



## GS1-Standards

Ein Lösungsportfolio weist in die Zukunft

# GS1 Germany:

## Ihr starker Partner für effiziente Geschäftsabläufe

Seit mehr als 30 Jahren übernimmt GS1 Germany eine aktive Rolle in der Standardisierung partnerschaftlicher Geschäftsprozesse sowie des Daten- und Warenaustausches. Für die deutsche Wirtschaft sind wir das Dienstleistungs- und Kompetenzzentrum für unternehmensübergreifende Geschäftsabläufe. Unser Anspruch ist es, die gesamte Wertschöpfungskette konsequent zu optimieren.

Als Schrittmacher für Industrie und deren Kunden bieten wir Ihnen ein umfassendes Leistungsportfolio entlang der kompletten Supply Chain. Ein klarer Fokus liegt dabei auf der praktischen Hilfe bei der Implementierung. Unser Angebot stützt sich auf die Kernkompetenzen von GS1 Germany in den Bereichen Auto-ID,

EDI/eCommerce, Supply Chain Management sowie Category Management. Und nutzt gleichzeitig das weltumspannende Netzwerk der internationalen GS1-Organisation mit mehr als einer Million Mitgliedsunternehmen.

Unabhängig davon, in welcher Branche Sie agieren oder wie die Geschäfts-

beziehungen mit Ihren Partnern geartet sind – bei GS1 Germany profitieren Sie von langjährigem Praxis-Know-how und einem vielschichtigen Erfahrungspotenzial, das unsere Mitarbeiter gerne an Sie weiter geben. Um gemeinsam Ihre Prozesse zu optimieren – und Ihre Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig zu stärken.

### **GS1: Global Standards One.**

International führende Organisation für die Entwicklung und Umsetzung weltweiter Standards mit dem Ziel, Logistik- und Nachfrageketten zu optimieren. Angeschlossen an GS1 mit Sitz in Brüssel sind über 100 nationale GS1-Organisationen, für Deutschland GS1 Germany.

# Inhalt

<b>1. Das GS1-System: Flexibler Aufbau für volle Effizienz!</b>	<b>4</b>	<b>3. Die GS1-Kommunikationsstandards</b>	<b>26</b>
<b>2. Unterschiedliche Datenträger – ein einheitliches Gesamtkonzept!</b>	<b>6</b>	3.1 Der elektronische Datenaustausch (EDI) – Bindeglied zwischen maschinenlesbarer Identifikation und Warenfluss	26
2.1 Zwischen Dateninhalt und Datenträger unterscheiden!	6	3.1.1 EANCOM® – Etablierte Lösung für Standardprozesse	27
2.2 GS1-geschützte Anwendungsbereiche – Wo GS1 drauf steht, ist auch GS1 drin!	6	3.1.2 GS1 XML: Moderner Standard für neue Bereiche!	28
2.3 Brücke zwischen Dateninhalt und Datenträger: Das GS1-Datenbezeichnerkonzept	7	3.2 EPCglobal™-Netzwerk: Echtzeit-Informationen über das Internet	30
2.4 Das GS1-Datenträgerportfolio	10	<b>4. Spezielle Anwendungsgebiete: Das GS1-Portfolio im Einsatz</b>	<b>33</b>
2.4.1 EAN-13-Strichcode	10	4.1 Serialisierung: GS1-System bietet die passenden Lösungen	33
2.4.2 EAN 128-Strichcode	11	4.2 Fälschungssicherheit: Serialisierte GS1-Identente sind die Basis	35
2.4.3 GS1 DataBar	12	4.3 Tracking & Tracing: Das GS1-System in vollem Umfang!	36
2.4.4 EAN Data Matrix	13	<b>5. Zusammenfassung</b>	<b>38</b>
2.4.5 EPC/RFID	14	<b>Anhang: Die GS1-Identente</b>	<b>39</b>
2.5 Wie spielen die Datenträger des GS1-Portfolios zusammen?	15	1. Identnummern im Überblick	39
2.6 Point of Sale: Nichts geht ohne EAN-13!	15	2. Unterschiedliche Formate – identischer Inhalt	40
2.7 Logistik: EAN 128 setzt den Maßstab!	18	3. Zwischen Schlüsselident und Zusatzinformationen unterscheiden	41
2.8 Produktidentifikation außerhalb des PoS: EAN Data Matrix auf dem Vormarsch!	20	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>42</b>
2.9 Sonstige Einsatzgebiete: EAN Data Matrix und EPC/RFID eröffnen neue Perspektiven!	23		
2.10 Die GS1-Datenträger im Zeitverlauf: Den Weg für EPC/RFID bahnen!	25		

# 1. Das GS1-System: Flexibler Aufbau für volle Effizienz!

Das GS1-System besteht aus den drei Bestandteilen

- >> GS1-Identsysteme bzw. Dateninhalt,
- >> GS1-Datenträger,
- >> GS1-Kommunikationsstandards.

Vielfach wird der Einstieg in das System zunächst über die Produktidentifikation und Barcoding gewählt, um später die weiteren Potenziale durch elektronischen Datenaustausch und/oder EPC/RFID zu erschließen. Jeder Baustein umfasst wiederum einzelne Standards, wie z. B. im Bereich der Identifikationssysteme die ILN, EAN oder auch die NVE. Die einzelnen Komponenten können, je nach Anforderung aus der Praxis, mehr oder weniger beliebig kombiniert werden, d. h. ein Anwender kann sich aus jedem der drei grundlegenden Baukästen den beziehungsweise die für ihn zur Erfüllung seiner Anforderungen passenden Baustein(e) auswählen.

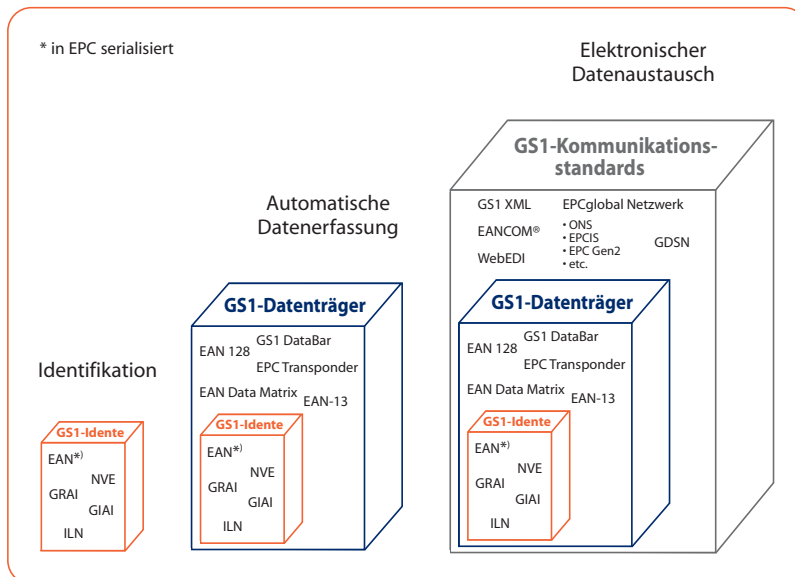


Abb. 1: Das GS1-System – Umfassende Lösungskompetenz dank modularem Angebot

Das Angebot von GS1 an die Wirtschaft wird ergänzt durch die Module

- >> GS1-Prozessempfehlungen und
- >> GS1-Dienste.

Damit erhält der Nutzer ein umfassendes Set an Werkzeugen, mit denen er eine adäquate Lösung seines Problems erstellt. Die benötigten Werkzeuge lassen sich mehr oder weniger beliebig kombinieren. **So erhält der Anwender größtmögliche Flexibilität, um das GS1-System gemäß seinen praktischen Anforderungen effizienzsteigernd einzusetzen.**

Im Optimum wählt ein Unternehmen mindestens ein Instrument aus jedem Portfolio aus, da sich diese in idealer Weise ergänzen und so für reibungslose und automatisierbare Prozessabläufe sorgen, um alle Rationalisierungspotenziale ausschöpfen zu können. Vielfach wird jedoch der Einstieg in das System zunächst über die Produktidentifikation oder Barcoding gewählt, um später die weiteren Potenziale durch elektronischen Datenaustausch oder EPC/RFID zu erschließen.

Die Kompatibilität der einzelnen Werkzeuge innerhalb eines Kastens wird, genau wie die der Werkzeugkästen untereinander, seitens GS1 sichergestellt. **Sie ist Grundlage der hohen Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Kundenbedürfnisse und an die zu erwartende Evolution von Prozessen innerhalb der Wertschöpfungskette.**

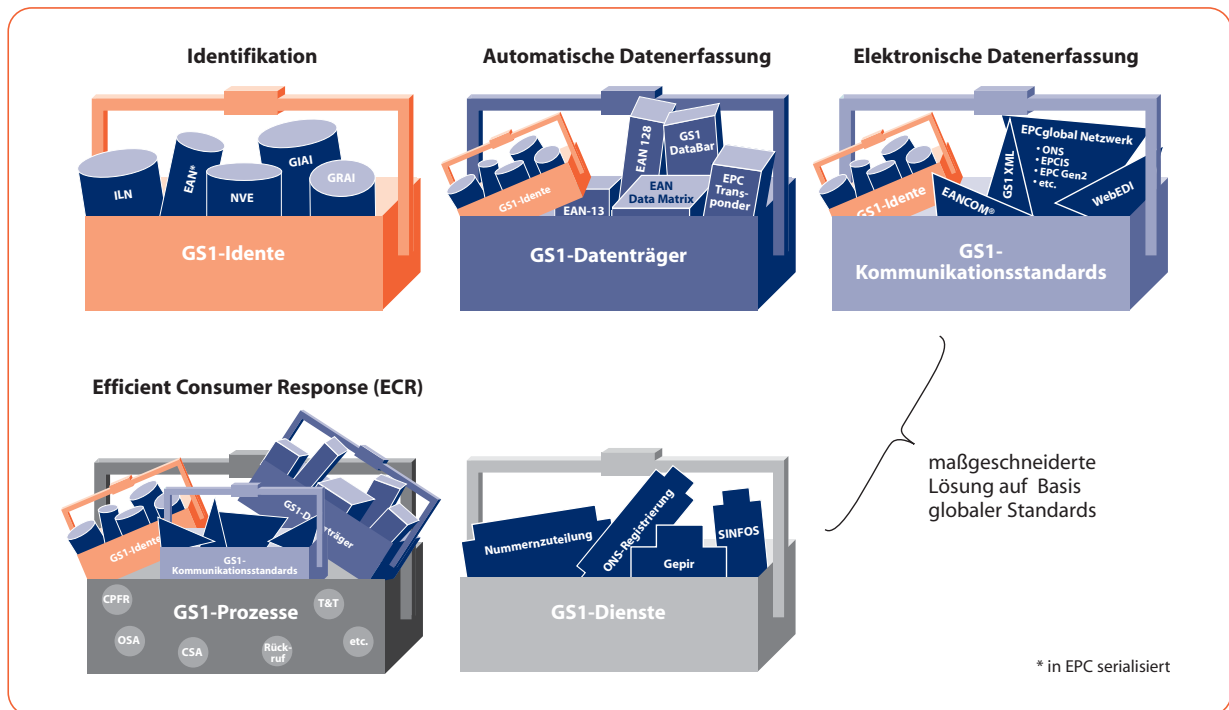


Abb. 2: Die GS1-Systembausteine – Dienen der Wertschöpfung durch Erschließung von Rationalisierungspotenzialen

Die Einsatzmöglichkeiten der verschiedenen Identifikationssysteme lassen sich anhand ihres jeweiligen Definitionsumfangs leicht nachvollziehen. Unsicherheit tritt allerdings im Zuge der aktuellen Einführung neuer Datenträgerstandards auf. Zum einen wird die Frage gestellt, wie die verschiedenen EAN-Strichcodesymbologien zusammenspielen, zum anderen, ob die Entwicklungen im Bereich EPC/RFID<sup>1</sup> und die „traditionellen“ Datenerfassungs- und Kommunikationsstandards zusammenpassen. Wie gut alle Komponenten im Zeitablauf ineinander greifen, verdeutlichen die folgenden Abschnitte.

<sup>1</sup> EPC steht für den Elektronischen Produkt-Code, RFID für den Einsatz der Radiofrequenztechnik für Identifikationszwecke.

## 2. Unterschiedliche Datenträger – ein einheitliches Gesamtkonzept!

Die nachfolgenden Abschnitte liefern zunächst einen groben Überblick über die verschiedenen Datenträger- und Kommunikationsstandards von GS1. Dabei wird, mehr oder weniger ausführlich, auf die entsprechend der Anwendungsumgebung benötigten Identifikationssysteme eingegangen. Im Vordergrund stehen stets die Einsatzgebiete der jeweiligen Technik beziehungsweise ihr Nutzen aus Prozesssicht. Daran gekoppelt ist eine Empfehlung für den Einsatz der verschiedenen Datenträger unter Berücksichtigung zeitlicher Perspektiven. **Im Ergebnis wird deutlich, dass alle Datenträger, d. h. Barcodes und Transponder, in ein langfristig ausgelegtes, einheitliches Gesamtkonzept integriert sind!**

### 2.1 Zwischen Dateninhalt und Datenträger unterscheiden!

In der Praxis werden Dateninhalt und Datenträger oftmals vermischt beziehungsweise nicht klar voneinander abgegrenzt. So wird beispielsweise vom EAN-13-Code gesprochen, was eigentlich der Datenträger ist, obwohl doch eigentlich die darin enthaltene EAN-Artikelnummer gemeint ist. Bei der Diskussion um die verschiedenen GS1-Datenträger ist eine Trennung zwischen Dateninhalt und Datenträger besonders wichtig, weil ein und die gleiche Information, z. B. die EAN-Artikelnummer, in verschiedenen Datenträgern codiert werden kann.

**Dateninhalt und Datenträger müssen voneinander getrennt betrachtet werden!** Abhängig davon, welches GS1-Ident und gegebenenfalls welche Zusatzinformationen im Datenträger verschlüsselt werden sollen, stehen nur bestimmte Datenträger zur Auswahl. Wird als weiterer Faktor noch die Anwendung berücksichtigt, reduziert sich in vielen Fällen die Anzahl zur Verfügung stehender Datenträger.

### 2.2 GS1-geschützte Anwendungsbereiche – wo GS1 drauf steht, ist auch GS1 drin!

Damit die weltweit überschneidungsfreien GS1-Identifikatoren auch kollisionsfrei in jeder Umgebung eingesetzt werden können, bedarf es neben den einheitlichen Regeln zu ihrer Nutzung auch eines Anwendungsschutzes. Hierdurch erfolgt eine Abgrenzung zu proprietären Lösungen. **Die gewonnene Sicherheit erlaubt es, bilaterale Absprachen mit Geschäftspartnern auf ein Minimum zu reduzieren.**

Diesen Anwendungsschutz hat GS1 über Reservierung technologischer Ausprägungen, z. B. bestimmter Strichcode-symbologien wie den EAN-13, oder durch reservierte Bereiche und Anwendungsformen, wie z. B. beim EAN 128, für alle Technologien international sichergestellt.

Es liegt an den unterschiedlichen technologischen Eigenheiten und den verschiedenen institutionellen Zuständigkeiten, dass diese Schutzmechanismen different ausfallen. Sie haben aber alle eines gemeinsam: **Sie stellen den Schutz der Anwendung für den GS1-Nutzer sicher.**

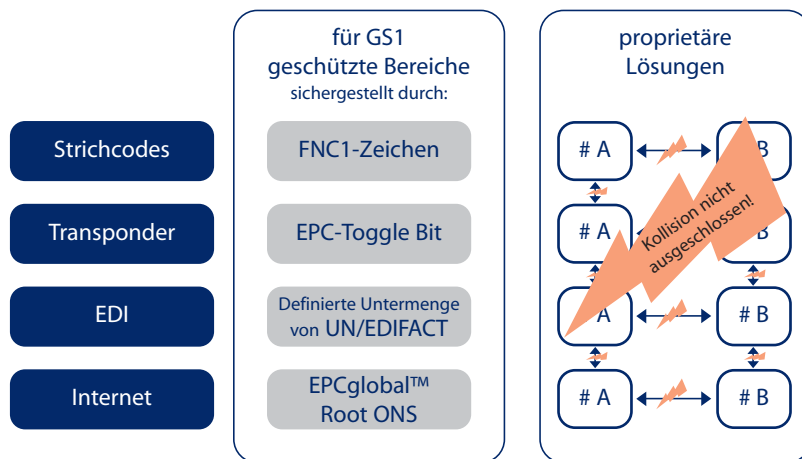


Abb. 3: GS1-Anwendungsschutz über alle Technologien hinweg

## 2.3 Brücke zwischen Dateninhalt und Datenträger: Das GS1-Datenbezeichnerkonzept

Durch die exakte Definition von Datenelementen lassen sich vielfältige Informationsbedürfnisse in strukturierter und automatisch erfassbarer Form in verschiedenen EAN-Strichcode- oder EPC-Transponderstandards abbilden. Betroffen sind in der Regel Daten, die über die reine Identifikation hinausgehen und einen hohen Mehrwert entlang der logistischen Kette bieten, wie Chargennummer, MHD etc. Inzwischen stehen dem Anwender mehr als 60 Datenelemente aus den Bereichen Identifikation, Warenverfolgung, Datumsangaben, Maßeinheiten und Adressidentifizierung zur Verfügung.

