

Produktbeschreibung

Lizenz zur Abnahme von Bildmaterial (Güterfahrzeuge)

Abgabe von durch Kamerabrücken aufgenommenen
Bilddaten der DB InfraGO AG über den WMS-Hub

Version 1.2 vom 01.01.2024

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	3
2 Datenfluss über den WMS-Hub zum Kunden	3
Beschreibung der Datenerfassung und Übertragung	4
3 Produktname	4
4 Produktgruppe	4
5 Funktion der Lizenz zur Datenabnahme von Bildmaterial (Güterfahrzeuge)	4
5.1 Datenformat	5
5.2 Allgemeine Informationen zu den Bilddaten	5
5.3 Datenbereitstellung	5
5.4 Technische Verfügbarkeit	5
5.5 Fahrzeugbeschreibung	5
5.6 Standortbeschreibung	6
6 Bilddaten	7
6.1 Datenformat / Informationen	7
6.2 Bildperspektiven	7
6.3 IT-Sicherheit und Datenschutz	8
6.4 Qualitätskriterien	8
7 WMS-Hub	16
7.1 Daten- und Übertragungsformat des WMS-Hub	16
7.2 Technische Empfangsvoraussetzungen	16
7.3 Betrieb des WMS-Hub	16
8 Zugang zu den Bilddaten per Web-Frontend	17
8.1 Funktionen	17
8.2 Anpassung des Web Frontend	19
Ansprechpartner und Impressum	20

1 Einleitung

Die DB InfraGO AG installiert ortsgebundene Diagnoseanlagen (genannt Kamerabrücken) innerhalb ihrer Infrastruktur und stellt die mit Hilfe dieser Anlagen erzeugten Daten als Nebenleistung den Zugangsberechtigten zur Verfügung. Die so erzeugten Daten und Aufnahmen geben den Zugangsberechtigten wichtige Informationen über den Zustand ihrer Wagen und können helfen, Prozesse im Rahmen des Flottenmanagement sowie der Planung und Instandhaltung zu optimieren.

Der Schwerpunkt der Leistung liegt in der Befundung von Güterwagen, insbesondere Schadwagen. Die Informationen, die für die Befundung von Schadwagen gesammelt werden müssen, unterliegen strengen Kriterien und entsprechen somit auch den meisten allgemein bekannten Anwendungsfällen von Dokumentation und Befundung.

Dieses Vorgehen kann den Zugangsberechtigten sowohl Zeit sparen, die Effizienz steigern als auch eine ortsunabhängige Schadaufnahme ermöglichen.

Die Anzahl der angebotenen Kamerabrücken und somit die Anzahl der Standorte wird sukzessive erweitert. Betreiber der Anlagen ist die DB InfraGO AG. Die von den Anlagen aufgenommenen Daten und Schadaufnahmen werden an eine Datenplattform (im Folgenden WMS-Hub genannt) der DB InfraGO AG gesandt und an das Güterverkehrsunternehmen weiterverteilt.

Die „Lizenz zur Abnahme von Bildmaterial (Güterfahrzeuge)“ ermöglicht es Güterverkehrskunden, über den WMS-Hub Bilddaten zu erhalten.

2 Datenfluss über den WMS-Hub zum Kunden

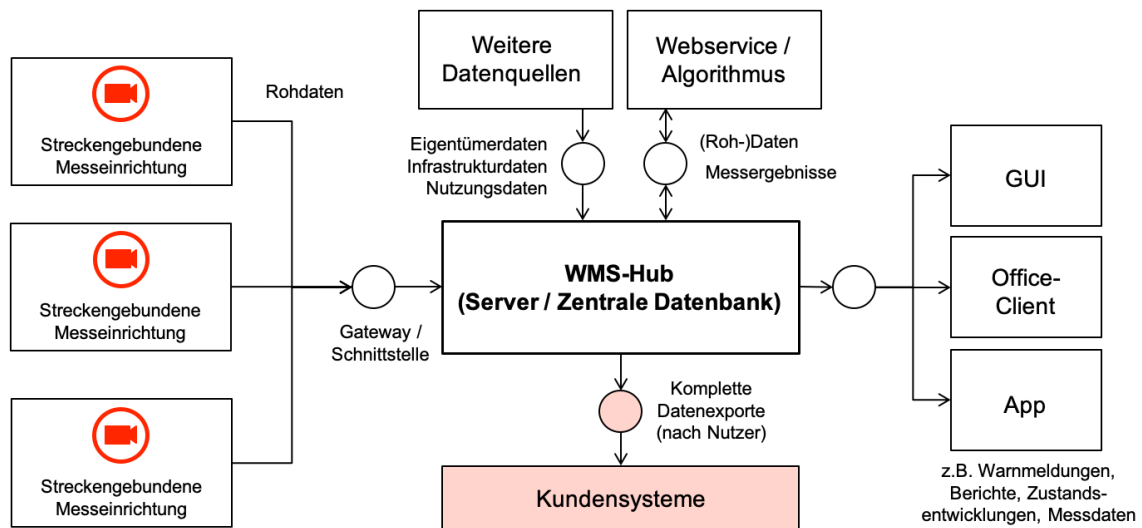


Abbildung 1: Datenmodell - Kamerabrücken

Beschreibung der Datenerfassung und Übertragung

Die Datenerfassung kann grundsätzlich wie folgt beschrieben werden:

- Verschiedene Kameras erzeugen hochauflösende Bilddaten des Wagens aus unterschiedlichen Perspektiven.
- Mit Hilfe einer OCR-Nummernerkennung werden die UIC-Nummern der Wagen auf Basis der erzeugten Bilddaten ermittelt. Die Nummernerkennung wird durch RFID-Reader unterstützt, die die einprogrammierten Daten auslesen, sofern die Wagen entsprechend ausgestattet sind.
- Die Daten (Bilddaten, zugeordnete UIC-Informationen, Zeitstempel, Perspektive, etc.) werden an einer definierten Schnittstelle / Gateway bereitgestellt.
- Die Daten können per Schnittstelle (siehe Kapitel 7) oder auf Anfrage über ein Web Frontend (GUI) (siehe Kapitel 8) abgerufen werden.
- Die Bilddaten und zugehörigen Metadaten können manuell über die Schnittstelle exportiert werden.

3 Produktname

Das InfraGO-Nebenleistungsprodukt heißt gemäß NBN 2022 „Lizenz zur Abnahme von Bildmaterial (Güterfahrzeuge)“.

4 Produktgruppe

Das Produkt „Lizenz zur Abnahme von Bildmaterial (Güterfahrzeuge)“ ist eine Nebenleistung gemäß den Ziffern 5.5, 6.2.3, 6.3.4 der Netz-Nutzungsbedingung (NBN) der DB InfraGO AG und Anlage 2 Eisenbahnregulierungsgesetz (ERegG).

