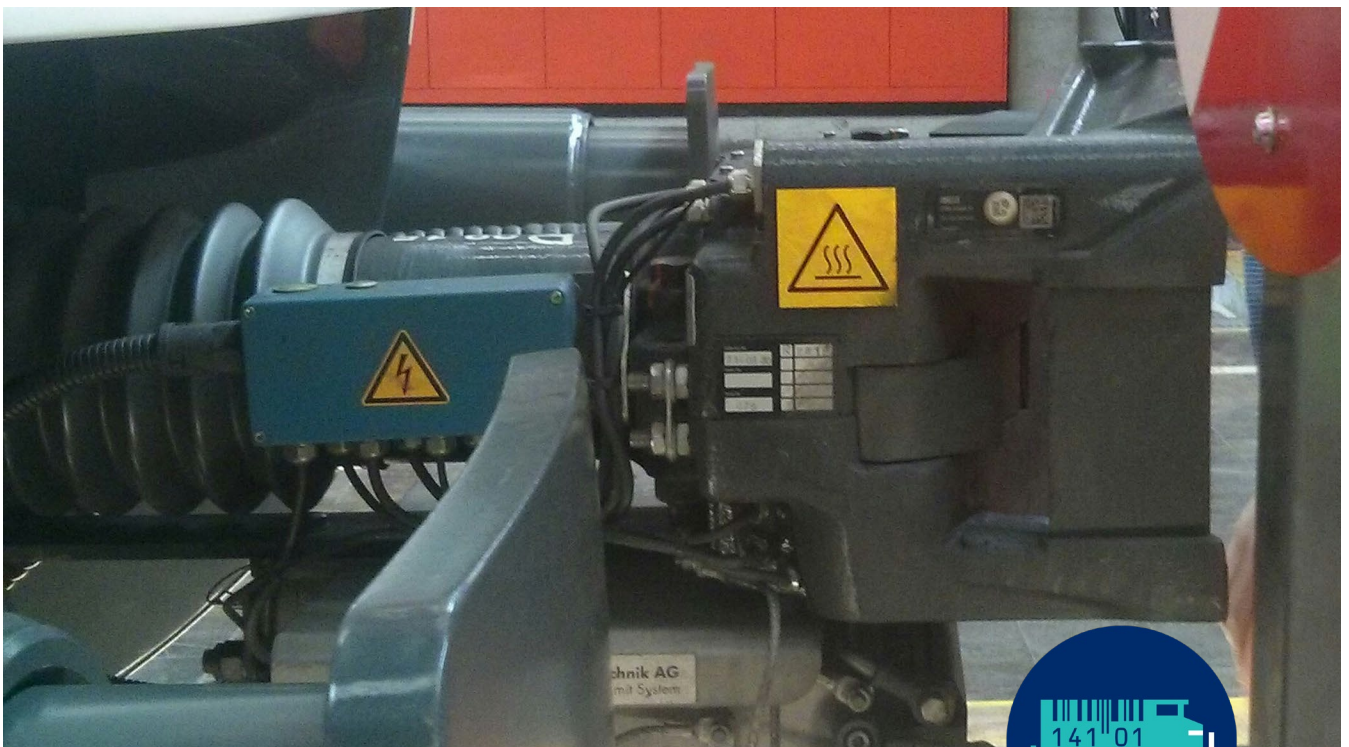


Einführungsleitfaden für die Schweiz

GS1 Standards im Bahnwesen

Eindeutige Identifikation von Bauteilen und
Komponenten



Informationen zu diesem Dokument

Dokument	Status
Titel	GS1 Standards im Bahnwesen, Einführungsleitfaden für die Schweiz
Letzte Änderung	März 2017
Ausgabe	1
Version	1
Status	Genehmigt
Kurzbeschreibung	Eindeutige Identifikation von Bauteilen und Komponenten

Nachstehende Personen haben zu diesem Dokument beigetragen

Name	Vorname	Organisation
GS1 Germany		Basisdokument für Deutschland
Graf	Heinz	GS1 Switzerland
Pfarrer	Raphael	GS1 Switzerland

Versionsänderungen

Version	Datum	Ersteller	Zusammenfassung der Änderungen
1.0	März 2017	GS1 Switzerland	Erstellung des Leitfadens
1.1	März 2017	GS1 Switzerland	Anpassung einer Abbildung

Widerruf (Disclaimer)

Trotz aller Bemühungen, die Korrektheit der im vorliegenden Dokument enthaltenen GS1 Standards sicherzustellen, übernimmt GS1 und jede weitere Partei, die an der Erstellung dieses Dokumentes beteiligt war, keine Gewähr (weder ausdrücklich, noch implizit). Jede Haftung für unmittelbare, mittelbare oder sonstige Schäden oder Verluste, die in Verbindung mit der Verwendung dieses Dokumentes stehen oder aus der Anwendung dieses Dokumentes resultieren, unabhängig von der Klagsache, inklusive Richtigkeit, Gebrauchstauglichkeit oder Zweckmässigkeit, aber nicht darauf beschränkt, wird ausgeschlossen.

Das Dokument kann von Zeit zu Zeit überarbeitet werden, sei es auf Grund von technologischen Entwicklungen, Änderungen in den Standards oder neuen rechtlichen Gegebenheiten. Einige Produkte und Firmennamen, die hier erwähnt werden, können eingetragene Warenzeichen und/oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Firmen sein.

GS1 ist ein eingetragenes Warenzeichen von GS1 AISBL.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
1.1	Darum braucht es einen globalen Identifikationsstandard im Bahnwesen.....	4
1.2	Das Knowhow von GS1 erstreckt sich im globalen Umfeld über vier Gebiete.....	4
1.3	GS1 - Global Standard One (oder "alles begann mit dem Strichcode...").....	5
1.4	Das GS1 System dient der gesamten Wertschöpfungskette	6
2.	GS1 Standards im Bahnwesen.....	7
2.1	Basis des GS1 Identifikationssystems: die GS1 Basisnummer (GCP - GS1 Company Prefix).....	7
2.2	Global Trade Item Number (GTIN) - eine Artikelnummer mit Erweiterungsmöglichkeiten	7
2.3	Global Individual Asset Identifier (GIAI) - Jedem Anlagegut seine eindeutige Nummer	8
2.4	GS1 Application Identifier Standard - Zusatzinformationen standardisiert codieren	9
3.	GS1 Standards in den technischen Industrien.....	11
4.	GS1 Datenträger - vom Strichcode bis RFID	12
4.1	Unterschiedliche Datenträger für unterschiedliche Anforderungen	12
4.2	GS1-128 - Bekannt aus der Logistik.....	12
4.3	GS1 DataMatrix - Viele Informationen auf kleinem Raum	14
4.4	EPC/RFID - Informationen ohne Sichtkontakt auslesen	14
5.	Zusammenfassung.....	16
6.	Glossar.....	17

1. Einleitung

1.1 Darum braucht es einen globalen Identifikationsstandard im Bahnwesen

Der Lebenszyklus von Bauteilen und Komponenten erstreckt sich von der Produktion über Lagerung, Einbau, Betrieb und Instandhaltung bis zur Verschrottung. Steigende Anforderungen seitens Kunden und Behörden an das Qualitäts- und Sicherheitsmanagement sowie an die Verfügbarkeit von Material und Services sind Treiber für eine effizientere und effektivere Materialbewirtschaftung. Durch die standardisierte Kennzeichnung streben die Bahngesellschaften weltweit transparente und durchgängige Material- und Informationsflüsse über den gesamten Lebenszyklus hinweg an.