Das GS1-Datenbezeichnerkonzept basiert auf drei Säulen:

- >> Exakte Definition von Datenelementen (Dateninhalt)
- >> Festlegung ihrer Datenformate (Feldlänge, verfügbare Zeichen)
- >> Zuweisung qualifizierender Datenbezeichner

Jeder Datenbezeichner dient als Ankündiger der darauf folgenden Information, also des Datenelements, mit seinem jeweiligen Format. Er legt damit die Basis für eine fehlerfreie Weiterverarbeitung der Information. International genormt in ISO/IEC 15418 und **eingebettet in die geschützten EAN-Strichcodesymbologien bietet das Datenbezeichnerkonzept höchste Interpretationssicherheit bei maximaler Datenqualität.**

Zur automatischen Unterscheidung von GS1-Identen sowie der erforderlichen Zusatzinformationen wird in allen modernen GS1-Datenträgern, d. h. Strichcode und Transponder, ein einheitliches Verfahren genutzt, und zwar das hier umrissene Datenbezeichnerkonzept. Es legt fest, wie welche Daten im Strichcode oder Transponder verschlüsselt werden<sup>2</sup>. Unabhängig von der Datenträgertechnologie sind die Dateninhalte stets in gleicher Weise zu verarbeiten. Die weltweit überschneidungsfreien Nummernsysteme ILN, EAN, NVE und der zu deren Codierung im Transponder entwickelte EPC dienen dabei als Referenz zu elektronisch übermittelten Nachrichten und Datenabfragen, wie z. B. der elektronischen Bestellung oder Lieferavisierung per EANCOM® oder der Ereignissteuerung per EPCglobal™-Netzwerk. **Das Datenbezeichnerkonzept verbindet die verschiedenen Informationsbausteine der GS1-Datenträger!**

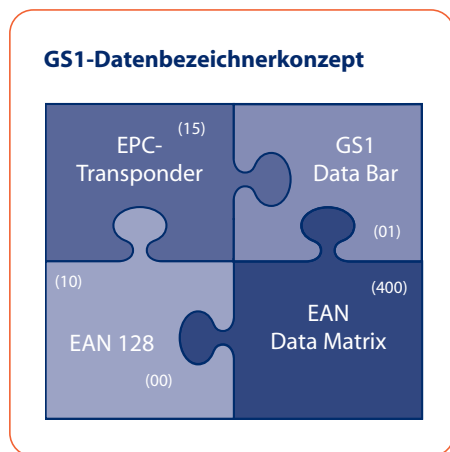


Abb. 4: GS1-Datenbezeichnerkonzept – Verbindendes Element aller GS1-Datenträger

**Das Datenbezeichnerkonzept verbindet die verschiedenen Informationsbausteine der GS1-Datenträger!**

Ursprünglich für logistische Applikationen entwickelt, gewinnt das Datenbezeichnerkonzept zunehmend auch auf Artekebene an Bedeutung – nämlich immer dann, wenn zusätzliche Informationen auf dem Produkt mitgegeben werden müssen. Damit wird der Anwender in die Lage versetzt, verstärkt in Anwendungsbereiche vorzudringen, die er in der Vergangenheit aufgrund des nicht ausreichenden Informationsgehalts mittels Strichcode nicht effizient abzuwickeln vermochte. Vor allem dort, wo hinter dem Ident abgelegte Stammdaten oder vorab übermittelte Informationen zur Lösung des Problems nicht ausreichen. Gefördert wird dies natürlich durch die neuen Technologien, wie z. B. GS1 DataBar, EAN Data Matrix oder auch dem EPC-Transponder. Denn sie sind in dieser Hinsicht wesentlich leistungsfähiger als beispielsweise der EAN-13-Strichcode

und führen somit auch zu einer Erweiterung der Nutzenpotenziale der automatischen Datenerfassung.

Ausgehend vom EAN-13-Strichcode, der „lediglich“ die EAN-Artikelnummer als Dateninhalt verschlüsselt, öffnen sich dem Nutzer durch das Datenbezeichnerkonzept neue Anwendungsfelder der automatischen Datenerfassung. Er kann dadurch die Vorteile weiterer GS1-Nummernsysteme, wie z. B. der NVE, sowie zusätzlich verschlüsselter Informationen, wie Seriennummer<sup>3</sup> oder MHD, für sich erschließen. **Angesichts der im Laufe der Zeit zu beobachtenden Entwicklung immer neuer, kleinerer und leistungsfähigerer Datenträger ist dank des Datenbezeichnerkonzepts sichergestellt, dass die Investitionen der Anwender in grundlegende Technologien der automatischen Datenerfassung rentabel bleiben.**

<sup>2</sup> Einige Datenträger, wie z. B. der EAN-13-Strichcode, sind aufgrund ihrer Spezifikationen so ausgelegt, dass sie immer „nur“ die 13-stellige EAN-Artikelnummer verschlüsseln. Es besteht hier keine Möglichkeit, zusätzliche Informationen bspw. im EAN-13-Code abzubilden. Die Umsetzung erfolgt in den Barcodevarianten, wie zum Beispiel dem EAN 128 und dem EAN Data Matrix, durch die Nutzung des GS1-Datenbezeichnerkonzepts. In Zusammenhang mit EPC-konformen Transpondern der Stufe Generation 2 (EPC Gen2) wird die Begrifflichkeit des Datenkopfs (Headers) verwandt, deren Funktion analog dem des Datenbezeichners ist. Der Datenkopf gibt an, welches GS1-Ident im EPC-Speicherbereich enthalten ist. Aufgrund der Analogie von Datenbezeichner und Datenkopf wird im Folgenden ausschließlich der Begriff Datenbezeichner genutzt. Zusatzinformationen können optional im Anwendungsspeicher des EPC-Transponders mitgegeben werden, wo wiederum das Datenbezeichnerkonzept zum Tragen kommen kann.

<sup>3</sup> Der EPC weist grundsätzlich eine Serialisierung auf, also auch bereits auf Artekebene in Form der serialisierten EAN (Serialised Global Trade Item Number SGTIN).

**Wichtige Grundregel:** Unternehmensübergreifend optimaler Ansatz ist und bleibt die Philosophie: „Soviel wie nötig, aber so wenig wie möglich Informationen in den Datenträger“. Das heißt: Die Identifikation wird im Strichcode oder Transponder verschlüsselt, alle übrigen Informationen werden, wo immer möglich, in den Stammdaten, der Ware vorausgehenden Vorabinformationen oder durch Datenabfrage **in Echtzeit** übermittelt. **Nur so ist eine maximale Flexibilität der anwendungs- und unternehmensübergreifenden Kommunikation gewährleistet.**

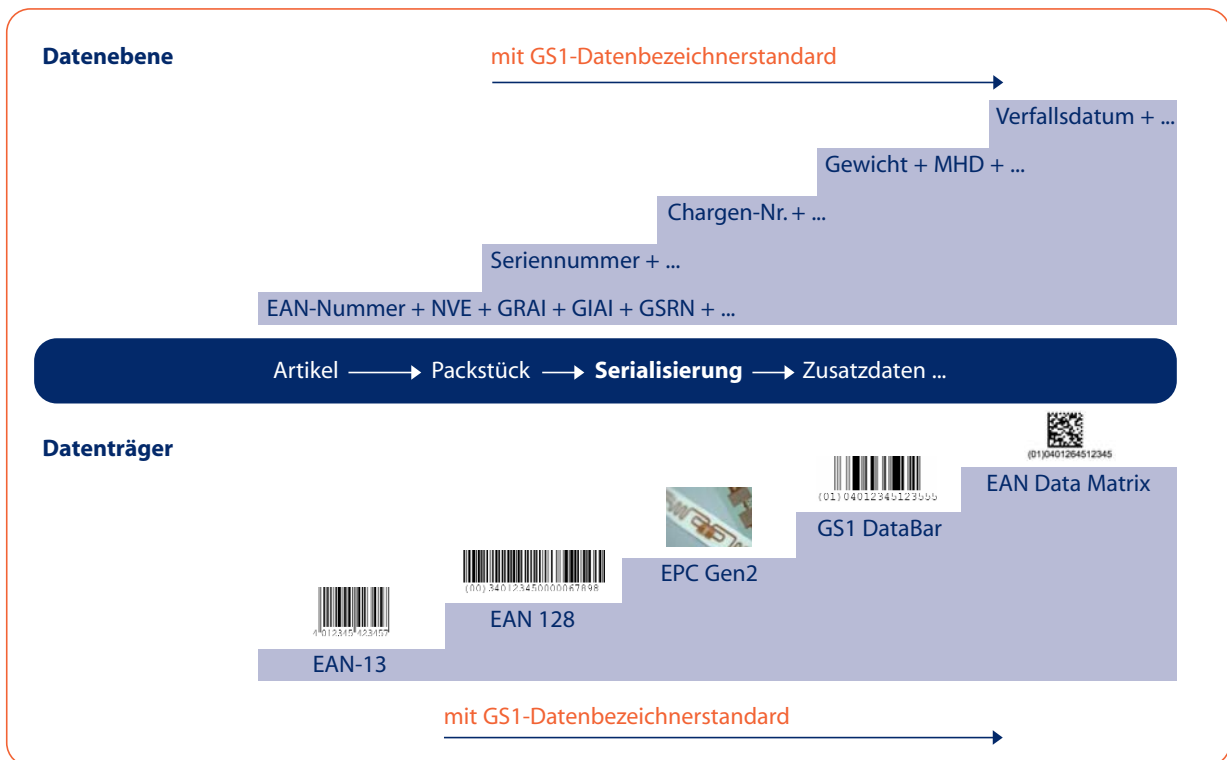


Abb. 5: Datenbezeichnerstandard erschließt leistungsstarke Datenträgertechnologien

## 2.4 Das GS1-Datenträgerportfolio

Die aktuellen GS1-Datenträger werden hier nur kurz im Überblick vorgestellt. Für detaillierte Informationen hält GS1 Germany entsprechende Publikationen bereit.

### 2.4.1 EAN-13-Strichcode<sup>4</sup>

Der EAN-13-Strichcode ist der älteste unter den GS1-Datenträgern und aus dem täglichen Leben nicht mehr wegzudenken. Nahezu jedes Konsumgut ist mit ihm ausgezeichnet. Er enthält immer eine EAN-Artikelnummer im 13-stelligen Format, d. h. er verschlüsselt kein anderes GS1-Ident und auch keine Zusatzinformationen. Neben seiner weiten Verbreitung bietet der EAN-13 den besonderen Vorteil, dass er omnidirektional, d. h. richtungsunabhängig, lesbar ist. **Dies macht ihn zu einem „Muss“ bei Artikeln, die über den klassischen Point of Sale (PoS) abverkauft werden**, aber auch beispielsweise bei medizinischen Produkten, die über die Apotheke vertrieben werden. Zusammengefasst weist der EAN-13-Strichcode folgende Eigenschaften auf:

- >> Weite Verbreitung, unumgänglich für den PoS!
- >> Omnidirektional, d. h. schnell und effizient lesbar
- >> Mit handelsüblichen Laserscannern lesbar
- >> Weltweit geschützte GS1-Symbologie (ISO/IEC 15420)
- >> Lineare Symbologie



## 2.4.2 EAN 128-Strichcode



Der EAN 128-Strichcode wurde in den 90er Jahren in erster Linie eingeführt, um logistische Prozesse automatisiert abwickeln zu können. Für ihn wurde ursprünglich auch das Datenbezeichnerkonzept entwickelt. Der EAN 128-Standard in Verbindung mit dem Datenbezeichnerkonzept bieten damals wie heute höchste Flexibilität. Sie erlauben es, neben einer eindeutigen Identifikation, wie der NVE oder auch der EAN, zusätzliche warenbegleitende Informationen standardisiert im Strichcode auf dem Packstück oder dem Produkt aufzubringen – und sei es nur für eine Übergangsphase, bis EDI realisiert und die notwendigen Informationen elektronisch im Vorfeld ausgetauscht werden.<sup>5</sup>

In diesem Zusammenhang ist auch das EAN 128-Transportetikett zu nennen, das für die Kennzeichnung von Versand-einheiten nach EAN 128-Standard genutzt wird. **Vor allem vor dem Hintergrund gewachsener Anforderungen an die Rückverfolgbarkeit von Produkten hat der EAN 128 in den letzten Jahren massiv an Bedeutung gewonnen.**

Die besonderen Eigenschaften des EAN 128 sind:

- >> Weite Verbreitung
- >> Dateninhalt flexibel gestaltbar
- >> Alphanumerische Zeichen codierbar
- >> Weltweit geschützte Symbologie (ISO/IEC 15417))
- >> Komprimierte Symbologie im Vergleich zu anderen linearen Symbologien, wie z. B. Code 39
- >> Lineare Symbologie
- >> Hohe Sicherheit durch systeminternes Prüfziffernverfahren
- >> Mit handelsüblichen Laserscannern lesbar

<sup>4</sup>Der EAN-8-Strichcode ist analog zum EAN-13 zu sehen, sodass im Folgenden nur auf den EAN-13-Strichcode Bezug genommen wird.

<sup>5</sup>Grundsätzlich gilt, dass die auf der Ware aufgebrachte Identifikationsnummer immer als Referenz auf Stammdaten oder per EDI vorab übermittelte Informationen dienen sollte (siehe Grundregel S. 9).

### 2.4.3 GS1 DataBar



Weil der EAN-13- und der EAN 128-Strichcode auf einem Etikett verhältnismäßig viel Platz benötigen, vor allem wenn es um die Kennzeichnung von Artikeln geht, sind gewisse Anwendungen mit ihnen nicht abzudecken. Aus diesem Grund wurde der GS1 DataBar entwickelt. Zudem schließt er Lücken im Codierungssystem von Konsumenteneinheiten, bei denen neben der EAN-Artikelnummer zusätzliche Informationen für einen effizienten Prozessablauf benötigt werden, z. B. bei der eindeutigen Identifikation gewichtsvariabler Produkte wie Fleisch.

GS1 DataBar steht für eine ganze Familie von GS1 DataBar-Symbolen, die alle sehr wenig Platz beanspruchen. Analog zum EAN-13-Strichcode wird im GS1 DataBar stets eine EAN-Artikelnummer codiert. Lediglich der GS1 DataBar Expanded erlaubt das PoS-kompatible Verschlüsseln weiterer Informationen mit Hilfe des Datenbezeichnerkonzepts. Die verschiedenen Symbole der GS1 DataBar-Familie haben unterschiedliche Eigenschaften und eignen sich deshalb auch für diffe-

renzierte Anwendungen. **Von Bedeutung sind vor allem diejenigen Symbolvarianten, die omnidirektional lesbar sind und sich somit für den klassischen Einzelhandel anbieten.**

Für den GS1 DataBar sprechen folgende Eigenschaften:

- >> Mit der heute installierten Scannertechnologie kompatibel!
- >> Lineare Symbologie
- >> Omnidirektional lesbar (Ausnahme Stacked und Limited)!
- >> Platzsparende Symbologie, dadurch für Kleinstprodukte geeignet!
- >> Zusätzliche Informationen zur EAN codierbar (Expanded) mit dem Datenbezeichnerkonzept!
- >> Verschiedene Symbole für verschiedene Anwendungen, dadurch flexibel anwendbar
- >> Weltweiter Symbologieschutz (ISO/IEC 24724)

## 2.4.4 EAN Data Matrix

Der EAN Data Matrix ist der jüngste unter den GS1-Codes. Anders als die bisher genannten GS1-Symbologien handelt es sich bei ihm um eine 2D-Symbologie, in der sehr viele Informationen auf sehr kleinem Platz codiert werden können. Als zweidimensionaler Code ist der EAN Data Matrix nur für Anwendungen geeignet, bei denen entsprechende Lesesysteme zum Einsatz kommen. Diese basieren auf modernen Bildverarbeitungstechnologien, weshalb sie auch als Imagescanner bezeichnet werden. Der Vorteil der 2D-Scanner ist, dass sie sowohl lineare als auch 2D-Codes lesen können und damit universell einsetzbar sind. Auch das Preisverhältnis von Imagescannern zu linearen Scannern hat sich inzwischen angenähert, sodass es nicht mehr als Hindernis für eine Implementierung gesehen wird. **Der EAN Data Matrix dringt in Anwendungswelten vor, in denen keine Kompatibilität mit den bereits getätigten Investitionen am PoS gefordert ist.**

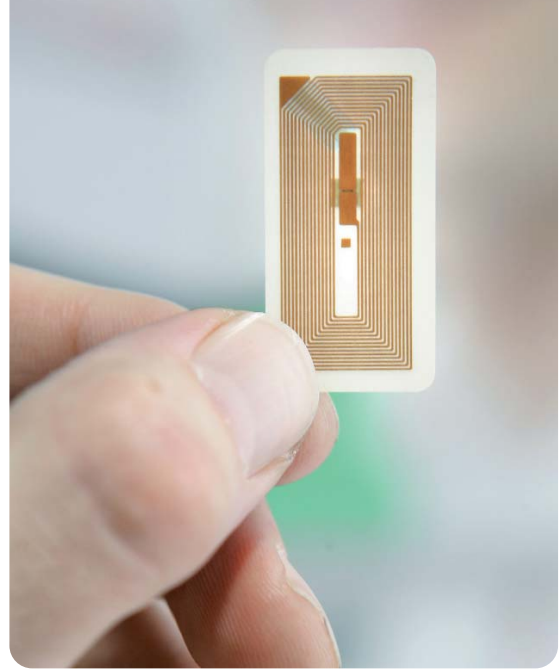
Besonders hervorzuheben ist, dass der EAN Data Matrix dazu genutzt werden kann, Produkte, Komponenten oder einzelne Teile direkt zu markieren. Dazu wird der Code in die Oberfläche geätzt, gelasert oder ähnliches, sodass eine dauerhafte Kennzeichnung des Objekts selbst unter rauen Bedingungen besteht (zum Beispiel bei ölverschmutzten industriellen Anwendungen oder der Witterung ausgesetzten Langzeitanwendungen – kurz überall dort, wo konventionelle Strichcodes überfordert sein könnten).