5 Funktion der Lizenz zur Datenabnahme von Bildmaterial (Güterfahrzeuge)

Aus dem WMS-Hub können die aufgenommenen Daten unidirektional bereitgestellt werden:

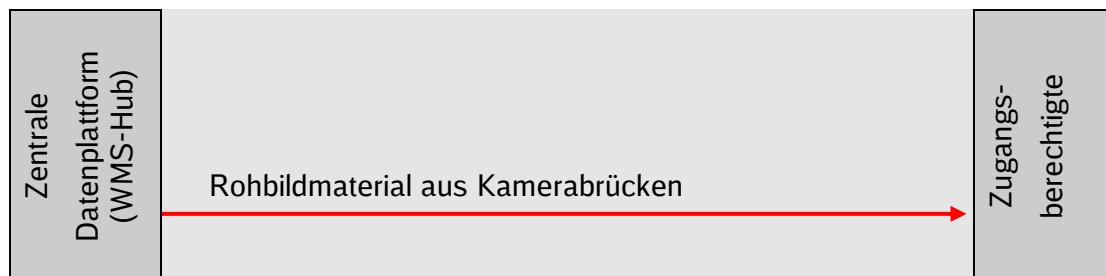


Abbildung 2: Schematische Darstellung des Datenflusses

Der Zugangsberechtigte erhält ausschließlich für diejenigen Züge Informationen, für die eine Trasse von ihm bei der DB InfraGO AG (Lizenzgeber) bestellt wurde.

5.1 Datenformat

Die von den Kamerabrücken aufgenommenen Bilddaten werden über die UIC-Nummer dem entsprechenden Wagen zugeordnet und anschließend auf dem WMS-Hub gespeichert. Dem Zugangsberechtigten wird dieser Datensatz zur Verfügung gestellt. Eine detaillierte Beschreibung ist Kapitel 6 zu entnehmen.

5.2 Allgemeine Informationen zu den Bilddaten

Die Bilddatenerfassung erfolgt grundsätzlich 24 Stunden am Tag, sieben Tage die Woche pausenlos. Die Bilddaten werden zu jeder Tages- und Nachtzeit, sowie unabhängig von äußeren Witterungseinflüssen bereitgestellt.

Die aufgenommenen Bilddaten werden:

- keine Aufnahmen von Personen enthalten
- den definierten Qualitätskriterien entsprechen (siehe Kapitel 6.5)

Bei Nichtverfügbarkeit der Daten bzw. Einschränkungen des Funktionsumfangs der Anlage (z.B. unzureichende Beleuchtung, Kameraausfälle / Bildfehler / Auflösung) meldet dies der Lizenzgeber unverzüglich schriftlich (per E-Mail) an den Lizenznehmer.

5.3 Datenbereitstellung

Die aufgenommenen Daten werden in der Regel innerhalb von 60 Minuten nach der Erfassung bereitgestellt. Die Bereitstellung erfolgt:

- an einer definierten Schnittstelle (siehe Kapitel 7)
- auf Anfrage per Web Frontend / GUI ab 2023 (siehe Kapitel 8)

Die Anzahl der erfassten Wagen (inkl. Erfassungszeitpunkt und UIC-Nummer) sowie die Bilddaten können an der Schnittstelle abgerufen werden.

5.4 Technische Verfügbarkeit

- Die technische Verfügbarkeit der Kamerabrücken beträgt mindestens 97 %, d.h. die Anlage ist nicht mehr als 10 Tage pro Jahr außer Betrieb (10 von 365 Tagen = 3 %). Davon ausgenommen sind planmäßige und abgesprochene Wartungsarbeiten. Bei unplanmäßigem Ausfall der Anlage kann es bis zu 48 Stunden dauern, bis die aufgenommenen Daten und Bilddaten wiederhergestellt und zur Verfügung gestellt werden.
- Die Daten stehen grundsätzlich 6 Wochen ab Zeitpunkt der Aufnahme auf dem WMS-Hub zur Verfügung und können innerhalb dieses Zeitraums über die definierte Schnittstelle abgerufen werden.
- Die Systemkomponenten der Kamerabrücken stehen für mindestens 10 Jahre zur Verfügung.

5.5 Fahrzeugbeschreibung

Die Kamerabrücken können alle Arten von Güterwagen aufzeichnen, die den Aufstellstandort des Systems passieren.

5.6 Standortbeschreibung

Die DB InfraGO AG bietet 11 verschiedene Kamerabrücken an sechs Standorten an. Diese können nach Bedarf durch den Zugangsberechtigten für Ihre Wagen gebucht / angemeldet werden. Müsste noch Kornwestheim ergänzt werden

Tabelle 1: Übersicht Standorte Kamerabrücken

Standort	Weichennummer
Hagen Ablaufberg	Zwischen Weiche 343 und 344
Maschen Ablaufberg 1	Zwischen Weiche 1400 und 1401
Maschen Ablaufberg 2	Zwischen Weiche 2400 und 2401
Mannheim Ablaufberg 1	Zwischen Weiche 474 und 475
Mannheim Ablaufberg 2	Zwischen Weiche 396 und 397
Mannheim Ablaufberg 3	Zwischen Weiche 361 und 362
Nürnberg Ablaufberg	Weiche 90
Seddin Ablaufberg	Zwischen Weiche 301 und 302
Seelze Ablaufberg 1	Zwischen Weiche 298 und 296
Seelze Ablaufberg 2	Weiche 211
Seelze Ablaufberg 3	Weiche 193

Eine Änderung der Standorte ist möglich. Der aktuelle Stand der Standorte kann bei den Ansprechpartnern (siehe Kapitel 9) angefragt werden.

6 Bilddaten

Die aufgenommenen Bilddaten entsprechen den in diesem Kapitel beschriebenen Kriterien und werden dem Zugangsberechtigten in dieser Form zur Verfügung gestellt.

6.1 Datenformat / Informationen

Der Datensatz für jeden Wagen enthält folgende Informationen:

- Alle Bilddaten des Wagens im definierten Datenformat
- Angabe zur Position der Kamera inklusive Seite (pro Bilddatei)
- UIC-Wagennummer
- Datum
- Uhrzeit
- Ort
- Geschwindigkeit
- Perspektivisch: Güterwagenseite, wenn vorhanden (nur bei RFID getaggten Wagen möglich)

Die Bilddaten werden wie in Kapitel 7.1 beschrieben zur Verfügung gestellt.

