



The Global Language of Business

GS1 Digital Link Anwendungsempfehlung (Globale Ausgabe)

Nicht zur Anwendung in Nordamerika freigegeben.

Version 1.0, Freigegeben, Februar 2020

IMPORTANT NOTICE

This **GS1 Digital Link Implementation Guide (Global Edition)** is made available by GS1 AISBL and provides implementation information for all regions of the world **except** the United States of America, Canada and Mexico and is therefore not suitable to be used in support of implementations in this region. Specific local editions of the Implementation Guidelines, which takes into account intellectual property in that region, will be made available by GS1 Member Organisations in those countries. If your implementation is intended or commercialised in the **United States of America, Canada** and/or **Mexico**, please make sure to also read and follow the advice of the Implementation Guidelines for those countries.



Informationen zum vorliegenden Dokument

Dokument	Status
Titel des Dokuments	GS1 Digital Link Implementation Guideline (Global Edition)
Letztes Änderungsdatum	Februar 2020
Aktuelle Dokumentenausgabe	Version 1.0
Status	Freigegeben
Beschreibung des Dokuments	Nicht zur Anwendung in Nordamerika freigegeben.
Webadresse des Dokumentes	https://www.gs1.org/docs/Digital-Link/GS1_DigitalLink_Imp_Guide_i1.pdf

Deutsche Übersetzung

Name	Organisation
Eugen Sehorz	GS1 Austria

Angabe der Änderungen in dieser Version

Ausgabe	Datum der Änderung	Geändert durch	Angaben zur Änderung
1.0	Februar 2020	Phil Archer	Erstveröffentlichung erarbeitet unter WR 18-231

Haftungsfreistellung

GS1® bemüht sich in ihrer Intellectual Property Policy, Unsicherheiten zu vermeiden, indem die Teilnehmer in den Arbeitsgruppen, die diesen Standard, den **GS1 Digital Link Anwendungsempfehlung (Globale Ausgabe), wie auch jegliche weitere unterstützende Unterlagen**, entwickeln, sich verpflichten, allen GS1 Teilnehmern eine kostenfreie Lizenz oder eine RAND Lizenz zu gewähren. Darüber hinaus wird darauf hingewiesen, dass die Umsetzung eines oder mehrerer Wesensmerkmale eines Standards ein Patent oder ein anderes geistiges Eigentumsrecht berühren kann. Solche Patente oder geistigen Eigentumsrechte sind nicht Teil der Lizenzverpflichtung von GS1. Die Vereinbarung, eine Lizenz, die der GS1 IP Policy unterliegt, zu erteilen, betrifft nicht geistige Eigentumsrechte und Ansprüche von Dritten, die nicht in den Arbeitsgruppen mitgearbeitet haben.

Bei der Erstellung dieses Dokumentes und der darin enthaltenen GS1 Standards wurde die größtmögliche Sorgfalt angewandt. GS1, GS1 Austria und alle Dritten, die an der Erarbeitung dieses Dokuments beteiligt waren, halten hierdurch fest, dass sie keinerlei Gewährleistung im Zusammenhang mit diesem Dokument und keinerlei Haftung für irgendeinen Schaden Dritter, einschließlich direkte und indirekte Schäden sowie entgangenen Gewinn im Zusammenhang mit der Nutzung dieser Standards übernehmen.

Dieses Dokument kann jederzeit abgeändert oder an neue Entwicklungen angepasst werden. Die in diesem Dokument dargestellten Standards können jederzeit neuen Anforderungen – insbesondere gesetzlichen Anforderungen – angepasst werden. Dieses Dokument kann geschützte Markenzeichen oder Logos enthalten, die Dritte nicht ohne Erlaubnis des Rechteinhabers reproduzieren dürfen.

Im Zweifelsfall gilt das englische Original. (https://www.gs1.org/docs/Digital-Link/GS1_DigitalLink_Imp_Guide_i1.pdf)

Disclaimer

GS1®, under its IP Policy, seeks to avoid uncertainty regarding intellectual property claims by requiring the participants in the Work Group that developed this **GS1 Digital Link Implementation Guideline (Global Edition), as well as any other collateral documents** to agree to grant to GS1 members a royalty-free licence or a RAND licence to Necessary Claims, as that term is defined in the GS1 IP Policy. Furthermore, attention is drawn to the possibility that an implementation of one or more features of this Specification may be the subject of a patent or other intellectual property right that does not involve a Necessary Claim. Any such patent or other intellectual property right is not subject to the licencing obligations of GS1. Moreover, the agreement to grant licences provided under the GS1 IP Policy does not include IP rights and any claims of third parties who were not participants in the Work Group.

Accordingly, GS1 recommends that any organisation developing an implementation designed to be in conformance with this Specification should determine whether there are any patents that may encompass a specific implementation that the organisation is developing in compliance with the Specification and whether a licence under a patent or other intellectual property right is needed. Such a determination of a need for licencing should be made in view of the details of the specific system designed by the organisation in consultation with their own patent counsel.

THIS DOCUMENT IS PROVIDED "AS IS" WITH NO WARRANTIES WHATSOEVER, INCLUDING ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY, NONINFRINGEMENT, FITNESS FOR PARTICULAR PURPOSE, OR ANY WARRANTY OTHERWISE ARISING OUT OF THIS SPECIFICATION. GS1 disclaims all liability for any damages arising from use or misuse of this document, whether special, indirect, consequential, or compensatory damages, and including liability for infringement of any intellectual property rights, relating to use of information in or reliance upon this document.

GS1 retains the right to make changes to this document at any time, without notice. GS1 makes no warranty for the use of this document and assumes no responsibility for any errors which may appear in the document, nor does it make a commitment to update the information contained herein.

GS1 and the GS1 logo are registered trademarks of GS1 AISBL.

Inhaltsverzeichnis

1	Management Kurzfassung	7
2	Zweck des Dokuments.....	8
3	Einführung	8
3.1	Vorteile gegenüber bestehenden Lösungen	8
3.2	Vorteile und Nutzen des GS1 DL.....	9
3.2.1	Multi-funktionale Datenträger	9
3.2.2	Einfachere gemeinsame Datennutzung und -verteilung	10
3.2.3	Granularere Identifikation.....	11
3.2.4	Verkürzte Wartezeit	11
3.3	Wie funktioniert das?	12
3.3.1	Technologische Reife.....	12
3.3.2	Machen wir uns die Stärke und Flexibilität des Web zunutze	12
4	Überblick.....	13
4.1	Die Marke Dal Giardino	13
4.2	Domainname: id.gs1.org.....	13
4.3	Was ist der GS1 Digital Link?	13
4.4	Wie ein Datenträger unterschiedliche Funktionen erfüllt.....	15
4.4.1	Linktypen	16
4.5	Resolver	18
5	Verschiedene Möglichkeiten einer Nutzung	22
5.1	Angabe von Gesundheitsinformation.....	22
5.1.1	Wie kann der GS1 DL bereits heute helfen	23
5.1.2	Apps	23
5.1.3	Arbeiten mit einem Datenspeicher für Beipackzettel.....	23
5.1.4	Zukünftige Möglichkeiten.....	24
5.1.5	Informationen am Behandlungsort.....	24
5.1.6	Asset management.....	24
5.2	Maximising existing B2C digital assets.....	24
5.2.1	Mögliche Probleme.....	25
5.2.2	Wie der GS1 DL bereits heute helfen kann	25
5.2.3	Granularere Identifikation einführen	25
5.2.4	Weiter fortgeschritten	26
5.2.5	5.2.5 Fortgeschritten	26
5.2.6	5.2.6 Zukünftige Möglichkeiten	26
5.3	Abläufe im Filiallager (Back of retail store operations)	26
5.3.1	Wie kann der GS1 DL bereits heute helfen	26
5.3.2	Datenträger für Lagerabläufe	27
5.3.3	Zukünftige Möglichkeiten.....	27
5.4	Möglichkeiten für Solution Provider.....	28

5.5	Produktkataloge	28
5.6	Einführen ihres eigenen Resolvers	28
5.7	Wie kann ich einen Resolver „bauen“?	28
6	FAQs	29
6.1	Muss ich QR Codes verwenden um den GS1 DL zu nutzen?	29
6.2	Wie kann ein 1D Strichcode oder GS1 DataMatrix mit dem Digital Link verwendet werden?	29
6.3	Muss jeder id.gs1.org verwenden?	29
6.4	Müssen Resolver synchronisiert werden?	29
6.5	How will end users know what link to follow?	29
6.6	Muss ich einen eigenen Resolver betreiben, um GS1 DL verwenden zu können?	30
7	Verfügbare Tools	31
8	Rechtliche Überlegungen und Haftungsfreistellung/Widerruf	32
9	Glossar	32

1 Management Kurzfassung

GS1 Digital Link (im Nachhinein auch als “**GS1 DL**” bezeichnet) ist eine Methode, mit deren Hilfe unterschiedliche Unternehmensziele erreicht werden können:

- ein Datenträger kann unterschiedliche Funktionalitäten erfüllen, und die Notwendigkeit mehrere Datenträger je Einheit anzubringen, reduzieren;
- einfacherer Datenaustausch für B2B und B2C Aufgaben.

Die Technologien und Standards, auf die das World Wide Web baut, sowie das GS1 System sind ausgereift und bewährt. Es existieren bereits Lösungen für Bereiche, in denen GS1 DL geeignet ist. Dennoch passt nur GS1 DL für so viele verschiedene Bereiche, obwohl er auf offenen Standards basiert, die die Interoperabilität zwischen all diesen einzelnen Lösungen ermöglichen.

Es gibt viele verschiedene Komponenten in diesem System:

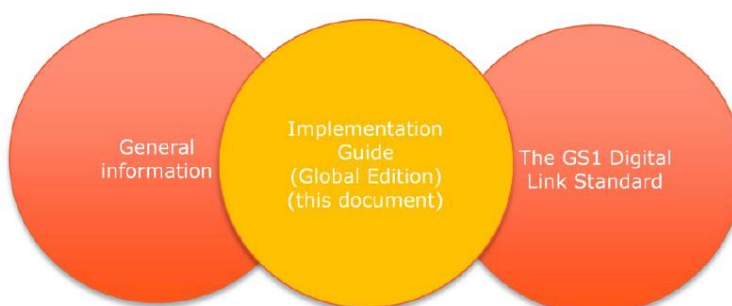
- die Syntax: das ist die Struktur einer GS1 DL Web URI, die eine vollständige Austauschbarkeit zwischen der GS1 AI Syntax und einer URL ermöglicht;
- Linktypen: das sind maschinenlesbare Kennzeichen, beigefügt an die Links der identifizierten Einheit und ein virtuelles Navigationsmenü bereitstellen;
- Resolver: diese leiten Webabfragen an die passenden Informationsquellen um, bezogen auf ein physisches oder digitales Objekt, welches mittels GS1 System identifiziert ist.

