The Global Language of Business

Implementierungsleitfaden für 2D Codes am Point-of-Sale des Einzelhandels

Ausgabe 1.0.1, Final, Juli 2024

Informationen zum vorliegenden Dokument

Dokumenteigenschaft	Aktueller Wert
Titel des Dokumentes	Implementierungsleitfaden für 2D Codes am Point-of-Sale des Einzelhandels
Datum	Juli 2024
Version	1.0
Ausgabe	1
Status	Final
Beschreibung	vom englischen Original übersetzte Version

Beteiligte

Name	Organisation
Sprague Ackley	Digimarc
Makoto Akutagawa	GS1 Japan
Pete Alvarez	GS1 Global Office
Jonathan Anderson	Polytag
Anette Andersson	ICA Sverige AB
Jonas Andersson	Ikea
Nicolas Andrieu	ARMOR SAS
Albert Ang	GS1 Global Office
Phil Archer	GS1 Global Office
Karen Arkesteyn	GS1 Belgium & Luxembourg
Stefan Artlich	Bayer AG - Division Pharma
Debby Atallah	GS1 Canada
Sarah Atkins	GS1 UK
Andrea Ausili	GS1 Italy
Xavier Barras	GS1 France
Jonas Batt	GS1 Switzerland
Toni Baxter Juenger	Procter & Gamble Co.
Brian Becker	Wegmans Food Markets
Robert Beideman	GS1 Global Office
Dieter Beitz	CSB-System SE
Zaid Ben Hmad	DECATHLON
Laura Merce Bermudez	GS1 UK
Marc Blanchet	Viagenie
Angela Bohn	Johnson & Johnson
Vincent Branquet	GS1 France
Laure Breduillieard Brunet (co-chair sub-team)	**Nestlé**
Emma-Michaela Brind	GS1 UK

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Name	Organisation
Scott Brown	1WorldSync, Inc.
David Buckley	GS1 Global Office
Heide Buhl	GS1 Germany
Marie Burnay	GS1 Global Office
Terry Burton	Terry Burton Consulting Ltd
Silvio Calado	GS1 Brasil
Elena Campdelacreu	GS1 Spain
Emanuela Casalini	GS1 Italy
Martin Catalano	GS1 Argentina
Tony Ceder	Charmingtrim
Madalina Cernat	GS1 Romania
Jiraporn Chalermjirarat	GS1 Thailand
Anthony Chan	GS1 Hong Kong, China
Kitty Chan	GS1 Hong Kong, China
Lincoln Chan	GS1 Hong Kong, China
Hammond Chen	GS1 China
Tony Chen	GS1 Chinese Taipei
Mignone Cheng	GS1 Hong Kong, China
Xavier Cheynet	Blédina SA
Raman Chhima	GS1 New Zealand
James Chronowski	GS1 US
Pavla Cihlarova	GS1 Czech Republic
Brian Cook (co-chair sub-team)	**Polytag**
Flavia Costa	GS1 Brasil
Luiz Costa	GS1 Brasil
Deirdre Courtney	GS1 Global Office
Jeffrey Cree	Ahold (USA)
Jay Crowley	US Data Management, LLC (USDM)
Oscar Cruz	GS1 Mexico
Stefan Dahlgren	ICA Sverige AB
Tarryn Daniels	GS1 South Africa
Peter Davenport	GS1 Australia
Donna Debenham	Mondelez International
Frank Debusmann	REA Elektronik GmbH
Johan den Engelse	GS1 Netherlands
Sean Dennison	GS1 Ireland
Herve d'Halluin	DECATHLON
Peta Ding (editor)	**GS1 Global Office**
Mark Dingley	Matthews Australasia Pty Ltd
Volker Ditscher	WIPOTEC-OCS GmbH
Kevin Dixie	Buyerdock Ltd

