

Diskussionsbeitrag: Quo Vadis DAK?



Bahn-Fachjournalist Jürg Lüthard, Zürich, beurteilt viele Entscheidungen rund um die Ausgestaltung und Einführung der DAK

kritisch. Lüthard plädiert unter anderem dafür, die Digitalisierung des Güterverkehrs und die Einführung der automatischen Kupplung zu entkoppeln. Er schlägt außerdem vor, die Trassenpreise zu nutzen, um die Umstellung zu finanzieren.

Die sich in Entwicklung befindende Digitale Automatische Kupplung (DAK) wird ständig komplexer und teurer. Zudem ist deren Inkompatibilität mit der bestehenden Schraubenkupplung (SK) kaum überwindbar. Die Komplexität einer DAK ist deutlich zu reduzieren und die Einführung muss über Jahre verteilt möglich sein. Ein generelles Problem jeder automatischen Kupplung (AK) ist, dass insbesondere die neusten Lokomotiven und Wagen nicht für die zentrale Druckaufnahme mit einer AK ausgelegt sind. Bei den Lokomotiven wird zusätzlich die Gewichtszunahme problematisch.

Scharfenbergkupplung

Auf der Basis der Scharfenbergkupplung (Schaku), die nicht mit der Schraubenkupplung kompatibel ist, ist die gestaffelte Einführung einer DAK faktisch unmöglich. Die Kupplung, die das ermöglichen könnte, wäre beispielsweise die C-AKv. Diese Kupplung schied durch die Verletzung des Berner-Raums vorzeitig aus der Evaluierung aus. Dabei wäre die C-AKv zusätzlich mit der SA-3 kompatibel. Die C-AKv bewährt sich seit Jahren im schweren Montanverkehr, die Schaku hat darin bereits in den 1920-er Jahren durch ihre Staubempfindlichkeit versagt. Im Personenverkehr zeigt es sich, dass die Kupplungsvorgänge der Schaku nur zu 98% auf Antrieb funktionieren. Das ist völlig ungenügend. Es sind ohne begleitendes Personal deutlich über 99,9% erforderlich.

EP-Bremse

Bemerkenswerterweise ist zumindest gegenwärtig in den Spezifikationen der DAK keine EP-Bremse vorgesehen. Dabei könnte diese auf hochbelasteten Netzen durch harmonisierte Geschwindigkeiten, ein Hauptvorteil zur Steigerung der Streckenleistungsfähigkeit sein. Länderspezifische Belange sind zur einheitlichen Spezifikation hinderlich, wie Bremsrechnung, Fahrdienstvorschriften und Zugbeeinflussung. Da keine Hauptluftbehälterleitung vorgesehen ist, reduziert die EP-Bremse lediglich den Bremsweg, aber nicht den Lösevorgang der Bremse. Mit einer EP-Bremse wären auch Güterzüge mit einer Höchstgeschwindigkeit von über 120km/h möglich. Dafür gibt es Bedarf, wie z.B. für die Post und Frischprodukte, um mit den IC-Zügen tagsüber mitzuschwimmen.

Stromversorgung

Die vorgesehene externe Stromversorgung der Waggons ab der Lokomotive mit 400 V AC muss entfallen. Die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen und der Unterhalt dazu sind zu aufwändig. Eine Bremsprobe muss an einer bereitstehenden Wagenkomposition auch ohne stromspeisende Lokomotive möglich sein. Die Energieversorgung der Waggons sollte autark mit Achsgeneratoren und allenfalls Solarzellen sowie Akkumulatoren erfolgen. Jede billige Autobatterie hält heute bereits jahrelang. Achsgeneratoren sind nichts neues, sie dienten früher zur Beleuchtung von Personenwagen und heute zur Versorgung von Reefer-Containern. Die für die Achsgeneratoren erforderliche höhere Zugkraft der Lokomotiven ist vernachlässigbar. Bei 70 Waggons wären das maximal 8,4 kW. Die vorgesehene 400 V Stromversorgung bei der DAK dient nur zur Funktionserhaltung der DAK, für den Anschluss von z.B. Reefer-Containern genügt die Leistung nicht.

