

# HealthHub Signalling – leistungsstarke Ferndiagnose für Signaltechnik-Equipment

## HealthHub Signalling – a powerful remote diagnosis tool for signalling equipment

Raphael Hellmann | Enrico Lenz

Die HealthHub-Plattform ist Alstoms vielseitiges Tool für die Ferndiagnose und Zustandsüberwachung im Schienenverkehr. Mit HealthHub Signalling erweitert Alstom nun das Portfolio um einen neuen Anwendungsbereich für die Signaltechnik im Urban- und Mainline-Bereich. Entwickelt von einem multidisziplinären Team von Softwareentwicklern mit Unterstützung von Signaltechnik-Experten und Datenanalysten, ermöglicht das Tool eine optimierte Instandhaltung mit einem klaren Fokus: Reduzierung der Lebenszykluskosten und Maximierung der betrieblichen Performance.

### 1 Einführung

HealthHub Signalling ist die serverbasierte Lösung von Alstom für die Ferndiagnose und Zustandsüberwachung von Signaltechnik. Das Tool soll dabei nicht die lokale Diagnose ersetzen, sondern als zusätzliches Werkzeug dem Kunden ermöglichen, die Instandhaltung in einem Projekt zu optimieren. Dabei werden zwei Hauptziele verfolgt: Erhöhung der Verfügbarkeit der Züge durch Erhöhung des MTBSF-Werts (Mean Time Between Service Failure) und Senkung der Instandhaltungskosten. Echtzeitüberwachung der Komponenten und auf Machine Learning basierende Algorithmen zur automatischen Verarbeitung von Diagnosedaten werden zur Verfolgung dieser Ziele eingesetzt.

Der erste Schritt ist die Zentralisierung der Daten, die am Beispiel der Diagnosedaten der Onboard-Signaltechnik dargestellt wird: Alle Züge einer Flotte senden automatisch Diagnosedaten der Onboard-Signaltechnik an einen zentralisierten Server. Hierfür bietet Alstom je nach Kundenwunsch On-Cloud-Server- oder On-Premises-Server-Lösungen an. Der große Vorteil liegt auf der Hand: Anstatt einen defekten Zug in eine Werkstatt zu bringen und vor Ort Diagnosedaten auszulesen, ermöglicht die webbasierte Benutzeroberfläche den Zugriff auf die Diagnosedaten aller Assets – regelmäßig aktualisiert in Sekundenschnelle. Der Grundgedanke verschiebt sich von einzelnen Zügen hin zu einer effizienten Zustandsüberwachung eines gesamten Projekts. Dabei geht es weit über bestehende Lösungen zur Datenfernübertragung der Fahrzeugdiagnose hinaus, die möglicherweise bereits im Einsatz sind: HealthHub Signalling empfängt sowohl hochdetaillierte Diagnosedaten der Signaltechnik als auch TRU-Daten (Trainborne Recorder Unit) von der Onboard-Unit. Um die großen Datenmengen, die sich über alle Assets eines Projekts akkumulieren, effizient zu handhaben, entwickelt Alstom eine leistungsstarke Rule Engine, die auf Machine Learning basierende Algorithmen für die automatische Datenverarbeitung enthält. Alle zu überwachenden Assets senden regelmäßig Diagnosedaten und Zustandsinformationen an den Alstom HealthHub Signalling Server. Das kann neben der Onboard-Signaltechnik auch streckenseitige Signaltechnik-Komponenten wie Weichenantriebe umfassen. Falls be-

Alstom's HealthHub platform is a versatile tool for remote diagnosis and condition monitoring in rail transport. With HealthHub Signalling, Alstom has now added a new application field to the portfolio for mainline, urban and wayside signalling. Developed by a multidisciplinary team of software developers supported by signalling experts and data analysts, the tool enables optimised maintenance with a clear focus on the following targets: reducing lifecycle costs and maximising operational performance.

### 1 Introduction

HealthHub Signalling is Alstom's server-based solution for the remote diagnosis and condition monitoring of signalling equipment. The tool is not intended to replace local diagnosis, but to enable the customer to optimise the maintenance within a project by keeping two main aims in the foreground: increasing train availability by increasing the MTBSF (mean time between service failure) and lowering the maintenance costs. These aims are pursued using the real-time monitoring of equipment and machine learning algorithms for the automatic processing of diagnostic data.