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Name	Organisation
Dounya Djellouli	GS1 Algeria
Deniss Dobrovolskis	H&M group
Xiaowen Dong	GS1 China
Marcel Ducceschi	Migros-Genossenschafts-Bund
Jeanne Duckett	Avery Dennison RFID
Jared Dyson	Wal-Mart Stores, Inc.
Judit Egri	GS1 Hungary
Emmanuel Ekuma	GS1 Nigeria
Sarah Ellenbogen	Digiphy
Fadi El-Turk	GS1 UK
Christophe Elyn	Groupe Seb France
Melissa Emma	Nestle Coffee Partners
Umit Erinc	Migros Ticaret
Lautaro Escudero	GS1 Argentina
Rachel Fonck	Blédina SA
Piotr Frackowiak	GS1 Poland
Guido Freijomil	GS1 Argentina
Stefan Gathmann	GS1 Ireland
Eleanor Gayle	GS1 Global Office
Fabiano Gemignani	GS1 Brasil
Jean-Christophe Gilbert	GS1 France
Paula Giovannetti	EC Workshops, LLC
Sébastien Girondon	Catalina
Chiang Fein Goh	GS1 Malaysia
Nicole Golestani	GS1 Canada
Juan Pablo Gomez Sepulveda	GS1 Mexico
Harshal Gore	GS1 Canada
Adeline Grare	Savencia
Nadi (Scott) Gray	GS1 Global Office
Neil Gray	GS1 UK
Gerald Gruber	GS1 Austria
Steve Gryczka	Markem-Imaje Corporation
Marina Guegan	Carrefour
Dominique Guinard	Digimarc
Rami Habbal	GS1 UAE
Jason Hale	GS1 UK
Carla Hamrick	Coca-Cola Company (The)
Gary Hartley	GS1 New Zealand
Andrew Hearn	GS1 Global Office
Olle Hellman	GS1 Sweden
Harshal Hiray	Wal-Mart Stores, Inc.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Name	Organisation
Sandra Hohenecker	GS1 Germany
David Holliday (co-chair sub-team)	**ProMach, Inc.**
Pierre-Arnaud Hommel	ARMOR SAS
On Pui Hong	GS1 Hong Kong, China
Michelle Hood	Wal-Mart Stores, Inc.
Jessica Horst	The J.M. Smucker Company
Scott Howarth	Sinclair Systems International
Ibrahim Hoxha	HOXHA
José Ramón Islas	GS1 Mexico
Michelle Isley	The J.M. Smucker Company
Yoshihiko Iwasaki	GS1 Japan
Darek Jadczak	GS1 Poland
Caroline James	GS1 New Zealand
Yohan Jeon	GS1 Korea
Patrik Jonasson	GS1 Global Office
Nora Kaci	GS1 Global Office
Ethem Kamanli	Migros Ticaret
Iliada Karali	GS1 Association Greece
Roula Karam	Antares Vision
Velin Karchev	GS1 Bulgaria
Volkan Kavsak	GS1 Germany
Steven Keddie (lead editor)	**GS1 Global Office**
Jennifer Keegan	Woolworths Limited
Audrey Kelly	GS1 Global Office
Kimmo Keravuori	GS1 Finland
Mads Kibsgaard	GS1 Denmark
Anna Klapper	Videojet Technologies
Jean-Marc Klopfenstein	Nestlé
Anilcan Kocaman	Migros Ticaret
Valerie Koeberlé	Nestlé France SAS
Cihan Korucu	GS1 Türkiye
Christian Lauer	GS1 Austria
Lorna Leaver	GS1 UK
Guillaume Ledeun	GS1 France
Mark Lee	GS1 Singapore
Jerome Lemay	DECATHLON
Leong Leon	GS1 Malaysia
Kathy Leski	SGK
Carsten Leutloff	SPECTARIS e.V.
Piergiorgio Licciardello	GS1 Global Office
Ildikó Lieber	GS1 in Europe

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Name	Organisation
Rubens Lima	GS1 Brasil
Anna Lin	GS1 Hong Kong, China
Nicolas Liou	GS1 Chinese Taipei
Gregg London	U.P.C. Data Market
Wayne Luk	GS1 Hong Kong, China
Craig MacDougall	DoD
Ilka Machemer	GS1 Germany
Richard Manaton	GS1 New Zealand
Alessandro Mastrogiovanni	Emmi Schweiz AG
Cady McMaster	Wegmans Food Markets
Riad Mechtari	GS1 Algeria
Terje Menkerud	GS1 Norway
Joel Meyer	Digimarc
Dibyajeeban Mishra	DECATHLON
Ephraim Mokheseng	GS1 South Africa
Adrien Molines	GS1 France
Philippe Montoulieu	FROMARSAC SAS
Julie Moore	Mead Westvaco
Nicolas Mordacq	Dentsu Aegis Network
Andrew Morehead	GS1 US
Gena Morgan	GS1 US
Kerry Morrison	GS1 UK
Lynn Mount	Nestlé (US)
Sabri Mourad	Markem-Imaje Corporation
Alice Mukaru	GS1 Sweden
Dan Mullen (editor)	**GS1 Global Office**
Hirokazu Nagai	Japan Pallet Rental Corporation
Arif Naikwade	H&M group
Safae Nassih	GS1 France
Steven Nelson	Tyson
Cam Ha Nguyen Thi	GS1 Vietnam
Rebecca Nichols	Wakefern Food Corporation
Jeff Nolan	Automatic Identification Systems, Inc. (AIS)
Sara Novak	Kenvue
Babatunde Odunlami	GS1 Nigeria
Roberto Olivares (co-chair)	**Woolworths Limited**
Garance Osternaud	Carrefour
Michel Ottiker (co-chair)	**GS1 Switzerland**
Sait Ozkan	Domino UK Limited
SILVÉRIO PAIXÃO	GS1 Australia
Chensheng Pan	GS1 China