6.2 Bildperspektiven

Das Bilderfassungssystem erfasst alle definierten Perspektiven des Fahrzeugs. Bei Bedarf muss die Kameraposition angepasst und die Kamera gewechselt werden können. Das System kann somit Bilder aus verschiedenen Kamerapositionen und -konfigurationen erfassen.

Aktuell werden vier Kameraperspektiven benötigt, um die notwendigen und gewünschten Perspektiven abzubilden. Damit die Güterwagen von beiden Seiten erfasst werden können, werden Kameras für die Perspektiven 1 bis einschließlich 3 auf beiden Seiten benötigt. Im Einzelnen sind die Kameras wie folgt beschrieben (vgl. Abbildung 3):

- Kameraperspektive 1: Ansicht Drehgestell s/w, hochauflösend (mind. 4K)
- Kameraperspektive 2a: Vollansicht Seite Farbe (mind. 2K)
- Kameraperspektive 2b: Vollansicht Seite s/w, hochauflösend (mind. 4K)
- Kameraperspektive 3: Vogelperspektive schräg, Farbe (Matrix-Kamera)
- Kameraperspektive 4: Vogelperspektive gerade, Farbe (Line Scan, mind. 4K)

Grundsätzlich können die Perspektiven 2a und 2b hochauflösend in Farbe zusammengefasst werden, wenn dadurch keine Bildinformationen ggü. der hochauflösenden s/w-Aufnahme bzw. der beschriebenen Kameraperspektive (vgl. Abbildung 3) verloren gehen.

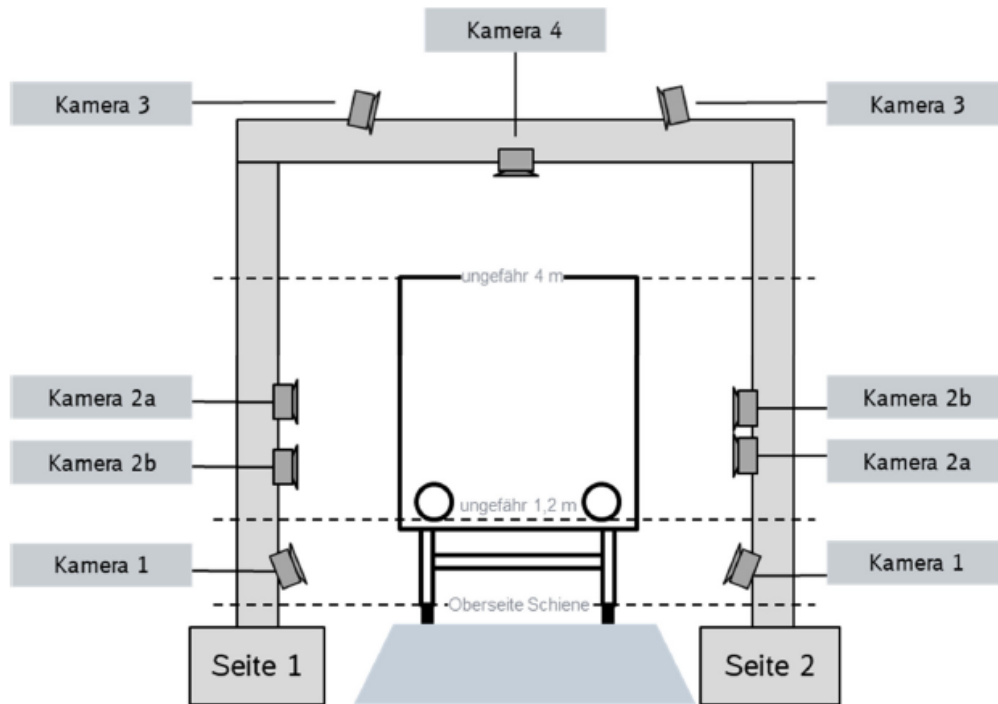


Abbildung 3: Grundaufbau Kamerasystem

Bei abweichenden Anforderungen (z.B. durch zusätzliche Kameras oder höherer Auflösung von Bilddaten) kann sich der Lizenznehmer an das Change-Management wenden. Das Change-Management prüft die Umsetzbarkeit und den Zusatzaufwand und ggf. notwendige Preisanpassung. Die Position der Schiene und der Wagenanfang sind bei allen Seitenbildern gleich. Die Bilddaten des Aufbaus sind in Farbe, beim Fahrwerk wird eine Schwarz-Weiß-Aufnahme bereitgestellt.

6.3 IT-Sicherheit und Datenschutz

Die Kamerabrücken entsprechen den DB internen und regulatorischen Richtlinien zur Informationssicherheit. Sie durchlaufen den DB InfraGO internen Risikomanagementprozess.

Die Anlagen entsprechen damit den aktuellen Anforderungen an die Sicherheit in der Informationstechnologie.

Von den Kamerabrücken werden keine Personendaten aufgenommen und / oder gespeichert. Bemannte Wagen werden erkannt und es werden keine Aufnahmen von Personen gespeichert.

6.4 Qualitätskriterien

Die Qualität der erzeugten Bilddaten wird grundsätzlich an fünf Qualitätskriterien gemessen:

- Kompression (Streckung, Stauchung)
- Bildzusammensetzung
- Bildzuschnitt
- Belichtung
- UIC-Erkennungsrate

Ein Datensatz ist vollständig, wenn aus jeder Perspektive (siehe Kapitel 6.2) jeweils eine Bilddatei vorliegt und eine eindeutige UIC-Nummer zugeordnet ist.¹ Der Lizenzgeber prüft die Bildqualität anhand der Qualitätskriterien und stellt diese dem Zugangsberechtigten in selber Qualität zur Verfügung. Der Prozess zur Qualitätssicherung ist in Kapitel 6.4.2 angegeben.

6.4.1 Detaillierte Beschreibung Qualitätskriterien

Die Qualitätskriterien wurden im Rahmen von Pilotanlagen erarbeitet. Diese Qualitätskriterien sind maßgeblich, dass der Nutzer der Daten diese zur Diagnose weiterverwenden kann. Im Folgenden werden die Qualitätskriterien erläutert. D.h. die mit den Anlagenherstellern und den Kunden vereinbarten Fehlererkennungsraten und Verfügbarkeiten des Systems.