The first step is to centralise the data, which is depicted using the example of the onboard signalling equipment: all the trains in the fleet automatically send diagnostic data to a centralised server. Alstom offers cloud server or on-premises server solutions for this depending on the customers' requirements and needs. The big advantage is obvious: instead of ordering a defective train to a workshop and locally downloading the diagnostic data, the web-based user interface enables access to all the assets' diagnostic data – periodically updated every few seconds.

The general idea has been shifted from the individual trains to the efficient health monitoring of the entire project. At the same time, it also goes far beyond the existing remote data transmission solutions for rolling stock diagnosis which might already be deployed: HealthHub Signalling receives highly detailed diagnostic data of the signalling equipment data as well as TRU (Trainborne Recorder Unit) data from the onboard unit. In order to successfully master the amount of data accumulated for all the assets within a project, Alstom has developed a powerful rule engine containing machine learning algorithms for automatic data processing.

All the assets that are to be periodically monitored send the required data and health status information to the Alstom HealthHub Signalling server. In addition to the onboard sig-

stimmte Assets keine digitalen Signale produzieren, sondern nur analoge Signale gemessen werden können, können diese durch Sensoren und Konvertierungshardware in digitale Signale umgewandelt werden. Die Datenübertragung zum Server geschieht über das 4G/5G-Netz. Da die Periodizität der Datenübertragung nur wenige Sekunden beträgt, ist eine Überwachung der Komponenten in Echtzeit möglich.

**2 Datenverarbeitung**

Die beim streckenseitigen Server ankommenden Daten durchlaufen mehrere Layer, bevor sie auf der web-basierten Benutzeroberfläche angezeigt werden. Das folgende Bild 1 zeigt den allgemeinen Datenfluss von den Assets zum Server.

Nach dem Empfang werden die Daten konvertiert und anschließend in einem Speicher abgelegt. Von dort aus erhält die Rule Engine den Input, um die Datenverarbeitung durchzuführen. Das Ziel der Rule Engine ist die Berechnung von spezifischen KPI (Key Performance Indicators) und Alerts.

KPI werden genutzt, um die gesamtheitliche Performance der Signaltechnik zu überwachen, beispielsweise um die generelle Pünkt-

lingungsausrüstung, this can also include wayside signalling equipment such as point machines. If some assets do not produce any digital signals, but have analogue signals that can be measured, these signals can be transformed into digital signals using sensors and conversion hardware. The data transfer to the server will be realised using the 4G/5G network. The data transmission periodicity of just a few seconds means that the real-time monitoring of the equipment is possible.

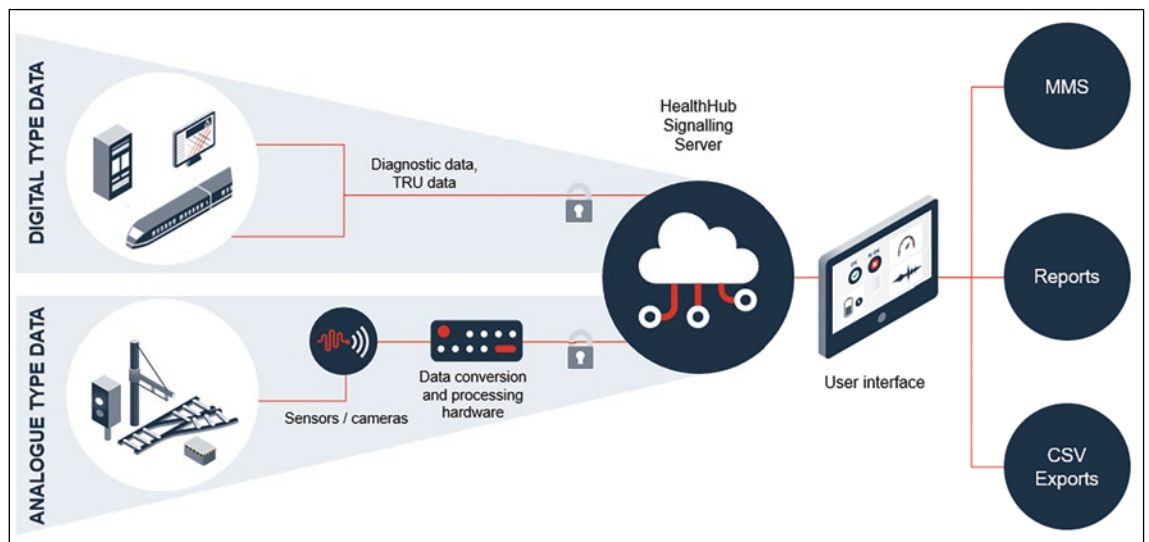
**2 Data processing**

The data arriving on the trackside server passes through several layers before it can be displayed in the web-based user interface. Fig. 1 below illustrates the general data flow from the assets to the server.