Zusammengefasst sind folgende Besonderheiten zu nennen:

- >> Sehr kleine, platzsparende Symbologie
- >> Hohe Datenkapazität (bis zu 3116 Zeichen codierbar)
- >> Robust im Druck- und Lesevorgang
- >> Auto-Korrektur-Mechanismus (Reed-Solomon)
- >> Resistenz gegenüber rauer Außenumgebung
- >> Geeignet für Direktmarkierung
- >> Weltweit geschützte GS1-Symbologie (ISO/IEC 16022)





## 2.4.5 EPC/RFID

Bei RFID ist der Datenträger kein Barcode. Vielmehr werden auf einem Mikrochip, der mit einer Antenne verbunden ist (sog. Transponder), relevante Daten gespeichert und mittels elektromagnetischer Wellen zu einem Lesegerät übertragen. Da Radiofrequenzen Materialien durchdringen, können die Transponder geschützt hinter Klebefolien aufgebracht oder

gar in der Verpackung oder im Produkt verbaut werden. Ein Sichtkontakt zum Lesegerät ist also nicht erforderlich. Der elektronische Produkt-Code (EPC) steht als Überbegriff für eine serialisierte Kennzeichnung von Artikeln, Packstücken, Lokationen etc., die mithilfe eines nach EPC-Spezifikationen standardisierten Transponders auf der Ware oder einem anderen Objekt aufgebracht wird. Basis hierfür sind wiederum die GS1-Identifizierung ILN, EAN und NVE.

**EPC/RFID steht für die Synthese der heute bereits existierenden GS1-Identifizierungssysteme mit der zukunftsorientierten Transpondertechnologie. EPC/RFID ist das Angebot von GS1 an die Wirtschaft, das zukunftsweisende „Internet der Dinge“ auf Basis einer hochmodernen Datenträgertechnologie zu realisieren. Vor diesem Hintergrund werden parallel zum EPC-Transponder die EPC-Informationendienste (EPCIS) entwickelt und eingeführt.**

Die RFID-Technik und der EPC bieten folgende Vorteile:

- >> Sehr schneller Lesevorgang (Zeitersparnis)
- >> Kein Sichtkontakt mit dem Lesegerät erforderlich
- >> Hohe Zuverlässigkeit, auch bei extremen Umwelteinflüssen wie Kälte oder Sonneneinstrahlung
- >> Nahezu unbegrenzte Speicherkapazität realisierbar (allerdings zu Lasten der Auslesezeiten)
- >> Enabler für Permanentinventuren durch stetige Erfassung der Ware
- >> Transparenter Informationsaustausch in Echtzeit über Informationssystem EPCIS
- >> Pulkerfassungsmöglichkeit (schnelle Erfassung, hohe Detailtiefe)
- >> Exakte Positionsbestimmung von Waren beziehungsweise optimiertes Timing bei der Warenauslieferung
- >> Leichte Erweiterung der Identifikationsfunktion um zusätzliche elektronische Funktionalitäten wie elektronische Diebstahlsicherung oder Sensorik



## 2.5 Wie spielen die Datenträger des GS1-Portfolios zusammen?

Die GS1-Datenträger weisen verschiedene Charakteristika auf und sind für jeweils unterschiedliche Anwendungsgebiete sowie zeitliche Umsetzungshorizonte optimiert. Ihre grundlegenden Einsatzgebiete und ihr Zusammenwirken im GS1-Leistungssportfolio werden im Folgenden illustriert.

## 2.6 Point of Sale: Nichts geht ohne EAN-13!

Für den Point of Sale (PoS) ist der EAN-13-Strichcode zur Produktkennzeichnung nach wie vor Standard für die optimale Abwicklung der Kassenvorgänge. Die heutigen Kassensysteme können in der Regel nur den EAN-13-Strichcode verarbeiten. Allerdings lassen sich einige Bereiche mit dem EAN-13 alleine derzeit nicht effizient abdecken. Dazu gehört die Kennzeichnung mengenvariabler Ware, weil hier neben der EAN-Artikelnummer weitere Produktinformationen im Strichcode mitgegeben werden müssen. Weiterhin zählen auch Kleinstprodukte, Gutscheine oder sonstige Produkte, bei denen zusätzliche Informationen im Strichcode abgebildet werden sollen, zu den Anwendungen am PoS, die mit dem EAN-13 nicht optimal umgesetzt werden können. Der EAN 128 scheidet an dieser Stelle aus, da er nicht omnidirektional lesbar ist und von den gängigen Kassensystemen nicht decodiert werden kann.

Vor diesem Hintergrund soll der GS1 DataBar die Scanningpotenziale an den Kassensystemen und überall sonst, wo Verbrauchereinheiten gescannt werden, ab 2010 sukzessive erweitern. Industrie und Handel sind aufgerufen, ihre Systeme entsprechend einzurichten. **Angesichts der flächendeckenden Nutzung von Scannern, die bereits heute mit GS1 DataBar kompatibel sind, lohnt es sich, Ineffizienzen am PoS zu beseitigen und Rationalisierungspotenziale, die mit GS1 DataBar gehoben werden können, ab 2010 in Angriff zu nehmen.**

Branchenübergreifend wird seitens Industrie und Handel derzeit über eine verstärkte Implementierung von EPC/RFID nachgedacht. Bis auf weiteres stehen allerdings logistische Prozesse im Fokus; langfristig ist jedoch davon auszugehen, dass der EPC auch für die Artikelebene an Bedeutung gewinnt. Folgende Szenarien spielen dabei eine große Rolle:

- >> Transponderkasse: Pulkerfassung aller Artikel im Einkaufswagen an der Kasse,
- >> Permanentinventur: Pulkerfassung aller Artikel in einem Regal und damit Basis für die Sicherstellung, dass ausreichend Ware tatsächlich im Regal verfügbar ist, Auffüll- bzw. Bestellprozesse rechtzeitig ausgelöst werden und der Kunde leichter zu seiner gewünschten Ware geführt werden kann,
- >> Herkunftsnachweis und Bereitstellung von Zusatzinformationen: Bereitstellung von Informationen zum Verlauf eines individuellen Warenobjektes durch die Wertschöpfungskette an Info-Terminals in Kombination mit dem EPCglobal™-Netzwerk. Hierbei können auch weitergehende Informationen, z. B. Temperaturprotokolle zum Nachweis einer durchgängigen Kühlkette bei zusätzlicher Verwendung von Sensorik aufbereitet werden.



- >> Smart Shoppingassistent: Zielgruppengenaue Bewerbung von Produkten und Optimierung von Einkaufspfaden durch Wechselkommunikation zwischen Einkaufswagen und Regal-/Warentranspondern,
- >> Intelligente Home-Anwendungen: intelligente Elektrogeräte (Kühlschrank, Herd, Waschmaschine, Fernseher etc.), die mit den Warentranspondern kommunizieren und so die passende Programmierung sicherstellen oder die Bestandsführung optimieren,
- >> After-Sales-Services: Garantie ohne Kassenbon, einfachere Reparaturabwicklung und Ersatzteilbeschaffung.

Allerdings ist zu bedenken, dass die Transpondertechnologie heute noch in den Kinderschuhen steckt und bis dahin stabil sein muss, d. h.

- >> eine dem Strichcode vergleichbare Leserate ( $\approx 99,98\%$ ) über alle Sortimente hinweg aufweisen sollte,
- >> auf breiter Fläche installierbar sein muss, damit Industrieunternehmen auf lange Sicht nicht doppelte Produkte vorsehen oder Distributionsprozesse vorhalten müssen (einmal mit Strichcode, einmal mit Transponder),
- >> international einheitlich ausgerollt werden muss, damit der Handel langfristig nicht unterschiedliche Technologien und Prozesse für nationale und importierte Waren bereithalten muss (z. B. Ware aus dem Ausland ist nicht getaggt, sondern strichcodiert, Ware aus dem Inland ist getaggt),
- >> eine überzeugende Nutzen/Kosten-Relation bestehen muss.

**Die Einführung von GS1 DataBar muss aufgrund der o. g. Aspekte hinsichtlich der Transpondertechnologie nicht nur als kurzfristig nutzbares Rationalisierungsinstrument bewertet werden, sondern darüber hinaus als Wegbereiter für RFID.**

Hierfür ausschlaggebend ist auch, dass die große Herausforderung bei der Einführung von EPC nicht in erster Linie die Umstellung auf Transpondertechnologie, sondern die Anpassung der Warenwirtschafts- und Kassensysteme an serialisierte Information, das Datenbezeichnerkonzept sowie der Zugriff auf das EPCglobal™-Netzwerk ist. Die Implementierung von GS1 DataBar gibt den Unternehmen deshalb nicht nur die Möglichkeit,

- >> neue Scanningpotenziale im Einklang mit den für sie entstehenden Nutzenbewertungen zu erschließen, sondern
- >> sich dabei auch „fit zu machen“ für die GS1-Datenbezeichnertechnologie, indem ERP- und Warenwirtschaftssysteme auf diese Applikationen umjustiert werden,

- >> späterhin lediglich ein einfacher Datenträgerwechsel von GS1 DataBar auf EPC-Transponder vornehmen zu müssen, wobei
1. GS1 DataBar die Back-up-Lösung in der Migrationsphase darstellt (wahrscheinlich stellen nicht alle Lieferanten in einem „Big Bang“ auf Transponder um) und zugleich
  2. als maschinenlesbares Back-up für die im Transponder verschlüsselten Daten in den Fällen dienen kann, in denen sich ein Transponder nicht auslesen lässt.

Unabhängig vom klassischen LEH wird es Sektoren wie beispielsweise die Textilbranche geben, in denen sich die Vorteile des EPC/RFID-Ansatzes auf Artekelebene bereits mittelfristig flächendeckend umsetzen lassen. Dies ist insbesondere dort der Fall, wo andere kostentreibende Technologien, z. B. zur Warensicherung, mittels Transponderlösung eingespart werden können.

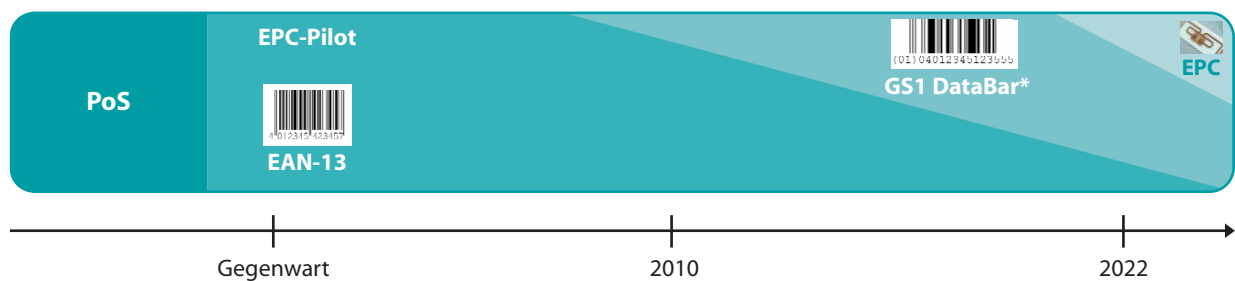


Abb. 6: EAN-13 – Der Standard am PoS

\* GS1 DataBar ist Backup-Lösung aus Sicht EPC/RFID

**Fazit:**

Der EAN-13 ist der Standard für die automatische Datenerfassung am Point of Sale, da nur er von den gängigen Kassensystemen verarbeitet werden kann. Durch die Möglichkeiten, die der GS1 DataBar Handel und Industrie in kurzer Frist bietet, wird er ab 2010 den EAN-13-Strichcode zunächst in den Bereichen mengenvariable Produkte, Kleinstprodukte, Gutscheine, Mehrfachcodierung sowie Produkte, die um zusätzliche Daten angereichert werden sollen, ergänzen. Da der EPC auf Artekelebene im LEH nach allgemeiner Einschätzung nicht vor 2020 zu erwarten ist, schafft der Einsatz des GS1 DataBar und damit auch des Datenbezeichnerkonzepts im Handel die Voraussetzung, künftig auch serialisierte EAN-Nummern, wie sie im EPC verschlüsselt sind, flächendeckend zu verarbeiten.

In speziellen Bereichen, wie beispielsweise im Textilsektor und im Cash & Carry-Bereich, wird der EPC schon früher Bedeutung auf Artekelebene erlangen. Da jedoch nicht von einem generellen stichtagsbezogenen Einsatz der RFID-Technik auszugehen ist, werden auch in diesen Anwendungen die Barcodelösungen EAN-13 und GS1 DataBar als Migrations- bzw. Back-up-Lösung zum EPC benötigt.

## 2.7 Logistik: EAN 128 setzt den Maßstab!

Für die Logistik spielt heute der EAN 128-Standard eine entscheidende Rolle. Die NVE als eindeutige Packstückidentifikation lässt sich dank des Datenbezeichnerkonzepts bei Bedarf mit weiteren Informationen auf dem EAN 128-Transportetikett verbinden. Sie bildet damit das Herzstück von Tracking & Tracing-Systemen beziehungsweise effizienten Warenrückrufkonzepten. Vor allem in der Lebensmittelwirtschaft haben sich Industrie und Handel zur Erfüllung der EU-Verordnung Nr. 178/2002 schon früh auf den EAN 128 als gemeinsamen Standard verständigt.

In unterschiedlichen Branchen wird der Einsatz des EPC derzeit getestet, zum Teil sind bereits erste Roll-out-Aktivitäten zu verzeichnen. Auch wenn zunächst lediglich die Palette mit einem Transponder gekennzeichnet wird, ist die Vorstellung die, künftig alle Kartons und später auch die darin enthaltenen Produkte in einem Lesevorgang zu erfassen. Folgende Nutzenpotenziale werden dabei gesehen:

- >> schnellere Warenverinehmung durch Lesen des Palettentransponders in Bewegung,
- >> Verzicht auf Feinkontrolle am Wareneingang durch Identifikation weiterer Hierarchieebenen über EPC/RFID,
- >> Lagerplatzoptimierung und Verringerung von Schwundraten durch transpondergestützte, ständige Inventurmöglichkeit.

Analog zur Nutzung am PoS muss die Transpondertechnologie für den Einsatz in der Logistik stabil sein, d. h.

- >> dem Strichcode vergleichbare Leseraten aufweisen,
- >> flächendeckend installierbar sein, auch bei Logistikdienstleistern, um Distributionsprozesse durchgängig zu steuern,
- >> global einheitlich ausgerollt werden, damit Industrie, Logistikdienstleister und Handel auf lange Sicht nicht unterschiedliche Technologien und Prozesse für nationale und importierte Waren bereithalten müssen,
- >> mit angemessenen Preisen aufwarten können (ein adäquates Preisniveau wird angesichts des höheren Wertes von Paletten und Kartons wesentlich früher erreicht).

