

Account Based Ticketing

**Thematische Einordnung des kontenbasierten Tickets
in organisatorischer und technischer Sicht**

Version: 1.0
Datum: 25.03.2024
Autor Daniel Ackers, VDV eTicket Service

Inhaltsverzeichnis

1	Einordnung	3
1.1	Grundsätzliches	3
2	Entwicklung - Wo kommt Account Based Ticketing her?.....	3
3	Was ist Account-Based-Ticketing?.....	5
4	Vorteile von Account-Based-Ticketing	6
5	Unterschiedliche Ausprägungen des Account-Based-Ticketing	7
6	Organisatorische Ebene der Zusammenarbeit bei ABT.....	9
7	Technische Ebene der Zusammenarbeit bei ABT - Einordnung zu Standards	10

1 Einordnung

Dieses Dokument soll eine erste Informationsgrundlage bieten, um ein besseres Verständnis zu den Begriffen Media Based und Account Based Ticketing zu gewinnen. Es handelt sich nicht um ein technisches Dokument, das Funktionen und Anwendungsfälle in der Tiefe beschreibt, sondern ordnet das Gesamtthema auf der Metaebene ein. Es dient der Begriffsbestimmung und zeigt die Anwendungsmöglichkeiten für Account-Based-Ticketing (ABT) in Abgrenzung zu Media-Based-Ticketing (MBT). Der Einfachheit halber wurden hier keine Hybridsysteme betrachtet, die sowohl ABT als auch MBT Komponenten beinhalten. Diese sind für Migrationsphasen extrem wichtig, reduzieren aber die Vorteile des jeweiligen Ticketing-Ansatzes in den Punkten Wirtschaftlichkeit und Effizienz.

1.1 Grundsätzliches

Media-Based-Ticketing (MBT) und Account-Based-Ticketing (ABT) sind zwei unterschiedliche Methoden, um Fahrberechtigungen im öffentlichen Verkehr zu speichern und zu verarbeiten.

Das Smartphone ist ein hybrides Medium. Es kann sowohl Nutzermedium für MBT als auch für ABT sein und seinen Zustand jederzeit wechseln.

MBT und ABT bilden den Umgang mit Daten ab und können unterschiedlich ausgestaltet werden. Sie sind zwei Paradigmen, die unterschiedliche Anforderungen an Datenflüsse und Datenspeicherung stellen, können daher die Grundlage für Standards sein, stellen jedoch selber keinen Standard dar.

2 Entwicklung - Wo kommt Account Based Ticketing her?

In den meisten Ländern außerhalb des DACH-Raums gibt es keine übergeordneten Tariforganisationen, die tief integrierte Tarifprodukt über den lokalen Raum hinaus entwickelt haben. Aus diesem Grund haben sich in den großen Verkehrsregionen in der Regel streckenbasierte Tarife entwickelt, die je nach Organisationsform vor Ort einen neuen Ticketkauf bei Wechsel des Verkehrsmittels erforderlich machten. Mit zunehmender technologischer Entwicklung wurden diese Systeme meistens durch Gates und Terminals

ergänzt und zu Check-In/Check-Out Systemen weiterentwickelt. Zu diesem Zeitpunkt wurde das Ticket auf einer Magnetstreifen- oder Chipkarte gespeichert und der Status der Berechtigung (in der Regel) an Offline-Gates und Terminals überprüft.

2014 führte Transport for London (TFL) mit Mastercard/VISA erstmalig in einer Metropole ein großflächiges Account-Based-Ticketing ein. Seitdem können Fahrgäste den öffentlichen Verkehr nicht nur mit der eigenen TFL Oyster-Card, sondern auch mit eigenen Kreditkarten ohne einen Kundenvertragsschluss mit dem Verkehrsunternehmen nutzen. Hierzu wurde die Gates- und Terminal-Infrastruktur onlinefähig und das bestehende CICO-System, das ein vorher bezahltes Ticket (PrePaid) prüft, in eine neue „pay as you go“ (PostPaid) Lösung weiterentwickelt.