Für die standardisierte Identifikation und Auszeichnung von Bauteilen und Komponenten sollen die global gültigen GS1 Standards genutzt werden. Insbesondere vor dem Hintergrund der engen Verflechtung unterschiedlicher Industrien auf Zuliefererseite, dem Zusammenspiel mehrerer Unternehmen und der weltweiten Verzahnung der Warenströme bietet ein branchenunabhängiger und zugleich in vielen Bereichen weltweit genutzter Standard grosses Potenzial - und das bei weitem nicht nur für den Endabnehmer, die Bahnbetreiber, sondern auch für die Komponentenhersteller und Systemhäuser. Kundenspezifische Anforderungen an die eindeutige Identifizierung von Bauteilen und Komponenten werden somit harmonisiert. Interoperable Prozesse über die gesamte Wertschöpfungskette sind die Folge.

In dieser Broschüre sind Informationen zum GS1 System als Ganzes und zu dessen anforderungskonformen Einsatz im Bahnwesen im Speziellen zusammengefasst. Eine flächendeckende Nutzung eines gemeinsamen Standards bietet eine Vielzahl von Potenzialen:

- Elektronischer und verbesserter Austausch von Daten zwischen Herstellern, Betreibern und Behörden
- Optimierung der Logistikprozesse und des Managements von (Sub-)Lieferanten
- Verbesserung des Fehler- und Gewährleistungsmanagements
- Erhebung und Nutzung von Daten für die Produktentwicklung, den Betrieb und die Instandhaltung
- Verbesserter Plagiatsschutz für Hersteller

1.2 Das Knowhow von GS1 erstreckt sich im globalen Umfeld über vier Gebiete

Diese umfassen:

- Identifikationsstandards wie
 - die Global Trade Item Number (GTIN - vormals EAN, Europäische Artikelnummer; bekannt aus der Konsumgüterindustrie)
 - die Identifikation von Inventargütern (GIAI - Global Individual Asset Identifier)
- Datenträgerstandards wie
 - ein- und zweidimensionale Strichcodes (wie EAN/UPC, GS1-128 oder GS1 DataMatrix)
 - Radiofrequenztechnologie für Identifikationszwecke (EPC/RFID)
- Datenaustauschstandards wie
 - Electronic Product Code Information Services (EPCIS)

- EANCOM® (Teil des UN/EDIFACT Standards für verschiedene Branchen - United Nations/Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport)

■ **Prozessstandards**

beispielsweise für Industrie und Logistik

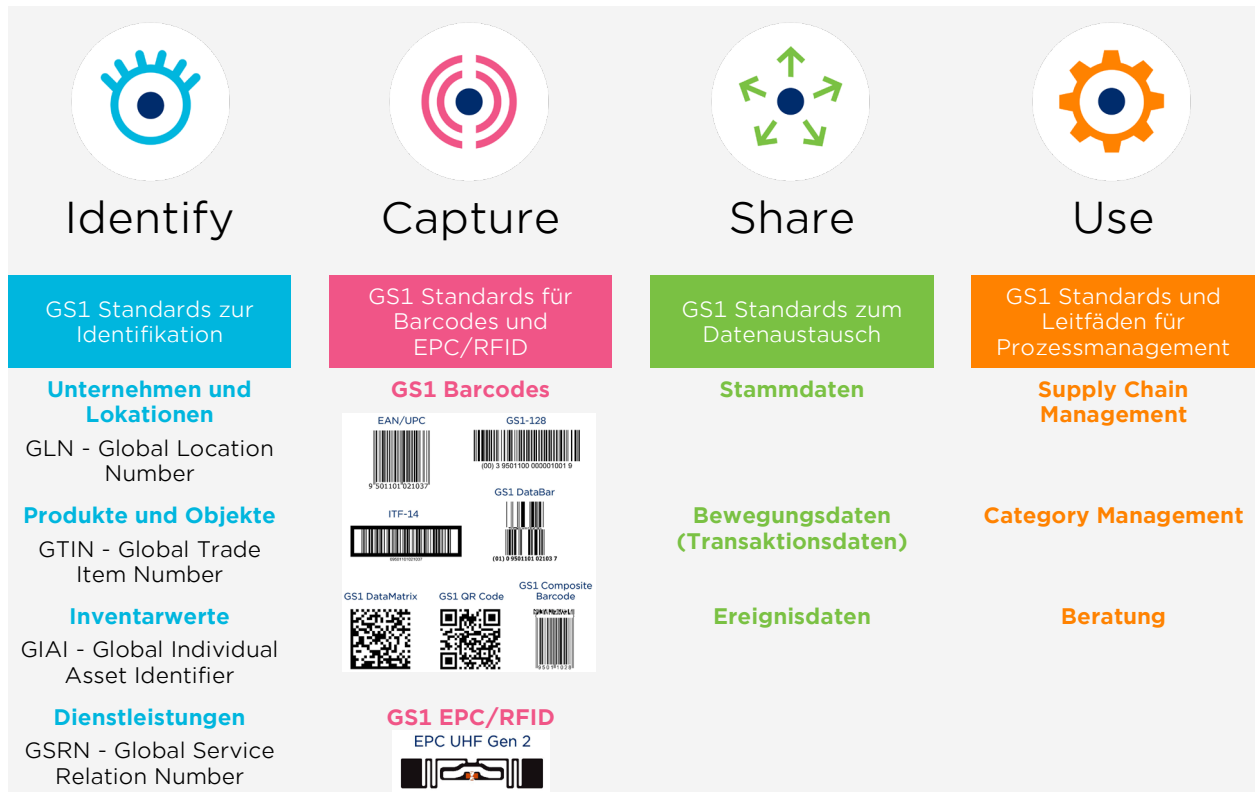


Abbildung 1-1: Portfolio von GS1

1.3 GS1 - Global Standard One (oder "alles begann mit dem Strichcode...")

Das globale Netzwerk "Global Standard One (GS1)" besteht aus über 110 Länderorganisationen und dem Global Office in Brüssel. Mit mehr als 3'000 Experten in den Bereichen Identifikations-, Kommunikations- und Prozessstandards bietet GS1 seit über 40 Jahren ein umfassendes Knowhow für Unternehmen jeder Grösse und aus jeder Branche.