**Der EAN 128-Standard mit NVE ist heute die optimale Voraussetzung, um zukünftig mit EPC arbeiten zu können.**

Die Lagerverwaltungs- und Warenwirtschaftssysteme von Industrie, Logistiker und Handel sind auf den EAN 128 und die NVE eingestellt, die Scanningtechnologie ist vorhanden. Deshalb ist der EAN 128 in den derzeit laufenden EPC-Piloten eine wichtige Voraussetzung. Ein Parallelbetrieb beider Technologien in der Migrationsphase ist unumgänglich.



Der EAN 128 ist

- >> Wegbereiter für den EPC, da die gleiche Identifikation, nämlich die NVE, genutzt wird,
- >> die Ausgangsbasis, um Inhouse-Systeme kompatibel zum Datenbezeichnerkonzept zu machen,
- >> Gewährleistung dafür, dass später nur ein einfacher Datenträgerwechsel von EAN 128 auf EPC-Transponder vorgenommen werden muss.

Der EAN 128 ist Back-up-Lösung in der Pilot- und später dann in der Migrationsphase sowie nach der Implementierung für nicht auslesbare Transponder. Langfristig ist denkbar, dass die Back-up-Funktion auch durch den EAN Data Matrix übernommen wird. Entscheidend wird vor allem die Menge an Informationen sein, die auf der Ware maschinenlesbar mitgegeben werden soll. Grundsätzlich gilt jedoch die Anforderung, lediglich die Identifikationsnummer auf der Ware aufzubringen und alle weiteren Informationen im EPC-Informationssystem bereitzuhalten („pull“) oder warentvorausgehend elektronisch zu übermitteln („push“).

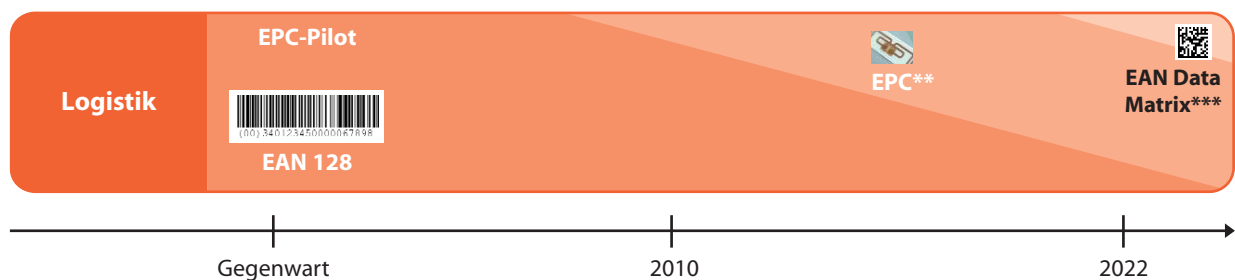


Abb. 7: EAN 128 – Der Standard in der Logistik als Wegbereiter für EPC/RFID

\*\* Über mehrere Jahre ist Parallelbetrieb erforderlich  
\*\*\* EAN Data Matrix ist Backup-Lösung aus Sicht EPC/RFID

#### Fazit:

Der EAN 128 ist der Standard für die automatische Datenerfassung in logistischen Applikationen. Durch seine weite Verbreitung nicht zuletzt in der Konsumgüterwirtschaft und bei den Logistikdienstleistern sind die Warenwirtschaftssysteme von Industrie, Handel und Dienstleistern flächendeckend auf ihn eingestellt. Er bietet wegen des Datenbezeichnerkonzepts in Verbindung mit dem EAN 128-Transportetikett die nötige Flexibilität, um Logistikprozesse automatisiert abzuwickeln.

Bereits heute wird der EAN 128-Standard in jenen Bereichen um EPC/RFID ergänzt, in denen kooperative und technologische Rahmenbedingungen bereits geschaffen und ausgereift sind. Pilotprojekte und inzwischen auch Roll-outs von EPC werden zunehmend umgesetzt.

Voraussetzung für den flächendeckenden Einsatz von EPC/RFID im Rahmen der Roll-outs ist der Einsatz des EAN 128-Transportetiketts sowie elektronische Lieferavisierung mittels EDI. Solange es noch keinen flächendeckenden Einsatz von EPC/RFID gibt, müssen vor der Implementierung entsprechende Vereinbarungen zwischen den Geschäftspartnern getroffen werden.

Angesichts des erreichten technologischen Entwicklungsstandes von EPC/RFID und der technischen Stabilität wird der EAN 128 auch mittelfristig seine Bedeutung haben. Ein Parallelbetrieb von EAN 128 und EPC/RFID wird über mehrere Jahre erforderlich sein.

## 2.8 Produktidentifikation außerhalb des PoS: EAN Data Matrix auf dem Vormarsch!

Viele Produkte werden nicht über den klassischen PoS vertrieben. Bestes Beispiel hierfür sind medizinische Artikel. Hierunter fallen sowohl Pharmazeutika und Medizinprodukte als auch beispielsweise apothekenexklusive Verbrauchereinheiten. Distributionskanäle sind in erster Linie Krankenhäuser und Apotheken. Die niedergelassene Apotheke zählt nicht zum Einzelhandel in engerem Sinne, weil hier mit anderen Scanning- und Warenwirtschaftssystemen gearbeitet wird.<sup>6</sup> Die omnidirektionale Lesbarkeit, wie sie vom Handel gefordert wird, spielt angesichts der vorherrschenden Prozessabläufe keine Rolle.

Dennoch ist es heute so, dass in den niedergelassenen Apotheken aufgrund der vorhandenen Software in der Regel lediglich der EAN-13-Strichcode gelesen werden kann. Für zusätzliche Informationen, wie Chargen- oder Seriennummer und Verfallsdatum, müssen EAN-13 und EAN 128 auf der Verkaufspackung kombiniert werden. Mittels Datenbezeichnerkonzept werden im EAN 128 die Zusatzdaten standardgerecht aufgebracht. Nicht zuletzt aufgrund der internationalen Entwicklungen (siehe unten) ist mittelfristig davon auszugehen, dass niedergelassene Apotheken ihre Scanningsysteme aufrüsten, um auch den EAN Data Matrix lesen zu können. Damit stehen ihnen zusätzliche Potenziale der automatischen Datenerfassung offen, z. B. die automatisierte Erfassung von Verfallsdaten und Chargennummern auf kleinem Raum.

Bei Medizinprodukten, die in vielen Fällen nur an Krankenhäuser geliefert werden, hat sich der EAN 128 einen Namen gemacht. Der EAN Data Matrix gewinnt allerdings auch hier zunehmend an Bedeutung. Weil auch er das Datenbezeichnerkonzept nutzt, können alle wichtigen Informationen, wie EAN, Chargen- oder Seriennummer und Verfallsdatum, auf den Produkten verschlüsselt werden. **Aufgrund seiner geringen Größe passt er nahezu auf jedes Medizinprodukt. Dadurch eröffnen sich dem Anwender neue Potenziale der automatischen Datenerfassung, indem beispielsweise nun auch einzelne Patientenabgabeeinheiten eindeutig identifiziert, automatisiert kontrolliert und einzelnen Patienten zugeordnet werden können.** Ein wesentlicher Punkt zur Steigerung der Patientensicherheit.

Ein in der Vergangenheit unerschlossenes Anwendungsgebiet für automatische Datenerfassung ist die Kennzeichnung von chirurgischen Instrumenten. Durch die technische Option, den EAN Data Matrix direkt auf Instrumenten aufzubringen und dadurch beispielsweise deren Rückverfolgbarkeit zu vereinfachen, rückt er zunehmend in das Interesse von Krankenhäusern.

<sup>6</sup> Zum Sortiment der Apotheke gehören auch viele Over-the-Counter (OTC)-Produkte, wie z. B. Vitaminpräparate, die ebenfalls in den klassischen Einzelhandel gelangen. Damit unterliegen sie den Praxisanforderungen des Handels und werden dementsprechend gekennzeichnet.



International hat sich der EAN Data Matrix im Gesundheitswesen bereits seinen Stellenwert gesichert:

- >> Der Internationale Verband der Tierarzneimittelhersteller (IFAH) fordert von seinen Mitgliedern die Implementierung des EAN Data Matrix (Rückverfolgbarkeit).
- >> Eine Arbeitsgruppe des Europarates spricht sich in einer jüngst veröffentlichten Stellungnahme für den EAN Data Matrix zur einheitlichen Kennzeichnung von Pharmazeutika aus.
- >> In Frankreich werden ab 2009 sämtliche Arzneimittel den EAN Data Matrix tragen.

Im Zuge der Aktivitäten im Bereich mCommerce (Mobile Commerce) dürften sich künftige Entwicklungen neben EPC/RFID ebenfalls auf den EAN Data Matrix konzentrieren. Vorstellbar ist hier beispielsweise, dass der EAN Data Matrix von einer Arzneimittelpackung abfotografiert wird, um mittels serialisierter EAN die Echtheit des Arzneimittels zu überprüfen (Datenbezeichner „01“, EAN, in Verbindung mit Datenbezeichner „21“, Seriennummer). Durch diese Möglichkeiten werden dann auch Endverbraucher, hier Patienten, die Vorzüge der automatischen Datenerfassung für sich nutzen können.

Der EAN Data Matrix könnte langfristig wiederum Wegbereiter für EPC/RFID sein. Vor allem in den USA wird vor dem Hintergrund des elektronischen Herkunftsnachweises (e-pedigree) der Einsatz von EPC intensiver diskutiert. Er könnte dazu beitragen, gefälschte Produkte über eine lückenlose Rückverfolgbarkeit frühzeitig mit dem EPCglobal™-Netzwerk aufzuspüren (siehe dazu auch Abschnitt 4.2). Vergleichbar mit den Anforderungen an die Transpondertechnologie am PoS muss auch im Gesundheitswesen sichergestellt sein, dass die Technik stabil ist, d. h.

- >> eine ausreichende Leseräte vorhanden ist,
- >> die Technologie flächendeckend installierbar ist, um den lückenlosen Herkunftsnachweis zu garantieren,
- >> eine international einheitliche Implementierung gegeben ist,
- >> die Transpondertechnologie auf ein angemessenes Preisniveau gefallen ist.

**Der EAN Data Matrix erweist sich für das Gesundheitswesen wiederum nicht als Investitionsbarriere, sondern als flankierender Standard zur Vorbereitung von EPC.** Dank des Datenbezeichnerkonzepts kann im EAN Data Matrix schon heute eine serialisierte EAN, wie sie auch im EPC-Transponder zum Tragen kommt, verschlüsselt werden. Da der Dateninhalt gleich und die Datenträger kompatibel sind, besteht die Herausforderung für den Anwender, seine DV- und Kommunikationssysteme auf serialisierte EAN-Nummern vorzubereiten.<sup>7</sup> Damit braucht der Nutzer später lediglich einen einfachen Datenträgerwechsel von EAN Data Matrix auf EPC-Transponder vorzunehmen. Der EAN Data Matrix bietet sich mittelfristig als Back-up-Lösung in der Migration und langfristig als maschinenlesbares Back-up für die im Transponder verschlüsselten Daten für die Fälle an, in denen ein Transponder nicht ausgelesen werden kann.



<sup>7</sup> Das Datenbezeichnerkonzept ist durch den Einsatz des EAN 128 in diesen Branchen bereits in den meisten Systemen integriert.

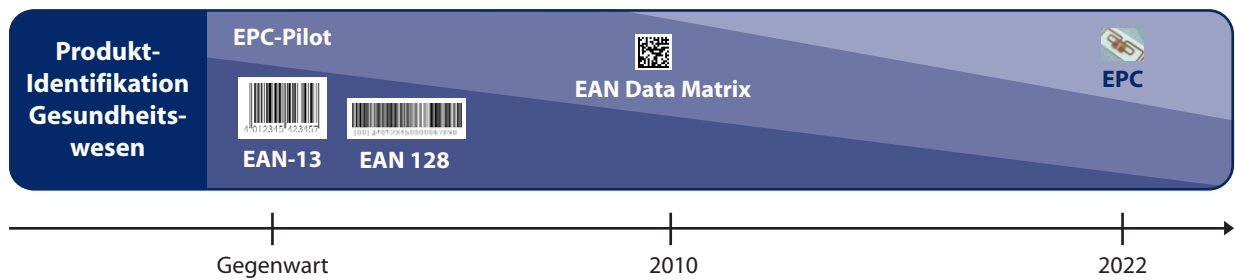


Abb. 8: EAN Data Matrix – Wegbereiter im Gesundheitswesen

**Fazit:**

Bei Produkten im Gesundheitswesen sind EAN-13, EAN 128 und EAN Data Matrix auf mittelbare Sicht die vorherrschenden Datenträger. Die Auswahl hängt letztendlich vom Absatzkanal, vom wiederzugebenden Informationsgehalt, vom zur Verfügung stehenden Platz sowie der möglichen Drucktechnik ab. Vor allem durch die oftmals vorhandenen Platzrestriktionen sowie der Möglichkeit der Direktmarkierung rückt der EAN Data Matrix zunehmend in den Vordergrund.

Mittelfristig ist davon auszugehen, dass der EAN Data Matrix unabhängig vom Absatzkanal über alle Sortimente des Gesundheitssektors eingesetzt werden kann, d. h. sowohl für Produkte, die für niedergelassene Apotheken bestimmt sind als auch für den Ver- und Gebrauch in Krankenhäusern.

**Im Zuge wachsender Anforderungen an elektronische Herkunftsnachweise zur Prüfung der Produktauthentizität wird der EPC mittel- bis langfristig vor allem bei Pharmazeutika eine dominierende Rolle einnehmen. EAN Data Matrix dürfte jedoch auch hier einen Platz als Back-up-Lösung behalten.**

## 2.9 Sonstige Einsatzgebiete: EAN Data Matrix und EPC/RFID eröffnen neue Perspektiven!

In unzähligen weiteren Einsatzgebieten können und werden automatische Datenerfassungssysteme erfolgreich eingesetzt, so z. B. in der Produktionssteuerung oder der Komponentenverfolgung. Vielfach spielen sie auch für Garantieabwicklungen oder Wartungsprozesse eine große Rolle, die unternehmensübergreifend optimiert werden können und zu diesem Zweck einheitlicher Standards bedürfen. Für diese Anwendungen ist es regelmäßig erforderlich, neben der serialisierten EAN als eindeutiger Identifikation des Objekts zusätzliche Informationen zu codieren. Vor allem bei der Verfolgung einzelner Kom-



ponenten ist dies die Seriennummer der jeweiligen Komponente. Die Möglichkeit, mit Etiketten zu arbeiten, ist hier oftmals nicht gegeben, vielmehr bedarf es einer direkten Markierung der Komponente oder des Bauteils oder der Integration eines Datenträgers. Die praktischen Anforderungen dieser Einsatzgebiete weisen dem EAN 128, dem EAN Data Matrix und dem EPC-Transponder eine tragende Rolle zu. Mithilfe des Datenbezeichnerkonzepts können die erforderlichen Daten, wie EAN plus Seriennummer, einheitlich codiert werden. Voraussetzung für den EAN 128 ist, dass genügend Platz auf dem Objekt vorhanden ist und ein Etikett genutzt werden kann. Da dies in Produktionsprozessen und bei der Kennzeichnung einzelner Bauteile, beispielsweise im Elektronikbereich, vielfach nicht gegeben ist, fällt immer öfter die Entscheidung für den EAN Data Matrix. Hinzu kommt, dass letzterer durch seine Robustheit für raue Anwendungsumgebungen sehr gut geeignet ist.

In den genannten Einsatzbereichen wird derzeit auch über eine Implementierung von EPC/RFID nachgedacht. Vorteilhaft ist, dass zum Auslesen des EPC-Transponders kein Sichtkontakt erforderlich ist. In diesen Umgebungen ist stets die Verträglichkeit des Transpondereinsatzes mit metallischen Umgebungen zu prüfen.

Angesichts der in der Industrie auf breiter Ebene installierten Basis von 2D-Scannern, die mit dem EAN Data Matrix kompatibel sind, lohnt es sich, vorhandene Rationalisierungspotenziale durch das GS1-System direkt in Angriff zu nehmen.

**Wo EPC/RFID noch nicht greift, kann EAN Data Matrix als Wegbereiter für einen späteren EPC-Einsatz fungieren.**

In diesen Fällen bewirkt die mit der Einführung von EAN Data Matrix verbundene Anpassung der ERP-Systeme an das Datenbezeichnerkonzept und der Aufbau entsprechender DV-Prozesse, dass die Unternehmen,

- >> schnittstellenübergreifende Potenziale der automatischen Datenerfassung für sich erschließen, indem sie
- >> ihre Inhouse-Systeme auf die Datenbezeichnersystematik einstellen und somit
- >> jederzeit einen Datenträgerwechsel von EAN Data Matrix auf EPC-Transponder ermöglichen, wobei
- >> der EAN Data Matrix langfristig als Back-up-Lösung für im Transponder verschlüsselte Daten dienen kann.