Beschreibung	Vereinbarung DB InfraGO mit den Kunden
OCR-Erkennung	95 %
Verfügbarkeit (24 / 7)	97 % bezogen auf ganze Tage
Bei Totalausfall der Anlage: Wiederherstellzeit der Anlagenfunktion (Bilddaten können NICHT nachträglich wiederhergestellt werden)	< 24 Stunden
Bei Ausfall der Datenübertragung: Wiederherstellzeit der Anlagenfunktion (Bilddaten können nachträglich wiederhergestellt werden)	< 48 Stunden
Verjährungsfrist für Mängelansprüche je System	-

In die Berechnung der zulässigen Ausfallzeit werden folgende Ausfälle nicht eingerechnet:

- Ausfallzeiten die durch reguläre Instandhaltungs-, Wartungsarbeiten an der Anlage bedingt sind, falls diese vorab (einen Monat im Voraus) mit dem Kunden abgestimmt und geplant wurden;
- Ausfallzeiten aufgrund von Maßnahmen zur Durchführung bzw. Aufrechterhaltung des sicheren Eisenbahnbetriebs, die Auswirkungen auf das Messsystem haben;
- Ausfallzeiten, die durch die Wiederherstellung des Messsystems aufgrund von Unfall- und Gewaltschäden Dritter bedingt sind;
- Ausfallzeiten des Messsystems aufgrund höherer Gewalt. Unter höherer Gewalt sind folgende Ereignisse zu verstehen:
 - Naturkatastrophen;
 - Krieg oder kriegsähnliche Ereignisse;
 - Sabotage durch Betriebsfremde;
 - Streik oder Aussperrung in Arbeitskämpfen, in die nicht nur das bestreikte oder aussperrende Unternehmen verwickelt ist.

¹ Stand 05.05.2020 liegt die UIC-Erkennungsrate in der Regel bei 94 %. Bei stark verschmutzten Wagen ist diese Erkennungsrate jedoch nicht höher als 90 %. Sind die Wagen mit RFID-Technologie ausgestattet, kann diese die Kamerabrücken unterstützen und die UIC-Erkennungsrate steigt auch bei verschmutzten Wagen.

Die technische Verfügbarkeit V_T gibt den prozentualen Anteil der Belegungszeit T_B an, für die Messanlage ohne technischen Mangel (technische Ausfallzeit T_T : siehe Definition Ausfalltage Kapitel 5.4) der Produktion zur Verfügung steht:

$$V_T = \left(1 - \frac{T_T}{T_B}\right) \cdot 100\%$$

Grundsätzlich wird vorausgesetzt, dass die technischen Spezifikationen, die bei der Auswahl des Systems definiert wurden, erfüllt werden. Die Ausfälle werden gemeinsam mit der Entgeltabrechnung auf Basis eines Reports der Verfügbarkeiten vom Lizenzgeber ausgewertet.

6.4.2 Prozess zur Qualitätssicherung

Im Rahmen der Befundung der Fahrzeuge werden Auffälligkeiten und Abweichungen zu den definierten Qualitätsstandards durch den Zugangsberechtigten an den Lizenzgeber gemeldet. Die Beweispflicht liegt ebenfalls beim Zugangsberechtigten.

Zur Bewertung der Qualitätskriterien werden die in Kapitel 6.4.2.1 bis 6.4.2.5 angegebenen objektiven Bewertungskriterien zugrunde gelegt. Diese dienen grundsätzlich als Mindestanforderung.

Die hier definierten Qualitätskriterien umfassen folgende Bereiche:

- Bildzuschnitt (mehrere Wagen in einem Bild dargestellt)
- Kompression / Stauchung (bis zu einem definierten Grad für die Befundung tolerierbar aber Effekt auf KI-Modelle)
- Beleuchtung
- Bildzusammensetzung
- UIC-Erkennungsrate (mindestens 98 %)

6.4.2.1 Streckung / Stauchung

Die Kompression beschreibt, ob die von den Linienkameras aufgezeichneten Bildlinien optisch korrekt und gleichmäßig zusammengesetzt wurden. Das Bild darf optisch weder gestreckt noch gestaucht sein. D.h. ein rundes Bauteil muss optisch auch rund erscheinen. Dazu werden die Bilder mit den Radsätzen der Wagen als Grundlage herangezogen. Eine nicht gleichmäßige Zusammensetzung der Bilder kann beispielsweise entstehen, wenn der Wagen bei der Aufnahme beschleunigt oder verzögert, der Algorithmus diese Veränderung aber nicht berücksichtigt oder der Algorithmus grundsätzlich das Verhältnis zwischen Fahrzeuggeschwindigkeit und Kamerafrequenz falsch berechnet.

Zur Bewertung der Stauchung werden zwei Messkriterien herangezogen. Die Stauchung an sich sowie die Veränderung der Stauchung über den Bildverlauf.

Zur Berechnung der Stauchung (s) werden die Höhe (h) und die Breite (b) des Kreises ins Verhältnis gesetzt, der den Durchmesser der Lauffläche eines aufgenommenen Rades beschreibt (vgl. Abbildung 4).

$$\frac{b}{h} = s$$

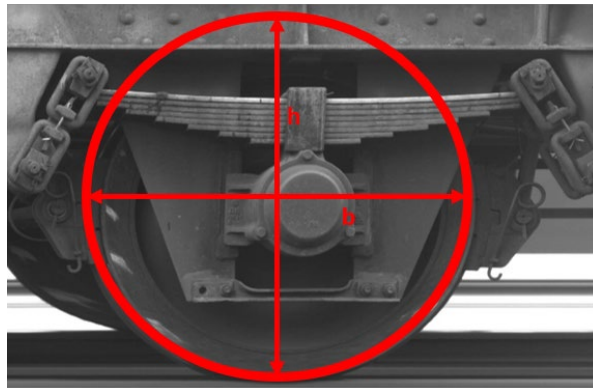


Abbildung 4: Berechnung der Stauchung

Eine Stauchung außerhalb des tolerierten Bereichs liegt dann vor, wenn das Verhältnis folgende Grenzwerte über- bzw. unterschreitet:

$$0,8 < \frac{b}{h} < 1,2$$

Teilweise können nicht beide Dimensionen Höhe (h) und Breite (b) eines Radsatzes erfasst werden. Beispielsweise kann bauartbedingt die Höhe des Radsatzes nicht erkannt und gemessen werden. Zur Berechnung wird die erfasste Dimension des ersten Radsatzes ins Verhältnis zur gleichen Dimension des letzten Radsatzes gesetzt.

$$0,8 < \frac{b_1}{b_2} < 1,2 \quad \text{oder} \quad 0,8 < \frac{h_1}{h_2} < 1,2$$

Zur Berechnung der Veränderung der Stauchung (s_v) wird die am ersten (s_1) sowie am letzten Rad (s_2) eines Wagens gemessene Stauchung ins Verhältnis gesetzt (vgl. Abbildung 5).

$$\frac{s_1}{s_2} = s_v$$

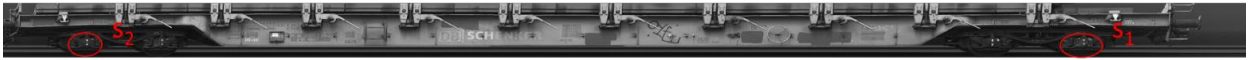


Abbildung 5: Veränderung einer Stauchung

Eine Stauchungsveränderung außerhalb des tolerierten Bereichs liegt dann vor, wenn das Verhältnis folgende Grenzwerte über- bzw. unterschreitet:

$$0,8 < s_v < 1,2$$

6.4.2.2 Bildzusammensetzung

Wird ein Bild durch den Algorithmus falsch zusammengesetzt, kann es vorkommen, dass beispielsweise Teile des Wagens fehlen. Die fehlenden Teile können beispielsweise einzelne Flächen oder ganze Teile (vertikaler Streifen) betreffen.