Fokussierte man sich bis Ende des 20. Jahrhunderts noch stark auf die klassische Konsumgüterindustrie und die hierzu notwendige Logistik, so nimmt seit dem Jahrtausendwechsel die Nutzung der GS1 Standards auch in anderen Bereichen, wie dem Maschinen- und Anlagenbau oder der Automobilindustrie, stetig zu.

Dabei repräsentieren mehr als 1.5 Million Unternehmen weltweit, welche die GS1 Standards nutzen und weiterentwickeln, eines der grössten und wichtigsten Standardisierungsnetzwerke der Welt. Für Unternehmen bietet sich somit eine herausragende Plattform, um Anforderungen an die nächste Generation von Standards zu formulieren und diese mitzugestalten. Und das nicht nur für eine isolierte Branche oder eine spezifische Region, sondern branchenunabhängig und global.

Insbesondere im Bahnwesen, deren Zulieferer häufig in unterschiedlichen Industrien aktiv sind, stellt die Nutzung der GS1 Standards und deren Übertragbarkeit auf andere Industrien ein nicht zu unterschätzendes Potenzial zur Optimierung der gesamten Wertschöpfungskette dar.

1.4 Das GS1 System dient der gesamten Wertschöpfungskette

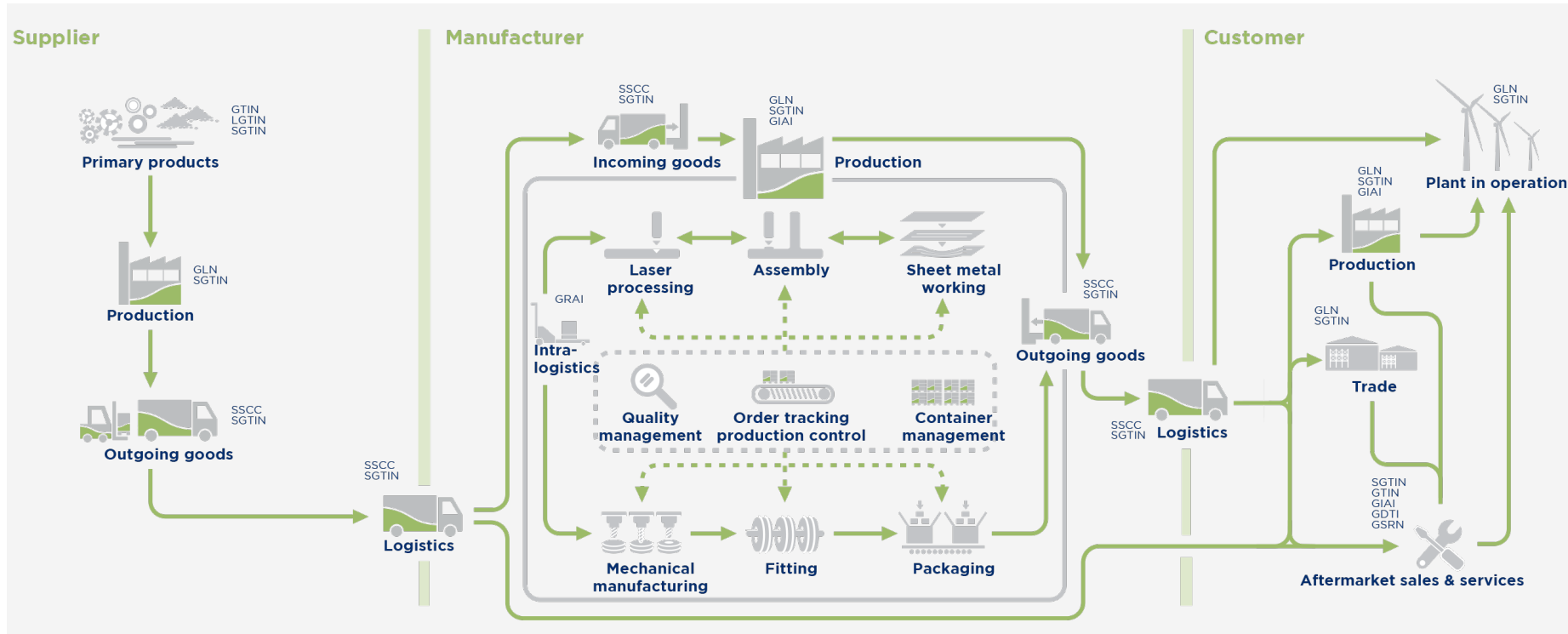


Abbildung 1-2: Das GS1 System in technischen Industrien im Überblick

2. GS1 Standards im Bahnwesen

2.1 Basis des GS1 Identifikationssystems: die GS1 Basisnummer (GCP - GS1 Company Prefix)

Die GS1 Basisnummer (GCP) stellt die Grundlage des GS1 Systems dar und identifiziert Ihr Unternehmen weltweit eindeutig und überschneidungsfrei. Sie repräsentiert Unternehmen beispielsweise im elektronischen Datenverkehr und ist Voraussetzung für die Bildung global eindeutiger Identifikationsnummern zur Kennzeichnung unterschiedlichster Objekte wie Produkte, Anlagegüter oder Dokumente.

Die GS1 Basisnummer kann in der Länge zwischen sechs und elf Stellen variieren. Dieses global eindeutige Unternehmenspräfix ist die Grundlage für alle GS1 Identifikationsschlüssel wie die Global Trade Item Number (GTIN) oder der Global Individual Asset Identifier (GIAI). So stellen beispielsweise die ersten sieben Stellen der GTIN 76 12345 00000 8 gleichzeitig die GS1 Basisnummer dar, mit der eigenständig weitere Nummern für Lokationen, Artikel oder Versandeinheiten generiert werden können. Die nachfolgende Abbildung illustriert diesen Zusammenhang.

Zentrale Vergabe durch die GS1 Länderorganisation ¹						
GS1 Basisnummer – beispielsweise 76 13299 (SBB AG, Hilfikerstrasse 3, Bern)						
GLN des Unternehmens – beispielsweise 76 13299 00000 7 (Standarddefinition seitens GS1 Schweiz)						
Mit der GS1 Basisnummer können Unternehmen selbständig ihre Identifikationsschlüssel definieren						
GIAI (Anlagegut) 76 13299 4 123456789012		GTIN (Produkt) 76 13299 34567 2		SSCC (Logistikeinheit) 3 76 13299 000000000 2		Weitere Identifikationsschlüssel

Abbildung 2-1: Die Verknüpfung von GS1 Basisnummer (GCP - GS1 Company Prefix) und Lokationsnummer (GLN - Global Location Number)

2.2 Global Trade Item Number (GTIN) – eine Artikelnummer mit Erweiterungsmöglichkeiten



Auf der Grundlage des lizenzierten GCP generieren Unternehmen eigenständig die GS1 konformen Artikelnummern (Global Trade Item Number – GTIN). Somit ist diese als äquivalent zur internen Materialnummer zu verstehen. Im Gegensatz zu internen Nummern ist diese jedoch global eindeutig und überschneidungsfrei. Die Nutzung der GTIN in internen Prozessen ist selbstverständlich möglich, aber nicht zwingend erforderlich. Somit können Sie intern auch weiterhin ihre Materialnummer nutzen und für unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse die GTIN verwenden.