Technik

Im Falle von TFL wurde bereits die Oyster-Card in einem Kundenkonto im Hintergrund geführt. Dies wurde um die Benutzung der VISA/Mastercard erweitert. Dabei wird anhand eines Tokens, der mit dem VISA/Mastercard-Konto des Fahrgasts verbunden ist, ein virtuelles Konto im Hintergrundsystem von TFL angelegt. Dort werden alle CICO-Aktionen der Fahrgäste gespeichert und in zeitlichen Intervallen abgerechnet. Der fällige Betrag wird dann vom VISA/Mastercard-Konto des Kunden abgebucht. Wichtig dabei ist, dass anhand des Tokens keine direkten Rückschlüsse auf das VISA/Mastercard-Konto möglich sind. Dadurch ist auch (aus Sicht des Verkehrsunternehmens) quasi-anonymes Fahren möglich.

Auf Basis der Erfahrungen in London haben sich weltweit weitere Account-Based-Ticketing Systeme auf Basis von Kreditkarten etabliert. In anderen vergleichbaren Kreditkartenumsetzungen wird in einem Account bei einem Kreditkartenherausgeber mit dem Check-In ein definierter Maximalbetrag reserviert und beim Check-Out an einem Terminal dann der tatsächliche Fahrpreis in einem Hintergrundsystem kalkuliert und über die Kreditkarte abgerechnet. Bei einer Ticketprüfung während der Reise kann das Prüfgerät online auf den Account zugreifen und sehen, dass es einen ordnungsgemäßen Check-In gegeben hat.

Je nach lokalen Anforderungen wurden diese Systeme weiterentwickelt. Der gemeinsame Nenner der bestehenden Systeme ist aber die zentrale Datenverarbeitung im Hintergrund und eine stete Onlinebereitstellung von Daten.

3 Was ist Account-Based-Ticketing?

Auf Grund langer Implementierungszyklen im öffentlichen Verkehr sind die meisten eTicket-Systeme weltweit heute medienbasiert. Wesentlicher Treiber dieser Entwicklung war die notwendige Offline-Kontrollfähigkeit. In Media-Based-Ticketing-Systemen sind der Fahrschein und die zugehörigen relevanten Informationen auf einer Chipkarte, einem Smartphone oder einem anderen Medium gespeichert. Die Informationen werden lokal durch Terminals oder Prüfgeräte verarbeitet und in der Regel im Laufe von 24 Stunden in zentralen Hintergrundsystemen abgeglichen.

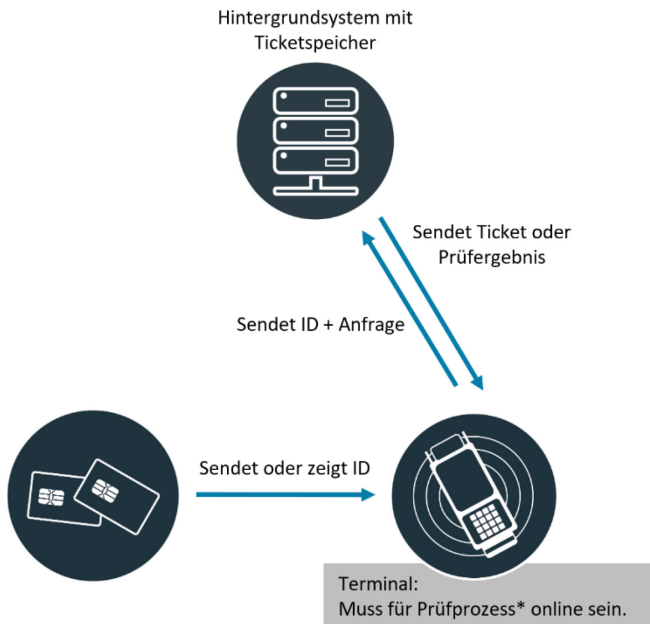
Das Account-Based-Ticketing dreht die Logik des Speicherortes um. Mit zunehmender Online-Verfügbarkeit ist es möglich, die Daten nicht mehr dezentral zu verteilen, sondern an einem Ort zentral zu speichern und zu verarbeiten.