GS1 DL muss nicht als großes Einzelprojekt eingeführt werden, sondern kann stufenweise ausgebaut werden. Anfängliche Anpassungen können zu ausgesprochen niedrigen Kosten umgesetzt werden, welche die Basis für die zukünftigen Entwicklung sind, die einfachere und günstigere Wege für die anspruchsvolleren Anforderungen der Zukunft bieten.

2 Zweck des Dokuments

Diese GS1 Digital Link Einführungsempfehlung (Globale Ausgabe) gibt Empfehlungen für Einzelhändler, Markeneigentümer, Gesundheitsdienste Anbieter und Dienstleister zum WARUM und WIE der Einführung von Lösungen basierend auf GS1 Digital Link. Das ist kein Ersatz für den Standard selber, in dem sämtliche vollständigen Details zu den technischen Fragen stehen, noch ist es als nicht-normative Quelle allgemeiner Informationen über den Standard zu sehen. Ein grundlegendes Verständnis für die Möglichkeiten des GS1 DL wird vorausgesetzt. Es muss hier auch erwähnt werden, dass für Umsetzungen in Nordamerika der regionalen Einführungsrichtlinie zu folgen ist.

Abbildung 2-1 Das Verhältnis dieses Dokuments zu anderen bezogen auf GS1 DL



GS1 Digital Link Implementation Guideline (Globale Ausgabe) Nicht zur Anwendung in Nordamerika freigegeben

3 Einführung

GS1 Digital Link (GS1 DL) bietet die Möglichkeit, die Art, wie heutzutage Daten zu Produkten, Sendungen, Unternehmen, Lokationen und Gegenständen zwischen Partnern, Konsumenten, Krankenhauspersonal und weiteren ausgetauscht werden, zu verändern. Etiketten werden damit zu einer effizienten mächtigeren Plattform, die es ermöglicht auf unbegrenzt vernetzte Informationen, geringe Ladezeiten und vieles mehr zuzugreifen. Genau wie die AI basierte Syntax, ermöglicht die GS1 DL Syntax zusätzliche Informationen zu einem Produkt anzugeben, die dazu genutzt werden können, um ein angereichertes Produkterlebnis von Herstellern, Einzelhändlern UND Konsumenten zu ermöglichen. Es ist vollkommen unabhängig von jeglichen Datenträgern und ermöglicht die Nutzung aller Strichcodes, 2D Codes, wie auch von RFID, NFC und weiteren Datenträgern, die zum Auslesen der Informationen keine direkte Sicht zum Scannen benötigen.

GS1 DL bietet die Möglichkeit mit einem sichtbaren Strichcode pro Produkt/Packung einen Mehrwert für Konsumenten, Hersteller und Einzelhändler zu schaffen. Es gibt auch weitere interessante Möglichkeiten für viele GS1 Identifikationsschlüssel, jedoch liegt der Fokus dieser Richtlinie auf Handelseinheiten.

3.1 Vorteile gegenüber bestehenden Lösungen

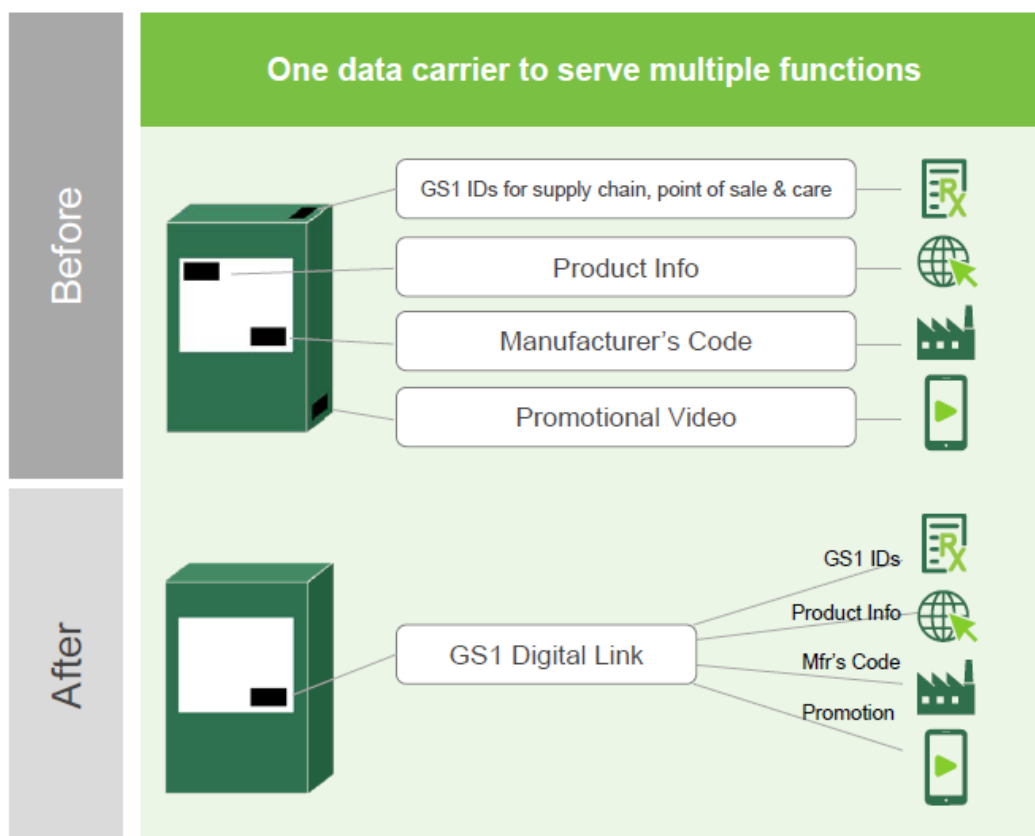
GS1 DL lost keine individuellen Probleme, für es keine anderen Lösungen gibt. Viele Anwendungsfälle von DL können mit Hilfe detaillierterer Identifikation in leistungsfähigeren Datenträgern gelöst

werden, und/oder auch durch APPs. Wie auch immer, GS1 DL bietet einen einheitlichen Ansatz zur Lösung verschiedener Probleme mit einem Schlag durch den Einsatz offener Standard, die Interoperabilität zwischen Lösungen fördern. Das heißt, dass die GS1 Identifikation einer vorhandenen Einheit der Zugangspunkt zu einem Netzwerk damit verbundener Informationen und Services sind, die keine andere Einzellösungen leistenkann. Weiter noch kann dieser einzelne Zugangspunkt durch eine Vielzahl verschiedener Anwendungen (B2B und B2C) verwendet werden, die auf offene oder mittels Berechtigung geschützte Inhalte zugreifen, vielleicht nur mit einem Mobiltelefon ohne auf spezielle Apps zugreifen zu müssen.

Dieser Datenträger erfüllt exakt dieselben Offline-Funktionalitäten, die GS1 Identifikationen seit 1974 machen.

3.2 Vorteile und Nutzen des GS1 DL

3.2.1 Multi-funktionale Datenträger



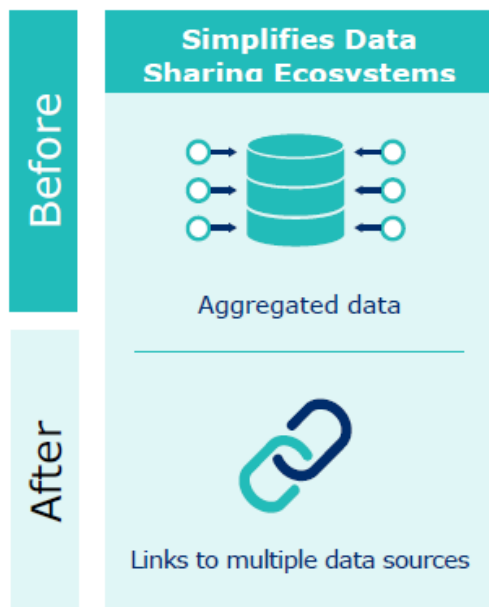
Ein einziger Datenträger unterstützt unterschiedliche Funktionen

Man sieht immer häufiger, dass mehrere Datenträger auf einer Einheit gedruckt werden. Das kommt daher, dass jeder zu einem einzigen Zweck gedruckt wird, sei es für Logistikabläufe, den Point-of-Sale, zusätzliche Informationen für die Konsumenten oder verkaufsfördernde Abläufe (Promotionen). Dazu wird jedoch viel Platz auf den Packungen benötigt und irritiert Konsumenten, Scanner und Personal. In manchen Umgebungen, wie Operationssälen im Spital, kann das Scannen eines falschen Codes zu ernsthaften Konsequenzen führen.

GS1 DL bietet die Möglichkeit, mit einem einzigen Code verschiedene Funktionalitäten zu erfüllen, sowohl online als auch offline, und reduziert die Notwendigkeit mehrerer unterschiedlicher Codes auf einer Packung und hat auch das Potential, mit einem einzigen Datenträger alle Funktionalitäten zu ermöglichen.

Die einzelnen Vorteile werden in Kapitel 4.3 genau beschrieben.

3.2.2 Einfachere gemeinsame Datennutzung und -verteilung



Strichcodes und andere Datenträger waren immer der Bezug zu den Daten des identifizierten Objektes, die auf Computern gespeichert sind. Üblicherweise war das begrenzt auf die Daten, die in den jeweiligen Computern gespeichert waren oder in der dahinterliegenden Infrastruktur mit der die Scanner verbunden waren.

Aus diesem Grund ist es üblich, dass die Hersteller ihre Daten verbinden müssen, meist Kopien aus unterschiedlichen Quellen: Stammdaten (vielleicht mittels GDSN kommuniziert), Daten; die durch andere Handelspartner generiert werden inklusive Rückverfolgbarkeitsdaten von Lieferanten; Informationen, die Behörden zur Verfügung gestellt werden müssen; Informationen für Konsumenten (APPs, Webseiten); Medienauftritte und Informationen, die durch Marketingagenturen erstellt und gehandhabt

werden.

Das bedeutet aber auch, dass diese Daten in irgendeiner Art harmonisiert und ausgetauscht werden müssen, um einen einheitlichen Prozess zu erhalten. Das kann zu einem Vollzeitjob ausarten – vielleicht sogar mehrere Personen umfassen – die dazu notwendigen Daten zu verwalten und aktuell zu halten.

GS1 DL verbindet identifizierte Einheiten mit grenzenlosen Datenquellen, die sowohl lokal als auch an einem anderen Ort gespeichert sein können, von wem auch immer betreut, eröffnen viele neue Möglichkeiten.

Weiters stellt die GS1 DL Syntax eine API für verschiedenen Webzugriffe um einfach unterschiedliche Informationsquellen über dasselbe Produkt abfragen zu können. Zum Beispiel, kann ein Einzelhändler Informationen zu einem Angebot bringen, während der Hersteller den Fokus auf das Produkt hat.