¹ Eine vollständige Liste der GS1 Länderorganisationen findet sich unter www.gs1.org

Darstellung der GTIN

GS1 Basisnummer →						← Artikelbezug						Prüfziffer
N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	N ₈	N ₉	N ₁₀	N ₁₁	N ₁₂	N ₁₃
7	6	1	2	3	4	5	0	0	0	0	0	8

Abbildung 2-2. Beispiel einer GTIN²

Die im Bahnwesen präferierten Datenträger GS1-128, GS1 DataMatrix und EPC/RFID erfordern die Umsetzung nach klaren Richtlinien (siehe hierzu Kapitel 4, "GS1 Datenträger - vom Strichcode bis RFID", auf Seite 12ff). Darüber hinaus besteht die Möglichkeit die Artikelnummer zu erweitern, wie beispielsweise mit einer Seriennummer (siehe auch Abschnitt 2.4, "GS1 Application Identifier Standard - Zusatzinformationen standardisiert codieren", auf Seite 9ff).

2.3 Global Individual Asset Identifier (GIAI) – Jedem Anlagegut seine eindeutige Nummer



Die GIAI wird zur eindeutigen Identifikation von individuellen Vermögensgegenständen (Anlagegütern) verwendet. Im Bahnwesen ist diese Identifikationsnummer für bereits im Verkehr befindliche Objekte vorgesehen. Die GIAI enthält in der Regel die Basisnummer des Eigentümers eines Anlagegutes.

Der Individualteil der GIAI (Objektbezug) ist alphanumerisch und hat eine variable Länge. Es wird empfohlen, diesen Objektbezug, und damit die gesamte GIAI, nicht sprechend, also nicht mit einer Logik, wie z. B. durch Integration bestehender Zeichenfolgen aus einer Produktspezifikation zu generieren. Gemeinsam mit der GS1 Basisnummer kann die GIAI bis zu 30 Stellen lang sein. An die ersten Stellen des GIAI stellen Unternehmen in Analogie zur GTIN ihre GS1 Basisnummer - wie nachstehend gezeigt (Abbildung 2-5 auf Seite 10 zeigt ein Praxisbeispiel der Schweizerischen Bundesbahnen zur Kennzeichnung von Anlagegütern).

Darstellung des GIAI

Global Individual Asset Identifier (GIAI)																				
GS1 Basisnummer →						Objektbezug →														
7	6	1	2	3	4	5	4	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2

Abbildung 2-3: Beispiel einer GIAI³

² Auszug aus den Allgemeinen GS1 Spezifikationen, Kapitel 2.1.2.1.2 (Version 16)

³ Auszug aus den Allgemeinen GS1 Spezifikationen, Kapitel 3.9.4 (Version 16)

2.4 GS1 Application Identifier Standard – Zusatzinformationen standardisiert codieren

Neben den dargestellten Identifikationsnummern GTIN und GIAI können eine Vielzahl weiterer Informationen im Datenträger codiert werden. Damit dies einheitlich und somit für alle Beteiligten in der globalen Wertschöpfungskette gleichermaßen interpretierbar ist, bedarf es einer standardisierten Struktur. Im GS1 System ist dies im sogenannten Application Identifier Standard⁴ geregelt. Eine Auswahl von im Bahnwesen gebräuchlichen Application Identifiers⁵ nebst deren Formatausprägungen sind im Folgenden aufgeführt.

AI	Codierter Inhalt	Abkürzung	Format ⁶
00	Identifikation der logistischen Einheit	SSCC ⁷	n2 + n18
01	Identifikation des Objekts	GTIN	n2 + n14
10	Charge, Batch, Los innerhalb der GTIN	BATCH/LOT	n2 + an..10 ⁸
11	Produktionsdatum (JJMMTT)	PROD DATE	n2 + n6
13	Packdatum (JJMMTT)	PACK DATE	n2 + n6
21	serialisierte Nummer innerhalb der GTIN	SERIAL	n2 + an..18 ⁸
414	Identifikation der Produktionsstätte (GLN - Global Location Number)	LOC NO.	n3 + n13
416	Identifikation der Produktions- oder Servicestätte (GLN - Global Location Number)	PROD/SERV LOC	n3 + n13
7020	Charge, Batch, Los der Aufarbeitung	REFURB LOT	N4 + an..10 ⁸
7021	Funktionsstatus	FUNC STAT	n4 + an..20
7022	Revisionsstatus innerhalb des Funktionsstatus	REV STAT	n4 + an..20
7023	Identifikation des Bausatzes	GIAI - ASSEMBLY	n4 + an..30
8003	Identifikation des Mehrweggebundes	GRAI ⁹	n4 + an..30
8004	Identifikation des Inventarguts	GIAI	n4 + an..30

Abbildung 2-4: Ausgewählte Application Identifiers (AIs) aus dem GS1 AI Standard

So wird die GTIN über den Application Identifier (01) angekündigt. Die Codierung erfolgt mit führender "0" und somit insgesamt 14-stellig (siehe GTIN 07613299345672 in Abbildung 4-6 auf Seite 15). Ergänzt werden kann die GTIN beispielsweise durch eine Chargennummer (10), ein Herstellungsdatum (11) oder eine Seriennummer (21). Die GIAI wird durch den Application Identifier (8004) angekündigt.

Die Abhängigkeiten und möglichen Kombinationen unterschiedlicher Application Identifiers sind in den Allgemeinen GS1 Spezifikationen aufgeführt. Bei Fragen steht Ihnen GS1 Schweiz zur Verfügung.

Der GS1 Application Identifier Standard findet Anwendung in den optischen Datenträgern (GS1-128 und GS1 DataMatrix). Zur Erläuterung der Möglichkeiten für die Codierung im EPC/RFID-Tag sei auf das nachfolgende Kapitel verwiesen.

⁴ siehe auch ISO/IEC 15418

⁵ Die vollständige Liste findet sich in den «Allgemeinen GS1 Spezifikationen» in Kapitel 3.