Im Falle von ABT werden die Daten in Bezug auf Reiserechte und Fahrkarten in einem zentralen Informationssystem oder einer Reihe zentraler Systeme gespeichert, ebenso wie die Art und Weise, wie der Kunde für seine Fahrten bezahlt. Bei ABT wird fast die gesamte Informationsverarbeitung, i. d. R. einschließlich der Fahrpreisberechnung, zentral durchgeführt. Hier verwendet der Reisende beim Ein- und Auschecken und bei der Kontrolle ein Medium mit einer Anwendung und einem Berechtigungsnachweis (oft "ID-Token" oder "ID" genannt). Der ID-Token enthält Verweise auf die Konten der Reisenden in einem zentralen Informationssystem und ermöglicht den Informationsaustausch mit dem zentralen System in Echtzeit. Das Medium kann eine Chipkarte des öffentlichen Verkehrs, eine Bankkarte oder auch andere eindeutige ID-Medien sein. In einem reinen ABT-System werden überhaupt keine Berechtigungs-Daten auf ein Medium geschrieben.

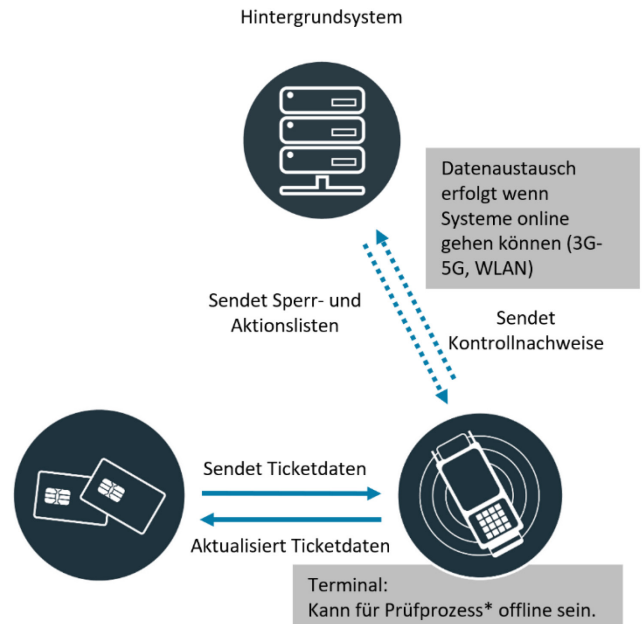
Eine wichtige ABT-Anforderung: Konnektivität

Da der Großteil der Verarbeitung zentral erfolgt, ist die Konnektivität von entscheidender Bedeutung. Bestehende Implementierungen und Pilotprojekte zeigen, dass Risikomanagementmaßnahmen ergriffen werden, um die Datenverfügbarkeit auf einem maximalen Niveau zu halten. Im Rahmen dieser Bemühungen sind eine Vielzahl von Hybridsystemen entstanden, um den Datenverlust im Falle eines Konnektivitätsproblems zu minimieren. Diese Hybridsysteme reduzieren aber i. d. R. die Wirtschaftlichkeit beträchtlich, da Doppelstrukturen in den Vertriebssystemen umgesetzt sein müssen.

Kontrollprozess mit ABT



Kontrollprozess mit MBT



*gemäß ISO TR 20526 maximal 300 ms, macht 5G Netz mit geringer Latenz erforderlich

4 Vorteile von Account-Based-Ticketing

Das Account-Based-Ticketing kann den verschiedenen Akteuren im öffentlichen Verkehrssystem eine Reihe von Vorteilen bieten. Diese sind zum Beispiel:

- » **Besserer Service:**
Nutzt der Fahrgast eine ÖV-Chipkarte oder ein anderes sicheres ID-Medium, kann der Fahrkartenverkauf jederzeit und überall stattfinden. Die Berechtigung wird nach Freigabe durch den KVP direkt dem Account hinzugefügt und ist sofort gültig.
- » **Verbesserte Verwaltung:**
Fahrkarten und Tarife können zentral verwaltet werden. Änderungen daran können flexibel und sofort über das gesamte Tarifmanagementsystem eingeführt werden.
- » **Einsicht in Echtzeitdaten:**
Der aktuelle Stand aller Fahrgastkonten (Fahrscheine, Finanzsalden) ist verfügbar und ermöglicht einen Echtzeit-Umgang mit den Daten.
- » **Bessere Interoperabilität:**
Die Verknüpfung fragmentierter lokaler und regionaler Ticketing-Lösungen ist mit ABT eine Option, die sich leichter umsetzen lässt. Begründung: ABT zentralisiert in

der Regel viele Prozesse im Hintergrund. Daher ist die erforderliche Kontrollinfrastruktur und - je nach Integrationstiefe - auch Teile der Vertriebsinfrastruktur technisch einfacher zu implementieren.