3.2.3 Granularere Identifikation



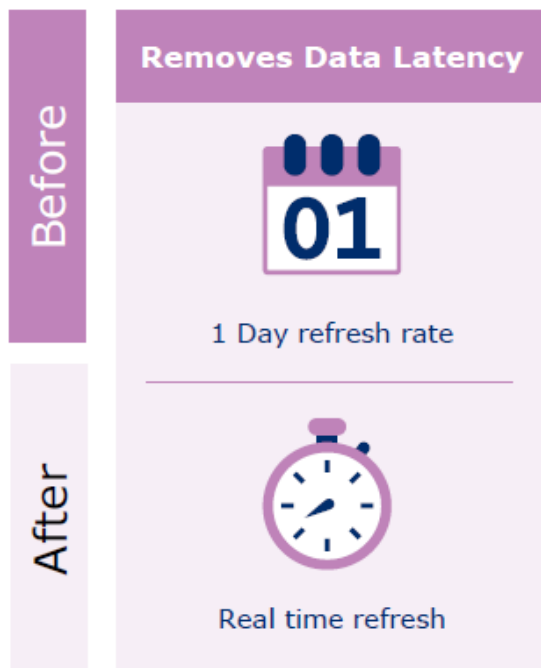
Der EAN/UPC Strichcode hat hervorragende Dienste seit 1974 geleistet, bietet jedoch nur die Möglichkeit der Identifikation einer Objektklasse. Es gibt jedoch ein wachsendes Interesse mehr Daten in den Datenträgern zu verschlüsseln, wie bspw. Los-/Chargennummer, Mindesthaltbarkeitsdatum, abgewogenes Gewicht und in einigen Fällen auch die Identifikation der individuellen Einheit mittels Serialisierung.

GS1 DL ist auf allen Ebenen anwendbar, sei es auf Ebene der Los-/Chargennummer oder auf Ebene einzelner Einheiten mit einer Seriennummer.

Eine Identifikation mit GS1 DL ist auch ohne Onlinezugriff möglich, auch wenn die Identifikation in einer Webadresse eingebettet ist.

GS1 DL kann mit jedem Datenträger verwendet werden, jedoch sind solche, die typischerweise bereits eine URL verschlüsseln, wie QR Code, NFC oder non-GS1 Data Matrix, naturgemäß besser geeignet. Siehe dazu FAQ in Kapitel 6.

3.2.4 Verkürzte Wartezeit



Werden Daten kopiert und verbunden, gibt es meist eine Zeitverzögerung zwischen den geänderten Daten vor Ort und den Kopien der Daten, die aktualisiert werden müssen. Diese vorgegebenen Wartezeiten können bedeuten, dass wichtige Aktualisierungen von Daten, auf denen Geschäftsprozesse aufgesetzt sind, nicht in der notwendigen Geschwindigkeit durchgeführt werden.

Dadurch, dass GS1 DL die Notwendigkeit Daten aus unterschiedlichen Bereichen zusammenzuführen, vermeidet, und einfach nur an die ursprünglichen Datenquellen verlinkt, werden solche Wartezeiten eliminiert.

3.3 Wie funktioniert das?

3.3.1 Technologische Reife

Abbildung 3.3-1 GS1 DL ist die Schnittmenge zweier gut entwickelter Bereiche



GS1 DL bringt einfach gesagt, das Internet, World Wide Web (www), mit dem GS1 System der Identifikation, Datenerfassung und dem Datenaustausch zusammen. Identifikationen, die verschlüsselt in Strichcodes und RFID Tags enthalten sind, können als Webadressen dargestellt werden, sodass jede identifizierte Einheit mit dem Web verlinkt werden kann, genau wie eine Seite auf einer Webadresse.

Ebenso können GS1 Identifikationen aus einer Webadresse (URL), die entsprechend der GS1 DL Struktur aufgebaut ist, herausgezogen werden, ohne Online nachzusehen. Es ist genau diese Fähigkeit, die es in Zukunft ermöglicht, eine URL auf einer Packung in eine GS1 AI Syntax zu konvertieren und durch bestehende Systeme, wie in einem Point-of-sale, zu verwenden.

3.3.2 Machen wir uns die Stärke und Flexibilität des Web zunutze

Die Stärke und Flexibilität des Web ist etwas, was wir jeden Tag erleben. Was wir online sehen, ist meist auf den Einzelnen zugeschnitten (personalisiert, jeder sieht geringfügig unterschiedliche Dinge), wir erhalten unterschiedliche Informationen, abhängig davon, ob wir eingeloggt sind oder nicht, oder, welche Autorisierung wir haben, um Inhalte zu sehen; wir erhalten unterschiedliche Informationen, je nach Standort, Tageszeit oder Spracheinstellung und vieles mehr. GS1 DL nutzt diese Möglichkeiten im Kontext mit der Industrie und den Prozessen, in denen GS1 hilft (B2B und auch B2C).

Es muss auch gesagt werden, dass das Web in beide Richtungen funktioniert: Jedes Mal, wenn eine App mit einem Server interagiert, zeichnet der Server dies auf. Zum Beispiel, scannt ein Konsument ein Produkt, kann der Hersteller sofort auf die Information zugreifen, wo und wann das Produkt gescannt wurde. Hat der Anwender noch dazu ein Kundenkonto und ist eingeloggt, weiß der Hersteller auch wer das Produkt gescannt hat.

4 Überblick

4.1 Die Marke Dal Giardino

Diese Anwendungsempfehlung bringt ausführlich als Beispiel die Marke 'Dal Giardino'. Dieser Brand ist vollkommen frei erfunden. Er wurde ursprünglich durch SGK/Schawk zur Unterstützung der *GS1 Mobile Ready Hero Images Guideline* etabliert und wurde jetzt wiederverwendet. Die Webseite *dalgiardino.com* besteht nur, um die unterschiedlichen Möglichkeiten von GS1 DL vorzuführen.

4.2 Domainname: id.gs1.org

Diese Empfehlung bringt viele verschiedenen Beispiele. Um zu garantieren, dass diese Beispiele auch entsprechend funktionieren, wurde der Domainname id.gs1.org eingeführt, auf der diese Beispiele gezeigt werden. Das heißt jedoch nicht, dass GS1 DL nur auf dieser speziellen Domain funktioniert. Im Gegensatz, es ist die Errichtung eines Netzwerkes mit diesen Services vorgesehen und wird entsprechend empfohlen. Das Service unter id.gs1.org wurde ursprünglich als Testumgebung aufgebaut, ist aber mittlerweile in die GS1 Datenservicelandschaft eingebunden. Es spielt jedoch darin keine offizielle Rolle, im Unterschied zu anderen Services, mit einer Ausnahme, dass es die Basis für kanonische GS1 DL URIs¹ ist.

4.3 Was ist der GS1 Digital Link?

GS1 hat eine global einheitliche Sprache, basierend auf den einzigartigen und eindeutigen Identifikationen entwickelt, die in Datenträgern, inklusive Strichcodes und RFID Tags, verschlüsselt werden können. Weiters wurde auch die Kommunikation standardisiert, damit die Daten basierend auf diesen Identifikationen entsprechend der Geschäftsabläufe genutzt werden können. Diese Grundlagen sind der Schlüssel zur Effizienzsteigerung im Handling von Waren und Services, und werden weltweit zur Unterstützung der Geschäftsabläufe der beteiligten Handelspartner eingesetzt.

Das Internet (World Wide Web, www) ist eine Umgebung, in der sowohl Personen, als auch Unternehmen, Informationen und anderes teilen können, dazu gehört das Zusammenspiel mit Produkten und Services.

GS1 Digital Link (GS1 DL) liefert die Verbindung zwischen GS1-basierten Identifikationsschemata mit der Syntax die im World Wide Web verwendet wird. Einfach ausgedrückt, GS1 DL stellt eine standardisierte Methode zur Verfügung, um GS1 Identifikationsschlüssel und deren zusätzlichen Daten in einem bestimmten Format bereitzustellen, die im Web verwendet werden kann.

¹ Siehe auch Kapitel 6.1 des GS1 DL Standards v1.1 und RFC 6596 (The Canonical Link Relation) <https://tools.ietf.org/html/rfc6596>

Hier ein einfaches Beispiel: die GTIN 9506000134369 kann, selbstverständlich, in einem linearen Strichcode dargestellt werden.



Unter Verwendung einer Software kann diese GTIN in eine Webadresse umgewandelt werden:

<https://id.gs1.org/01/9506000134369> oder <https://dalgiardino.com/01/9506000134369>

Dieses Beispiel enthält drei Dinge:

1. Eine Identifikation, besser ein Uniform Resource Identifier (URI)
2. Eine GS1 Identifikation (in diesem Fall eine GTIN)
3. Ein API Aufruf, und zwar dahin, wo mehr Information gefunden werden kann (Uniform Resource Location, URL)

Der GS1 DL Standard definiert, wie die Web URIs strukturiert werden müssen, damit mehr Information (z.B. Charge/Los, Ablaufdatum, Seriennummer etc.) angegeben werden kann, oder auch weitere GS1 Identifikationsschlüssel, wie eine GLN (Global Location Number), SSCC (Serial Shipping Container Code) etc.

Hinweis: Jede gültige Kombination von GS1 Datenelementen, wie in Kapitel 4.14 der *Allgemeinen GS1 Spezifikationen* definiert, kann in einer GS1 DL URI eingebettet werden.

Um ein etwas komplexeres Beispiel zu nehmen, enthält diese GS1 DataMatrix vier GS1 AIs inklusive deren Werte:



- GTIN: 09506000134376
- Expiry: 211200
- Batch/lot: ABC
- Serial no:123456

Diese vier Elemente können in einer GS1 DL URI folgendermaßen gereiht werden:

<https://id.gs1.org/01/09506000134376/10/ABC/21/123456?17=211200>

oder

<https://dalgiardino.com/01/09506000134376/10/ABC/21/123456?17=211200>

Umgekehrt funktioniert es ebenso: nimmt man beispielsweise einen der oberhalb angegebenen GS1 DL URIs, können wir diesen einfach in Einzelteile zerlegen und dieselbe Information in der GS1 AI Syntax darstellen: (01)09506000134376(17)211200(10)ABC(21)123456

Wichtig: Das bedeutet, dass ein GS1 DL, einmal umgeformt mittels einfacher Routine, und ohne online verbunden zu sein, mit vorhandener Software, die das GS1 System versteht, verwendet werden kann.

GS1 stellt dafür ein Werkzeug (frei verfügbare Open Source Software) zur Verfügung, mit dem solche Umformungen gemacht werden können (siehe Kapitel 7). Optional können die meist verwendeten GS1 Application Identifier, wie 01, 10 und 21 durch von Menschen lesbare Zeichen ersetzt werden, wie gtin, lot und ser.

4.4 Wie ein Datenträger unterschiedliche Funktionen erfüllt

Es gibt viele Faktoren, die die Auswahl des richtigen Datenträgers durch den Hersteller beeinflussen (1D, GS1 DataMatrix, RFID, QR, NFC etc.).