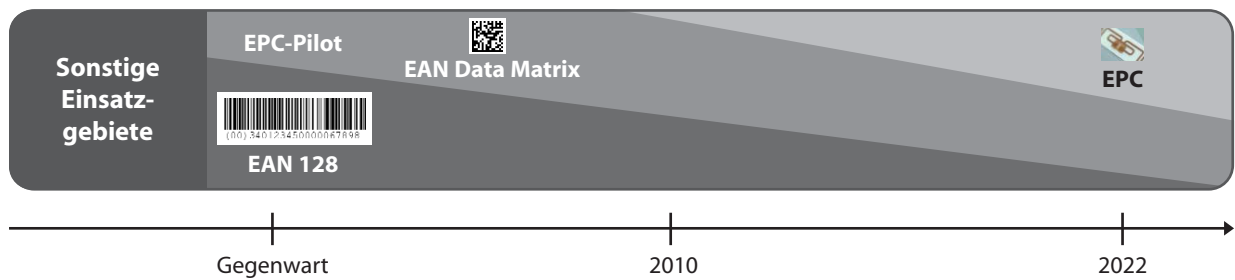


Abb. 9: EAN Data Matrix und EPC/RFID stoßen in weitere Einsatzgebiete vor

#### Fazit:

Zur Teile- oder Komponentenkennzeichnung stehen derzeit noch die Datenträger EAN 128 und EAN Data Matrix im Vordergrund. Die Entscheidung hängt letztendlich von dem zur Verfügung stehenden Platz sowie der verfügbaren Drucktechnik ab. Vor allem bei geringem Platzangebot und der Notwendigkeit von Direktmarkierung scheidet der EAN 128 aus. Dank seiner Robustheit in rauen Anwendungsumgebungen dürfte sich der EAN Data Matrix gegenüber dem EAN 128 langfristig durchsetzen.

Der EPC wird parallel an Bedeutung gewinnen, da die Transpondertechnologie in Produktionsprozessen vielfältige Ansatzmöglichkeiten aufzeigt. Insbesondere bietet EPC/RFID aufgrund seiner technologischen Eigenschaften wie auch der internetbasierten Datenabfragemöglichkeiten im Rahmen des EPCglobal™-Netzwerkes zahlreiche Chancen, Potenziale in Anwendungsfeldern des e- und mCommerce zu erschließen. Beispiele hierfür sind Maßnahmen zum Plagiatschutz oder Schwundvermeidung.

Der EAN Data Matrix dürfte langfristig dann als Ergänzung respektive Back-up des EPC genutzt werden, da eine flächendeckende RFID-Infrastruktur derzeit noch nicht vorausbestimmt werden kann, insbesondere weil im Bereich der Produktion sowie bei der Komponentenkennzeichnung von metallischen Umgebungen auszugehen ist, die den Transpondereinsatz aus physikalischen Gründen begrenzen.

Bei Anwendungen, in denen eine Codierungslösung mit EAN Data Matrix aus technischer Sicht nicht möglich ist, wie z. B. bei Lackierungsprozessen oder Legierungsbadern, ist durchaus auch der alleinige Einsatz von EPC/RFID denkbar.

## 2.10 Die GS1-Datenträger im Zeitverlauf: Den Weg für EPC/RFID bahnen!

Betrachtet man das Portfolio der GS1-Datenträger aus zeitlicher Perspektive, wird deutlich, dass sich ein Technologiewandel ankündigt. Der Schwerpunkt verlagert sich von der konventionellen Strichcodetechnologie hin zur Transpondertechnik mittels EPC. Dieser Sprung kann jedoch nicht kurzfristig in Form eines „Big Bang“ erfolgen. Eine Vielzahl von Voraussetzungen muss geschaffen werden. Dazu zählen eine flächendeckende Implementierung von Basistechnologien ebenso wie die Fortsetzung wichtiger Entwicklungsarbeiten bei der Transpondertechnologie. Um die Kompatibilität zwischen den Datenträgern vollends herzustellen, sind beispielsweise noch dateninhaltsbezogene Anpassungen, wie die Einbeziehung des Datenbezeichnerkonzepts bei EPC für Zusatzinformationen, vorzunehmen.

**Aus Anwendersicht entscheidend ist, dass das GS1-Datenträgerportfolio ihm hilft, Potenziale der automatischen Identifikation kurz- und mittelfristig zu erschließen und sich gleichzeitig auf die Zukunft vorzubereiten.**

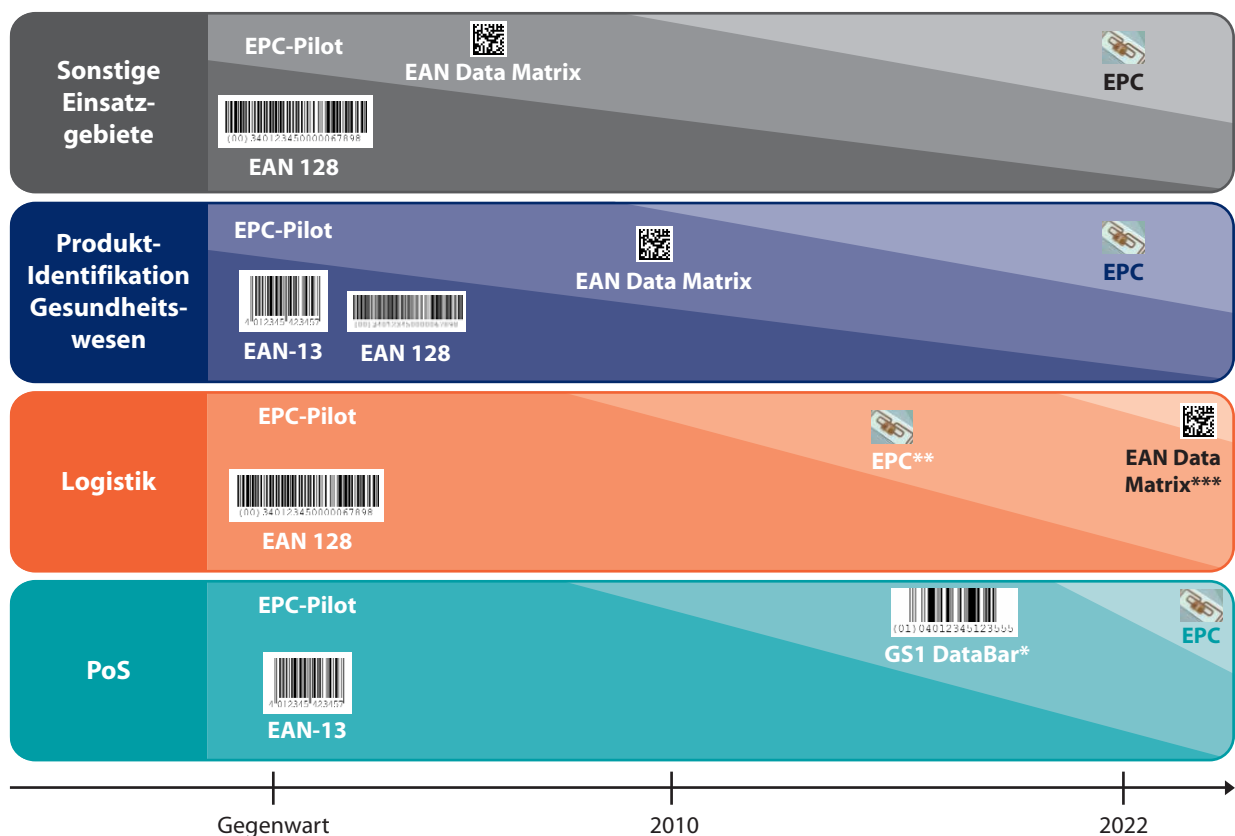


Abb. 10: Einsatz der GS1-Datenträger im Zeitverlauf

\* GS1 DataBar ist Backup-Lösung aus Sicht EPC/RFID  
 \*\* Über mehrere Jahre ist Parallelbetrieb erforderlich  
 \*\*\* EAN Data Matrix ist Backup-Lösung aus Sicht EPC/RFID

Es ist zu beachten, dass es sich hierbei um eine generelle Einschätzung der Entwicklung der GS1-Datenträger handelt. Ausnahmen von dem dargestellten Verlauf können je nach Anwendung auftreten.

## 3. Die GS1-Kommunikationsstandards

### 3.1 Der elektronische Datenaustausch (EDI) – Bindeglied zwischen maschinenlesbarer Identifikation und Warenfluss

Die Identifikationssysteme und das Datenträgerportfolio von GS1 werden durch Standards für den elektronischen Datenaustausch komplettiert. Diese helfen Rationalisierungspotenziale im Geschäftsverkehr umfänglich zu erschließen. Die Identifikationssysteme sind dabei regelmäßig Ausgangspunkt eines automatisierten Ablaufes, indem sie warenbegleitend auf der Ware aufgebracht und dem Geschäftspartner mit allen relevanten Begleitinformationen elektronisch übermittelt werden.

Elektronischen Datenaustausch (EDI) betreiben heißt, strukturierte Daten zwischen Computersystemen in einem standardisierten und maschinenlesbaren Format auszutauschen. Durch Vermeidung von Medienbrüchen erhöht EDI sowohl die Geschwindigkeit des Kommunikationsprozesses als auch die inhaltliche Verlässlichkeit übermittelter Nachrichten.

**Wirtschaftlich entscheidend ist nicht zuletzt der Wegfall von Mehrfacherfassungen und manuellen Eingabefeldern bei den Beteiligten der Logistikkette.**

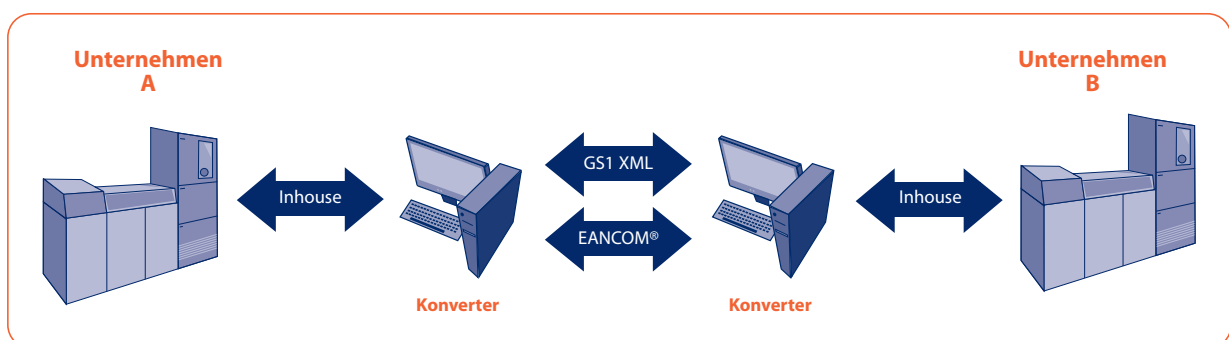


Abb. 11: Das GS1-Standardportfolio für den elektronischen Datenaustausch – Mittler zwischen den DV-Systemen

Nutzen und Einsparungspotenziale des elektronischen Datenaustausches sind hinreichend belegt:

- >> Kosten senken: kein manuelles Papierhandling mehr, Einsparung bei Verwaltungs- und Personalkosten
- >> Prozesse beschleunigen: Verkürzung der Bearbeitungszeiten vom Auftrag bis zur Bezahlung, reduziert Lagerbestände und erhöht Liquidität
- >> Erhöhung der Datensicherheit: Vermeidung redundanter manueller Dateneingaben und damit kostenträchtiger Fehler
- >> Stärkung der Kundenbindung: EDI-Fähigkeit erhöht Bewertung des Lieferanten und fördert strategische Wettbewerbsfähigkeit
- >> Flexibilisierung von Prozessen und Abläufen und damit Grundlage zukunftsorientierter Konzepte und Visionen

**Das GS1-Leistungsportfolio für den elektronischen Datenaustausch bietet dem Anwender die größtmögliche Flexibilität bei der elektronischen Abwicklung. Mit dem ergänzenden Angebot von WebEDI wird einer Differenzierung zwischen den Bedürfnissen kleiner Unternehmen auf der einen sowie mittlerer und großer Unternehmen auf der anderen Seite Rechnung getragen.**

### 3.1.1 EANCOM® – Etablierte Lösung für Standardprozesse

Der GS1-Kommunikationsstandard EANCOM® ist der bedeutendste und weltweit am weitesten verbreitete EDI-Standard. EANCOM® greift auf die GS1-Identifikationslösungen zurück, um die Kompatibilität zu den anderen Bausteinen des GS1-Systems sicherzustellen. Bezieht sich ein Anwender auf die EANCOM®-Beschreibungen, reduziert er den Abstimmungsaufwand mit seinen Geschäfts- und Kommunikationspartnern in optimaler Weise.

Die wichtigsten Eigenschaften von EANCOM® sind:

- >> Vereinfachung der unter UN-Mandat entwickelten EDIFACT-Nachrichten
- >> Weltweite Eindeutigkeit
- >> Reduzierung des Datenvolumens durch Referenz auf eindeutige GS1-Identifizierungen
- >> Nur die wirklich notwendigen Grundkomponenten für die entsprechende EDI-Transaktion sind enthalten
- >> Bietet Regeln, Beschreibungen, Erklärungen und Beispiele zur detaillierten Nutzung der angebotenen EDIFACT-Nachrichten und reduziert die Anzahl möglicher Nachrichteninterpretationen und -versionen
- >> Bietet einen gemeinsamen Bezugspunkt bei der Anwendung von EDI innerhalb der Anwendergemeinschaft
- >> Bietet Stabilität und koordinierte Umstellungen von Nachrichtenversionen
- >> Reduziert das Datenvolumen und die damit verbundenen Übertragungs- und Verarbeitungskosten



Mit EANCOM® steht dem Anwender ein Standardnachrichtenkatalog zur Verfügung, mit dem er komplette Geschäftsprozesse elektronisch abwickeln kann.

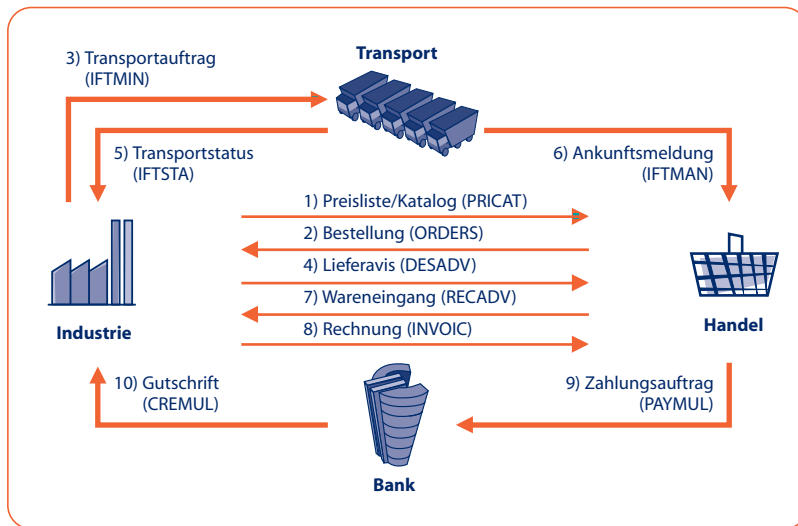


Abb. 12: Reibungslose Geschäftsprozessabwicklung dank EANCOM®

### 3.1.2 GS1 XML: Moderner Standard für neue Bereiche!

Neben EANCOM® ist zur Jahrtausendwende GS1 XML in das Standardportfolio für EDI aufgenommen worden. Der wesentliche Vorteil von XML liegt darin, dass Dokumente und Anwendungen schnell und unkompliziert aufgebaut werden können. Sein Nachteil liegt darin, dass Anwender auf Kosten ihrer Geschäftspartner EDI-Dokumente, beispielsweise Bestellungen oder Rechnungen, mittels XML strukturell und inhaltlich so aufbauen könnten, wie es gerade beliebt. Durch GS1 XML wird diese Problematik behoben. Die Semantik aller GS1 XML-Nachrichtenelemente ist klar und eindeutig definiert.



EANCOM® wird angesichts der spezifischen Eigenschaften von XML für besondere Einsatzbereiche in vorzüglicher Weise ergänzt. Hierzu zählt zum einen der unternehmensinterne Einsatz von XML als Schnittstellenformat zwischen verschiedenen Inhouse-Anwendungen. In diesem Feld können Firmen die Flexibilität von XML individuell und zügig nutzen, ohne sich mit externen Geschäftspartnern abstimmen zu müssen. **Darüber hinaus ist GS1 XML vor allem in jenen Anwendungsbereichen interessant, bei denen schnelle Reaktionszeiten sowie eine hohe Interaktivität zwischen Mensch und Maschine oder flexible Datenabfrage- und Visualisierungsmöglichkeiten eine wichtige Rolle spielen.** Zu nennen ist hier beispielsweise die Nutzung von Online-Katalogen im Rahmen von eProcurement. Hinzu kommen neue Geschäftsszenarien wie die globale Vernetzung verteilter Artikelstammdatenpools wie SA2 (ehemals Sinfos) innerhalb des Global Data Synchronisation Network (GDSN). GS1 XML bietet schließlich das Potenzial, Branchen zu erschließen, in denen EANCOM® noch nicht eingesetzt wird und wo man bei der Umsetzung des elektronischen Datenaustausches direkt auf die modernste verfügbare Syntax setzen möchte.