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Name	Organisation
Luis Paniagua	GS1 Costa Rica
Manos Papadakis	GS1 Association Greece
Alessandra Parisi	GS1 Brasil
Kyle Parker	Mitas Corporation
Aydin Parmaksiz	Migros Ticaret
Sergio Pastrana	GS1 Mexico
Nicolas Pauvre	GS1 France
John Pearce	Axicon
Mahardhika Derana Perkasa	GS1 Indonesia
Mayurintr Petchad	GS1 Thailand
Sara Petersson	GS1 Sweden
Olivier Pichon de Bury	Catalina
Sarina Pielaat	GS1 Netherlands
Neil Piper	GS1 Global Office
John Pitts	Antares Vision
Etienne POT	GS1 France
Haris Poturković	GS1 Bosnia and Herzegovina
Olivier Poulizac	ARMOR SAS
Muriha Qidwai	EON Group Holdings Inc.
Jiangfeng Qiu	GS1 China
Matheus Quadros	GS1 Brasil
Maximilian Rams	GS1 Germany
Aruna Ravikumar (co-chair sub-team)	**GS1 Australia**
Edna Melissa Reina Calderon	Logyca
Amy Reiter	GS1 US
Craig Alan Repec (editor)	GS1 Global Office
Nicolas Resier	GS1 Belgium & Luxembourg
Mohamed Riaz	3M Healthcare
Sylvia Rubio Alegren	ICA Sverige AB
Zbigniew Rusinek	GS1 Poland
John Ryu (facilitator)	**GS1 Global Office**
Zbigniew SAGAN	Advanced Track and Trace
Sofia Salcedo	Logyca
Roxana Saravia Bulmini	GS1 Argentina
Hans Peter Scheidt	C&A SCS
Kelly Schlafman (co-chair)	**Procter & Gamble Co.**
Andrea Schlossarek	METRO Group
Sue Schmid	GS1 Australia
Tom Eric Schmidt	August Storck KG
Lori Schrop	GS1 Global Office
Nicolas Seguin	ARMOR SAS

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Name	Organisation
Eugen Sehorz	GS1 Austria
Bernard Shen	Bayer AG - Division Pharma
Xinyu Shi	GS1 China
Yuko Shimizu	GS1 Japan
Catherine Siah	GS1 Singapore
Fernando Silveira	GS1 Brasil
Chumisa Sizathu	GS1 South Africa
Tania Snioch	GS1 Global Office
Kai-Wing So	GS1 Belgium & Luxembourg
Roko Staničić	GS1 Slovenia
Andrew Steele	GS1 Australia
Jo Anna Stewart	GS1 US
Jean Stifle	Beam Suntory Inc
Jennie Stitzinger	GS1 US
Daniel Stojcevic	SPAR Management AG
Henrik Stubbans	GS1 Sweden
Christa Suc	GS1 UK
Xiaoyun Sun	GS1 China
Mouhammad Takieddin	Procter & Gamble Co.
Arvo Tambek	GS1 Estonia
Claude Tetelin	GS1 Global Office
Marianne Timmons	GS1 Global Office
Ann Tindale	GS1 Australia
Elena Tomanovich	GS1 Global Office
Gina Tomassi	PepsiCo, Inc.
Dominic Tong	GS1 Hong Kong, China
Laurent Tonnelier	mobiLead
Viet Tran	GS1 Vietnam
Sophie Tron	GOTOIoT
Jangchup Tsechung	Migros-Genossenschafts-Bund
Alec Tubridy	GS1 Ireland
Vivian Underwood	GS1 US
James Urquhart	GS1 US
Jeroen van Rosmalen	Amgen Inc.
Stephanie van Rossum	GS1 Global Office
Sébastien Vanneau	L'Oreal France
Ray Vaughan	Omron Microscan Systems Inc.
Mauricio Vazquez	Colgate-Pamolive
Luciano Véliz	GS1 Chile
Andrew Verb	Bar Code Graphics, Inc.
Jon Verb	Bar Code Graphics, Inc.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Name	Organisation
Ricardo Verza Amaral Melo	GS1 Brasil
Sam von Bose	Wal-Mart Stores, Inc.
Kana Wakebe	GS1 Japan
Hanna Walczak	GS1 Poland
Amber Walls (co-chair)	**GS1 US**
Chunguang Wang	GS1 China
Jiayi Wang	GS1 China
Lei Wang	GS1 China
Wenyu Wang	GS1 China
Metinee Wanlayangkoon	GS1 Thailand
Wilfried Weigelt	REA Elektronik GmbH
Beth Wells	GS1 US
Carrie Wen	GS1 Chinese Taipei
George Wright IV	Product Identification & Processing Systems
Kevin Wu	Creative Sensor Inc.
XinMin WU	GS1 China
Huang Xin	GS1 China
Ruoyun Yan	GS1 China
Yanyan Yang	GS1 France
Qilei Yin	GS1 China
Shi Yu	Beijing REN JU ZHI HUI Technology Co. Ltd.
Christian Zaeske	METRO Group
Yanis Zhi	GS1 China
Elisa Zwaneveld	GS1 Global Office