⁶ Länge des Application Identifier's plus die Länge der codierten Information (n steht für numerisch, an für alphanumerisch; zwei Punkte bedeuten eine variable Länge)

⁷ SSCC - Serial Shipping Container Code

⁸ Der AI Standard erlaubt im Maximum 20 Stellen - der «Applikationsstandard für das Eisenbahnwesen» legt (aus Gründen der Kompatibilität mit bestehenden Informatiksystemen) die tiefere Anzahl Stellen fest

⁹ GRAI - Global Returnable Asset Identifier



Abbildung 2-5: Beispiel einer RFID-basierten Kennzeichnung einer GIAI im EPC/RFID-Tag und gelasertem GS1 DataMatrix



Abbildung 2-6: Beispiel einer RFID-basierten Kennzeichnung an einer sicherheitsrelevanten Komponente angebracht

3. GS1 Standards in den technischen Industrien

Der Nutzen durch globale GS1 Standards ist in vielen Bereichen bereits realisiert. Mit der Initiative zur Standardisierung betritt das Bahnwesen neue Wege. Aber auf diesem Weg ist man nicht alleine:

- Der Automobilsektor nutzt GS1 Standards bereits seit vielen Jahren zum Plagiatsschutz im After Market. Serialisierte GS1 DataMatrix-Symbole können über eine Datenbankanbindung auf ihre Plausibilität hin geprüft werden. Mittlerweile stehen mehr als eine Milliarde Codes zur Prüfung zur Verfügung. Nutzer sind beispielsweise TRW, Continental, Mann+Hummel oder Schaeffler.
- Im Maschinen- und Anlagenbau steht insbesondere die Realisierung von Industrie 4.0-Lösungen im Fokus. Dabei ist die Basis eine eindeutige Identifikationsmöglichkeit der Produkte, Bauteile, Behälter oder Maschinen. Eine global gültige und weit verbreitete Sprache, wie jene von GS1, ist unabdingbar.
- Die Digitalisierung von Prozessen schreitet auch in der maritimen Wirtschaft immer weiter voran. So beschreibt die ISO 29404 "Ships and marine technology – Offshore wind energy – Supply chain information flow", wie eine Identifikation der einzelnen Beteiligten, der Bauteile oder Komponenten in der Offshore-Windindustrie über GS1 Identifikationsschlüssel realisiert werden kann. Darüber hinaus erfolgt die Kommunikation der einzelnen Parteien entlang der gesamten Wertschöpfungskette mittels des GS1 Schnittstellenstandards EPCIS einheitlich und standardisiert. Von der Produktion, über den Transport bis zum Zwischenlager, dem Hafenumschlag und schlussendlich dem Transport sowie der Installation auf hoher See ermöglicht der Schnittstellen-Standard von GS1 eine durchgängige Prozessüberwachung.
- Einen ähnlichen Weg wie die führenden Bahnbetreiber hat die deutsche Bundeswehr bereits vor mehreren Jahren eingeschlagen. In der "Technischen Lieferbedingung TL A-0032" ordnet das deutsche Bundesministerium der Verteidigung für die Bundeswehr an, dass auf alle Versorgungsartikel ein sogenanntes AIT-Element anzubringen sei (AIT steht für Automatische Identifizierungstechnik). Dies folgt strikt den Vorgaben von GS1 und schreibt die Nutzung einer GTIN zwingend vor.

Diese Auswahl zeigt, dass sich das Bahnwesen bei GS1 in guter Gesellschaft befindet und insbesondere die Zuliefererindustrie von der Harmonisierung der Anforderungen profitieren wird.

4. GS1 Datenträger - vom Strichcode bis RFID

4.1 Unterschiedliche Datenträger für unterschiedliche Anforderungen

Die GS1 Identifikationsnummern und weiterführende Informationen lassen sich in unterschiedlichen Datenträgern codieren. Im Bahnumfeld werden zukünftig die Datenträger GS1-128, GS1 DataMatrix und EPC/RFID-Tags eingesetzt. Der Anwender ist somit frei in der Wahl eines eindimensionalen Strichcodes (GS1-128), eines zweidimensionalen Symbols (GS1 DataMatrix) oder der Transpondertechnologie (EPC/RFID).

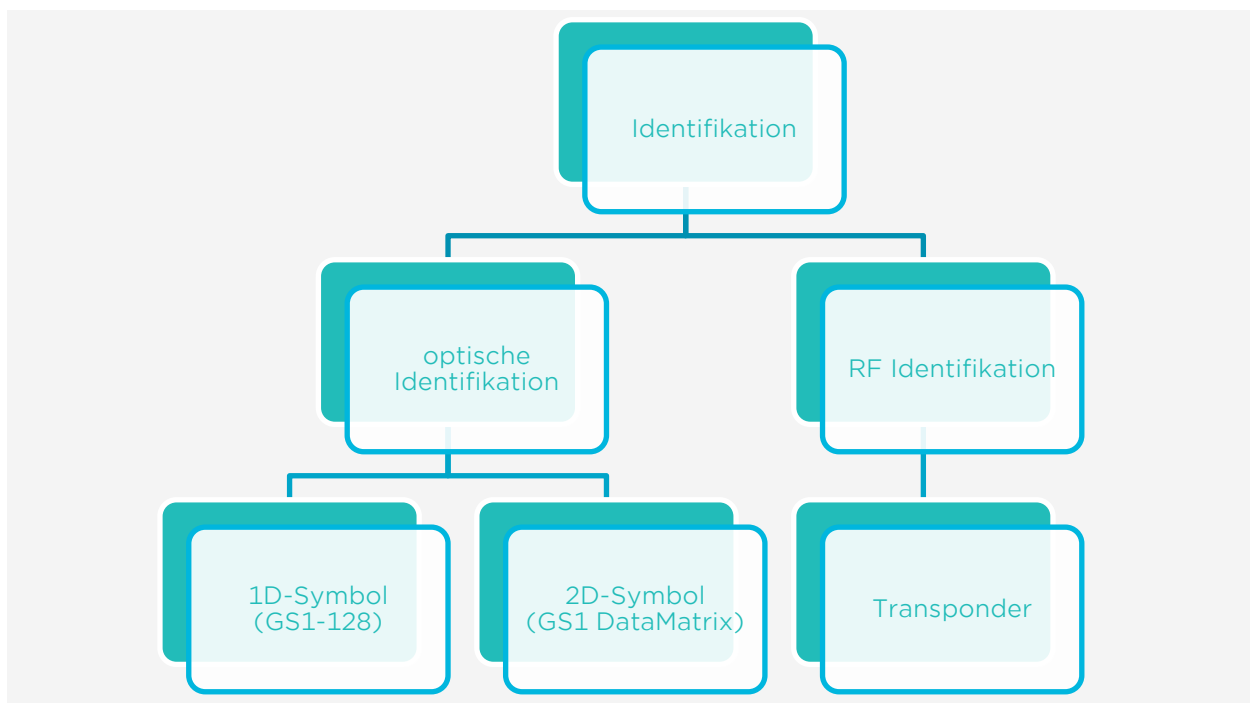


Abbildung 4-1: Strukturierung unterschiedlicher GS1 Datenträger

Die Auswahl des entsprechenden GS1 Datenträgers hängt dabei von der Anwendung und den Prozessen in der Wertschöpfungskette ab. Ist beispielsweise eine Direktmarkierung eines metallischen Produktes geplant resp. notwendig, so bietet sich die GS1 DataMatrix-Symbologie an. Eine Fernauslesung des Datenträgers (ohne Sichtverbindung) beispielsweise in Wartungsprozessen ist lediglich mittels EPC/RFID-Tag möglich.

