlagen ist der Platzbedarf zu Lasten der allgemein nutzbaren Bereiche abzuwägen. In Netzen mit üblicherweise anderen Nutzungsmerkmalen und Anforderungen, z. B. S-Bahn-Systemen, kann abgewichen werden.

7. Für die Energieversorgung im Fahrgastraum sollte 230 V als Standard vorgesehen werden.

Zu Türen, Türanordnung und Türsteuerung

8. Anzahl, aber auch Anordnung der Türen können einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss auf die Betriebsqualität haben. Schließlich beeinflussen sie die vor allem im Ballungsverkehr teils kritischen Fahrgastwechselzeiten. Die Fahrzeughersteller sollten je Wagenkasten die Auswahl zwischen verschiedenen Türanzahlen bzw. Türabständen lassen. Darüber hinaus ist die Verteilung der Türen über die Fahrzeuglänge vor allem im Ballungsraumverkehr nicht zu vernachlässigen. Bei gegebener Türanzahl ist der Fahrgastwechsel umso schneller abgeschlossen, je gleichmäßiger die Türen über die Fahrzeuglänge verteilt sind. Außerdem ist im Einstiegsbereich darauf zu achten, dass hinreichend (niveaugleicher) Drängelraum zur Verfügung steht.

Zudem ist die Türbreite für den Fahrgastfluss von praktischer Bedeutung. Es bietet sich daher an, die lichte Durchgangsbreite (ohne Einbauten) je Türspur auf 65 cm und die Höhe der Tür auf 210 cm festzulegen.

Die Erfahrungen mit der Einführung neuer Baureihen in den Regeleinsatz hat – hersteller- und betreiberübergreifend – gezeigt, dass das Zusammenspiel neuer Prozesse bzw. Verfahren (hier: Türschließmechanismen) zu erheblichen Störungen im Fahrbetrieb führte. Die Optimierungsprozesse „unter rollendem Rad“ sollten vermieden werden. Hierzu ist ein stärkeres Vorausdenken künftiger (technischer) Anforderungen notwendig. Die Öffnungs- und Schließzeiten der Türen sind bereits herstellerseitig zu minimieren, um die Haltezeiten auf das Notwendige zu begrenzen.

Zu Fahrzeuglänge, Wagenkästen, Segmentlänge

9. Fahrzeuge sollten eine „durchschnittlich optimale Kapazität“ aufweisen. Gemeint ist: Sie müssen sowohl bei schwacher als auch bei hoher Nachfrage hinreichend wirtschaftlich sein. Diese Anforderung wird weder mit vergleichsweise kleinen, noch mit vergleichsweise großen Fahrzeugen erreicht. Standardfahrzeuge sollten möglichst als mittelgroße Einheiten ausgeführt werden (z. B. bei Dieselfahrzeugen Zwei- bzw. Dreiteiler, bei Elektrofahrzeugen Drei- bis Fünfteiler; alternativ z. B. 200, 400 oder 600 Sitzplätze als Richtgrößen).
10. Um eine optimale Anpassung auf die Bahnsteiglängen und Kurvenradien zu erreichen, ist eine möglichst flexible Wagenkastenlänge zu diskutieren. Im Zusammenwirken mit einer flexiblen Innenraumgestaltung ließen sich so die Kapazitäten auf unterschiedliche Nachfrageverhältnisse optimieren. Dabei ist jedoch anzuerkennen, dass, ähnlich wie die o. g. Bahnsteighöhe, auch die Bahnsteignutzlänge in vielen Fällen als gesetzt betrachtet werden muss.

Zum Zusammenspiel zwischen Fahrzeug und Fahrgast

11. Bedienungselemente für den Fahrgast (z. B. Fahrgastsprechstelle, Anforderungstaste Ein-/Ausstieg, Anforderung Bedarfshalte, Anforderungstaste WC-Tür, Türverriegelung) sind so auszuführen, dass ihre Funktionalitäten von allen Fahrgästen leicht verstanden und intuitiv bedient werden können. Dies bedeutet ein Plus an Komfort für den Kunden und für das System Nahverkehr weniger Verzögerungen durch Fehlanwendungen. Insofern wäre eine herstellerübergreifend einheitliche Bedienung wünschenswert.

Zu Sicherheit und Reisekomfort

12. Alle Fahrzeuge sind mit Videoaufzeichnungsgeräten mit im Regelfall mindestens 90 % Ausleuchtung des Fahrgastraums auszustatten.

13. Die Verfügbarkeit bzw. Nutzbarkeit von Komfortelektronik ist auch in der Öffentlichkeit – Stichworte (gratis) WLAN und Mobilfunkrepeater – in der Diskussion. Die ursprünglich als kritisch eingeschätzte Rechtslage (hier vor allem die eventuelle Haftung für Taten Dritter) soll in absehbarer Zeit hinreichend entschärft werden. Dennoch bleiben auch nach Abschluss des Gesetzgebungsverfahrens zur Änderung des Telemediengesetzes technische und wirtschaftliche Fragen unbeantwortet. Die derzeit zur Disposition stehenden Systeme haben unterschiedliche Vor- und Nachteile sowie (infrastrukturseitige) Verfügbarkeiten. Insofern unterscheiden sie sich auch in Investitions- und Betriebskosten. Da nicht abschließend geklärt ist, wie der technische Standard aussehen wird oder soll, agieren Bahnen und Aufgabenträger derzeit zurückhaltend. Ziel ist es, den Fahrgästen einen möglichst unterbrechungsfreien individuellen Zugriff auf Internet und Telefonie zu bieten.

Zu weiteren Ausstattungsmerkmalen

14. Die Vorausschau auf Innovationen auch in Bezug auf vergleichsweise „triviale“ Ausstattungsmerkmale ist für Bahnen und Aufgabenträger wegen der Langlebigkeit der Fahrzeuge nicht unkritisch. So kann man unterstellen, dass in den Jahren 2020 ff. z. B. andere Vertriebswege genutzt bzw. dominieren werden als heute. Fahrscheinautomaten im Zug (Platzbedarf im Fahrzeug, hohe Betriebskosten) dürften insoweit entbehrlich sein bzw. werden.
15. Fahrgastzähleinrichtungen können sinnvoll sein, z. B. zur bedarfsgerechten Kapazitätsbemessung, zur Erleichterung der Einnahmeaufteilung oder zur Reisendenlenkung bei mehreren Einheiten im Zugverband. Allerdings können sie erhebliche Kosten verursachen, insbesondere bei im Vergleich zum Nutzwert (zu) hohen Anforderungen an diese Systeme. Auch ist kritisch zu hinterfragen, ob bzw. in wie weit diese Vorrichtungen mittel- bis langfristig insofern entbehrlich sein werden, als andere Instrumente zukünftig besser geeignet sein werden.