Dies inkludiert folgende Aussagen:

- Druckfähigkeit bei hoher Geschwindigkeit und Qualität
- Datenkapazität
- Notwendigkeit einer Produktauthentifizierung
- Vorhandene Geräteausstattung
- Beabsichtigte Verwendung der Geschäftspartner / Klinikpersonal etc. (GS1 ist in mehr als 30 Branchen verwendet)
- Beabsichtigte Verwendung von Konsumenten / Patienten
- Optik, verfügbarer Platz auf der Verpackung
- Vieles mehr...

Dieses Dokument liefert keine entsprechende Empfehlung für die Auswahl eines Datenträgers, dies wird an anderer Stelle in GS1 abgedeckt. Aber eine wichtige Eigenschaft des GS1 DL muss immer wieder hervorgehoben werden:

- ein Datenträger kann viele unterschiedliche Funktionalitäten erfüllen. Es ist nicht notwendig, bei jeder neuen Anwendung, einen neuen Datenträger hinzuzufügen.

Dies hat einige Vorteile:

1. Weniger Platz wird durch Datenträger und andere Symbole verschwendet, mehr Platz steht für das Design der Hersteller zur Verfügung.
2. Konsumenten sind weniger irritiert durch Reduktion der Anzahl der Datenträger.
3. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein falscher Code irrtümlich gescannt wurde, wird damit verringert.
4. Im Zusammenhang mit dem Gesundheitsbereich ist die Ein-Symbolstrategie ausgesprochen wichtig, damit keine Entscheidungen auf Basis eines falschen ‚Scans‘ getroffen werden.
5. Der primäre Zweck eines Datenträgers – eine Einheit zu identifizieren – bleibt bestehen und wird nicht gefährdet durch die Verknüpfung mit Daten, die vielleicht nicht mehr aktuell sind.
6. Datenträger, die nur einen kurzfristigen Zweck erfüllen, wie die Verknüpfung mit Promotionen, sind wahrscheinlich nach kurzer Zeit veraltet. Mit dem GS1 DL können diese Verlinkungen aktualisiert werden und in Echtzeit durch die gleichbleibenden Datenträger auf den Packungen umgeleitet werden zu neueren Informationen.
7. Einige Informationen können mit unterschiedlichen Anwendungen abgerufen werden, ohne dass die Installation spezieller Apps am Mobiltelefon durch den Nutzer durchgeführt werden muss.
8. Spezielle Apps können entwickelt werden, um dieselben Datenträger zu lesen, die jedoch bestimmte Dateninhalte für die Anwender bieten.

Bevor sie überlegen einen neuen Datenträger auf ihrer Packung anzubringen, speziell wenn es nur um eine einzige Anwendung geht, überlegen sie sich, ob das nicht durch ihren bestehenden Datenträger ohne zusätzliche Änderung gelöst werden kann.

Ein Strichcode oder anderer Datenträger kann durch Verwendung einfacher Webtechnologie multifunktional gemacht werden. Alles was notwendig ist, sind Links einzurichten, die von der zu identifizierenden Einheit auf nachfolgende Seiten verweist:

- Produktinformation
- Instruktionen / Bedienungsanleitung
- Ersatzteile und Zusatzausstattung
- Anwendungsvorschläge (Rezepte, Designideen)
- Foren / Anwenderfeedback
- Registrierung
- Produktauthentifizierung
- Rückverfolgbarkeit
- Socialmedia (online 'social shopping')

All das ermöglicht GS1 DL. Bedenken sie auch, dadurch dass GS1 DL Webtechnologien verwendet, die Information so auf den Konsumenten zugeschnitten werden kann, dass von der Bestellung bis zum Verkauf der Weg aufgezeichnet ist, die Sprache, und Lokation und auch wer dieses Produkt gekauft hat (sollte der Kunde eingeloggt sein).

4.4.1 Linktypen

Wenn sie mit einem Mobiltelefon oder einem anderen Gerät einen Strichcode scannen oder einen NFC Tag auslesen und auf eine Produktinformationsseite verlinkt werden, ist das ungewöhnlich einfach und wird von vielen Apps bereits heute angeboten. Ebenso ist das Scannen eines Strichcodes und die Verlinkung auf eine Promotionsseite im Web eine Leichtigkeit. Dies sind jedoch Codes für einmalige Verwendung, was dann zu einem Wildwuchs unterschiedlicher Codes auf der Packung führen kann.

Damit es möglich ist, einen einzigen Datenträger für unterschiedliche Einsatzgebiete zu verwenden, muss es eine Art Wegweiser-Service geben. Eine Möglichkeit, um in die Richtung zu einer bestimmten Art von Inhalt geleitet zu werden.

Das ist die Aufgabe der Linktypen. Vergleichbar wäre das mit Etiketten, die an den Links angebracht werden, um dem Menschen oder einer Computeranwendung zu zeigen, welchem dieser Links zu folgen ist, um bestimmte Dinge zu finden. Sie erfüllen exakt dieselbe Aufgabe, wie Menüoptionen auf einer Webseite.

Denken sie an bestimmte Online-Händler. Sie werden Elemente sehen, wie ein Suchfeld, einen Login Bereich, verschiedene Produktkategorien, die verkauft werden, Informationen zu Liefermöglichkeiten, einen Button, um zur Kassa zu kommen, um frühere Bestellungen anzusehen, um Teile in den Warenkorb zu legen und vieles mehr. All das ist mittlerweile alltäglich und wird von fast Jedem verstanden.

Linktypen sind sowohl von Menschen als auch Maschinen lesbar – dadurch können verschiedene APPs auf unterschiedliche Informationen zugreifen. GS1 definiert eine Reihe von Linktypen als Teil des Webvokabulars (dafür steht das allgemein übliche Präfix gs1:).

Diese Liste wird kontinuierlich überarbeitet im Änderungsmanagement der Global Master Data SMG in GSMP, welche die nachfolgenden Beispiele beinhalten:

gs1:pip (product information page)	gs1:hasRetailers
gs1:ePIL (electronic patient information leaflet)	gs1:instructions
gs1:traceability	gs1:safetyInfo
gs1:recallStatus	gs1:review

Vorgaben von joohander cc-by-nc

Man kann Linktypen wie eine normale API für sämtliche Objekte sehen, die mit einem GS1 Identifikationsschlüssel ausgezeichnet sind.

Die nachfolgende Tabelle zeigt einige Beispiele eines fiktiven Produktes namens Dal Giardino mit der GTIN 9506000134352

Linktyp	URL
gs1:pip (product information page)	https://dalgiardino.com/risotto-rice-with-mushrooms/
gs1:recipeInfo	https://dalgiardino.com/mushroom-squash-risotto/
gs1:hasRetailers	https://dalgiardino.com/where-to-buy/
gs1:productSustainabilityInfo	https://dalgiardino.com/about/

Versuchen sie es selbst – alle Linktypen funktionieren:

<https://id.gs1.org/01/9506000134352?linkType=gs1:pip>

<https://id.gs1.org/01/9506000134352?linkType=gs1:recipeInfo>

<https://id.gs1.org/01/9506000134352?linkType=gs1:hasRetailers>

<https://id.gs1.org/01/9506000134352?linkType=gs1:productSustainabilityInfo>

Durch die Definition verschiedener Linktypen versucht GS1 den Spagat zwischen der Notwendigkeit für Präzision auf der einen Seite, was bedeuten würde, dass für jedes mögliche Szenario und in jeglicher Detailliertheit ein Linktyp definiert werden sollte, und der Notwendigkeit der bestmöglichen Interoperabilität auf der anderen Seite, was so wenige Linktypen wie gerade notwendig bedeutet.

Wird ein Linktyp für eine Anwendung ausgewählt, sollten sie sicher sein, folgendes zu beantworten:

1. Sehen sie sich alle Definitionen in der Liste an – nehmen sie nicht einfach den erstbesten aus der Liste, da es eventuell für ihr Einsatzgebiet besser geeignete weiter unten in der Liste gibt.
2. Beachten sie, dass der Linktyp für eine maschinelle Verarbeitung definiert wurde. Der von Menschen lesbare Text zum Link wird vom Besitzer der GS1 Basisnummer (GS1 Company Prefix, GCP) in einer x-beliebigen Sprache eingestellt, so dass besser erläutert wird, was mit dem Link gemacht werden kann, als der Link selber vielleicht aussagt.

Zum Beispiel kann der Linktyp ‚Anleitung‘ auf ein Video, eine Textseite, Diagramme oder anderes verweisen. Diese können alle als Anleitung dienen, die beigefügte Textbeschreibung kann lauten: „Anleitungsvideo“ oder „Beipackzettel“.

Zur besseren Übersicht für jeden Link, sowie die URL, werden Metadaten damit verbunden, die folgendes beinhalten:

1. Linktyp
2. Eine vom Menschen lesbare Überschrift
3. Sprache, in der die Zielseite dargestellt wird (entsprechend IETF BCP47 Tags zur Identifikation von Sprachen)
4. Der Medientyp - HTML, JSON, XML, PDF etc. (verwendet bei IANA-registrierte Medientypen)

Die beiden ersten sind verpflichtend umzusetzen.

Gibt es für eine bestimmte Situation keinen entsprechenden, definierten Linktypen, können zusätzliche definiert werden. Dazu dient der GS1 Standardentwicklungsprozess, kurz GSMP (für das Webvokabular ist die Global Master Data SMG² zuständig). Sie können auch eigene entwickeln, müssen sich allerdings bewusst sein, dass diese nur in ihrem Ecosystem gelesen werden können und ist unwahrscheinlich, dass sie interoperabel mit anderen sind.

Wie funktionieren all diese Links? Wo sind sie gespeichert? Versteht das jede Internetseite? Falls nicht, welche Art von Service ist dazu notwendig?

Kurz: das ist der Job von einem Resolver.

4.5 Resolver

Ein Resolver ist das System, um die URLs der Quellen zu speichern, die auf einem Zielmarkt veröffentlicht werden sollen, beispielsweise Produktvideos in unterschiedlichen Sprachen, Broschüren oder Prospekte und vieles mehr. Die Inhalte selber werden nicht auf dem Resolver gespeichert, sondern die Anfragen werden nur dahin weiterverlinkt, wo der Inhalt zu finden ist:

- Jeder kann einen Resolver betreiben, GS1 Mitgliedsorganisationen, Markenhersteller, Einzelhändler oder Lösungsanbieter.
- Es gibt keinerlei Anforderung, dass jeder Resolver dieselben Links bietet.
- Resolver können quasi in Kette geschaltet werden, also hintereinander: ein Resolver kann eine Anfrage an den nächsten schicken.
- Der GS1 DL Standard bietet genaue Details zu den erforderlichen und optionalen Funktionalitäten eines, mit dem Standard übereinstimmenden Resolvers.