Upon receipt, the data is converted and subsequently stored in a data storage. From there, the rule engine receives an input to perform the data processing. The aim of the rule engine is to calculate specific key performance indicators (KPI) and alerts.

**Bild 1: Allgemeiner Datenfluss von den Assets zum Server**

Fig. 1: General data flow from the assets to the server



lichkeit der Züge zu bewerten, die durchschnittlichen Zwangsbremnungen zu analysieren oder die RAM-Analyse zu unterstützen. HealthHub Signalling bietet die Möglichkeit, die KPI-Berechnung so zu konfigurieren, dass die Lösung optimal auf die Bedürfnisse des Kunden angepasst ist.

Alerts werden verwendet, um den Benutzer über eine bestimmte notwendige Instandhaltungsmaßnahme zu informieren. Wenn die Rule Engine einen Defekt oder einen möglichen Defekt an einer Komponente der Signaltechnik feststellt, wird ein Alert ausgelöst, der die durchzuführende Instandhaltungsmaßnahme angibt. Dieser Alert wird nicht nur in der Benutzeroberfläche angezeigt, sondern kann auch per E-Mail oder SMS an den Kunden gesendet werden, je nach Schweregrad des Alerts. Dem Kunden wird hier ebenso angeboten, die Alerts so zu konfigurieren, dass alle Ansprüche optimal erfüllt werden. Da die Berechnung der KPI und Alarmer streckenseitig erfolgt, kann die Konfiguration auch später im Projekt angepasst werden, ohne dass dies Auswirkungen auf die Konfiguration der Züge hat – und damit auch ohne Auswirkungen auf die Zulassung des Onboard-Systems. Die von der Rule Engine berechneten Alerts und KPI werden dann auf

KPIs are used to monitor the signalling equipment’s overall performance, for example to evaluate the trains’ overall punctuality, analyse the average emergency braking occurrences or support RAM analysis. HealthHub Signalling offers the option of configuring the KPI calculation so that the solution is tailored to the needs of the customer.

Alerts are used to inform the user about a specific maintenance action that needs to be performed. If the rule engine detects a defect or a possible defect on a signalling equipment component, an alert is raised which specifies the maintenance action that needs to be undertaken. This alert is not only displayed in the user interface, but can also be sent to the customer by email or SMS, depending on the severity of the alert. The customer is once again offered the option of configuring these alerts for a solution that optimally fulfils the customer’s needs. Since the KPI and alert calculations take place on the trackside, their configuration can also be adapted later in the project without this having any effect on the train configuration – i.e. without effecting the certification of the onboard system.

der Benutzeroberfläche angezeigt und zusätzlich im Datenspeicher abgelegt.

**3 Schnittstellen mit anderen Tools**

HealthHub Signalling bietet auch die Möglichkeit, Schnittstellen zu Maintenance Management Systemen (MMS) wie Maximo zu nutzen. Diese Tools ermöglichen dem Kunden ein optimales Instandhaltungs- und Ersatzteilmanagement. Alerts und KPI können in diese Systeme übertragen werden, um einen automatisierten Workflow von der Erkennung eines Defekts bis zur Erstellung des entsprechenden Arbeitsauftrags einschließlich der benötigten Ersatzteile zu ermöglichen. Auf diese Weise kann die Effizienz des gesamten Instandhaltungsmanagements erheblich gesteigert werden.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, Schnittstellen zu bestehenden Kunden-Tools zu schaffen. Die Schnittstelle ist konfigurierbar und kann an die bestehende Architektur des Kundentools angepasst werden.

**4 Positive Auswirkungen auf den Betrieb**

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die verschiedenen oben genannten Funktionen von HealthHub Signalling und ihre positiven Auswirkungen auf den Betrieb:

FUNCTIONALITY	OPTIMISED MAINTENANCE	MAXIMISED PERFORMANCE	REDUCED LIFECYCLE COST
Real-time condition monitoring	Prevent avoidable failures Reduce manual checks	↑ MTBSF	Fewer delays (penalties) Less effort, spares and consumables
Centralised diagnosis for all assets	Efficient condition monitoring Instant Alert notifications	↓ MTTA	Shorter downtime
Rack view, track view, workaround tips, repair instructions	Easier and quicker repairs	↓ MTTR	Shorter downtime
Historical data storage, tools for trend analysis	Improved root cause analysis	↑ MTBSF	No need for site visits to download logs
Interface to Maximo	Semi-automated work orders	↓ MTTA	Less administration work