Sollte eine elektrische Verbindung über die DAK erfolgen, so sind zur Datenübermittlung maximal zwei Ader-

paare für höchstens 50 V AC vorzusehen. Ein Aderpaar könnte eventuell zur EP-Bremse und zur automatischen Bremsprobe dienen, oder zur Abgabe eines Notsignal zum Nothalt.

Internet of Things (IoT) und NFC

Immer mehr Waggons werden mit Internet of Things (IoT) zur Standorterkennung sowie Ladungs- und Waggonüberwachung versehen. Zu den Datenbanken der Waggonhalter gelangen diese Daten autark über das mobile Internet und von dort zeitnah und bedarfsgerecht auch an die Kunden. Diese Daten könnten mittels mobiler Datenkommunikation, respektive zukünftig über das Future Railway Mobile Communication System (FRMCS), auf die Loks gelangen. Der minimale Zeitverzug ist irrelevant. Auch ein streckenbedingter längerer Funkunterbruch wäre hinnehmbar.

Sollte eine Datenübertragung über die Kupplungen erfolgen, könnte das mit einer Near Field Communication (NFC) gelingen. Die mechanisch störanfälligen elektrischen Kupplungskontakte entfielen.

End-of-train device

Amerikanische Bahnen verwenden seit den 80-er Jahren an ihren Güterzügen am Zugschluss ein End-of-train Device (EOT), welches mit der Druckluftbremse und über Funk mit der Lok verbunden ist. Damit liesse sich zumindest bei einer Zugtrennung die Hauptleitung entlüften und der Zug sicher und schnell bremsen.

Trassenpreise

Mit einer AK wirken geringere Seitenkräfte zwischen Spurkranz und Schiene. Radreifen und Schienen verschleiben um bis zu 2/3 langsamer. Wenn die EIU den daraus resultierenden geldwerten Vorteil zumindest teilweise den Wagenhaltern vergüten, lässt sich damit ein Teil der AK finanzieren. Vorbild könnte die Lärmsanierung

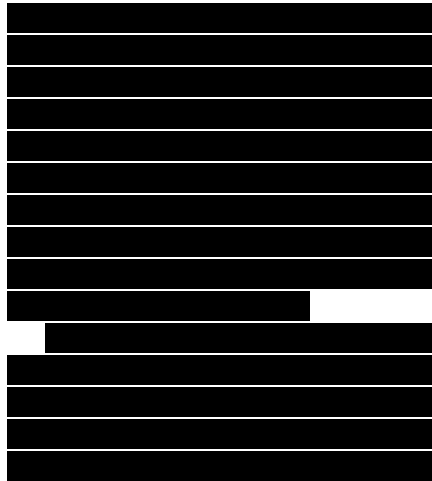
der Waggon durch die Einführung lärmabhängiger Trassenpreise sein.

Getrennte Einführung von „D“ und „AK“

Seit dem Entwicklungsbeginn der DAK erfolgten im Schienengüterverkehr kaum noch Innovationen. Alles wartet passiv auf den grossen Wurf zur DAK. Zielgerichteter wäre, man trennt „D“ vom „AK“. Durch dieses Vorgehen könnten die Wagenhalter ihre Flotten mit IoT ausrüsten, ohne Gefahr zu laufen, obsoletere Investitionen zu tätigen. Das Unternehmen PJM beispielsweise hat in Zusammenarbeit mit SBB Cargo, Mercitalia und Rail Cargo Austria ein funkbasiertes System entwickelt und zertifiziert, das alle möglichen Vorteile einer Digitalisierung bereits beinhaltet oder entsprechend erweiterbar ist. SBB Cargo führt damit seit 2018 erfolgreich die automatische Bremsprobe durch; bei Mercitalia Intermodal besteht ein ambitionierter Prototyp-Zug.