Wie in den vorherigen Kapiteln beschrieben, sind Links mit dem Linktyp gekennzeichnet – einer Art Etikett (Label), um dem Menschen und auch Computern mitzuteilen, worum es dabei geht, also welche Art von Information der Link zu Verfügung stellt. Es wurde gezeigt, dass man auch nach bestimmten Linktypen fragen kann.

Was passiert jedoch, wenn nicht nach einem bestimmten Linktypen gefragt wird? Oder wenn der angefragte Linktyp nicht verfügbar ist?

In beiden Fällen ist die Antwort, dass der Resolver auf den vorgegebenen Standardlink weiterverbindet.

² <https://www.gs1.org/standards/development-work-groups#GMD>

Zum Beispiel: <https://id.gs1.org/01/9506000134352>

Hier wurde kein bestimmter Linktyp im GS1 DL URI festgelegt, sondern er enthält nur die GTIN. Folgt man dem Link, kommt man auf die Produktinformationsseite. Das ist dieselbe Zieladresse, wie wenn nachfolgender Link aufgelöst worden wäre: <https://id.gs1.org/01/9506000134352?linkType=pip>. Das funktioniert, weil der pip-Link als Standardwert festgelegt wurde.

Eine Anforderung an alle den Standard befolgenden Resolver ist, dass es für jeden Link einen Standardwert gibt. Das heißt, dass Markenhersteller die wesentliche GS1 DL URL auf ihren Packungen anbringen können und anschließend den Standardwert des Resolvers auf das leiten, was man unter der allgemeinen Anwendung sehen würde. Das kann jeder Zeit und so oft als notwendig aktualisiert werden. Die Onlineinformation kann erneuert werden, ohne die Verpackung ändern zu müssen.

Beispiele

1. Ein Produktrückruf wurde gestartet. Die Information, die man durch das Scannen des Strichcodes erhält, kann einfach aktualisiert werden, indem das Ziel des festgelegten Standardwertes im Resolver auf eine andere Information über den Rückruf umgeleitet wird – es besteht keinerlei Notwendigkeit, das Produkt neu zu etikettieren. Wie bereits erwähnt, kann der GS1 DL granularere Identifikationen speichern, sodass dieser Rückruf auf Basis der Chargen-/Losnummer durchgeführt werden kann und nicht auf Ebene der GTIN.
2. Eine Promotion läuft drei Wochen. Während dieser Zeit ist der Standardlink auf Informationen zur Promotion umgeleitet. Danach wird der Standardwert wieder auf die ursprüngliche Produktinformationsseite festgelegt.

In beiden Fällen gibt es keine Notwendigkeit, die Strichcodesymbole auf den Produkten zu ändern und es muss auch kein weiterer Strichcode auf der Packung ergänzt werden.

Spezielle Anwendungen benötigen auch spezielle Arten von Informationen. In diesem Fall kann der Resolver auf die entsprechende Information verlinken.

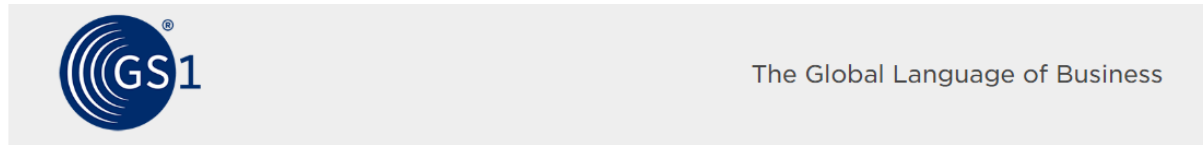
Es ist auch möglich, den Resolver nach allen bestehenden Links zu einer bestimmten Identifikation zu fragen. Dies kann durch setzen des Wertes des Linktyps auf ‚alle‘ gemacht werden. Nachfolgendes Beispiel:

<https://id.gs1.org/01/9506000134352?linkType=all>

bringt sie auf die Seite des GS1 Global Office Resolvers, der ihnen alle Links zur angegebenen GTIN zeigt. Diese Information ist allen zugänglich und kann sowohl vom Menschen als auch Maschinen gelesen und verarbeitet werden.

- Linktypen sollten üblicherweise nicht in Datenträgern verschlüsselt werden. Es sind Anwendungen, die den jeweiligen Linktyp hinzufügen, um eine bestimmte Anfrage zu lösen.

Abbildung 4.5-1 GS1 Global Office Resolver, die vom Mensch lesbare Antwort einer Anfrage für alle Links zu GTIN 9506000134352



Dal Giardino Risotto Rice with Mushrooms 411g

<https://id.gs1.org/01/09506000134352>

Variant URI: https://id.gs1.org/01/09506000134352/
Variant Product Name: <i>Dal Giardino Risotto Rice with Mushrooms 411g</i>
LinkType: pip
>> Language: en
>> >> Context: gb
>> >> >> Document Type: text/html
Link: https://dalgiardino.com/risotto-rice-with-mushrooms/
Title: Product information page
FWQS: 1
URI: https://gs1.org/voc/pip

Abbildung 4.5-2 Maschinen-lesbare (JSON) Antwort zu einer Anfrage nach Linktype=alle für die GTIN 09506000134352

```
{"_id":"/01/09506000134352","unixtime":1578332149,"/":{"item_name":"Dal Giardino Risotto Rice with Mushrooms 411g","responses":{"default_linktype":"gs1:pip","linktype":{"gs1:pip":{"lang":{"en":{"context":{"gb":{"default_mime_type":"text/html","mime_type":{"text/html":{"link":"https://dalgiardino.com/risotto-rice-with-mushrooms/" ,"fwqs":1,"linktype_uri":"https://gs1.org/voc/pip","title":"Product information page"}}}}, "default_context":"gb"}}... etc.
```

GS1 empfiehlt, den GS1 Global Office Resolver zu verwenden, wenn der Standard eingeführt wird, unabhängig davon, ob sie in ihrem Unternehmen einen eigenen Resolver betreiben, einen Resolver einer GS1 Mitgliedsorganisation oder von einem Lösungsanbieter verwenden. Der Ansatz dahinter ist folgender:

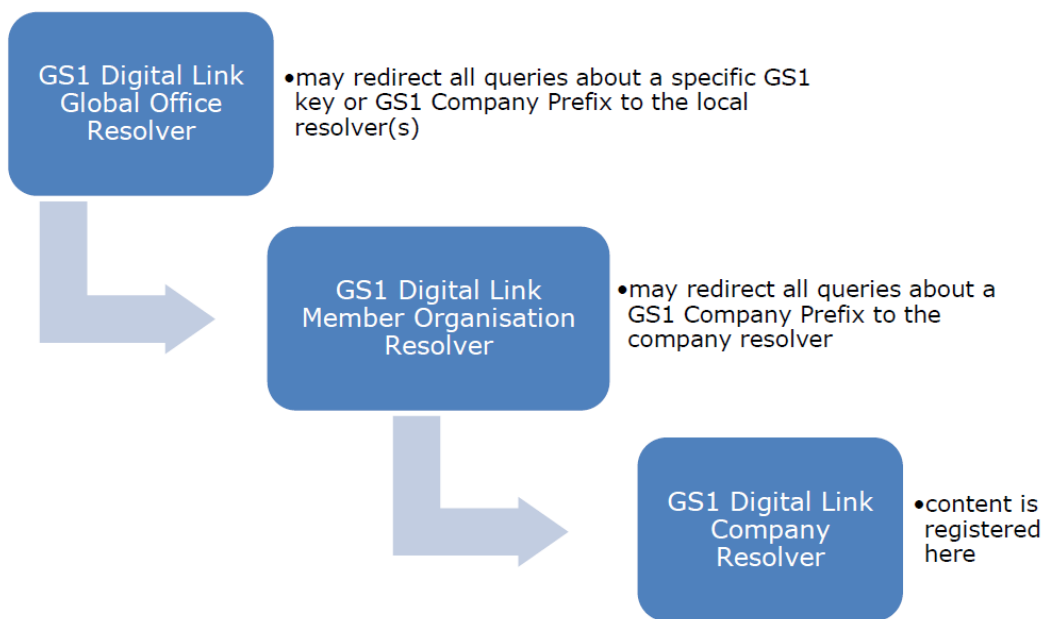
Enthält der Datenträger nicht den vollständigen GS1 DL URI – wie ein EAN/UPC Strichcode – wird eine App benötigt, um den URI, der die GS1 Identifikation enthält, zu vervollständigen und dann ‚irgendwohin‘ zu senden. Diese App hat die Adresse des Resolvers in seiner Software hinterlegt. Dieses ‚irgendwohin‘ sollte auf diesen Resolver verweisen, der im Ermessen des App-Entwicklers die brauchbarste Information liefern könnte. Das muss nicht notwendigerweise id.gs1.org sein – die Verwendung des GS1 Global Office Resolver ist nicht verpflichtend. Dennoch, es liegt in der Natur der

Sache, dass das GS1 Global Office seine Nummernbereiche am besten verwaltet und bei Bedarf an seine GS1 Mitgliedsorganisationen überträgt. Bei Verwendung des GS1 Global Office Resolvers wird das bestehende System herangezogen, um Anfragen an die jeweiligen MOs, Markenhersteller oder Lösungsanbieter weiterzuleiten. Es wird daher die beste Möglichkeit sein, eine Antwort zu erhalten.

Wird dieser Gedankengang fortgesetzt, kann ein Resolver folgendermaßen betrieben werden, dass bei Anfrage zu einer Identifikation, zu der keinerlei Information verfügbar ist, am Wahrscheinlichsten an id.gs1.org weitergeleitet werden sollte.

Wir empfehlen daher, dass sie sich mit ihrer nationalen GS1 Mitgliedsorganisation, von der sie ihre GS1 Basisnummer lizenziert haben, in Verbindung setzen, um zu sehen welche Optionen bestehen.

Abbildung 4.5-3 Eine mögliche Verkettung von Resolvern, die von oder für unterschiedliche Anbieter betrieben werden, seien es GS1 MOs, Markenhersteller oder Einzelhändler.



5 Verschiedene Möglichkeiten einer Nutzung

5.1 Angabe von Gesundheitsinformation

In vielen Rechtssystemen sind Medikamente und Medizinprodukte verpflichtend mit Informationen für Patienten zu verbinden (auch bekannt als PI oder IFU - Instructions for Use/Anwendungsbeschreibung). Alleine in Europa werden 6 Milliarden Beipackzettel zur Patienteninformation gedruckt, gefaltet und in den Arzneimittelverpackungen beigelegt. Menschen können schlecht mit großen Zahlen umgehen – überlegen sie, wenn ein Drucker pro Sekunde zwei Beipackzettel druckt. Um eine Million zu drucken, wären sechs Tage notwendig, für sechs Milliarden braucht man dann beinahe 100 Jahre.

Würde man auf elektronische Beipackzettel wechseln, wären das enorme Zeit- und Kosteneinsparungen durch den Entfall des Drucks, Faltens und Verpackens. Weiters könnte eine Änderung der Information auf den Beipackzetteln jederzeit durchgeführt werden, auch wenn die Packungen die Fabrik des Herstellers bereits verlassen haben.