**5 Benutzeroberfläche**

Während die zugrunde liegende Architektur und die Rule Engine das Backend der Lösung bilden, ist die Benutzeroberfläche von HealthHub Signalling der sichtbare Teil für den Kunden. Die Benutzeroberfläche ist eine Website, auf die über jedes Gerät mit einem Standardbrowser zugegriffen werden kann. Es können verschiedene Benutzerrollen mit verschiedenen Zugriffsrechten definiert werden. Der Benutzer meldet sich an, indem er die entsprechende Website der Flotte öffnet und sich mit gültigen Anmeldedaten einloggt.

Die Benutzeroberfläche folgt dem bewährten und klaren Design der bestehenden HealthHub-Plattform. Benutzerfreundlichkeit, intuitive Bedienung und priorisierte Anzeige relevanter Daten standen im Fokus der Entwicklung. Die Benutzeroberfläche ist generell in mehrere Ansichten aufgeteilt. Einige davon werden im Folgenden exemplarisch erwähnt. Die „Dashboard-Ansicht“ in Bild 2 ist die Ansicht, die den Gesamtstatus der Flotte darstellt.

Diese Ansicht ermöglicht es dem Benutzer, den Gesundheitszustand der Signaltechnik im gesamten Projekt effizient zu bewerten. Es ist auch ersichtlich, welche Züge gerade im Einsatz sind und welche sich im Depot befinden. Der Schweregrad der Warnungen wird mit einer intuitiven Farbkodierung angezeigt. Dies gibt eine klare Priorität für die Assets, an denen zuerst Instandhaltungsmaßnahmen erforderlich sind.

The alerts and KPIs calculated by the rule engine are then displayed in the user interface and additionally stored in the Data Storage.

**3 Interfaces with other tools**

HealthHub Signalling offers the option of interfacing with Maintenance Management Systems (MMS), such as Maximo. These tools then support the customer to achieve ideal maintenance and spare parts management. Alerts and KPIs can be transferred into the system in order to enable an automated workflow from the detection of a defect through to the creation of the applicable work order, including the necessary spare parts. In this way, the efficiency of the entire maintenance management can be substantially increased.

Moreover, there is also the option of interfacing with existing customer tools. The interface is configurable and has to be adapted to the customer tool’s existing architecture.

**4 Positive impacts on operations**

Table 1 presents an overview of the different aforementioned functionalities provided by HealthHub Signalling and their positive operational impacts:

**5 The user interface**

The underlying architecture and the rule engine being the backend of the solution, the HealthHub Signalling user interface is the part that is visible to the customer. The user interface is a web page that can be accessed with any device using a standard browser. Different user roles with defined access rights can be configured. The user logs in by opening the applicable fleet web page and entering valid credentials.

The development team has followed the proven and clear design of the existing HealthHub platform in the user interface layout. User-friendliness, intuitive handling and the prioritised display of the relevant data have been the focus of the development. The user interface is generally split into several views. A few of them are exemplarily mentioned in the following. The “Dashboard View” shown in fig. 2 provides the overall fleet status.

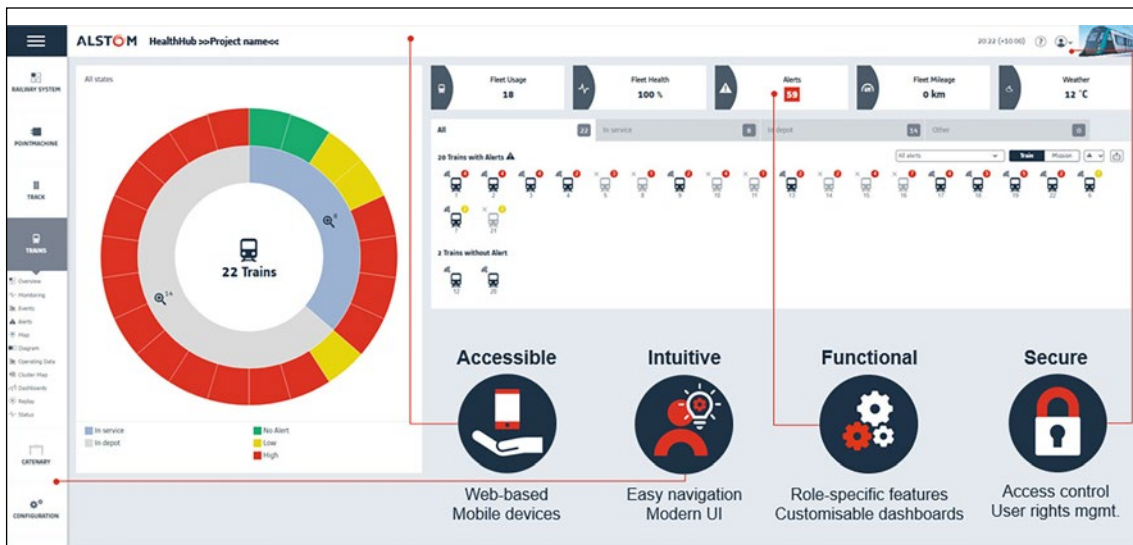
This view enables the user to efficiently evaluate the entire fleet’s health status. It also shows which trains are currently running in service and which are in the depot. Intuitive colour coding is used for the severity of the alerts. This gives a clear priority to those trains where maintenance action is needed first.