Im Nachfolgenden werden die drei Datenträger näher beschrieben.

4.2 GS1-128 - Bekannt aus der Logistik



Der eindimensionale Strichcode GS1-128 wird zumeist zur Codierung des Serial Shipping Container Codes (SSCC) genutzt. Sowohl die GTIN als auch die GIAI lassen sich ebenso mittels des beschriebenen Konzepts der Application Identifiers im GS1-128 codieren (Abbildung 4-2 und Abbildung 4-3 zeigen zwei Beispiele).

Obligatorischer Bestandteil des GS1-128 Strichcodes ist das Funktionszeichen 1 (FNC1). Nur so können die Systeme der Lesegeräte automatisch die GS1 Application Identifiers erkennen und die Daten entsprechend verarbeiten.¹⁰

Die deutsche Bundeswehr und damit deren Lieferanten setzt bereits seit mehreren Jahren auf den GS1-128 für die Produktkennzeichnung. Ein Beispiel einer Produktetikette mit GTIN ist in Abbildung 4-2 illustriert.



Abbildung 4-2: Beispiel einer gedruckten Produktetikette mit GTIN im GS1-128

Aufgebracht wird der GS1-128 vorwiegend per Druck auf einer Etikette. Die Auslesung des Codes erfolgt zumeist per "einfachem" Laserscanner. Darüber hinaus ist die Nutzung eines Lesegeräts auf Basis der Bilderkennung möglich.



Abbildung 4-3: Beispiel einer Logistiketikette mit SSCC und GS1-128

¹⁰ Siehe dazu auch ISO/IEC 15418; nähere Informationen zum Aufbau des GS1-128 entnehmen Sie der Broschüre "GS1-128 Symbologie" (GTIN 76 12345 00027 5) oder den Allgemeinen GS1 Spezifikationen

4.3 GS1 DataMatrix – Viele Informationen auf kleinem Raum

Ist eine Direktmarkierung des Produktes erwünscht oder erforderlich, so bietet sich die zweidimensionale Symbologie GS1 DataMatrix als Datenträger an.

Ob GTIN oder GIAI, mit oder ohne Zusatzinformationen – die gewünschten Inhalte lassen sich mit dem GS1 Application Identifier Standard entsprechend codieren (analog zum GS1-128). Auch hier ist das FNC1 Zeichen obligatorischer Bestandteil des Codes.¹¹

Ein Beispiel einer gelaserten Produktetikette mit GTIN und Seriennummer der Firma Krauss-Maffei Wegmann (KMW) ist in Abbildung 4-4 dargestellt.



Abbildung 4-4: Beispiel einer gelaserten Produktetikette mit serialisierter GTIN im GS1 DataMatrix

Der GS1 DataMatrix eignet sich insbesondere für die Direktmarkierung von Objekten. Ein Beispiel eines direkt markierten Kugellagers finden Sie in Abbildung 4-5. Zum Auslesen des GS1 DataMatrix ist ein Lesegerät mit Bilderkennung (2D-Reader) zwingend notwendig.



Abbildung 4-5: Beispiel eines gelaserten Kugellagers mit serialisierter GTIN im GS1 DataMatrix

4.4 EPC/RFID – Informationen ohne Sichtkontakt auslesen

Die Datenerfassung per Radiofrequenztechnologie (RFID), also das Identifizieren von Objekten oder Ladungsträgern ohne Sichtkontakt und Berührung, gilt als Schlüsseltechnologie der Zukunft. Schon heute spielt die Technologie eine wichtige Rolle zur Identifikation von Bauteilen und Baugruppen im Bahnwesen. Im Gegensatz

¹¹ Siehe dazu auch ISO/IEC 16022

zu den vorgängig beschriebenen optischen Datenträgern ermöglicht RFID die Auslesung der Identifikation per Funk über mehrere Meter und ohne direkten Sichtkontakt. Die Codierung des Inhalts erfolgt in Anlehnung an den Application Identifier Standard über den elektronischen Produktcode¹². Der Zusammenhang der Codierung mit dem Application Identifier Standard ist in Abbildung 4-6 dargestellt. Neben der serialisierten GTIN oder der GIAI können auch in RFID-Tags flexibel weitere Informationen codiert werden.

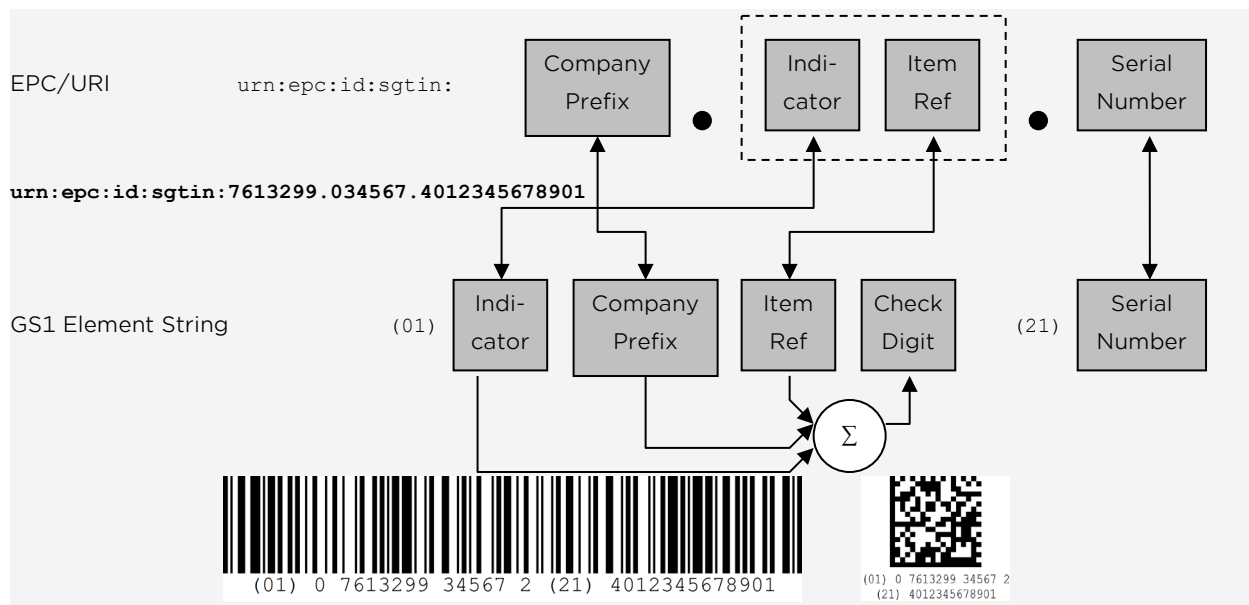


Abbildung 4-6: Zusammenspiel der unterschiedlichen GS1 Datenträger; Als Beispiel dient die SGTIN (01) 07613299345672 (21) 4012345678901. Umgewandelt in einen EPC ergibt sich `urn:epc:id:sgtin:7613299.034567.4012345678901`

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen zwei Anwendungen aus der Praxis, bei denen der GS1 DataMatrix jeweils als Fallback-Lösung mit denselben Inhalten, hier GIAI, aufgebracht wurde. Dies zeigt erneut die Datenträgerunabhängigkeit der GS1 Standards.