Die Bereitstellung solcher Informationen erfordert Detailgenauigkeit in allen Bereichen. Es muss sichergestellt werden, dass die richtigen Beipackzettel in der richtigen Sprache für das entsprechende Land in der Packung enthalten ist. Diese Aufgabe wird meist von Dienstleistern durchgeführt, die das wiederum für mehrere Hersteller erledigen.

Abbildung 5.1-1 GS1 DL hat das Potential, Druckkosten im Gesundheitswesen drastisch zu reduzieren.

Medicinal Compound

Dal Giardino Healthcare
[contact details](#)

Active ingredient: None. This is a fictitious product for demo purposes only

Legal Category: GSL: General Sales Licence

SmPC
Patient Leaflet

This information is intended for use by health professionals

1. Name of the medicinal product

Medicinal Compound

2. Qualitative and quantitative composition

Each tablet contains no active ingredient. This is a made up page for demo purposes only

3. Pharmaceutical form

Klinische Information



Products | Recipes | About Dal Giardino | Where to Buy



Dal Giardino Medicinal Compound 50 x 200mg

Efficacious in every way!

We hope it's very obvious that this is a fictitious medicine that cures all known ills. It helped Mr Freers cure his sticky out ears so he could learn how to fly and has helped many more people since [Lily the Pink](#) came up with Medicinal Compound in 1968.

Patienteninformation

Seit GS1 Standards weltweit im Gesundheitssystem eingesetzt werden, ist der GS1 Digital Link (DL) eine mögliche Technologie, um Medizinprodukte und Medikamente mit den korrekten Informationen zu verknüpfen.

Apps können die Identifikation in einem GS1 DataMatrix, der bereits heute auf dem Medizinprodukt oder dem Medikament angebracht ist, einfach in einen GS1 DL URI umwandeln und mittels Resolver entweder auf die klinische oder die Patienteninformation zugreifen.

5.1.1 Wie kann der GS1 DL bereits heute helfen

Die gute Nachricht lautet, dass für die meisten Hersteller im Gesundheitsbereich die Arbeit durch die bereits vorliegenden Prozesse erledigt ist.

Was sie benötigen:

- Einen Datenträger auf jeder Packung eines Medizinproduktes/Medikaments. Dies kann jeder Datenträger sein, ein EAN Strichcode, der ausschließlich eine GTIN verschlüsselt, bis hin zum GS1 DataMatrix, der neben einer GTIN auch eine Chargen-/Losnummer, Seriennummer oder ein Verfallsdatum enthalten kann, bis hin zum RFID Tag.
- Ein Datensatz, der jede GTIN mit der URL des entsprechenden Beipackzettels verknüpft.
- Ein GS1 konformer Resolver (Kapitel 5.6).

Hier sehen sie ein kurzes Beispiel für Daten mit den notwendigen Informationen

GTIN	Sprache	ePIL	SmPC
9506000134376	en	https://en.example.com?type=epil&id=ASGcn283d	https://en.example.com?type=smpc&id=ASGcn283d
	es	https://es.example.com?type=epil&id=ASGcn283d	https://es.example.com?type=smpc&id=ASGcn283d
	zh	https://zh.example.com?type=smpc&id=ASGcn283d	https://zh.example.com?type=smpc&id=ASGcn283d

5.1.2 Apps

Um auf die Beipackzettel zugreifen zu können, müssen Patienten ein Smartphone-App nutzen, die:

- entweder einen GS1 DataMatrix oder einen EAN/UPC Strichcode scannen kann;
- aus den GS1 Datenelementen durch den Scan den Digital Link bildet;
- den Resolver aufruft, der auf die entsprechende Information verlinkt.

Die dafür notwendige Software ist in den meisten Fällen bereits kostenlos verfügbar, speziell jene zum Scannen von Strichcodes, sowie einer Aufstellung von GS1 für jene, die die Möglichkeit der Umformung zwischen Datenelementen und dem GS1 Digital Link bieten (siehe Kapitel 7). Der GS1 DL führt hierbei keine neue Technologie ein, sondern verwendet vielmehr bestehende Standardwebtechnologie. Daher kann ein App Entwickler höchstwahrscheinlich eine App entwickeln oder besser noch, eine bestehende mit neuen Funktionalitäten erweitern, um mittels einfachen Scans auf die Beipackzettel zugreifen zu können. Dafür stellt GS1 entsprechende Informationen zur Verfügung (siehe Kapitel 7).

5.1.3 Arbeiten mit einem Datenspeicher für Beipackzettel

Es ist meist leichter für einen Hersteller im Gesundheitswesen, eine externe Dienstleistung zur Handhabung von Patienteninformationen in Anspruch zu nehmen, als diese In-House zu erstellen. In solchen Situationen kann ein Speicher GTINs zur Identifikation der Einheiten verwenden oder auch nicht. Wird die GTIN zur Identifikation der Patienteninformation in der Datenbank nicht verwendet, sollten sie ihren Dienstleister überzeugen, diese einzuführen. Im Endeffekt arbeitet der Digital Link mit den Daten bei denen die GTIN der Patienteninformation zugeordnet wird.

5.1.4 Zukünftige Möglichkeiten

Das Gesundheitswesen ist eines der großen Lifestylethemen der heutigen Zeit. Aus dieser Sicht stellt der GS1 DL auflösbare Identifikationen für Medikamente und Medizinprodukte zur Verfügung, die auf bestimmte Foren, bis hin zu wissenschaftlichen Publikationsseiten oder SocialMedia Kanälen referenzieren können. Die zugrundeliegende Technologie – verknüpfte Daten – ist allgemein verwendet in pharmakologischer und genetischer Forschung und der Ansatz völlig übereinstimmend mit anderen Identifikationen, wie InChI³ und DOI⁴.

Dadurch besteht die Aussicht, dass der GS1 DL einen Beitrag zur Kostenverringerung in biomedizinischen Forschungen bringt, einfach durch die Tatsache, dass er die Identifikationen auflösbar und damit verknüpfbar mit anderen Netzwerken macht.

5.1.5 Informationen am Behandlungsort

Informationen am Behandlungspunkt, die durch den GS1 DL für Gesundheitsdiensteanbieter zur Verfügung gestellt werden, erleichtern vorbereitende Tätigkeiten und die Behandlungen selber. Sie ermöglichen durch den GS1 DL den sofortigen Zugriff auf zusätzliche Daten über einen bestimmten Artikel und können so kurzfristige und einfachere Entscheidungen für eine korrekte Anwendung in entsprechend komplexen Fällen bringen. Dies bringt enormes Potential für erhöhte Patientensicherheit, beispielweise durch die Identifikation von Allergenen und wie allergische Reaktionen vermieden werden können. Auch können Prozesse wesentlich effizienter gestaltet werden, durch einen einfachen Scan des Datenträgers der Einheit, und dadurch Anweisungen übernommen werden. Es gibt bereits Software-Prototypen für angemessene Aufzeichnungen zur Sicherheit der Patienten. Wird die Anwendung eines Medizinproduktes oder eines Medikamentes aufgezeichnet, kann die Software verfügbare Informationen abrufen und diese dem Anwender zur Verfügung stellen.

5.1.6 Asset management

Spitäler sind hochkomplexe Einrichtungen mit einer großen Anzahl an Gegenständen, deren Zustand kritisch für die Behandlung von Patienten ist. Gegenstände, wie Medizinprodukte, Gastanks oder Theaterausrüstungen sind meist Bestandteil von wiederholten Überprüfungen. Die Verfolgung und Aufzeichnung der Lokationen von Gegenständen für jede Überprüfung und jede Anwendung ist keine große Sache, sondern eine, die ganz viele kleine Aufgaben beinhaltet. All diese verlangen eine Interaktion zwischen den zu identifizierenden Einheiten, der oder den handelnde/-n Person/-en und dem Datenmanagementsystem. Der GS1 DL hat das Potential, dass viele Personen mit denselbe identifizierten Einheiten in unterschiedlicher Art und Weise agieren, Zeiten und Lokationen automatisch aufzeichnen und mit augenscheinlichen Möglichkeiten für verbesserte Effizienz und Übersicht der Handhabung.

5.2 Maximising existing B2C digital assets

(Fiktional) Der Hersteller Dal Giardino für italienische Speisen hat in die Entwicklung einer Webseite investiert, um ihre Produkte besser anbieten zu können. Die Webseite beinhaltet:

- eine eigene Seite für jedes einzelne Produkt, inklusive Inhaltsstoffe und Allergeninformationen;
- Rezeptvorschläge, bei denen ihre Produkte verwendet werden;
- Informationen über das Unternehmen, die Philosophie und Verantwortung für Nachhaltigkeit;
- Links zu ihren sozialen Medienkanälen;
- einer Anzahl von Videos, die wiederum auf einer eigenen Plattform betreut werden.

³ <https://iupac.org/who-we-are/divisions/division-details/inchi/>

⁴ <https://www.doi.org/>

Um diese digitalen Angebote den Konsumenten direkt zur Verfügung zu stellen, die vielleicht gerade im Geschäft sind und überlegen dieses Produkt zu kaufen, wird ein QR Code auf jedem Produkt angebracht, der direkt auf die Produktinformationsseite verlinkt.

5.2.1 Mögliche Probleme

Dieses immer öfter auftretende Szenario kann einige mögliche Probleme verursachen:

- Einen zusätzlichen Code auf einer Verpackung anzubringen benötigt einmal Platz;
- Das Vorhandesein mehrerer Codes auf einer Packung kann zu Missinterpretationen beim Scanning führen;
- Änderungen auf der Webseite können dazu führen, dass der QR Code auf der Verpackung „ins Leere“ geht (‘404 Page not found’);
- Wird der QR Code für kurzfristige Promotionen verwendet, ist binnen kurzer Zeit der Dateninhalt nicht mehr aktuell.

5.2.2 Wie der GS1 DL bereits heute helfen kann

Anstatt eine URL direkt im QR Code auf dem Produkt anzubringen, verwendet Dal Giardino den GS1 DL Standard um eine beständige URL zu generieren, die die GTIN des Produktes beinhaltet und automatisch direkt auf die Produktinformationsseite umleitet. Das funktioniert mit beinahe allen auf heutigen Mobiltelefonen installierten Kameras ohne eine App installieren zu müssen, was zu einer Senkung der Schwelle für Konsumenten führt.

Warum sollte man bereits heute damit beginnen?

- eine Umleitung von einer beständigen GS1 DL URL kann jederzeit aktualisiert werden, sodass Webseiten-Umgestaltungen und kurzfristige Promotionen jederzeit ohne Änderungen der Verpackungen einfach durchgeführt werden können;
- entspricht einer zukunftsorientierten Ausrichtung;
- die bestehende URL kann auf die eigene Webseite des Herstellers verweisen oder auf einen Service eines Dritten.