Clicking on a specific alert provides more information about the underlying diagnostic events that have led to the alert. All the underlying diagnostic events that are received from the on-



**Bild 2: Dashboard-Ansicht in der Benutzeroberfläche von HealthHub Signalling**








Fig. 2: The dashboard view in the HealthHub Signalling user interface



Beim Klicken auf einen bestimmten Alert werden weitere Informationen über die zugrundeliegenden Diagnoseereignisse, die zum Alert geführt haben, angezeigt. Alle zugrundeliegenden Diagnoseereignisse, die von der Onboard-Signaltechnik empfangen werden, enthalten Kontextdaten, wie Zeitstempel, GPS-Position, aktuelle Geschwindigkeit des Zuges usw. Diese Kontextdaten können im Fal-

board units contain contextual data, such as the time stamp, the GPS position, the current velocity of the train etc. This contextual data can be helpful during investigations and is also used for other views in the user interface. The GPS position, for example, is used to show the exact position where the event happened on a map. This information – accumulated from a num-

## CERSS Kompetenzzentrum Bahnsicherungstechnik Ingenieur- und Forschungsdienstleistungen für Bahnsysteme

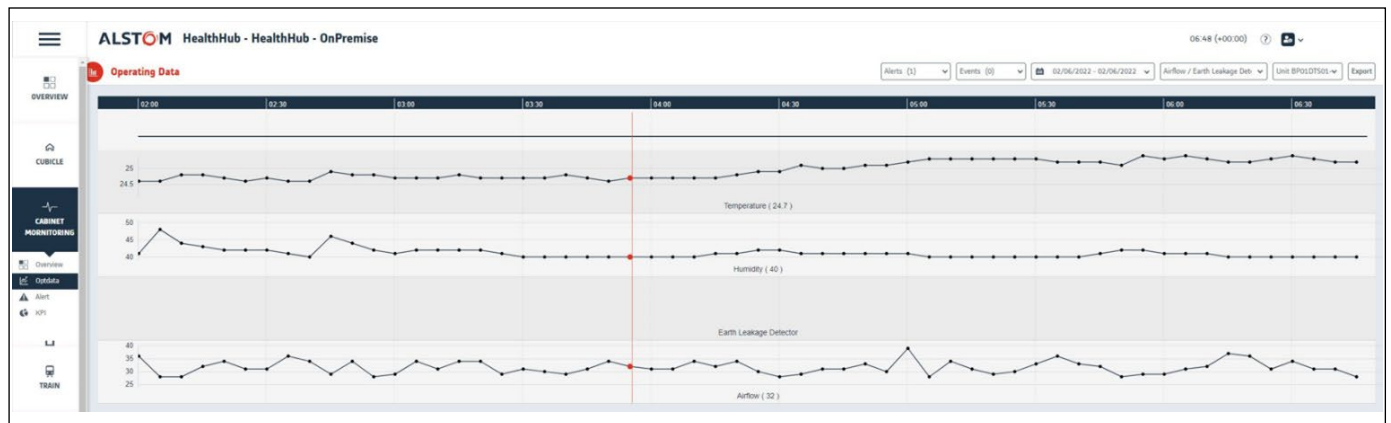
-  Systemlösungen  
Bahnsicherungstechnik
-  Risiko- und Sicherheitsanalysen
-  Beratung und Entwicklung
-  Gutachten
-  Zertifizierungen
-  Weiterbildung
-  Inspektionsstelle CKBIS