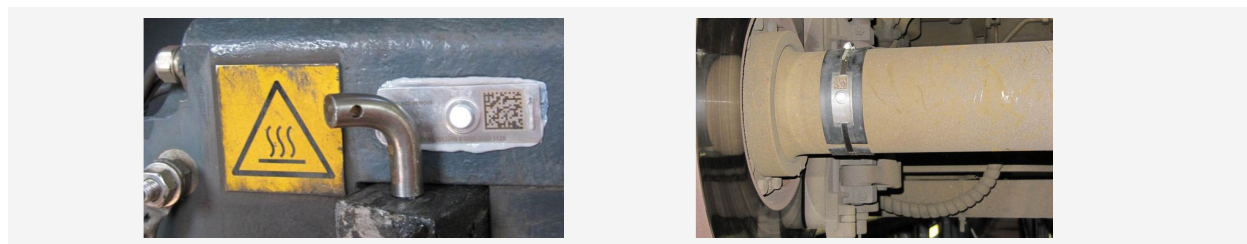


Abbildung 4-7: Anwendungsbeispiele von EPC/RFID-Tags im Bahnwesen

¹² Genannt EPC - Electronic Product Code

5. Zusammenfassung

Kennzeichnung im Bahnwesen – vom Standard bis zur Umsetzung

Die Kennzeichnung von Bauteilen und Komponenten im Bahnwesen erfolgt heute auf unterschiedlichste Weise. Barrieren im Informationsfluss, intransparente Materialströme und mangelnde Rückverfolgbarkeit sind nur drei Beispiele, wie sich diese gängige Praxis negativ auf die Effizienz der Wertschöpfungskette im Bahnwesen auswirkt.

Um dies zukünftig zu vermeiden, wurde durch Komponentenhersteller, Systemhäuser und Bahnbetreiber der global gültige Anwendungsstandard "Identification of Components and Parts in the Rail Industry" erarbeitet. Sein Ziel ist die einheitliche Kennzeichnung von Bauteilen und Komponenten auf der Basis von GS1 Identifikationsnummern wie GTIN und GIAI.

Mit dem GS1-128-Strichcode, dem GS1 DataMatrix und EPC/RFID-Tags stehen drei leistungsfähige, in der Praxis erprobte und bewährte, Datenträger zur Verfügung, mit denen sich die gesamte Wertschöpfungskette optimieren lässt.

Mehr Sicherheit, mehr Transparenz und schlankere Prozesse – davon profitieren letztlich alle Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

Zögern Sie nicht, uns zu kontaktieren! Sie erreichen die Systemberatung von GS1 Schweiz unter 058 800 72 00 oder über beratung@gs1.ch. Wir sind gerne für Sie da!

6. Glossar

Bezeichnung	Definition
alphanumerisch	Beschreibt einen Zeichensatz, der aus Buchstaben, Zahlen oder anderen Zeichen, wie etwa Interpunktionszeichen, besteht. Die Bezeichnung alphanumerisch wird für Datenelemente verwendet, um die zulässigen Zeichen in einem GS1-128-Strichcode oder GS1 DataMatrix zu definieren.
Artikelbezug	Der Teil der -> Global Trade Item Number (GTIN), der vom Markeninhaber vergeben wird, um eine -> Handelseinheit des jeweiligen Unternehmens eindeutig mit einer GTIN zu identifizieren.
AutoID	automatische Identifikation
Batch	-> Chargennummer
Charge	-> Chargennummer
Chargennummer	Die Chargen- oder Losnummer bezieht sich auf Informationen des Herstellers, die zur Rückverfolgung einer Handelseinheit notwendig sind. Die Daten können sich auf die Handelseinheit selber beziehen oder auf darin enthaltene Einheiten.
Datenträger	Ein Mittel, um Daten in maschinenlesbarer Form darzustellen. Datenträger werden verwendet, um Informationen automatisch lesbar zu machen, z. B. GS1-128/GS1 DataMatrix.
Direktmarkierung	Ein Vorgang, bei dem ein Symbol dauerhaft durch Auf- oder Abtragen der Materialoberfläche auf ein Objekt markiert wird
Electronic Product Code	Der Electronic Product Code (EPC) ist ein Identifikationsschema für die universelle Identifikation physischer Objekte (wie Handelseinheiten, Behälter und Lokationen) mittels RFID-Tags. Die standardisierten EPC-Daten bestehen aus dem EPC, der ein individuelles Objekt eindeutig identifiziert, und optional wählbaren Filterwerten, die notwendig sind, um eine effiziente und rasche Auslesung der EPC Daten zu ermöglichen.
Electronic Product Code Information Service	EPC Information Services verknüpft Ereignisse z. B. aus der automatischen Datenerfassung (z. B. Lesen eines SSCC) mit einem geschäftlichen Kontext (Wareneingangsbuchung). Dies ermöglicht es, Warenstandorte und Warenflüsse transparent zu machen, Prozesse zu beschleunigen und relevante Daten bedarfsorientiert auszuwerten.
EPC	-> Electronic Product Code
EPCIS	-> Electronic Product Code Information Service
FNC1	-> Functioncode 1
Functioncode 1	Ein besonderes Steuerzeichen, das mit dem Startzeichen ein eindeutiges Zwei-Zeichen-Startmuster bildet und somit die unverwechselbare Identifikation eines GS1-128-Strichcodesymbols garantiert.
GCP	-> GS1 Basisnummer
GIAI	-> Global Individual Asset Identifier
GLN	-> Global Location Number
Global Individual Asset Identifier	International abgestimmte, einheitliche und weltweit überschneidungsfreie Nummer für Anlagegüter.
Global Location Number	Weltweit gültige Nummernstruktur zur eindeutigen Identifizierung von physischen, funktionalen oder rechtlichen Einheiten von Unternehmen und/oder Unternehmensteilen (z. B. Lager, Lieferpunkte wie Wareneingangsrampen).
Global Trade Item Number	Der Schlüssel besteht aus einer GS1 Basisnummer gefolgt von einem Artikelbezug und einer Prüfziffer.
GS1 Application Identifier	Die Application Identifier, kurz AI (in Deutschland auch Datenbezeichner - kurz DB - genannt), sind zwei- bis maximal vierstellige Ziffern am Beginn eines Datenelementes, die das Format und die Bedeutung des nachfolgenden Datenfeldes oder der nachfolgenden Datenfelder eindeutig festlegen.