Sie brauchen dazu:

- Eine Webseite des Markenherstellers, mit einer zugeordneten Seite je Produkt.
- Einen Webmaster, der die nötigen Konfigurationen durchführt (Standardfunktion jedes Web-Servers) oder die Anwendung eines GS1-konformen Resolvers (Kapitel 5.6)
- Ein einfacher Strichcode/QR Code Generator.

5.2.3 Granularere Identifikation einführen

Dal Giardino führt bei seinen Produktionslinien ein, dass im GS1 DL QR Code nicht nur die GTIN enthalten ist, sondern auch die Chargen/Losnummer und das Mindesthaltbarkeitsdatum. Eine Eigenschaft des GS1 DL Standard ist, dass falls keine Information für eine Charge zur Verfügung steht, ganz einfach die Information auf Ebene der GTIN ausgegeben wird. Daher hat es in diesem Beispiel keine Auswirkungen, falls ein Kunde den QR Code scannt, aber Dal Giardino ist vorbereitet für zukünftige Anwendungsfälle.

Sie benötigen:

- Strichcodeerstellungsoftware zur Generierung von QR Codes in der Produktionslinie, die eine GS1 DL URI enthalten.
- Digitaldrucker entlang der Produktionslinien printers downstream in the production environment (and associated QC tools to verify the data accuracy and quality of the QR code)

5.2.4 Weiter fortgeschritten

Die Weiterleitung zur Produktinformationsseite (PIP) ist verbessert, sodass die Chargen-/Losnummerninformationen und das Ablaufdatum/Mindesthaltbarkeitsdatum, das in einem QR Code angegeben wird, dynamisch durch die Produktinformationsseite verarbeitet werden können, womit spezifischere Informationen zu diesem Produkt bis zum Konsumenten weitergegeben werden können.

Dies enthält keinerlei Software, die nicht bereits aufgelistet wurde.

5.2.5 Fortgeschritten

Verknüpfungen mit Rezeptseiten, Unternehmensinformationen, Sozialen Medien und Videos können ebenso mit der GS1 DL URI verbunden werden, so dass sie auch sichtbar für bestimmte Apps werden. Zum Beispiel kann eine gluteinunverträgliche Person mittels App direkt auf jene Informationen zugreifen, die angeben, ob ein Produkt Glutein enthält oder nicht.

Dafür benötigen sie einen Resolver, der entsprechend den Vorgaben von GS1 funktioniert (Kapitel 5.6).

5.2.6 Zukünftige Möglichkeiten

Es wird erwartet, dass in Zukunft:

- Scannerkassen die GS1 Identifikationen aus den GS1 DL URLs in QR Codes auslesen können, sodass der bestehende Strichcode abgelöst werden kann, wodurch mehr Platz auf einer Packung entsteht;
- Scanner der Mitarbeiter der Handelsketten werden die granularere Identifikation für Produktrückrufe, First-in/First-out (FIFO) Überprüfungen und vielem mehr nutzen können.

5.3 Abläufe im Filiallager (Back of retail store operations)

Viele Abläufe in den Filiallagern sind nicht von der reinen Identifikation eines Produktes mit der GTIN abhängig, sondern basieren auf mehr Informationen, wie Chargen-/Losnummer oder auch das Mindesthaltbarkeitsdatum, die im Datenträger verschlüsselt sind. Diese Informationen können verwendet werden, um zu entscheiden, welche Charge in das Regal geschichtet werden soll (first in first out), um eine zurückgerufene Charge zu identifizieren, um abgelaufene Waren nicht zu verkaufen oder um auf in naher Zukunft ablaufende Waren einen Rabatt zu gewähren. All diese Tätigkeiten können auch ohne Digital Link erledigt werden, da die Schlüsselinformationen in den Datenträgern, wie GS1 DataMatrix oder GS1-128, verschlüsselt sein können. Aber sie alle können auch mittels Digital Link gemacht werden, wie auch viele weitere Abläufe:

- Verlinkung zu Informationen über gefährliche Stoffe (hazmat);
- Anstossen von Aufzeichnungen;
- Verknüpfung mit einer Regalauszeichnung;
- etc.

Es ist eher die Nutzung eines Gesamtpakets (ein Strichcode, viele verschiedene Funktionalitäten), die den Digital Link so wertvoll machen, als die Tatsache, dass es einen einzigen hervorzuhebenden Anwendungsfall gibt. Und es ist erweiterbar und für zukünftige Anwendungen einsetzbar, da jederzeit mehr Funktionalitäten hinzugefügt werden können.

5.3.1 Wie kann der GS1 DL bereits heute helfen

Im Gegensatz zur Sammlung von Daten in einem zentralen Speicher, arbeitet der Digital Link so, dass er Anfragen dahin umleitet, wo die entsprechenden Daten zu finden sind. Das kann sowohl in einem Unternehmensintranet zu finden sein, oder sonstwo. Das ermöglicht Unternehmen eigenständige APIs zu entwickeln und aufzusetzen und auf sie mit den entsprechenden Geräten zuzugreifen. Verschiedene Unternehmen haben unterschiedliche Prioritäten, daher könne diese Angaben nur beispielhaft sein.

Dal Giardino erhält Produktrückrufinformationen von unterschiedlichen Quellen, inklusive seiner eigenen internen Qualitätssicherungsprozesse, Behördeninformationen, Konsumenten und Händler, die Probleme zu bestimmten Chargen von Produkten bereitstellen. Durch eine einfache API wird die Information ‚WAHR‘, bei Produktrückruf der Charge oder ‚FALSCH‘ bei keinem Rückruf, entsprechend dargestellt.

Im Filiallager soll ein Mitarbeiter Waren zum Wiederauffüllen der Filialregale mit Dal Giardino-Produkten vorbereiten. Bevor die Überverpackung geöffnet wird, scannt der Mitarbeiter den Strichcode, der die GTIN und weitere Informationen, wie Chargen-/Losnummer, enthält. Die ScanningAPP verwendet diese Information, um daraus eine GS1 DL URI zu erstellen und fügt den ‚Rückrufstatus‘-Linktyp hinzu, bevor die Anfrage ins WEB gestellt wird. Diese Anfrage wird an Dal Giardino’s Rückruf-API weitergeleitet, die ‚FALSCH‘ zurückliefert, worauf der Mitarbeiter die Produkte auspacken und ins Regal schichten kann.

Wird zu einem späteren Zeitpunkt ein Problem an Dal Giardino gemeldet, wird ab diesem Zeitpunkt die API die Angabe zum Rückruf dieser Charge liefern. Die Datenbank eines Händlers kann zu festgelegten Zeitpunkten diese API abfragen, um seine internen PoS Systemdatenbanken aktuell zu halten. Dadurch wird die Möglichkeit, dass ein Kunde ein zurückgerufenes Produkt kauft, bevor diese aus dem Regal genommen werden, minimiert.

Sie benötigen:

- leistungsfähige Datenträger, wie GS1 DataMatrix oder QR Code, die eine GS1 DL URI enthalten;
- eine Scanning-App/Lesegerät für Mitarbeiter, die mit dem GS1 DL arbeiten kann;

einen Resolver der gemäß den GS1 Standards arbeitet (siehe Kapitel 5.6).

Warum soll man jetzt beginnen?

Wie zu Beginn des Kapitels Anwendungsbeispiele erläutert, können durch granularere Informationen zu Identifikationen viele Probleme auch ohne Digital Link gelöst werden. Dennoch, nehmen wir die Rückruf API von Dal Giardino als ersten Anwendungsfall, dann können weitere ganz einfach hinzugefügt werden, sei es FIFO, die Anwendung für gefährliche Inhaltsstoffe oder anderes. Ist einmal der erste Anwendungsfall umgesetzt, dann fällt es leicht, weitere hinzuzufügen.

5.3.2 Datenträger für Lagerabläufe

Im Gegensatz zu den Anwendungsfällen für Konsumenten, wo die Möglichkeit des Scannens (idealerweise ohne eine eigene App installieren zu müssen) mittels Mobiltelefons wichtig ist, werden Mitarbeiter bei Abläufen im Backstorebereich ein entsprechendes Gerät, das mit der internen Filialnetzinfrastruktur verbunden ist, verwenden. Das bedeutet, dass die Wahl des Datenträgers wahrscheinlich wesentlich vielfältiger ist.

Warum?

Datenträger, wie RFID Tags, GS1 DataMatrix und GS1-128 enthalten alle mehr Informationen als ein einfacher EAN/UPC Strichcode, der nur eine GTIN enthält, aber sie enthalten keine Webadresse. Das ist kein Problem, wenn damit eine App verbunden ist die daraus eine Webadresse konstruiert, gemäß dem GS1 DL Standard.

5.3.3 Zukünftige Möglichkeiten

Ist die grundlegende Infrastruktur eingerichtet, wird der GS1 DL die selbstverständliche, einfache und günstige Möglichkeit sein, neue APIs und Datendienste anzubinden. Zahllose neue Services können damit angebunden und erreichbar gemacht werden, indem weitere Links zu den Identifikationen ergänzt werden.

5.4 Möglichkeiten für Solution Provider

Es ist weder möglich, noch wünschenswert Dienstleistern genaue Instruktionen zur Einführung eines DS1 DL zu geben. Aber, wir können einige der Funktionen und Anforderungen hervorheben, die ein Markenhersteller, Einzelhändler, Transportunternehmen oder Spitalsmanager gerne outsourcen würde.

Eine der Annahmen, die dem GS1 DL zugrunde liegt, ist, dass jedes Produkt eine eigene Webseite hat. Nicht alle Hersteller/Markeninhaber haben das, aber wenn ein Konsument einen entsprechenden Code scannt, erwartet er Informationen zu diesem bestimmten Artikel. Nicht eine Seite auf der alle Verschiedenen Artikel aufgezeigt werden und darunter ist auch jenes das er gerade gescannt hat.

Die Produktbeschreibungsseite, die am meisten bringt, ist sowohl vom Menschen als auch Maschinen lesbar, zweitens erfordert eine Kombination aus der Verwendung der Begriffe definiert in schema.org und dem GS1 Web Vokabular. That immediately creates a mini knowledge graph with the product identifier that's printed on the pack as the way in.

Aus technischer Sicht sind Resolver relativ unkomplizierte Software. Sie umfassen einen Webserver und eine Datenbank mit Links. GS1 stellt die Codes für seinen eigenen Resolver frei (open source software) zur Verfügung. Es gibt auch Testabläufe gegen die sie ihre Systeme prüfen können. Die Schwierigkeit ist die Betreuung der Links zu verknüpften Quellen. Einmal eingefügt ist das System so aufgebaut, dass es leicht für Appentwickler ist, die Links den Anwendern als Auswahlmöglichkeit zu bieten.