- » Ermöglichung der sektorübergreifenden Zusammenarbeit mit Dritten: Die Verknüpfung eines ABT-Systems mit einem Drittsystem, z.B. eines Finanzinstituts, ist eine Option, die zentral geregelt werden kann.

5 Unterschiedliche Ausprägungen des Account-Based-Ticketing

Das Account-Based-Ticketing wird von vielen als eine vielversprechende neue Art des Ticketings angesehen. Infolgedessen werden in Europa und auf der ganzen Welt viele Pilotprojekte und Implementierungen durchgeführt. Pilotprojekte, Implementierungen und fertige Lösungen von Industrieunternehmen zeigen jedoch, dass das kontobasierte Ticketing zwar auf dem gleichen allgemeinen Konzept der zentralen Datenverarbeitung basiert, dass aber die Ausarbeitung dieses Konzepts zu unterschiedlichen Perspektiven bei der Implementierung von ABT führt. Dies hat zur Folge, dass implementierte ABT-Lösungen in einer Reihe von unterschiedlichen Ausprägungen auftreten können und i. d. R. nicht interoperabel zueinander sind. Einige der Hauptgründe für die Unterschiede hängen mit organisatorischen und technischen Fragen zusammen.

Die mit Abstand häufigste Ausprägung ist die durch die Kreditwirtschaft unterstützte Variante der terminalbasierten „pay as you go“ Lösung. Nationale Systeme sind selten, da der ÖV in den meisten Ländern nicht national organisiert ist. Durch die Verwendung von Kreditkarten wird aber für viele Fahrgäste eine Quasi-Interoperabilität hergestellt. Für Zielgruppen ohne Kreditkarten werden in der Regel weiterhin eigene lokale Chipkarten beschafft, die den Zugang zum ÖV ermöglichen.

Daneben gibt es Entwicklungen von ABT-Systemen, die kein terminalbasiertes CICO vorsehen (vgl. Alliance Swissspass). So ist es auch möglich, lokale oder nationale Flatrate-Produkte und Zusatzberechtigungen in einem Account abzulegen. Ein Prüfgerät bei einer mobilen Kontrolle prüft dann anhand der ID im Account des Fahrgastes, ob eine gültige Berechtigung vorliegt.

Ebenfalls bereits im Einsatz sind Systeme, die das pseudonyme PrePaid-Ticketing via ABT realisieren, um den Ticketkauf gegen Bargeld aus dem Fahrbetrieb zu entfernen. Hierbei

wird ein Betrag durch den Fahrgast in einem nicht personalisierten Account geladen, der zum Kauf von Tickets verwendet werden kann. Wenn ausschließlich dieser Anwendungsfall verfolgt wird und keine höherwertigen Produkte oder Services mit diesen Accounts verknüpft werden, können die Sicherheitsanforderungen an das ID-Medium etwas geringer ausfallen. Verlust, Weitergabe oder Kopie des Mediums liegen in der Verantwortung des Kunden, der unbewusst oder bewusst seinen Account für Dritte zugänglich macht. Werden mit Accounts Personendaten, Flatrate-Produkte oder Bezahlberechtigungen verknüpft, muss von Seiten des Account-Anbieters sichergestellt werden, dass Kopien der ID oder das beabsichtigte aber illegale Account-Sharing verhindert wird.

Weltweit werden ABT-Systeme aktuell dort eingesetzt, wo dem ÖPV mehrheitlich folgende Rahmenbedingungen zu Grunde liegen:

- » Hauptsächlich für flexible „pay as you go“-Tarifmodelle mit Price Capping
- » Fokussiert auf große Metropolen ohne nationale Interoperabilität (Ausnahme: Niederlande)
- » Terminal- und Gate-basierte Infrastruktur mit vielen Handlungspunkten für Fahrgäste (insbes. Check-in/Check-out)
- » Gates, Terminals und Fahrzeuge sind online-fähig

Stärken von ABT-Systemen im beschriebenen Kontext:

- » Ermöglicht automatisiertes Produkt- und Preismanagement in Echtzeit
- » Zugang zum Check-in/Check-out-System über Drittanbieter (Bank- und Kreditkarten) ohne Registrierungsprozess beim KVP möglich.
- » Administration von Tarifprodukten im Kundenkonto in Echtzeit
- » In der Regel Check-In / Check-Out-basierte Systeme mit Echtzeitdaten zur Auslastung von Fahrzeugen.
- » Dynamisches Pricing zur Fahrgast-Lenkung

Weltweit werden MBT-Systeme aktuell dort eingesetzt, wo dem ÖPV mehrheitlich folgende Rahmenbedingungen zu Grunde liegen:

- » Hauptsächlich Abo und Flat-Rate-getriebene Tarifmodelle (bspw. Deutschland, Österreich, Dänemark).