cerss.com



CERSS





**Bild 3: Betriebsdatenansicht in der Benutzeroberfläche von HealthHub Signalling**

Fig. 3: The Operational Data View in the HealthHub Signalling user interface

le einer Untersuchung hilfreich sein und werden auch für andere Ansichten in der Benutzeroberfläche verwendet. Die GPS-Position wird z. B. verwendet, um die genaue Position des Ereignisses auf einer Karte anzuzeigen. Mit diesen Informationen – die über die Diagnoseereignisse der gesamten Flotte akkumuliert werden – können streckenseitige Probleme erkannt werden: Wenn alle Züge dasselbe Diagnoseereignis an derselben Position erzeugen, ist es sehr wahrscheinlich, dass der Fehler auf der Streckenseite liegt. Auf diese Weise können streckenseitige Netzwerkprobleme oder defekte Balisen erkannt werden.

Die „Operational Data View“-Ansicht ermöglicht, wie in Bild 3 dargestellt, das gleichzeitige Anzeigen von verfügbaren Betriebsdaten zu bestimmten Ereignissen.

Der Benutzer hat die Möglichkeit, verschiedene Variablen gleichzeitig im Auge zu behalten – alles in einer Ansicht. Sowohl die „Operational Data View“-Ansicht als auch die anderen Ansichten sind in hohem Maße konfigurierbar: Der Benutzer kann ganz einfach Daten ein- oder ausschließen, nach einer bestimmten Zeitspanne, einem bestimmten Zug, einem bestimmten Defekt und vielem mehr filtern.

Darüber hinaus ist eine „Equipment View“-Ansicht integriert. Mit dieser Ansicht können defekte Komponenten visualisiert werden und Informationen über die Position der defekten Komponente innerhalb des Systems gegeben werden. Mit einer klaren Vorstellung davon, welche Komponente wo ausgetauscht werden muss, können die MTTR-Werte (Mean Time To Repair) reduziert werden.

## 6 Cybersicherheit

Um HealthHub Signalling vor Cyberangriffen zu schützen, setzt Alstom modernste Cybersecurity-Maßnahmen um. Zusätzlich bestehen für sensible Daten, die ausgeblendet werden sollen, verschiedene Datenschutzoptionen. Die Daten, die auf dem zentralisierten Server gespeichert werden, bleiben Eigentum des Betreibers. Alstom benötigt die Zustimmung des Betreibers, um die Daten verarbeiten und somit maximale betriebliche Performance bieten zu können.

## 7 Speicherkapazität

Die Zentralisierung der Diagnosedaten auf einem streckenseitigen Server bringt einen weiteren großen Vorteil mit sich: Es können deutlich mehr Daten gespeichert werden. Die lokale Speicherung von Diagnosedaten in den Onboard-Units wird meist durch Ringspeicher mit einer definierten Kapazität realisiert. Sobald der Speicher vollständig gefüllt ist, wird der älteste Eintrag überschrieben. Durch periodi-

ber of diagnostic events in the entire fleet – can be used to detect trackside issues: if all the trains generate the same diagnostic event in the same position, it is highly likely that the defect lies on a trackside component. This can be used to detect trackside issues, such as dead zones in the network or defective balises.

The available operating data associated with specific events can also be displayed simultaneously in the “Operational Data View” shown in fig. 3.

The user has the option of keeping an eye on different variables at the same time – everything in one view. The “Operational Data View” and all the other views are highly configurable. The user can easily include or exclude any data, filter for a specific time span, a specific train, a specific defect and much more. Moreover, the user interface also embeds an “Equipment View”. This view can be used to visualise defect components and to provide information about the position of the defect component within the system. A clear vision of which component needs to be changed where means that the MTTR (mean time to repair) values can be reduced.

## 6 Cyber security

Alstom deploys state-of-the-art cyber security measures in order to protect HealthHub Signalling against cyber-attacks. Additionally, different data privacy options exist for any sensitive data that needs to remain hidden. The data stored on the HealthHub Signalling server remains the property of the operator. Alstom needs the operator’s authorisation to process the data in order to provide maximum operational performance.