Bezeichnung	Definition
GS1 Application Identifier Datenfeld	Die Daten, die in einer Geschäftsanwendung benötigt werden, werden durch einen GS1 Application Identifier definiert.
GS1 Basisnummer	Eine eindeutige Zeichenfolge von vier bis zwölf Ziffern, die notwendig sind, um GS1 Identifikationsschlüssel vergeben zu können. Die ersten Ziffern müssen ein gültiges GS1 Präfix sein und die Gesamtlänge muss mindestens um eine Ziffer länger sein, als die Anzahl der Ziffern des GS1 Präfix. Die GS1 Basisnummern werden von GS1 Mitgliedsorganisationen zugewiesen. Da die GS1 Basisnummern in der Länge variieren, schliesst die Vergabe einer GS1 Basisnummer alle längeren Ziffernfolgen aus, die mit denselben Ziffern beginnen, um daraus eine andere GS1 Basisnummern zu erzeugen.
GS1 Company Prefix	-> GS1 Basisnummer
GS1 DataMatrix	Zweidimensionale Matrixsymbologie, die in der ISO-Version ECC 200 die GS1 Nummerierungsstrukturen unterstützt.
GS1 Identifikationsschlüssel	Ein GS1 Identifikator (auch Kennung oder kurz ID) ist ein künstlich zugewiesenes Merkmal zur weltweit eindeutigen Identifizierung eines Objektes. In Datenbanken werden Identifikatoren zur Kennzeichnung eines Datensatzes als Datenbank-ID oder Stammnummer bezeichnet. Als Identifikatoren werden häufig Nummern oder Codes aus alphanumerischen Zeichen verwendet.
GS1 Präfix	Eine eindeutige Zeichenfolge mit zwei oder mehreren Ziffern, die vom GS1 Global Office ausgegeben und den GS1 Mitgliedsorganisationen zugeteilt sind, um GS1 Basisnummern zu erzeugen oder sie in weiteren spezifischen Bereichen einsetzen zu können.
GS1 Standardprüfziffernberechnung	Ein Algorithmus, der im GS1 System zur Berechnung einer Prüfziffer verwendet wird, um die Richtigkeit der jeweiligen Nummern zu verifizieren (z.B.: Modulo 10).
GS1 Symbol	Fachbegriff für die Strichcodearten (1D und 2D Codierungen), die der GS1 Standard unterstützt.
GS1 System	Spezifikationen, Standards und Richtlinien definiert und betreut von GS1.
GS1-128 Symbologie	Die GS1-128 Symbologie ist ein Subset des Code 128, das ausschliesslich für die im GS1 System genutzten Datenelemente verwendet werden darf.
GTIN	-> Global Trade Item Number
GTIN-13	Der 13-stellige -> GS1 Identifikationsschlüssel besteht aus der -> GS1 Basisnummer, dem Artikelbezug sowie der Prüfziffer und wird zur Identifikation von -> Handelseinheiten verwendet.
Handelseinheit	Jede Einheit eines Produktes oder einer Dienstleistung, für die die Weitergabe von Stammdaten erforderlich ist und für die an irgendeinem Punkt der Versorgungskette ein Preis kommuniziert wird oder bestellt, ver- oder berechnet werden kann.
Hersteller/Lieferant	Jener Partner, der ein Produkt herstellt, beschafft und liefert oder eine Dienstleistung erbringt.
Kunde	Jener Abnehmer, der eine Ware oder Dienstleistung erhält, kauft oder konsumiert.
Los	-> Chargennummer
Losnummer	-> Chargennummer
Lot	-> Chargennummer
Prüfziffer	Eine Ziffer, die aus fest definierten, anderen Ziffern innerhalb einiger GS1 Identifikationsnummern berechnet wird. Diese Ziffer dient der Überprüfung, ob diese Daten korrekt gelesen wurden (siehe auch -> GS1 Standardprüfziffernberechnung).
Radiofrequenztechnik für Identifikationszwecke	RFID ist eine Technologie, um Daten auf einem Transponder berührungslos und ohne Sichtkontakt lesen und speichern zu können. Dieser Transponder kann an Objekten angebracht werden, die anhand der darauf gespeicherten Daten automatisch und schnell identifiziert werden können.
RFID	-> Radiofrequenztechnik für Identifikationszwecke
Rückverfolgbarkeit	Rückverfolgbarkeit bedeutet, dass zu einem Produkt oder zu einer Handelsware jederzeit festgestellt werden kann, wann und wo und durch wen die Ware

Bezeichnung	Definition
	gewonnen, hergestellt, verarbeitet, gelagert, transportiert, verbraucht oder entsorgt wurde.
Strichcode	Ein Symbol, das Daten in ein maschinenlesbares Muster von parallel angrenzenden, in der Breite variierenden, dunklen Strichen und hellen Lücken verschlüsselt.
Symbol	Kombination von Symbolzeichen und besonderen Merkmalen, die für bestimmte Symbologien erforderlich sind, inklusive Hellzonen, Start- und Stoppzeichen, Datenzeichen und Hilfszeichen, die alle zusammen eine scanbare Einheit ergeben, in diesem Fall ein Zusammenhang von Symbologie und Datenstruktur.
Symbologie	Eine definierte Form der Darstellung von numerischen und alphanumerischen Daten in einem Strichcode; ein bestimmter Typ eines Strichcodes.
Waren	Der Begriff Waren wird in dieser Anwendungsempfehlung übergreifend für Rohstoffe, Halbfabrikate, Fertigfabrikate und Produkte verwendet.
Warenlos	Als Warenlos gilt eine Gesamtheit von Produktions- oder Verkaufseinheiten eines Guts, das unter praktisch gleichen Umständen erzeugt, hergestellt oder verpackt wurde.
Warenlos-Kennung	Eine Warenlos-Kennung dient zur eindeutigen Identifikation eines Warenloses. Darunter fallen sämtliche GS1 AI, welche sich auf ein Warenlos beziehen wie Warenlosnummer, Produktionsdatum, Mindesthaltbarkeitsdatum oder Verfalldatum.
Warenlos-Nummer	Die Warenlosnummer wird in diesem Dokument einheitlich für Chargennummer, Batchnummer, Lotnummer verwendet.

GS1 Switzerland – The Global Language of Business

GS1 Switzerland ermöglicht Lösungen für effizientere Wertschöpfungsnetzwerke mit Hilfe globaler Standards. Wir unterstützen Unternehmungen bei der Optimierung ihrer Waren-, Informations- und Werteflüsse und vermitteln praxisnahes Wissen. Gemeinsam mit unseren Mitgliedern erarbeiten wir Standards und Prozessempfehlungen und schaffen Nutzen für alle Beteiligten.

GS1 Switzerland ist ein neutraler Verein mit Sitz in Bern und Teil der in 140 Ländern tätigen not-for-profit Organisation GS1.

GS1 Switzerland

Monbijoustrasse 68

CH-3007 Bern

T +41 58 800 70 00

www.gs1.ch



GS1 is a registered trademark of GS1 AISBL.
All contents copyright © GS1 Switzerland 2016

GS1 Standards im Bahnwesen, Einführungsleitfaden für die Schweiz
Version 1.1, März 2017 | GTIN 76 12345 00296 5