Zur Bewertung der fehlenden Flächen wird diese als Rechteck angenommen und diese rechteckige Fläche über Breite (b) und Höhe (h) berechnet (vgl. Abbildung 6).

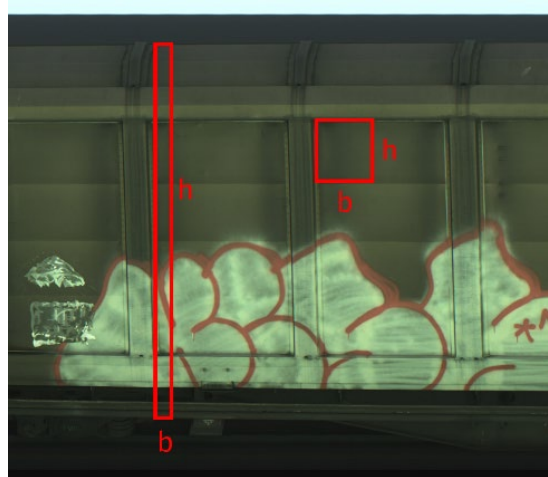


Abbildung 6: Bildzusammensetzung

Eine Fläche liegt dann außerhalb des tolerierten Bereichs, wenn das Produkt aus Höhe (h) und Breite (b) folgenden Wert überschreitet:

$$b \times h > 100 \text{ cm}^2$$

Zur Berechnung des tolerierten Bereichs werden alle fehlenden Flächen eines Wagens addiert.

6.4.2.3 Zuschnitt

Grundsätzlich wird erwartet, dass ein Wagen vollständig, d.h. von Puffer zu Puffer, zu sehen ist.

Zur Bewertung des Zuschnitts wird die Sichtbarkeit der Puffer an beiden Enden des Fahrzeugs herangezogen.

Positives Beispiel (vgl. Abbildung 7):

- Beide Puffer sind eindeutig zu erkennen
- Stauchung des Bildes ist auffällig und nicht zulässig

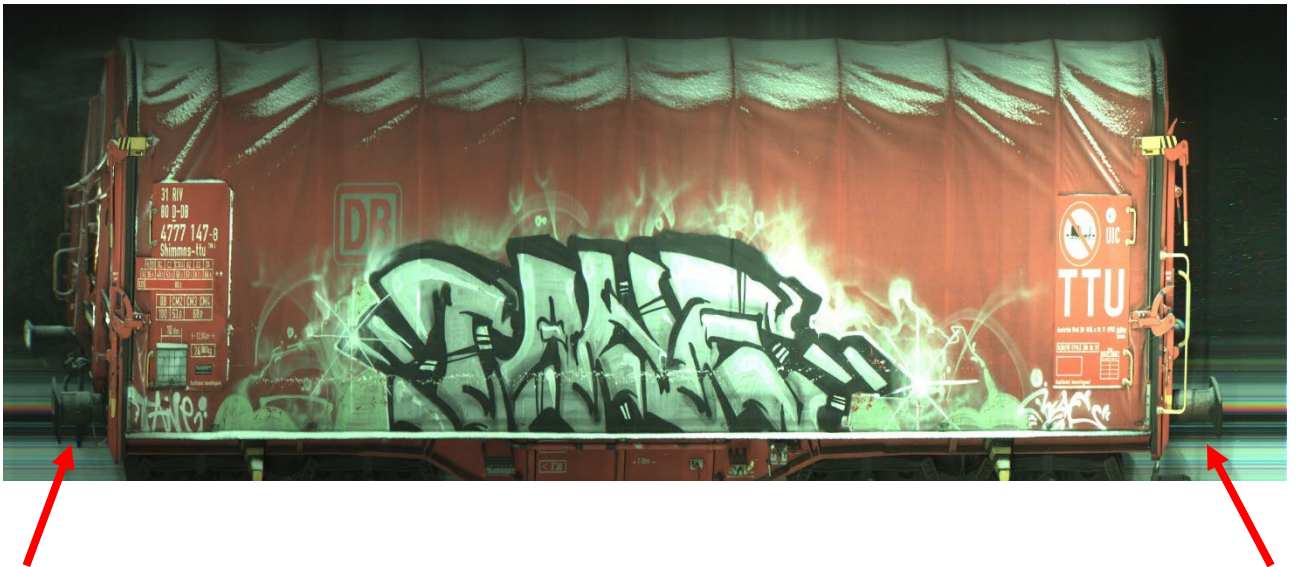


Abbildung 7: Positives Beispiel

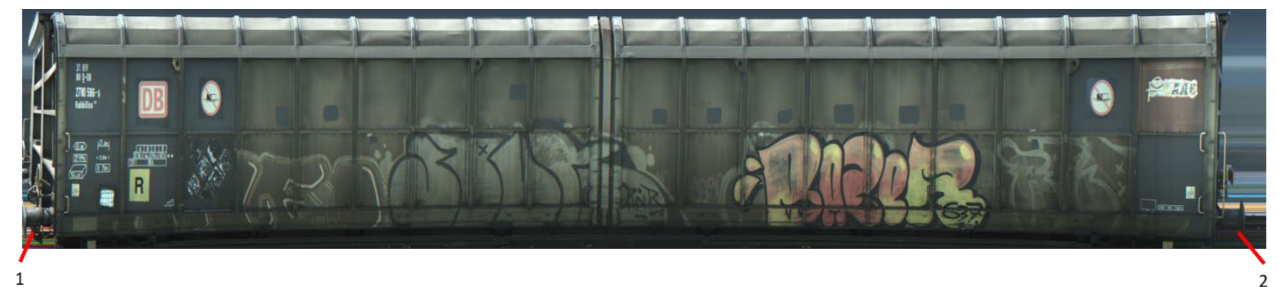


Abbildung 8: Negatives Beispiel

Ein nicht vollständiger Zuschnitt des Fahrzeugs liegt dann vor, wenn sowohl am Wagenanfang als auch am Wagenende nicht mindestens ein Puffer vollständig sichtbar ist.