- » Außerhalb von Deutschland verstärkt auch in terminalbasierten Check-In / Check-Out Systemen, die in Mischformen online/offline betrieben werden müssen (mangelnde Funknetzabdeckung).
- » Offene ÖV-Systeme ohne Zugangssteuerung und wenigen Handlungspunkten (vorwiegend mobile Fahrscheinkontrollen) für Fahrgäste.
- » Offlinefähige Ticketprüfungen

Stärken von MBT-Systemen im beschriebenen Kontext:

- » Aufbau und Instandhaltung von Vertriebsinfrastruktur ist eher gering und flexibel.
- » In der Regel vollständig in technischer und regulatorischer Hoheit des ÖV.
- » Der Fahrgast hat sein erworbenes digitales Ticket zwecks Legitimation immer dabei – unabhängig davon, ob die Kontrolltechnik aktualisierte Daten hat oder eine Onlineverbindung verfügbar ist.

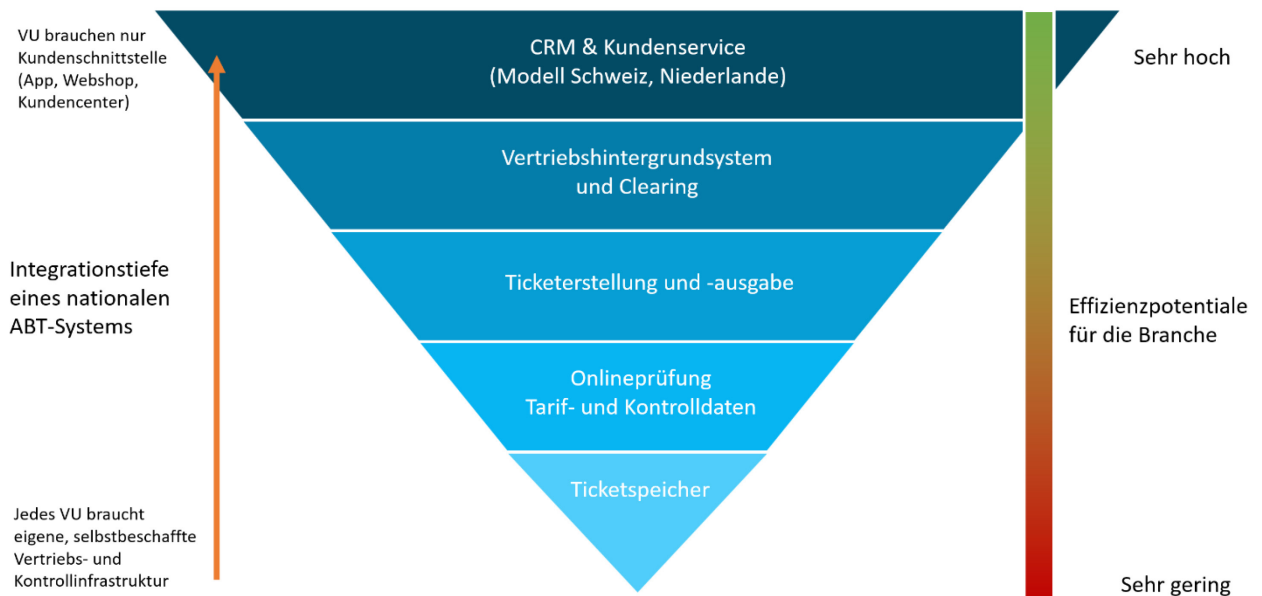
6 Organisatorische Ebene der Zusammenarbeit bei ABT

ABT kann nur effizient und wirtschaftlich realisiert werden, wenn eine organisatorische Zusammenarbeit aufgebaut wird. Ohne die Bereitschaft zur Zusammenarbeit und gegenseitiges Vertrauen ist ein überregionales oder auch nationales ABT nicht möglich.