## 7 Storage capacity

Centralising the diagnostic data on one trackside server provides yet another big advantage: much more data can be stored. The local storage of diagnostic data in onboard units is mostly realised using circular memories with a defined capacity. As soon as the memory is completely filled, the oldest entry is overwritten. The periodic transmission of the diagnostic data generated onboard to the trackside server means that a loss of data due to overwriting can be prevented. The storage capacity of the planned server can be defined according to the customer’s needs. Having a larger database contributes substantially to an improved root cause analysis.

sches Senden der fahrzeugseitig erzeugten Diagnosedaten an den streckenseitigen Server kann ein Datenverlust durch Überschreiben verhindert werden. Die vorzusehende Speicherkapazität des Servers kann je nach Kundenbedarf definiert werden. Dies ist insbesondere für eine intensive Ursachenanalyse interessant.

**8 Echtzeitüberwachung**

Die Onboard-ETCS-Lösung (European Train Control System, ETCS) von Alstom basiert auf einer 2-aus-3-Architektur: Der Defekt einer Komponente hat in der Regel keinen Einfluss auf die Verfügbarkeit des Systems. Mit den verbleibenden Komponenten ist das System weiterhin voll funktionsfähig. Hier besteht ein weiterer betrieblicher Vorteil: Da der Status der Komponenten in Echtzeit überwacht wird, kann HealthHub Signalling den Benutzer sofort über den Verlust der Redundanz informieren, indem ein Alert ausgelöst wird. Auf diese Weise ist der Benutzer sofort über die Situation informiert und kann die Instandhaltungsaktivitäten zur Wiederherstellung der Redundanz planen. Dies erhöht die MTBSF-Werte erheblich, da ein betrieblich relevanter Ausfall verhindert werden kann. Insbesondere für stark frequentierte Strecken, bei denen ein Ausfall, der zu einer Nichtverfügbarkeit des ETCS-Systems führt, erhebliche Auswirkungen auf den gesamten Fahrplan hat, könnte die Echtzeitüberwachung der Redundanz ein Zugangskriterium werden. Mit der fortschreitenden Einführung von ETCS-Strecken ohne Rückfallebene wird dies sogar noch wichtiger und bietet neue Möglichkeiten zur Erhöhung der Verfügbarkeit.

**8 Real-time monitoring**

Alstom’s onboard ETCS (European Train Control System) solution is based on a 2-out-of-3 architecture: A defect in a redundant component generally does not affect the system’s availability. The system remains fully functional with the remaining components. Herein lies another big operational advantage: by ensuring the real-time monitoring of the components’ status, HealthHub Signalling can immediately inform the user of a loss of redundancy by raising an alert. This way, the user becomes promptly aware of the situation and can plan the maintenance activity required to restore the redundancy. This substantially increases the MTBSF values since a service-affecting failure can be prevented. The real-time monitoring of this redundancy could become an access criteria for securing the highest level of route availability, especially on highly-frequented routes where a failure leading to the unavailability of the ETCS system will significantly affect the entire schedule. Likewise, the ongoing rollout of ETCS routes without any fallback means that this is becoming even more important and provides new options for increasing availability.

**9 Deployment in the DKS project**

The first European project to deploy HealthHub Signalling is the “Digitaler Knoten Stuttgart” (DKS) project in Germany. 333 trains will be retro-fitted with Alstom ETCS, including

**27. Juni 2023  
Hamburg**

**6. EURAILPRESS-FORUM  
ALTERNATIVE ANTRIEBE im SPNV**

**SAVE THE DATE!**

**Weitere Informationen demnächst unter:  
[www.eurailpress.de/veranstaltungen](http://www.eurailpress.de/veranstaltungen)**

In Kooperation mit:  
**VDV Die Verkehrsunternehmen**

Veranstalter:  
**Eurailpress**  
Zusammen mit ETR, RAV, NaNa, NaNa-Brief, NaNa-Verkehr

Medienpartner:  
**NaNa**  
**NaNa-Brief**  
**DER NAHVERKEHR**

Homepageveröffentlichung unbefristet genehmigt für Alstom Transport Deutschland GmbH / Rechte für einzelne Downloads und Ausdrücke für Besucher der Seiten genehmigt / © DVV Media Group GmbH



## 9 Einsatz im DKS-Projekt

Das erste europäische Projekt, bei dem HealthHub Signalling zum Einsatz kommt, ist das Projekt „Digitaler Knoten Stuttgart“ (DKS) in Deutschland. Im Rahmen dieses Projekts werden 333 Züge mit ETCS von Alstom nachgerüstet, einschließlich der neuesten Generation des European Vital Computer (EVC3) von Alstom. Die Diskussionen zwischen Alstom und den Kunden zum Diagnosekonzept im DKS-Projekt haben bereits stattgefunden. Das erfahrene Entwicklungsteam arbeitet mit großem Engagement daran, alle Kundenanforderungen und -erwartungen zu erfüllen.