6.4.2.4 Bildbelichtung

Die Belichtung muss gleichmäßig über den Bildverlauf ausreichend gut sein.

Zur Bewertung erfolgt eine mehrstufige Vorgehensweise:

1. Clustering des Bildes in (10x5) Felder, die betrachtet und bewertet werden. Damit wird sichergestellt, dass nur relevante Bildbereiche bewertet werden.



Abbildung 9: Clustering des Bildes

2. Erstellen eines Farbhistogramms für jeden einzelnen Bereich:
 - Das Farbhistogramm wird anhand der Anzahl des auftretenden Farbwertes abgebildet (0-255 je RGB-Farbe)
 - Darstellung der absoluten Farbverteilung für einen gesamten Bereich per Histogramm, die jedoch nicht punktuell auf dem Bild geortet werden kann.

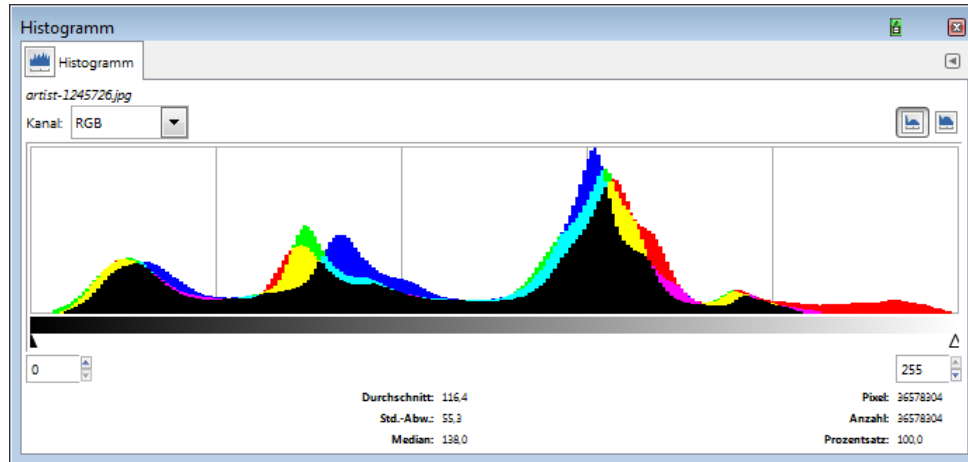


Abbildung 10: Darstellung der Farbverteilung

3. Bei einer Überschreitung des Farbwertes in einem Quadranten wird das Bild als nicht befundbar eingestuft.

Ziel: Training eines KI-basierten Modells zur automatisierten Auswertung und Einstufung der Belichtungsqualität.

Vorschlag Übergangslösung:

1. Funktion zur Korrektur der Über- und Unterbelichtung in der Software implementieren und nutzen.
2. Mit Hilfe neu definierter Schadcodes können über- und unterbelichtete Bereiche (trotz Schritt 1) durch den Nutzer gekennzeichnet werden. Damit ist eine automatische Auswertung der fehlerhaften Bilder möglich.
3. Als objektivierbare Einstufung der Belichtungsqualität werden Referenzbilder genutzt.



Abbildung 11: Referenzbilder zur Belichtungsqualität

6.4.2.5 UIC-Erkennungsrate

Die UIC-Erkennungsrate ist die Grundlage für die eindeutige Identifikation der Wagen. Diese ist notwendig, um die Bilder einem Wagen korrekt zuordnen zu können.

Für die Erkennung der UIC-Nummer werden RFID-Sensoren sowie die bildbasierte Erkennung der Nummer (OCR-Erkennung) eingesetzt.

Bei der OCR-Erkennung wird die Wagenanschrift auf dem Bild geprüft und ausgewertet. Bei der RFID-Erkennung werden standardisierte Tags mit den Informationen (UIC-ID, Wagenanfang respektive Wagenende) ausgelesen.

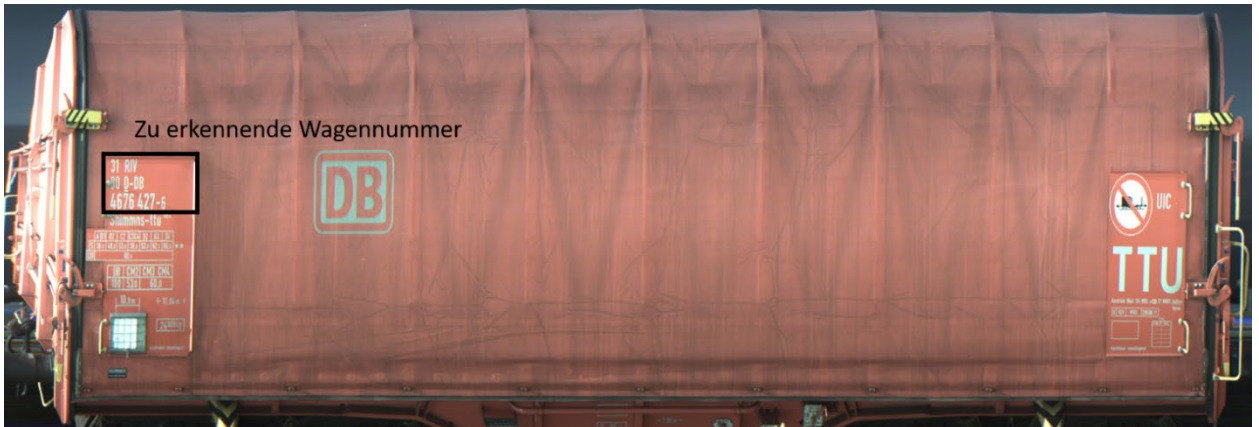


Abbildung 12: Darstellung einer Wagennummer am Fahrzeug

Die Erkennungsrate E_{UIC} wird durch Division der korrekt erkannten Schadwagen durch alle abgelaufenen Schadwagen im Zeitraum von jeweils 24 Stunden berechnet. Die Erkennungsrate muss über dem folgend definierten Grenzwert liegen:

$$E_{UIC} \geq 98 \%$$

7 WMS-Hub

Der WMS-Hub ist eine zentrale Datenplattform der DB InfraGO AG, an die die Kamerabrücken aufgenommene Datensätze senden. Der Zugangsberechtigte kann über eine Schnittstelle (REST API) auf die Daten seiner Wagen zugreifen und diese abrufen. Dafür wird ihm im Rahmen der Nebenleistung „Lizenz zur Abnahme von Bildmaterial (Güterfahrzeuge)“ ein Login zur Verfügung gestellt.