Als Entscheidungshilfe zwischen GS1 XML und EANCOM® kann darüber hinaus die zu übertragende Datenmenge herangezogen werden. Während EANCOM® besonders für den elektronischen Massendatenaustausch genutzt wird, bietet sich GS1 XML für das Senden oder den Abruf einzelner Daten an.

GS1 XML weist folgende Eigenschaften auf:

- >> GS1 XML ist integraler Bestandteil der GS1-Standards.
- >> Hoher Investitionsschutz: GS1 XML ist voll kompatibel mit den branchenübergreifenden XML-Methodologien von UN/CEFACT.
- >> Starker Praxisbezug und hohe Flexibilität: GS1 XML wird auf Basis konkreter Bedürfnisse von Unternehmen im Rahmen eines global abgestimmten Prozesses entwickelt.
- >> Vielseitige Einsetzbarkeit: GS1 XML kann branchenübergreifend eingesetzt werden.
- >> Gute Anwenderunterstützung: GS1 XML wird zentral und lokal von über 100 GS1-Organisationen in vielen Sprachen unterstützt.
- >> Große Erfahrung: GS1 XML baut auf dem langjährigen Geschäftsprozesswissen von EANCOM® auf.
- >> GS1 stellt die Kompatibilität der in EANCOM® und GS1 XML abgebildeten Strukturen sicher.

## 3.2 EPCglobal™-Netzwerk: Echtzeit-Informationen über das Internet

Das EPCglobal™-Netzwerk dient dazu, eine Vielzahl von Informationen mit hoher Granularität über Güterbewegungen und -Stati für alle Geschäftspartner verfügbar zu machen. Nicht beinhaltet ist in dem Konzept der Austausch von Prognosedaten, Ausschreibungen, Beschaffungsprozesse, Rechnungsverfahren etc. Diese werden wie bisher über etablierte EDI-Verfahren abgewickelt. Das heißt, das Netzwerk wird genutzt, um Datenabfragen über Artikel, Transporteinheiten oder sonstige Objekte zu starten. **Damit stellt das EPCglobal™-Netzwerk eine optimale Ergänzung zum EDI dar, indem es zusätzliche Nutzensvorteile einer elektronischen Kommunikation bietet.**

Produktinformationen mithilfe des Internets jederzeit verfügbar zu machen, ist die Grundidee des EPCglobal™-Netzwerks. Deshalb wird es auch als „Internet der Dinge“ bezeichnet. Das EPCglobal™-Netzwerk verbindet dezentrale Server, die sämtliche relevanten EPC-Informationen (d. h. zu einer bestimmten EPC-Nummer gehörende Stamm- oder Bewegungsdaten) enthalten. Die Datenübermittlung wird mittels Internet realisiert. Steuerung der Server sowie Autorisierung und Zugang zu den Informationen übernehmen verschiedene Servicekomponenten des Netzwerks.

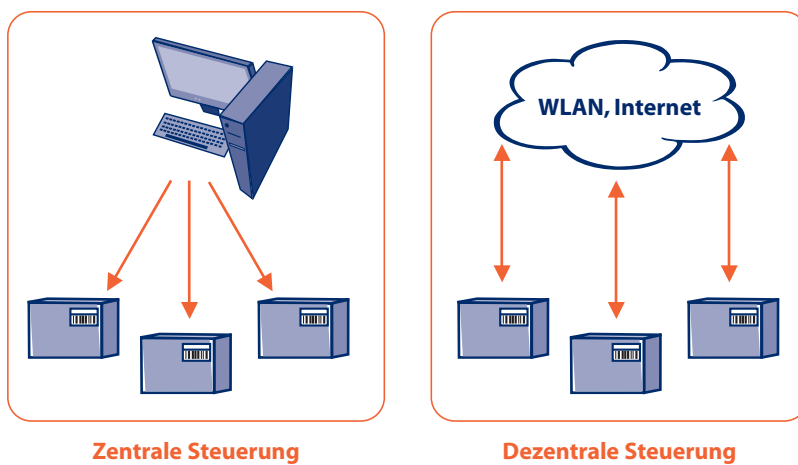
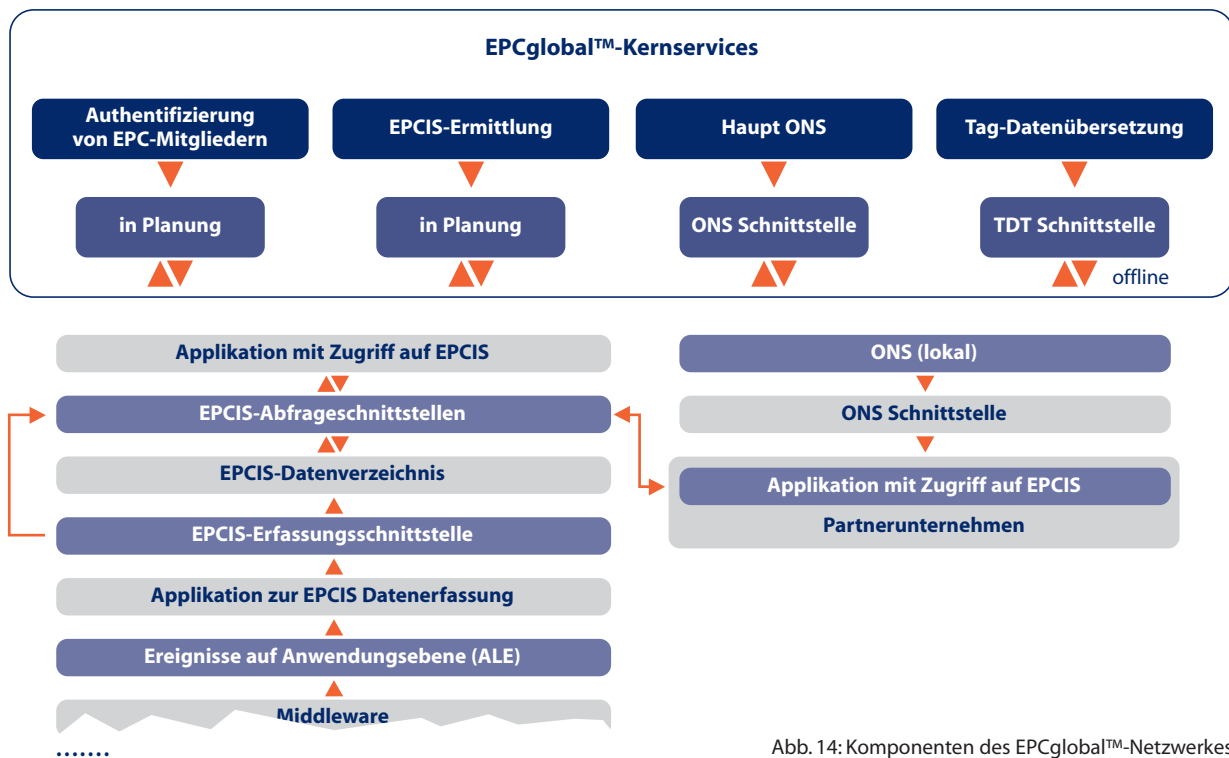


Abb. 13: Paradigmenwechsel von der Fremd- zur Selbststeuerung logistischer Prozesse

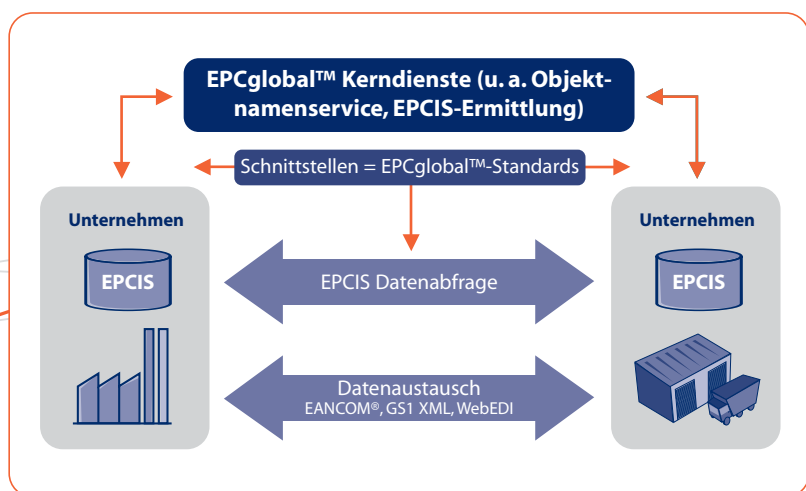
Das EPCglobal™-Netzwerk funktioniert über das Zusammenspiel verschiedener Komponenten, für die EPCglobal™ standardisierte Schnittstellen, darunter auch unternehmensinterne, bereithält. Der Schlüssel zum EPCglobal™-Netzwerk ist der EPC. Um den EPC im EPCglobal™-Netzwerk ausfindig zu machen, wird der Objektnamenservice (Object Name Service, ONS) genutzt. Er ermöglicht das Auffinden von Produktinformationen zu einem EPC. Neben den Schnittstellen für RFID-Anwendungen funktionieren weiterverarbeitende Schnittstellen des Netzwerkes auch über GS1-Barcodevarianten.



Die Vorteile des EPCglobal™-Netzwerkes sind:

- >> Bereitstellung von „Echtzeit-Informationen“
- >> Informationstransparenz entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Ohne das Netzwerk kann Informationstransparenz nur partiell zwischen den „benachbarten“ Schnittstellen erreicht werden.
- >> Standardisierte Schnittstellen an allen Datenübergabepunkten, d. h. vom Transponder zum Lesegerät, von diesem zur Middleware, von dieser zur internen Applikation und von dieser zur unternehmensübergreifenden Anwendung.
- >> Granulare Betrachtung des Warenflusses.

Abb. 15: Das EPCglobal™-Netzwerk:  
Echtzeit-Informationen auf Abruf



Alle weiteren Nutzenpotenziale, die mit dem Einsatz von RFID verbunden werden (z. B. Vermeidung von Diebstahl und Markenpiraterie, lückenlose Rückverfolgbarkeit, Zeitvorteile etc.) resultieren aus der Möglichkeit der „Echtzeit-Information“ und der verbesserten Transparenz. Das bedeutet: Eine komplette Ausschöpfung der Potenziale der RFID-Technologie kann erst durch den Einsatz eines globalen Kommunikations- und Informationsnetzwerks erreicht werden.

Das EPCglobal™-Netzwerk umfasst mehrere Komponenten, wobei im Folgenden nur auf den EPC Information Service (EPCIS) eingegangen wird. Dieser stellt den wichtigsten Baustein im EPCglobal™-Netzwerk dar. Für detaillierte Informationen über die weiteren Bausteine des Netzwerkes hält GS1 Germany ausführliche Publikationen bereit.

Der EPC-Informationssdienst stellt die Verbindung eines Unternehmens zum EPCglobal™-Netzwerk dar. Er speichert EPC-Informationen und tauscht diese zwischen den internen Systemanwendungen (z. B. Warenwirtschaftssystemen) der Teilnehmer und bestimmten Komponenten aus. Über Standardschnittstellen können Produktinformationen und Leseereignisse (Auslesen der EPC und Registrierung mit Zeitstempel, Ort und Kontext der Erfassung) gespeichert und den Netzwerkmitgliedern zur Verfügung gestellt werden. **Das heißt: Über den EPCIS können jederzeit über eine Datenabfrage Informationen angefordert werden, während „klassischer“ elektronischer Datenaustausch (z. B. EANCOM®) ereignis- oder zeitgesteuert Informationen an den Empfänger versendet.**

EDI (EANCOM®, GS1 XML) ist prozessorientiert und richtet sich sowohl in die Vergangenheit (z. B. Abverkaufsdatenbericht, Sales Data Report, SLDRT) als auch in die Zukunft (z. B. Bestelldaten, ORDERS). Die Informationen im EPC-Netzwerk sind ereignisorientiert und beziehen sich auf Informationen, die i. d. R. mit dem Auslesen der Transponder verknüpft sind. Dadurch sind sie vergangenheitsbezogen. Zu Prognosezwecken lassen sich daraus allerdings auch zukunftsgerichtete Informationen ableiten.



# 4. Spezielle Anwendungsgebiete: Das GS1-Portfolio im Einsatz

Die nachfolgenden Szenarien zeigen auf, wie sich das GS1-Leistungspotfolio optimal mit allen Bausteinen ergänzt und flexibel auf die Praxisanforderungen angewendet werden kann.

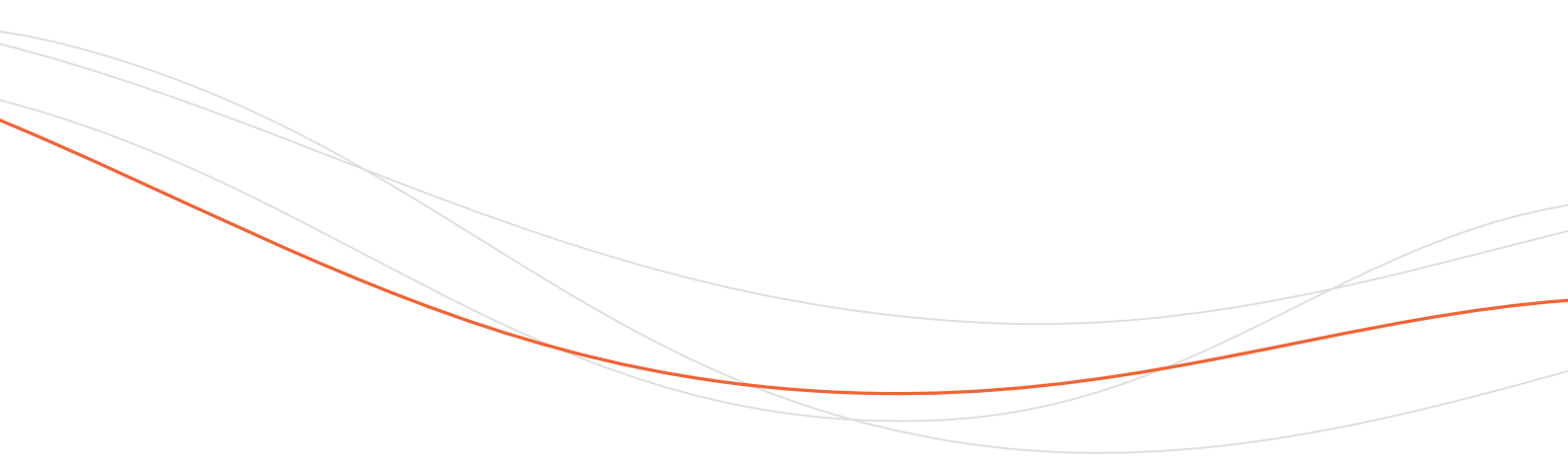
## 4.1 Serialisierung: GS1-System bietet die passenden Lösungen

Die eindeutige Identifikation einzelner Einheiten, sei es in der Logistik oder auf Artekelebene, ist eine praktische Anforderung, die in den letzten Jahren verstärkt gestellt wird. Das Stichwort hier ist Serialisierung. Einige GS1-Idente, wie z. B. die NVE und der Global Returnable Asset Identifier (GRAI), sind von ihrer Nummernstruktur her grundsätzlich serialisiert. Ziel ist beispielsweise im Falle der NVE, eine Sendungsverfolgung auf Packstückeebene durchführen und einzelne Transporteinheiten direkt adressieren zu können. Allerdings wurde in der Vergangenheit in diesem Zusammenhang in der Regel noch nicht von dem Begriff Serialisierung gesprochen.

Auch auf Artekelebene wird eine Serialisierung bereits heute oftmals durchgeführt, denn viele Produkte, vor allem im Elektronikbereich, werden eindeutig über eine EAN-Artikelnummer in Kombination mit einer Seriennummer identifiziert und gekennzeichnet. So ist es nur selbstverständlich, dass hier bereits die geeigneten Möglichkeiten der automatischen Datenerfassung genutzt werden: Die Lösung für eine strukturierte und einheitliche Abbildung serialisierter GS1-Nummernsysteme in den GS1-Strichcodes ist das Datenbezeichnerkonzept, das im EAN 128, GS1 DataBar und EAN Data Matrix entsprechend genutzt wird.