Alstom arbeitet auch schon an Lösungen, um HealthHub Signalling auf bereits installierten Atlas Onboard-Units früherer EVC-Generationen anzubieten.

## 10 Fazit

Abgesehen von all den Vorteilen, die HealthHub Signalling bietet, ist es wichtig zu betonen, dass die lokale Diagnose dadurch nicht ersetzt wird. Alstom stellt sicher, dass alle notwendigen Instandhaltungsmaßnahmen auch weiterhin lokal möglich sind: Es wird weiterhin möglich sein, alle diagnostischen und juristischen Daten komfortabel lokal auszulesen und zu analysieren. So ist immer eine Rückfallebene vorhanden, falls es temporäre Probleme mit dem Netzwerk, dem Server oder Ähnlichem geben sollte.

Mit HealthHub Signalling wird das Portfolio der HealthHub-Plattform um einen neuen Anwendungsbereich erweitert. Es zielt darauf ab, die wichtigsten Herausforderungen zu meistern, die sich den Verantwortlichen für den Betrieb und die Instandhaltung von Signaltechnik stellen. Alstom bietet seinen Kunden eine neue und intelligente Methode zur effizienten Zustandsüberwachung der Signaltechnik eines gesamten Projekts. Das Tool ist hochflexibel und kann für spezifische Kundenbedürfnisse konfiguriert werden. Eine leistungsstarke Rule Engine berechnet zuverlässige KPI und löst Alerts aus, die es dem Benutzer ermöglichen, sofort auf Komponentendefekte zu reagieren. Die Echtzeitüberwachung der Ausrüstung in Kombination mit der 2-aus-3-Architektur von Alstom ermöglicht es, betrieblich relevante Ausfälle zu verhindern und somit den MTBSF-Wert erheblich zu erhöhen. Direkte Schnittstellen zwischen HealthHub Signalling und MMS wie Maximo oder spezifischen Kunden-Tools optimieren den Workflow und reduzieren die Instandhaltungskosten.

Aufgrund der hohen Flexibilität des Tools sind perspektivisch noch wesentlich mehr Funktionalitäten und Schnittstellen möglich. Das Entwicklungsteam von Alstom arbeitet engagiert an der ständigen Verbesserung, um den Mehrwert für den Kunden zu maximieren. ■

the newest generation of Alstom's European Vital Computer (EVC3). Discussions concerning the diagnostic concept have already taken place between Alstom's project team and the customers at the DKS. The development team is working with strong dedication to meet all the customers' requirements and expectations.

In addition to the DKS project, Alstom is also working on solutions to offer HealthHub Signalling on already deployed Atlas Onboard Units from former EVC generations.

## 10 Conclusion

In addition to all the advantages that HealthHub Signalling offers, it is also important to stress that it will not replace local diagnosis. Alstom ensures that all the necessary maintenance actions are still also possible locally: it will still be possible to conveniently retrieve and analyse all the diagnostic and juridical data locally. Thus, a fallback solution will always be present in the case of any temporary unavailability of the network, the trackside server or similar.

HealthHub Signalling has added a new HealthHub platform application field to the portfolio. It has been designed to address the main challenges posed to those in charge of operating and maintaining signalling systems. Alstom offers its customers a new and intelligent way of efficiently monitoring the health status of the signalling equipment within an entire project. The tool is highly flexible and can be configured to specific customer needs. A powerful rule engine calculates reliable KPIs and raises alerts that enable the user to immediately react to component defects. Real-time equipment monitoring combined with Alstom's 2-out-of-3 architecture allows the prevention of service-affecting failures and therefore substantially increases the MTBSF value. Direct interfaces between HealthHub Signalling and MMS such as Maximo or specific customer tools optimise the workflow and reduce maintenance costs.

The tool's high flexibility means that many more functionalities and interfaces are possible. Alstom's development team will dedicatedly strive to make constant improvements to maximise the added value for the customer. ■

## AUTOREN | AUTHORS

### B. Sc. Raphael Hellmann

Signalling Service Engineer Atlas ETCS Onboard  
E-Mail: raphael.hellmann@alstomgroup.com

### Dipl.-Ing. Enrico Lenz

Sales Manager D&S DACH  
E-Mail: enrico.lenz@alstomgroup.com

Beide Autoren / both authors:

Alstom Transport Deutschland GmbH

Anschrift / Address: Joachimsthaler Straße 12, D-10719 Berlin