7.1 Daten- und Übertragungsformat des WMS-Hubs

Messdaten werden im HTTP Payload im JSON-Format übertragen. Der WMS-Hub stellt die Daten nach Abruf von der Kamerabrücke binnen 60 Minuten zur Verfügung. Die Daten werden, nachdem sie von der Kamerabrücke abgerufen wurden, für grundsätzlich 6 Wochen auf dem WMS-Hub vorgehalten. Nach diesen 6 Wochen werden die Daten vom WMS-Hub gelöscht.

Alle Daten werden im ASCII-Format übertragen (Ausnahme: topografisches Etikett). Zeichenketten werden im Folgenden durch '<Zeichenkette>' gekennzeichnet. Zeichenketten, die numerische Werte repräsentieren, werden ggf. links mit '0'-Zeichen aufgefüllt.

7.2 Technische Empfangsvoraussetzungen

Der Zugangsberechtigte benötigt eine Applikation, die fähig ist, über eine REST API-Schnittstelle zu kommunizieren. Die genaue Beschreibung und Funktionsweise der Schnittstelle ist der beigefügten Schnittstellenbeschreibung zu entnehmen.

7.3 Betrieb des WMS-Hubs

Die Bereitstellung und der Betrieb des WMS-Hubs erfolgt nach den im Folgenden aufgeführten Betriebszeiten.

Zeiten	
7.3.1.1 Servicezeit (Zwischen der DB InfraGO AG und dem Zugangsberechtigten vereinbarter Zeitrahmen, innerhalb dessen das Service-Team erreichbar ist)	Mo - So 06:00 - 22:00 Uhr
7.3.1.2 Betriebszeit (Zeit, während der die Systeme gewöhnlich genutzt werden können)	7 x 24 h, ausgenommen Wartungsfenster oder nicht vorhersehbare Ausfallzeiten

Zeiten			
7.3.1.3 Wartungsfenster (Vereinbarer Zeitraum, während dem das System zu Wartungszwecken außer Betrieb genommen werden kann)	Zeit	Geplantes Wartungsfenster	Außerplanmäßiges Wartungsfenster
	Tag -7	Information an Zugangsberechtigte, wenn das Update zu kurzfristigen Einschränkungen der Verfügbarkeit führt	Information an Zugangsberechtigte, wenn das Update zu kurzfristigen Einschränkungen der Verfügbarkeit führt
	Tag 0	Durchführung der geplanten Wartungsarbeiten	Durchführung der geplanten Wartungsarbeiten

8 Zugang zu den Bilddaten per Web-Frontend

Auf Anfrage durch den Zugangsberechtigten beim Lizenzgeber kann gegen Aufpreis ab dem Fahrplanjahr 2022 / 2023 ein Web Frontend zur Visualisierung der Daten angeboten werden. Über das Web Frontend lassen sich die im WMS-Hub gespeicherten Datensätze abrufen. Der Zugangsberechtigte kann im Web Frontend über verschiedene Funktionen auf die Daten seiner Wagen zugreifen und diese abrufen.

8.1 Funktionen

Folgende Funktionen können im Dashboard genutzt werden.

1. Übersicht aller Überfahrten
2. Übersicht aller Überfahrten auf Wagenebene
3. Ansichten der Fahrzeuge auf Wagenebene

8.1.1 Übersicht aller Überfahrten auf Verbundebene

Die Oberfläche des Web Frontend enthält eine Übersicht aller Überfahrten auf Verbundebene mit folgenden Informationen:

- **Überfahrtszeit:** Die Spalte „Überfahrtszeit“ enthält Datum und Uhrzeit der Überfahrt
- **Anlage:** Die Spalte „Anlage“ zeigt den Standort
- **Fahrzeuge:** Die Spalte „Fahrzeuge“ enthält Informationen über die Anzahl der aufgenommenen Wagen

The screenshot shows a web interface titled 'Überfahrten Videotor' with a 'Filter' button. Below is a table with three columns: 'Überfahrtszeit', 'Anlage', and 'Fahrzeuge'. The table contains 10 rows of data, all for the location 'Nürnberg'.

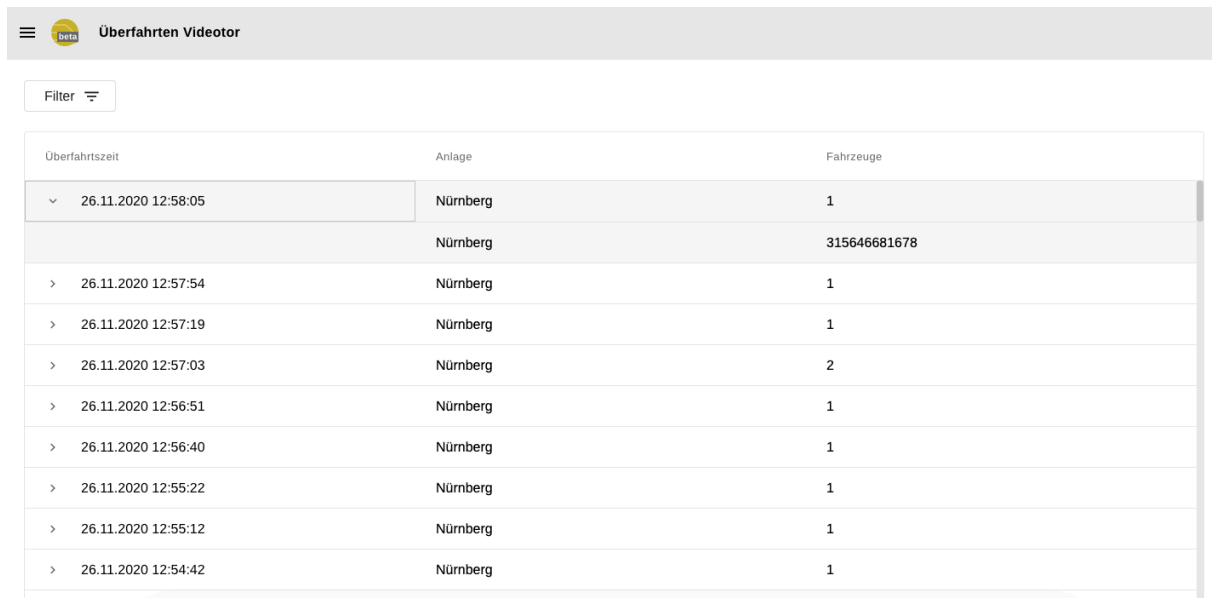
Überfahrtszeit	Anlage	Fahrzeuge
> 26.11.2020 12:58:05	Nürnberg	1
> 26.11.2020 12:57:54	Nürnberg	1
> 26.11.2020 12:57:19	Nürnberg	1
> 26.11.2020 12:57:03	Nürnberg	2
> 26.11.2020 12:56:51	Nürnberg	1
> 26.11.2020 12:56:40	Nürnberg	1
> 26.11.2020 12:55:22	Nürnberg	1
> 26.11.2020 12:55:12	Nürnberg	1
> 26.11.2020 12:54:42	Nürnberg	1
> 26.11.2020 12:53:41	Nürnberg	1