Mit solchen Systemen, unabhängig von der Art der Kupplung, lassen sich alle Vorteile des „D“ zeitnah, zuverlässig und preiswert realisieren. Die Waggonhalter verbauen nur die IoT-Systeme, die sich rechnen, wie z.B. die automatische Bremsprobe. Züge, in denen nur ein Teil der Waggon mit den Systemen ausgerüstet sind, sind gut möglich. Bei neuem Rollmaterial sollte eine AK, die mit der SK kompatibel ist, Standard werden. Bei älterem Rollmaterial entscheiden die Halter über die Umrüstung. Die AK selbst erhält prioritär nur die Bremsleitung.

Die Einführung sowohl des „D“ als auch der „AK“ könnten unabhängig voneinander über einen längeren Zeitraum erfolgen. Die Werke erhielten jahrelang konstante Aufträge. Die Wagenhalter bestimmen selbst anhand der geldwerten Vorteile welche Waggon sie in welcher Reihenfolge wann, wie und mit welchen Systemen nachrüsten. Sind etwa 2/3 der Waggon umgerüstet, könnten die Puffer und die SK entfallen.



*Wollen Sie mitdiskutieren?
Mailen Sie uns Ihre Meinung zur
Zukunft des Güterverkehrs an
ursula.hahn@dvvmedia.com*

DAK: Das macht die Schweiz

Auch das Bundesamt für Verkehr (BAV) stellte eine kaum voranschreitende Entwicklung der DAK fest, verbunden mit einer stetig steigenden Komplexität und einer unhaltbaren Kostenzunahme. Das BAV liess die Kosten pro Waggon ermitteln, die betragen zwischen CHF 21.000 und 44.000. So wird nun unter dem Begriff DAC+, zusammen mit der SBB Cargo, der Hochschule Luzern (HSLU) sowie z. B. den Unternehmen PJM, plc-tec und Voith, eine vereinfachte Version der DAK entwickelt.

So sollen nur noch die durch das European DAC Delivery Programme (EDDP) festgelegten fünf Grundfunktionen in das DAC basic Package integriert werden, die da sind:

- Digitale Automatische Kupplung mit Energie- und Datenübertragung
- Automatisches Erfassen der Zugkomposition
- Automatische Bremsprobe
- Zugsintegrität und Erfassen der Zuglänge
- Automatisches Entkuppeln
- Die Übertragung der Daten erfolgt mittels Power Line Communication (PLC) als moduliertes Signal.

In der Zeit von 2024 bis 2026 soll ein DAC+ Pilotzug die Ertüchtigung für den kommerziellen Einsatz erlangen. Die Ziele sind:

- Nachweis der vollen Betriebstauglichkeit aller Teilsysteme
- Nachweis der Zulassungstauglichkeit aller Teilsysteme in einzelnen Erprobungsschritten
- Nachweis der Zulassungstauglichkeit als Gesamtsystem für kommerziellen Pilotbetrieb
- Kommerzieller Probetrieb
- Europäische Koordination über Europe's Rail Joint Undertaking (ERJU) WP18
- Grundlage: Architektur ERJU mit Powerline PLUS Train Backbone (PTB)

Ab 2025 bis 2027 soll eine kommerzielle Betriebserprobung mit den Anforderungen der EVU stattfinden. Die Ziele sind:

- Nachweis der vollen Betriebstauglichkeit im kommerziellen Betrieb mit ausgerüsteten Loks
- Schweizer Pre-Deployment-Zug
- Europäische Koordination über ERJU WP18 und Pre-Deployment-Organisation
- Grundlage: Architektur ERJU mit PTB
- Vorbereitung parallel zu 3. Erprobungsprojekt

Die Schweizer Fachverbände erachten einen „Big Bang“ als illusorisch. Sie erachten eine Umstellung in 15 bis 20 Wellen als betrieblich machbar.

Jürg Lüthard