5.5 Produktkataloge

Viele Unternehmen, inklusive GS1 Organisationen, betreiben Produktkataloge, Rückverfolgbarkeitslösungen, etc. Durch die Verwendung der GS1 DL Syntax in den URLs für diese Services, oder zumindest der Einrichtung von URLs, um dahin weiterzuleiten, können Dienstleister in Zukunft standardisierte Schnittstellen einrichten, die dann jegliche Möglichkeit zur Weiterleitung bieten. Dies kann mit geringem Aufwand eingerichtet werden und kann somit bestehende Services zukunftsfit machen.

5.6 Einführen ihres eigenen Resolvers

Entweder sind sie ein Markenhersteller, Gesundheits-/Medizinproduktehersteller, Einzelhändler oder Dienstleister – weiterentwickelte Anwendungen des GS1 DL werden wahrscheinlich ihren eigenen Resolver betreiben.

Bedenken sie, dass anders als andere Identifikationsresolverssysteme, wie DOI oder ORCID, GS1 DL Resolver nicht immer an dieselbe Zieladresse weisen müssen. Um ein einfaches Beispiel zu bringen, ein Hersteller wird wahrscheinlich den Defaultlink auf seine Produktinformationsseite setzen. Ein Einzelhändler wiederum würde den allgemeinen Wert seines Resolvers auf die Seite des Internetauftritts verweisen, auf der man das Produkt beziehen kann.

Verschiedene Resolver können daher einem unterschiedlichen Zweck dienen, aber sie alle verknüpfen auf Seiten mit bestimmten Informationen der jeweils identifizierten Einheit.

Resolver können an andere Resolver weiterleiten. (siehe Error! Reference source not found.).

5.7 Wie kann ich einen Resolver „bauen“?

Sie können selbstverständlich ihren eigenen Resolver gemäß GS1 DL Standard bauen. Ein Testablauf zur Überprüfung, ob der Resolver den Anforderungen entspricht, steht ebenso zur Verfügung. Alternativ bietet GS1 den vollständigen Quellcode seines GS1 Global Office Resolvers als frei verfügbare Software, die auf vielen verschiedenen Computerumgebungen genutzt werden kann. Details aller bereitgestellten Tools sind in Kapitel 7 zu finden.

6 FAQs

6.1 Muss ich QR Codes verwenden um den GS1 DL zu nutzen?

Nein. Der GS1 DL Standard ist vollkommen unabhängig vom jeweiligen Datenträger. 1D Strichcodes, DataMatrix, NFC, RFID, digitale Wasserzeichen und vieles mehr sind gleichwertig für GS1 DL einsetzbar.

Dennoch sind nicht alle Datenträger gleich geeignet. Jene, wie QR Codes, NFC Tags und nicht-GS1 Data Matrix Symbole, die bereits eine vollständige URL verschlüsseln, sind einfacher von Smartphones auszulesen, da sie entweder keine App oder eine allgemein verwendbare App, die keine Kenntnisse über den GS1 Digital Link hat.

GS1 Datenträger, wie GS1 DataMatrix, EAN-13/UPC-A, GS1-128 und RFID Tags, zumindest zum jetzigen Zeitpunkt, benötigen eine App, die den GS1 DL versteht.

6.2 Wie kann ein 1D Strichcode oder GS1 DataMatrix mit dem Digital Link verwendet werden?

Der GS1 Standard legt präzise fest, wie jede gültige Kombination von GS1 Datenelementen in einen GS1 Digital Link umgewandelt werden kann und vice versa, wie Datenelemente aus einem GS DL herausgenommen werden können. Eine Kombination von GS1 Datenelementen und ein GS1 DL sind austauschbar.

(01)09506000134352(17)141100(10)PX8L(21)1BAAAA2BB3

Die herkömmliche AI Syntax und
GS1 Digital Link Syntax sind
vollständig untereinander
austauschbar

<https://id.gs1.org/01/09506000134352/10/PX8L/21/1BAAAA2BB3?17=141100>

Wird ein Digital Link in GS1 Datenelemente umgeformt, benötigt man keinen Onlinezugang, um Daten abzurufen, denn es sind alle Informationen im Link vorhanden.

6.3 Muss jeder id.gs1.org verwenden?

Nein. Der GS1 DL Standard ermöglicht es jedem zu jeder Zeit einen Resolver zu betreiben. Der Domainname hat hier keinen Einfluss, es ist die anschließende Struktur aus dem Rest der GS1 DL URL, die die GS1 Identifikation enthält. Es wird dabei angenommen, dass Markenhersteller und Einzelhändler ihre eigenen Domainnamen verwenden. Dabei sollten kurze Domainnamen verwendet werden, da diese kürzere URLs ergeben.

6.4 Müssen Resolver synchronisiert werden?

Nein. Resolver existieren quasi, um Informationen zu liefern. Es wird angenommen, dass wenn ein Resolver keine Information findet, die Anfrage zu einem weiteren Resolver weitergeleitet wird, anstatt eine Fehlermeldung '404 Not Found' zurückzugeben. Beispielsweise, um eine französische GTIN durch einen Resolver, der von GS1 Schweden betrieben wird, aufzulösen. In diesem Szenario ist es wahrscheinlich, dass der bei GS1 Schweden betriebene Resolver bei GS1 Frankreich nachfragt oder zumindest bei id.gs1.org. Ebenso kann der Resolver eines Herstellers Anfragen für nicht-eigene Identifikationen an id.gs1.org weiterleiten.

6.5 How will end users know what link to follow?

Resolver können Links zu ganz verschiedenen Quellen bieten. Einige können vom Menschen, andere nur von Maschinen gelesen werden. Einige Links können auf allgemeine Quellen zugreifen, für andere benötigt man vielleicht sogar Zugriffsrechte. Das klingt kompliziert!

Die gute Nachricht dabei ist, dass Konsumenten höchstwahrscheinlich nicht alle verfügbaren Links sehen.

Zu jedem GS1 Schlüssel gibt es eine voreingestellte Standardseite. Das kann eine Produktbeschreibungsseite sein oder eine aktuelle Promotionsseite sein. Das ist es wohin ein Resolver einen Anwender weiterleitet, es sei denn, es gibt einen bestimmten Grund, das nicht zu tun. Zum Beispiel kann eine Anwendung existieren, um Rezeptideen anzubieten. Im Falle des Aufrufs eines bestimmten Artikels über einen Resolver, z.B. durch Scannen eines Strichcodes, wird mitgeteilt, dass nur Informationen über Rezepte geliefert werden sollen. In diesem Fall wird dann der Resolver nur auf Rezeptseiten weiterleiten. Andernfalls wird auf die voreingestellte Standardseite geleitet. Um eine komplette Liste aller mit der Identifikation verknüpften Links zu sehen muss eine Anwendung explizit danach fragen. Nocheinmal, es ist nicht die Norm, dass eine Anwendung so eine Liste anbietet. Es wird eher nach den Interessen des Anwenders gefiltert und diesem eine auf ihn zugeschnittene Auswahl geliefert.

6.6 [Muss ich einen eigenen Resolver betreiben, um GS1 DL verwenden zu können?](#)

Nein. Kapitel 5 enthält Beispiele, wie man mit der Anwendung des GS1 DL starten kann, ohne einen eigenen Resolver einzurichten oder einen anderen zu verwenden.

7 Verfügbare Tools

GS1 stellt eine Anzahl von Tools durch GitHub (die meistverbreitete Plattform für Open-Source Software) zur Verfügung. Diese beinhaltet:

- <https://github.com/gs1/digital-link.js>
 - Ein JavaScript Toolkit bereit gestellt von EVRYTHNG. GS1 DL SDK, um mit Digital Links als Objecte zu arbeiten, inklusive Plausibilitätsprüfung.
- <https://github.com/gs1/GS1DigitalLinkToolkit.js>
 - Ein JavaScript Toolkit entwickelt von Mark Harrison für GS1. Unterstützt die Umformung zwischen GS1 Datenelementen und dem GS1 DL URI Format.
- <https://github.com/gs1/GS1DigitalLinkCompressionPrototype>
 - Eine erweiterte Version des vorigen Toolkits, das die Übersetzung von GS1 Datenelementen und dem GS1 DL URI Format, als auch dem umkehrbaren verlustfreien Kromprimier-/Dekomprimieralgorithmus, entwickelt für GS1 DL v1.1 und auslesen der Bedeutung (extraction of semantics) der GS1 DL URIs. Dieses Toolkit funktioniert auch mit den komprimierten (compressed) GS1 DL URIs.
- https://github.com/gs1/GS1_DigitalLink_Resolver_CE
 - Der vollständige Quellcode für einen Resolver, in einem Docker container zur Verfügung gestellt, der einfach auf einer Serverumgebung installiert werden kann, um eine vollständige Webanwendung einzurichten.
- <https://github.com/gs1/GS1DL-resolver-testsuite>
 - Eine Testumgebung, um festzustellen, ob ein Resolver dem GS1 DL Standard entspricht oder nicht.

Eine vollständige Liste aller frei verfügbaren Open-Source Tools und Entwicklungsdokumentationen von GS1 ist auf folgender Webseite zu finden, siehe <https://github.com/gs1>. Alle GS1 Tools wurden unter der Apache 2.0 Lizenz veröffentlicht.

8 Rechtliche Überlegungen und Haftungsfreistellung/Widerruf

Bitte beachten sie ganz genau die Angaben zur Haftungsfreistellung und die rechtlichen Hinweise in den Kapiteln des Standards, als auch den Hinweis auf die geografische Region zur Anwendung dieser GS1 Digital Link Einführungsempfehlung (Globale Ausgabe). Es ist sehr wichtig sich der rechtlichen Hinweise bewußt zu sein, bevor die Umsetzung des GS1 Digital Link in Angriff genommen wird.

9 Glossar

Im Glossar werden Begriffe und Definitionen die in diesem Dokument verwendet werden aufgelistet. All diese und weitere Begriffe können sie Online unter www.gs1.org/glossary finden.

Begriff	Definition
AI	GS1 Application Identifier – die Werte, wie GTIN, GLN, Ablauf- oder Mindesthaltbarkeitsdatum etc. Alle GS1 AIs sind numerisch (z.B. 01 für GTIN)
Datenträger	Ein Strichcode, RFID Tag, digitales Wasserzeichen etc. Jedes Zeichen, das entweder optischer oder mittels Radiofrequenztechnologie gelesen werden kann, um die Identifikation herauszuziehen.
DL	Die Abkürzung für Digital Link
GS1 Digital Link	Der Name des GS1 Standards
GS1 Digital Link URI	Eine URI/URL, die entsprechend der vorgegebenen Struktur (Syntax), wie im GS1 Digital Link Standard definiert, aufgebaut ist.
Linktype	Eine Maschinenlesbares Etikett für einen Link. Zum Beispiel eine Produktinformationsseite (PIP, product information page) würde einen Linktyp `pip` haben (darüber gibt es wichtige weitere Informationen im GS1 DL standard).
Resolver	Ein Webserver, der GS1 Digital Link URIs, in Übereinstimmung mit dem Standard und den üblichen HTTP Prozessen, verarbeiten kann.