Als Ergänzung dazu wurde mit dem EPC eine Lösung geschaffen, um serialisierte GS1-Idente mithilfe der RFID-Technologie zu übertragen. In ihm ist von vornherein eine serialisierte GS1-Nummer gespeichert, d. h. auf Artekelebene wird eine serialisierte EAN-Artikelnummer (Serialized Global Trade Item Number, SGTIN) verschlüsselt, in der Logistik kommt die NVE oder auch der GRAI zum Tragen.

Unabhängig vom Datenträger ist das Identsystem in der Logistik die NVE. Durch sie werden alle Packstücke eindeutig identifiziert und damit serialisiert. Heute ist der gängige Datenträger der EAN 128-Standard, der zukünftig um die Transpondertechnologie ergänzt wird (siehe dazu Punkt 2.7). **Wichtig ist, dass durch das einheitliche GS1-Nummernsystem die Kompatibilität zwischen den Technologien hergestellt wird und bei einer Migration von EAN 128 auf EPC/RFID lediglich ein Datenträgerwechsel vorgenommen werden muss.**



Betrachtet man die Articlebene, stehen mehrere Datenträger zur Auswahl, die für die Serialisierung genutzt werden können. **Das Bindeglied in der Strichcodierung ist das Datenbezeichnerkonzept, das für die einheitliche Verschlüsselung der serialisierten EAN sorgt.** Zur Verfügung stehen der GS1 DataBar Expanded, der EAN 128, der EAN Data Matrix. Bei EPC/RFID bildet die serialisierte EAN (SGTIN, Serialised Global Trade Item Number) ein eigenes Nummernident. Bezieht man die vorher getroffenen Aussagen in Betracht, ergibt sich folgendes Anwendungsszenario:

In der Vorstufenindustrie sind der EAN 128, der EAN Data Matrix sowie EPC/RFID geeignete Datenträger, um eine serialisierte EAN-Artikelnummer zu verschlüsseln. Die Entscheidung ist aufbauend auf den in den vorangehenden Kapiteln erläuterten Aspekten zu treffen. Die nächstgelagerte Verarbeitungsstufe, in der Regel die produzierende Industrie, muss berücksichtigen, um welche Verpackungseinheit es sich bei dem Produkt handelt. Ist es die Konsumenteneinheit, die auch am PoS gescannt wird, kommt lediglich der GS1 DataBar sowie langfristig EPC/RFID in Frage. Für Artikel, die nicht am PoS gescannt werden, bietet sich in erster Linie der EAN 128 und der EAN Data Matrix an. Bei Handelseinheiten kann darüber hinaus auch der EAN 128 genutzt werden, um die serialisierte EAN-Artikelnummer mithilfe des Datenbezeichnerkonzepts zu codieren.

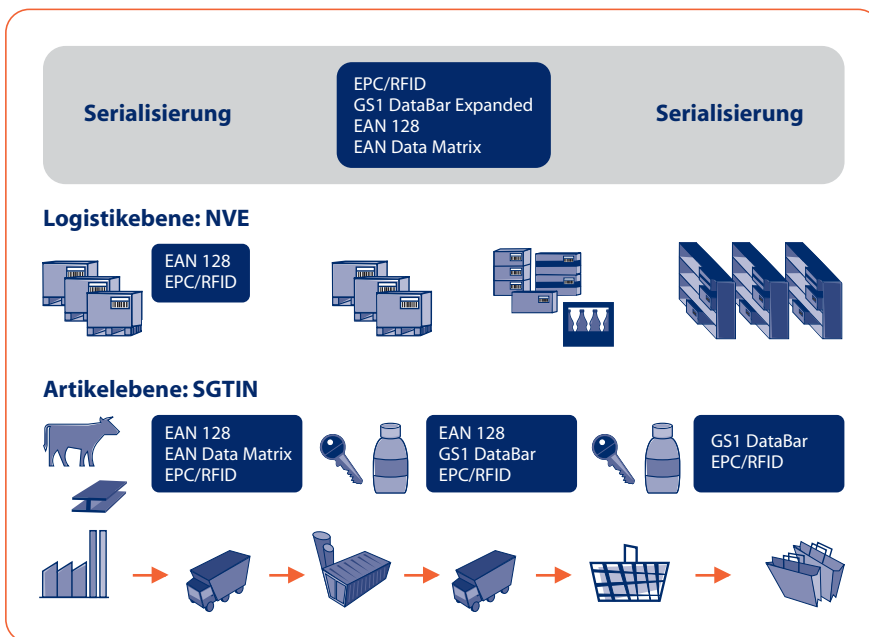


Abb. 16: Serialisierung im Handel: Die Wahl der richtigen Auto-ID-Technik

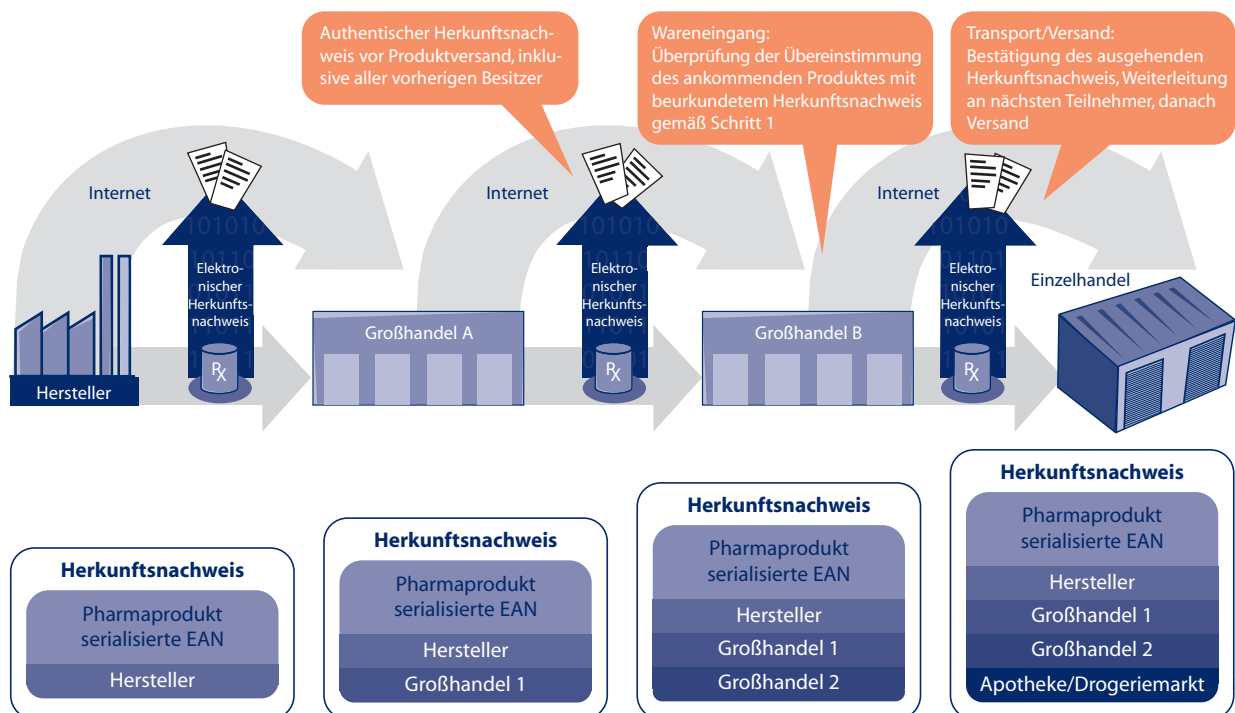
## 4.2 Fälschungssicherheit: Serialisierte GS1-Identent sind die Basis

Mit dem Thema Serialisierung ist die Diskussion über Fälschungssicherheit eng verknüpft. **Denn nur wenn ein einzelnes Produkt eindeutig über die EAN-Artikelnummer in Kombination mit einer Seriennummer identifiziert und kenntlich gemacht wird, lässt sich dessen Weg durch die Supply Chain lückenlos verfolgen.** Voraussetzung ist neben der eindeutigen Identifikation natürlich auch der Einsatz von Auto-ID-Systemen, um an jeder Schnittstelle die relevanten Daten automatisch zu erfassen. Auch müssen diese Rückverfolgbarkeitsdaten den Geschäftspartnern zur Verfügung gestellt werden. Die Authentizität eines Produktes lässt sich dann über einen lückenlosen (elektronischen) Herkunftsnachweis belegen.

Wie unter dem Punkt „Serialisierung“ beschrieben, stehen zur automatischen Datenerfassung in erster Linie die Datenträger EAN 128, EAN Data Matrix und EPC/RFID zur Verfügung. Das Bereitstellen der Informationen erfolgt über das EPCglobal™-Netzwerk. Das ergänzende Abwickeln der Geschäftstransaktionen, wie Bestellung, Lieferavisierung und Rechnungsstellung, erfolgt per EDI.

Die folgende Abbildung illustriert am Beispiel der Logistikkette im Pharmasektor, wie sich entlang der Supply Chain ein durchgängiger Herkunftsnachweis aufbaut.

Abb. 17: Herkunftsnachweis in der Pharma Supply Chain



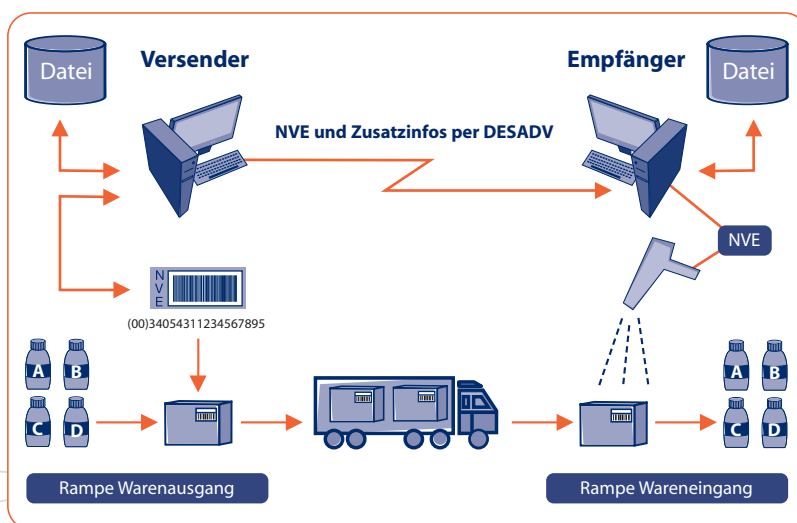
## 4.3 Tracking & Tracing: Das GS1-System in vollem Umfang!

Am Beispiel der Fälschungssicherheit durch einen lückenlosen Herkunftsnachweis wird deutlich, welche Bedeutung die GS1-Standards für die Rückverfolgbarkeit haben. Spätestens mit der EU-Verordnung Nr. 178/2002, welche die Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln über die komplette Logistikkette fordert, wurde der Grundstein für den Einsatz von EAN, EAN 128 und EANCOM® in Tracking & Tracing-Systemen gelegt. Das Zusammenspiel der drei GS1-Bausteine Identifikation, Datenträger und Kommunikation wird hier besonders deutlich. Das folgende Beispiel einer Warenlieferung zeigt auf, wie sie ineinander greifen.

Sobald der Lieferant ein Packstück konfiguriert oder auch kommissioniert hat, kennzeichnet er dieses mit einer NVE – heute im EAN 128, zukünftig mit einem EPC-Transponder. Dem Warenempfänger schickt er per EDI entweder im EANCOM®- oder im GS1 XML-Format eine elektronische Lieferavisierung mit allen wichtigen Informationen zu dem Packstück. Dies sind sowohl inhaltsbezogene Daten, wie z. B. EAN, MHD, Charge, als auch Lieferinformationen. Damit wird er beispielsweise in die Lage versetzt, seinen Wareneingang vorzubereiten. **Die Referenz und damit das Bindeglied zwischen physischem Warenfluss und elektronischem Informationsfluss ist die NVE.**

Der Empfänger speichert die der Ware vorausseilende Liefernachricht in seinem ERP-System ab. Trifft das Packstück bei ihm ein, muss er im Wareneingang lediglich die NVE einscannen oder vom Transponder auslesen. Es erfolgt dann die automatische Prüfung der NVE und bei Übereinstimmung der automatisierte Zugriff auf die abgespeicherten Lieferdaten. Da alle Informationen bereits im EDV-System vorhanden sind, kann die Ware „per Knopfdruck“ vereinnahmt werden. Eine manuelle Eingabe und Prüfung der Lieferscheindaten entfällt.

Abb. 18: Zusammenspiel zwischen Nummernsystem, Datenträger und EDI am Beispiel einer Lieferung

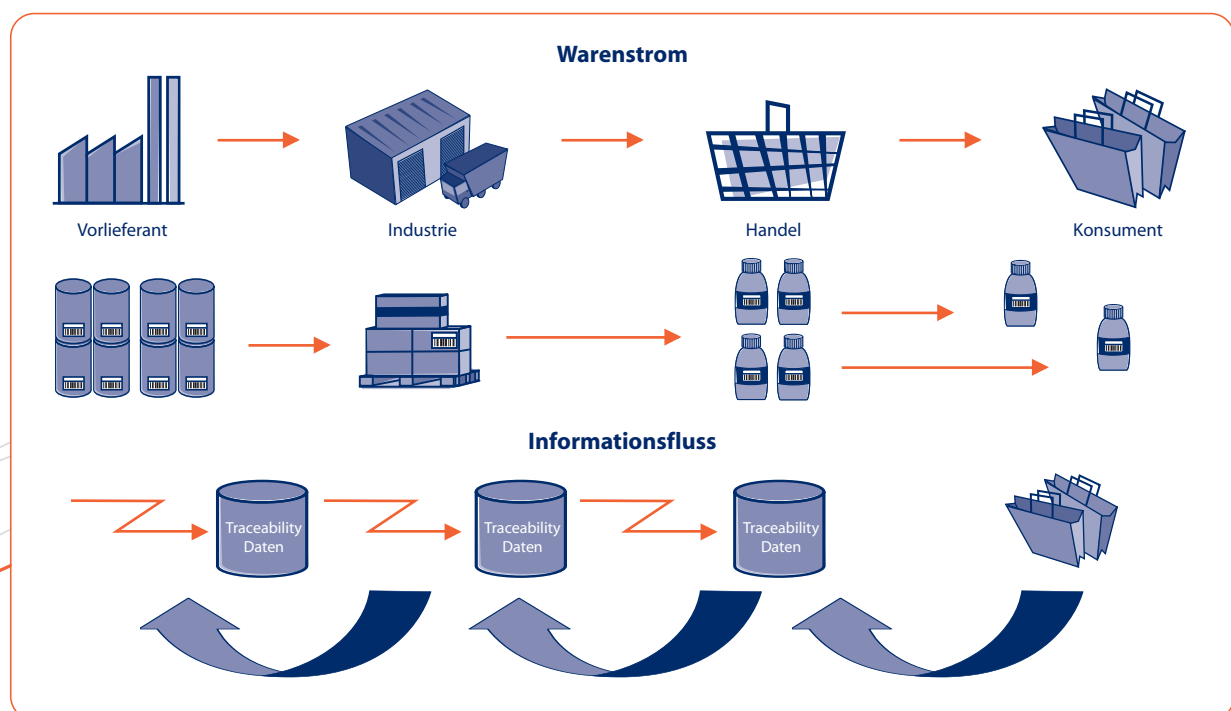




Während jedoch beim Herkunftsnachweis eines Produktes die serialisierte EAN-Nummer entscheidend ist (siehe Punkt 4.2), werden Rückverfolgbarkeitssysteme derzeit meist auf einer höheren Ebene, d. h. auf Chargenebene implementiert. Damit wird der ökonomische Schaden im Falle eines Warenrückrufes möglichst gering gehalten. Zu beachten ist dabei natürlich, dass eine Verknüpfung zwischen den mit EAN und Charge gekennzeichneten Produkten – dies kann mit dem EAN 128-Strichcode, GS1 DataBar oder EAN Data Matrix erfolgen – und deren Versandeinheiten, die über die NVE identifiziert und damit serialisiert werden, erfolgen muss. Nur so ist gewährleistet, dass eine Rückverfolgbarkeit auf Packstückebene durchgeführt werden kann und der Versand einzelner Chargen sowie deren Empfänger explizit nachvollziehbar sind. Die relevanten Informationen zu den Packstücken werden im Optimalfall zwischen den Geschäftspartnern elektronisch ausgetauscht, sodass jede manuelle Dateneingabe an den Schnittstellen zwischen den Unternehmen entfällt.

Eine Weiterführung des geschilderten Ansatzes ist die Abfrage von Traceability-Daten über das EPCglobal™-Netzwerk.