Die Schaffung von verbundübergreifenden oder nationalen ABT-Systemen haben das Potential, bestehende tarifliche Produkte und Regelungen zu reformieren. Da vor der technischen Konzeption in der organisatorische Ebene Klarheit geschaffen werden muss, sind wirtschaftliche Effizienzgewinne nur dann zu realisieren, wenn einem gemeinsamen ABT-System gemeinsame Regeln und Produkte zu Grunde liegen.

Die Frage des Serviceumfangs bei einem nationalen ABT-System - *von einem nationalen Ticketspeicher bis hin zu einem zentralen Vertriebs- und CRM-System* - bietet wirtschaftliche Potentiale. So wären mögliche Effizienzgewinne, Einsparpotentiale und nationaler Kundenservice erst mit einer Zentralisierung von Vertriebs- und CRM-Prozessen durch Skalierungseffekte zu realisieren. Hier lägen auch Potentiale in der Bündelung von Personalressourcen und Know-How (vgl. Alliance Swisstop, Schweiz; Translink, Niederlande; One Mobility Ticketing, Österreich; Rejsekort, Dänemark).

ABT-Potentiale bei unterschiedlicher Kooperationstiefe zwischen den VU/VV



Diese verschiedenen Ebenen der organisatorischen ABT-Reife, die auf spezifische Art und Weise umgesetzt werden und heute für einen Standort oder eine Region maßgeschneidert sind, führen ebenfalls zu ganz unterschiedlichen Ausprägungen von ABT.

7 Technische Ebene der Zusammenarbeit bei ABT – Einordnung zu Standards

Wie eingangs beschrieben handelt es sich bei MBT und ABT um Paradigmen, die unterschiedliche Anforderungen an Datenflüsse und Datenspeicherung stellen. Sie können als Anwendungsfälle für interoperable Standards dienen, die ein Ticketing über die eigene Region hinaus erlauben. Für die Anwendung des terminalbasierten CICO mit Kreditkarten kommt der EMVCO-Standard¹ zum Einsatz. Dieser wird für die Bezahlprozesse als Daten-

¹ **Contact EMV** (entstanden aus der Abkürzung **EMV** für **E**uropay International, **M**asterCard und **V**ISA) bezeichnet eine Spezifikation für Zahlungskarten, die mit einem Prozessorchip ausgestattet sind und für die Anwendung in zugehörigen Chipkartengeräten wie POS-Terminals, Geldautomaten und TAN-Generatoren vorgesehen sind. Die Buchstaben EMV stehen für die drei Gesellschaften, die den Standard entwickelten und den gemeinsamen Applikationsherausgeber EMVCo LCC gründeten. EMVCo schuf auch die begriffliche Unterscheidung von Closed und Open Loop Systemen. Open Loop ist eine Marketingbezeichnung für die „pay as you go“- Lösung von EMVCo Karten im Public Transport.

und Schnittstellenstandard des Finanzsektors verwendet. Die fertigen Lösungen der Industrie für ÖV-Implementierung sind keine Standards, sondern proprietäre Einzellösungen, die auf die Anwendungen einer Region angepasst werden können.

Im konkreten Fall der VDV-Kernapplikation und ihrer technischen Weiterentwicklung ((etiCORE handelt es sich bei ABT um eine Erweiterung der sogenannten Ausbaustufen. Die VDV-Kernapplikation ist mit ihren MBT-Prozessen, der Werteinheiten-Berechtigung (PrePaid-Karten), eTicket und eKontrolle, sowie CICO und BIBO voll auspezifiziert. Damit stehen alle benötigten Prozesse für ein interoperables ABT bereits heute im Kern zu Verfügung. Diese müssen im Rahmen einer Erweiterung um die spezifischen Anwendungsfälle einer reinen Online-Kommunikation modifiziert werden. Damit würde nach einem notwendigen Beschluss der Teilnehmerversammlung die Ausbaustufe 4; Online eTicket und Online eKontrolle, sowie die Ausbaustufe 5; Online CICO erarbeitet werden. Auf dieser Basis wären lokale interoperable ABT-Systeme für den deutschen ÖV schnell realisierbar. Für den Aufbau eines nationales ABT sind weitreichende verbindliche Branchenbeschlüsse notwendig und ein Paradigmenwechsel in der gesamten Vertriebsinfrastruktur des deutschen ÖV (Siehe Punkt 4).