Abbildung 13: Web Frontend - Übersicht aller Überfahrten auf Verbundebene

8.1.2 Übersicht aller Überfahrt auf Wagenebene

Die Oberfläche des Web Frontend enthält eine Übersicht aller Überfahrten auf Wagenebene mit folgenden Informationen:

- **Überfahrtszeit:** Die Spalte „Überfahrtszeit“ enthält Datum und Uhrzeit der Überfahrt
- **Anlage:** Die Spalte „Anlage“ zeigt den Standort
- **Fahrzeuge:** Die Spalte „Fahrzeuge“ enthält Informationen über die Wagennummer



The screenshot shows the 'Überfahrten Videotor' web interface. At the top left, there is a menu icon and the text 'Überfahrten Videotor'. Below this is a 'Filter' button with a dropdown arrow. The main content is a table with three columns: 'Überfahrtszeit', 'Anlage', and 'Fahrzeuge'. The table contains 10 rows of data, all with 'Nürnberg' as the location. The first row is expanded, showing a sub-row with the vehicle number '315646681678'.

Überfahrtszeit	Anlage	Fahrzeuge
26.11.2020 12:58:05	Nürnberg	1
	Nürnberg	315646681678
26.11.2020 12:57:54	Nürnberg	1
26.11.2020 12:57:19	Nürnberg	1
26.11.2020 12:57:03	Nürnberg	2
26.11.2020 12:56:51	Nürnberg	1
26.11.2020 12:56:40	Nürnberg	1
26.11.2020 12:55:22	Nürnberg	1
26.11.2020 12:55:12	Nürnberg	1
26.11.2020 12:54:42	Nürnberg	1

Abbildung 14: Web Frontend - Ansicht aller Überfahrten auf Wagenebene

8.1.3 Ansicht der Wagen auf Wagenebene

Die Oberfläche des Web Frontend enthält die Bilddaten in den in Kapitel 6.2 beschriebenen Bildperspektiven. Zudem enthält die Oberfläche folgende Informationen:

- **Anlage:** Standort der Anlage
- **Überfahrtszeit:** Datum und Uhrzeit der Überfahrt
- **Fahrzeugnummer:** Bei einem Wagenverbund mit mehreren Fahrzeugen können unter der Schaltfläche „Fahrzeugnummer“ zwischen verschiedenen Wagen gewählt werden

Die Bilddaten der Wagen können im Web Frontend bearbeitet werden. Es gibt folgende Einstellungs- und Bearbeitungsmöglichkeiten:

- **Fotobearbeitung:** Unter- oder überbelichtete Bilddaten können bearbeitet werden
- **Ansicht:** Die Ansichten der Bilddaten können angepasst werden
- **Reset:** Die Bilddaten können in den Originalzustand zurückgesetzt werden

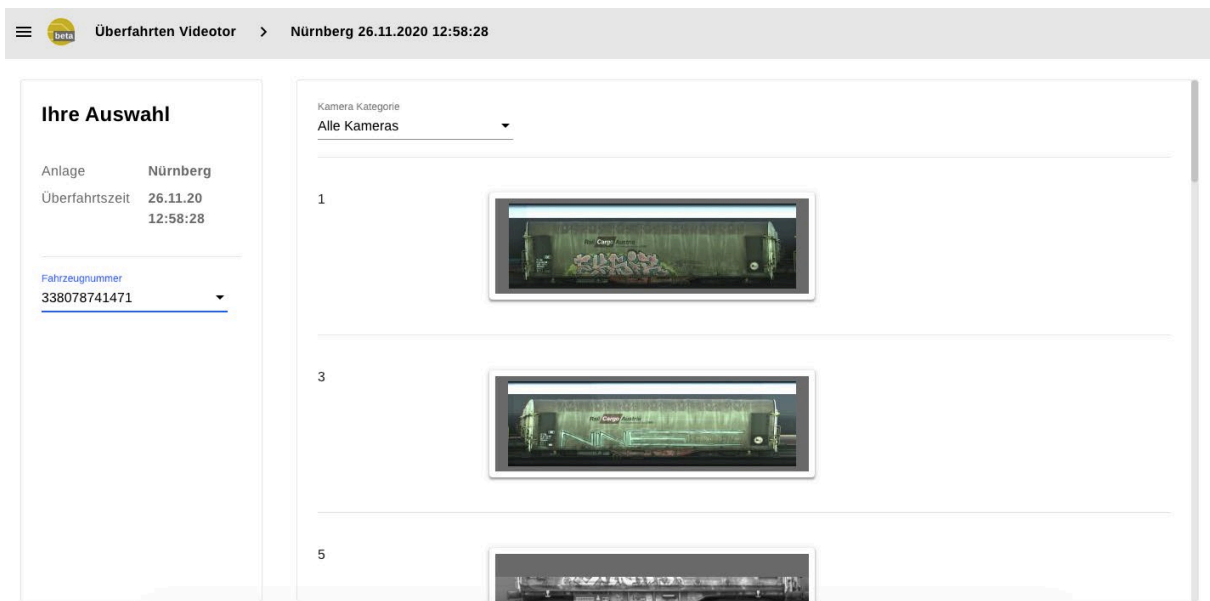


Abbildung 15: Web Frontend - Ansicht der Wagen auf Wagenebene

8.2 Anpassung des Web Frontend

Der Zugangsberechtigte kann über die Einstellungen des Web Frontend die Übersicht über alle Überfahrten variabel anpassen. Folgende Anpassungen können vorgenommen werden:

- Fixierung der Spalten auf der linken oder rechten Seite
- Anpassung der Spaltenbreiten
- Auswählen der Informationen, die in der Übersicht dargestellt werden sollen
- Sortieren der Spalten / Zeilen

Ansprechpartner und Impressum

Vertrieb

DB InfraGO AG Vertrieb

www.dbinfrago.com/kontakte

Produktmanagement

DB InfraGO AG

Zentrale

Produktmanagement WMS

Adam-Riese-Straße 11 - 13

60327 Frankfurt am Main

WaysideMonitoring@deutschebahn.com

Impressum

DB InfraGO AG

Produktmanagement WMS

Adam-Riese-Straße 11 - 13

60327 Frankfurt am Main

Zuletzt geändert am: 01.01.2024

www.dbinfrago.com