Abb. 19: Rückverfolgbarkeit entlang der Logistik



## 5. Zusammenfassung

Das GS1-System ist ein modular aufgebautes „Werkzeugkasten“ zur Optimierung der Informations- und Warenflüsse zwischen Unternehmen. Den Mittelpunkt dieses Systems bilden die GS1-Identensysteme, die ergänzt werden um Datenträger wie Barcodes oder RFID sowie Verfahren zum elektronischen Datenaustausch. Alle Werkzeuge dieses Systems sind kompatibel zueinander und können sukzessive zu einer umfassenden, integrativen Gesamtlösung für reibungslose und effiziente Geschäftsprozesse zusammengefügt und implementiert werden.

Wichtig ist dabei, das GS1 nicht nur die Basiselemente wie Dateninhalt, Datenträger und Datenaustausch anbietet, sondern darüber hinaus auch weitere Services, die wiederum an den Basiselementen anknüpfen, bereit hält. Dazu zählen beispielsweise die Aktivitäten zu EDIINT AS2, um den EDI-Datenaustausch über Internet sicherer zu machen, aber auch die Standardisierungsarbeiten im Bereich Klassifikation.

Auf diesen Instrumenten basierend, werden Empfehlungen für effiziente Geschäftsprozesse erarbeitet. Hier sind vor allem die Prozessempfehlungen, die im Rahmen der Efficient Consumer Response (ECR)-Initiative entstehen, hervorzuheben.

**Das GS1-System wird sich aufgrund neuer Technologien und Anforderungen aus der Praxis stetig weiterentwickeln. Erhalten bleibt bei allen Neuerungen des Systems jedoch die Kompatibilität der einzelnen Standards untereinander und damit auch die Investitionssicherheit für den Anwender!**

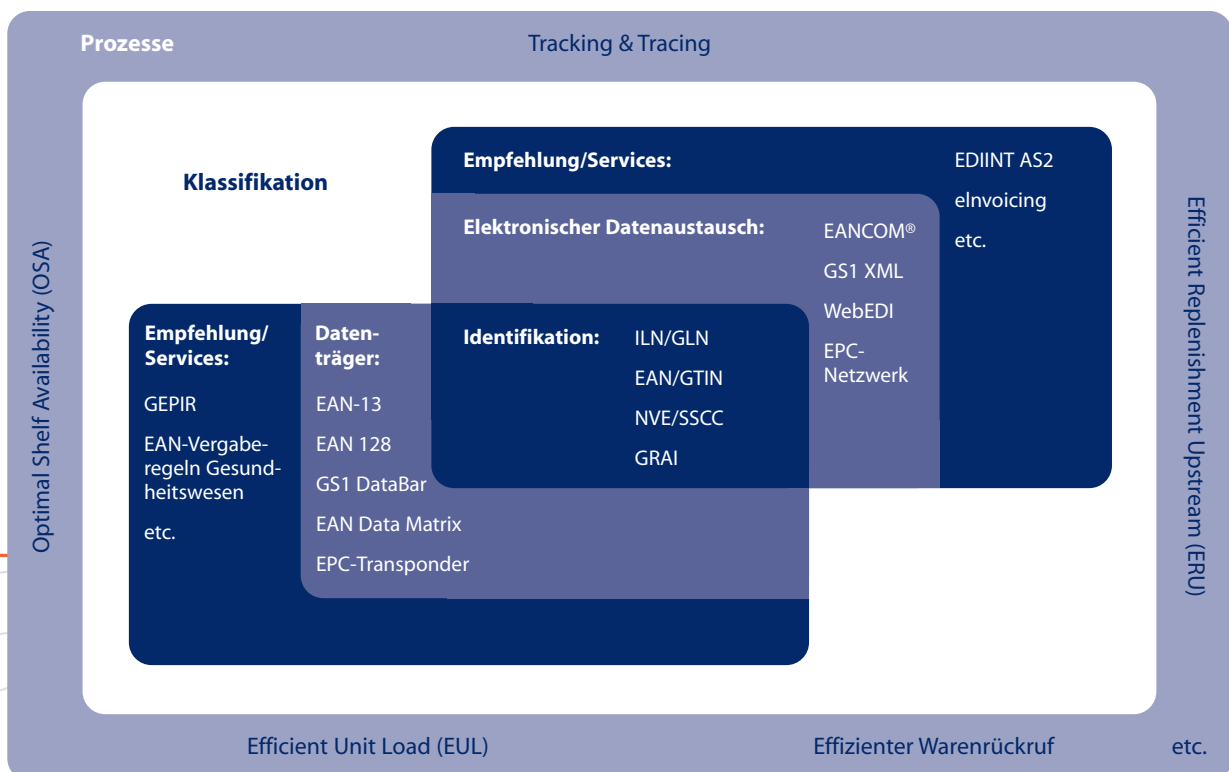


Abb. 20: Das GS1-System – Umfassend und integrativ

# Anhang: Die GS1-Idente

Das GS1-Identsystem geht von dem Grundsatz aus, ein Objekt am besten über eine kurze, weltweit überschneidungsfreie, nicht-sprechende Nummer zu identifizieren. Die Nummer dient als Zugriffsschlüssel zu weitergehenden Informationen, die zu dieser Nummer und damit zum relevanten Objekt, in Datenbanken abgelegt sind.

Diese Konzeption macht Identifikationsprozesse einfach, sicher und schnell. Sie hat sich deshalb über die letzten Jahrzehnte bewährt und durchgesetzt.

Da es einerseits unterschiedliche Arten von Objekten gibt (z. B. Lokationen, Ladungsträger, Service-Produkte), andererseits diese in Abhängigkeit des Anwenders in ganz unterschiedlicher Anzahl und anderem Kontext zu identifizieren sind, hat GS1 diesem Umstand mit einem Set an Identnummern von unterschiedlich hohem Kapazitätsumfang Rechnung getragen.

## 1. Identnummern im Überblick

Allen GS1-Identnummern gemein ist ihr einheitlicher Aufbau: Zentral ist die GS1-Basisnummer, die dem Nutzer von GS1 zur Verfügung gestellt wird. Sie wird vom Anwender entweder um eine Objektreferenz, einen Serialteil oder beide Komponenten ergänzt.<sup>8</sup>



Abb. 21: Das GS1-Identsystem im Überblick

Die Internationale Lokationsnummer (ILN) dient der Identifikation von Orten oder Adressen, die Internationale Artikelnummer (EAN) von Waren und Dienstleistungen, die Nummer der Versandeinheit (NVE) von logistischen Einheiten, die Identnummer für Mehrweg-Transportverpackungen (GRAI) von Mehrweg-Ladungsträgern und die EAN-Objekt- bzw. Behälternummer (GIAI) von Objekten/Behältnissen jeder Art.

<sup>8</sup> Aus Gründen der Sicherheit, insbesondere im Zusammenhang mit Barcodeanwendungen, besitzen einige GS1-Idente zudem eine abschließende Prüfziffer.

## 2. Unterschiedliche Formate – identischer Inhalt

So wie „1,0“, „100%“ und „1/1“ drei unterschiedliche Aufbereitungen ein und derselben Information sind, so sind auch entsprechend ihres technologisch effektiven Einsatzes wegen unterschiedliche Formataufbereitungen an verschiedenen Stellen der Wertschöpfungskette notwendig. Dies heißt lediglich, dass die Information in eine Sprache übersetzt wird, die das jeweilige technische Gerät versteht. So kommt bei der GS1-Strichcodierung vornehmlich das Datenbezeichner-, bei den EDI-Nachrichten von GS1 ein Qualifier- und im Rahmen des EPCglobal™-Netzwerkes ein Uniform Resource Identifier-Konzept zum Tragen.

Dadurch wird es möglich, dieselbe Information, nämlich primär das GS1-Schlüsselident, über technologische und unternehmensbezogene Schnittstellen hinweg zwischen Geschäftspartnern zu kommunizieren. Die folgende Abbildung zeigt einige Beispiele hierfür.

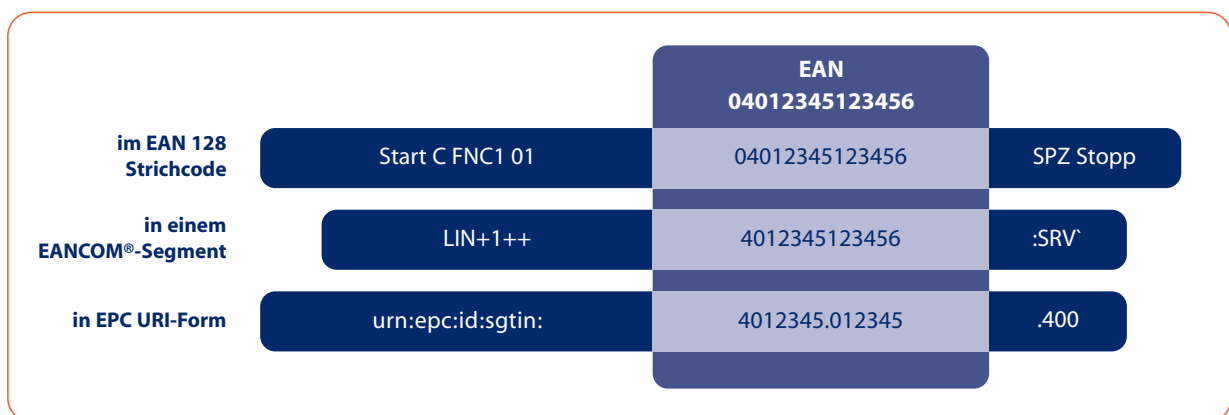


Abb. 22: Drei Beispiele für die Aufbereitung der EAN in technologisch unterschiedlichem Umfeld

### 3. Zwischen Schlüsselident und Zusatzinformationen unterscheiden

Um den Waren- und Datenfluss in den einzelnen Prozessschritten verarbeiten zu können, werden dafür relevante Informationen benötigt, auf die über unterschiedliche Informationsquellen zurückgegriffen werden kann (interne/externe Quellen). Um eine eindeutige Adressierung auf diese Daten vornehmen zu können, fungieren die GS1-Identnummern hierfür als Zugriffsschlüssel.

Unternehmensübergreifend optimaler Ansatz ist und bleibt die Philosophie „Soviel wie nötig, aber so wenig wie möglich Informationen in den Datenträger“.

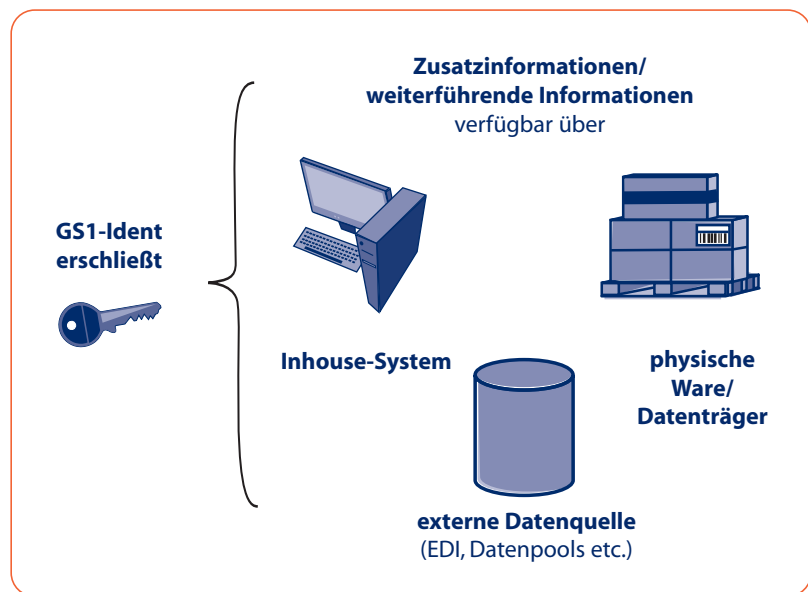


Abb. 23: GS1-Schlüsselident erschließt weiterführende Informationen

# Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Das GS1-System – Umfassende Lösungskompetenz dank modularem Angebot	4	Abb. 12: Reibungslose Geschäftsprozessabwicklung dank EANCOM®	28
Abb. 2: Die GS1-Systembausteine – Dienen der Wertschöpfung durch Erschließung von Rationalisierungspotenzialen	5	Abb. 13: Paradigmenwechsel von der Fremd- zur Selbststeuerung logistischer Prozesse	30
Abb. 3: GS1-Anwendungsschutz über alle Technologien hinweg	7	Abb. 14: Komponenten des EPCglobal™-Netzwerkes	31
Abb. 4: GS1-Datenbezeichnerkonzept – verbindendes Element aller GS1-Datenträger	8	Abb. 15: Das EPCglobal™-Netzwerk: Echtzeit-Informationen auf Abruf	31
Abb. 5: Datenbezeichnerstandard erschließt leistungsstarke Datenträgertechnologien	9	Abb. 16: Serialisierung im Handel: Die Wahl der richtigen Auto-ID-Technik	34
Abb. 6: EAN-13 – Der Standard am PoS	17	Abb. 17: Herkunftsnachweis in der Pharma Supply Chain	35
Abb. 7: EAN 128 – Der Standard in der Logistik als Wegbereiter für EPC/RFID	19	Abb. 18: Zusammenspiel zwischen Nummernsystem, Datenträger und EDI am Beispiel einer Lieferung	36
Abb. 8: EAN Data Matrix – Wegbereiter im Gesundheitswesen	22	Abb. 19: Rückverfolgbarkeit entlang der Logistik	37
Abb. 9: EAN Data Matrix und EPC/RFID stoßen in weitere Einsatzgebiete vor	24	Abb. 20: Das GS1-System – Umfassend und integrativ	38
Abb. 10: Einsatz der GS1-Datenträger im Zeitverlauf	25	Abb. 21: Das GS1-Identsystem im Überblick	39
Abb. 11: Das GS1-Standardportfolio für den elektronischen Datenaustausch – Mittler zwischen den DV-Systemen	26	Abb. 22: Drei Beispiele für die Aufbereitung der EAN in technologisch unterschiedlichem Umfeld	40
		Abb. 23: GS1-Schlüsselident erschließt weiterführende Informationen	41

# FOR YOU

**Vielseitig**

Fallschutz bis 1,2 m

**Intel® PXA Mikroprozessor**

**QVGA Farbdisplay**

Integrierter großer Speicher

**Handyähnliche Tastatur**

Bluetooth oder 802.11 b/g

Ergonomisches Design

**Frei zugängiger SD Steckplatz**

**High Speed USB**

Einfache Industrieanwendungen

**Robuster Mobile Computer im Taschenformat**



Anwendungen im Handel

**Geringes Gewicht**

Beleuchtete Tastatur

**Touch Screen**

Sofort einsetzbar

**Nur 210 g**

**Kompakt**

Schutzart IP 54

Mit einer Hand bedienbar

**Robust**

**Windows CE 5.0**

**Innovativ**

**Leistungsstarker Laserscanner**

**FOR YOU** und alle, die auf der Suche nach einem leistungsstarken, kompakten Mobilcomputer in Taschenformat sind, ist der Datalogic Memor™ die Lösung! Für Ihre Anwendung im In-Store Bereich erhalten Sie großartige Ergonomie, geringes Gewicht und besten Bedienkomfort im Hemdtaschenformat. Ihr IT-Manager wird sich besonders über Windows CE 5.0 freuen, mit dem der Scanner in Ihre bestehende Software einfach eingebunden werden kann. Bluetooth und 802.11 b/g für absolute Konnektivität, ein schneller Intel PXA Mikroprozessor und ein frei zugängiger SD Steckplatz zur Speichererweiterung runden das Leistungsangebot ab. All das steckt in dem robusten Mobile Computer, der nur 210 g wiegt, mehrfachen Fall aus 1,2m Höhe aushält und über Schutzart IP54 verfügt. Härtere Einsatzbedingungen, rauere Umgebung? Auch kein Problem... Möchten Sie noch mehr wissen? **Besuchen Sie <http://memor.datalogic.com> oder wenden Sie sich per Email an uns [info.mobile.at@datalogic.com](mailto:info.mobile.at@datalogic.com)**

**DATALOGIC™**

[www.mobile.datalogic.com](http://www.mobile.datalogic.com)

**DATALOGIC MOBILE. THE MOBILE CHALLENGER**

# Was können wir für Sie tun?

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Erfordert ein konkreter Bedarf schnelles Handeln – oder möchten Sie sich einfach unverbindlich über Themen aus unserem Portfolio informieren? Nehmen Sie Kontakt mit uns auf. Wir freuen uns auf ein persönliches Gespräch mit Ihnen:

**T +49 (0)221 9 47 14-0**

**info@gs1-germany.de**

 Global Standards – Connecting Business

GS1 Germany GmbH

Maarweg 133  
50825 Köln

T +49 (0)221 9 47 14-0  
F +49 (0)221 9 47 14-990  
info@gs1-germany.de

[www.gs1-germany.de](http://www.gs1-germany.de)