Änderungshistorie

Ausgabe	Änderungsdatum	Geändert von	Zusammenfassung der Änderung
1.0	Mai 2024	Amber Walls (GS1 US) Dan Mullen (GS1 GO) Peta Ding (GS1 GO) Steven Keddie (GS1 GO)	Erste Veröffentlichung per Work Request 23-144
1.0.1	Juni 2024		Korrekturen gemäß GS1 Style Guide

Haftungsfreistellung

GS1® bemüht sich in ihrer Intellectual Property Policy, Unsicherheiten zu vermeiden, indem die Teilnehmer in den Arbeitsgruppen, die diesen Leitfaden, den **Implementierungsleitfaden für 2D Codes am Point-of-Sale des Einzelhandels**, entwickeln, sich verpflichten, allen GS1 Teilnehmern eine kostenfreie Lizenz oder eine FRAND Lizenz zu gewähren. Darüber hinaus wird darauf hingewiesen, dass die Umsetzung eines oder mehrerer Wesensmerkmale dieser Spezifikation 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.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Bei der Erstellung dieses Dokumentes und der darin enthaltenen GS1 Standards und Empfehlungen wurde die größtmögliche Sorgfalt angewandt. GS1, GS1 Austria, GS1 Germany, GS1 Switzerland 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 direkter und indirekter 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://ref.gs1.org/guidelines/2d-in-retail/)

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung 14
1.1 Die sich verändernde Landschaft des Einzelhandels 14
1.2 Ausblick 2027 14
1.3 Zu diesem Leitfaden 15

2 Hintergrund 16
2.1 Zweck 16
2.2 Scope 17

3 Begriffe, Definitionen, Abkürzungen und Platzhalter 17
3.1 Begriffe und Definitionen (Glossar) 17
3.2 Abkürzungen 18
3.3 Platzhalter 18

4 Allgemeine Empfehlungen 19
4.1 POS-konforme Barcodes für den Einzelhandel 19
4.1.1 Auswahl von Strichcodes für den Einzelhandel 19
4.1.2 Platzierung und Mehrfachcodierungen 20
4.1.3 Klarschrift 21
4.2 Auswahl des richtigen Codes 23
4.2.1 Überlegungen zur Auswahl des richtigen 2D Codes 23
4.3 GTIN Erläuterungen 24
4.4 Barcodedaten über die GTIN hinaus 26
4.4.1 Vorteile einer Einführung der GTIN mit zusätzlichen Daten 26
4.4.2 GS1 Application Identifier 27
4.4.3 Austausch anderer Arten von Daten 29
4.5 GS1 Barcode Syntaxen für POS-Systeme im Einzelhandel 30
4.5.1 Verwendung der GS1 Datenelementsyntax 31
4.5.2 Vorteile einer Verwendung der GS1 Datenelementsyntax in 2D Codes 32
4.5.3 Verwendung der GS1 Digital Link URI Syntax 33
4.5.4 Vorteile durch Verwendung der GS1 Digital Link URI Syntax in 2D Codes 33
4.6 Optimierung der Größe und Daten des 2D Codes 34
4.6.1 Überlegungen zu Daten und Format 35
4.6.2 Wählen Sie die richtige Kodierungsstrategie 37
4.6.3 Einstellen der Fehlerkorrekturstufe 38
4.6.4 Anpassen der X-Dimension und der Hellzone 39
4.6.5 Verwendung von Bildern, Farben und anderen Modifikationen in 2D Codes 40
4.7 Drucken, Lesen und Verarbeiten von Barcodes 43
4.7.1 Statische vs. dynamische Daten 43
4.7.2 2D Codes mit statischen Daten 44
4.7.3 2D Codes mit dynamischen Daten 45
4.7.4 2D Code Sicherheit 47
4.7.5 Resolver 47

5 Einführungsleitfaden für Markenhersteller und Produzenten 48
5.1 Bereiche von Markenherstellern bei der 2D Einführung 48
5.2 Wann soll die Umstellung auf 2D Codes beginnen 51

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

5.2.1 Häufige Gründe für eine Umstellung auf 2D Codes 51
5.2.2 Festlegen, mit welchen Produkten begonnen werden soll 52
5.3 Anwendungsszenarien 53
5.3.1 Anwendungsfälle für Kundenkommunikation und Marketing 53
5.3.2 Anwendungsfälle für Einschränkungen im Verpackungsdesign 54
5.3.3 Regulatorische Anforderungen und Compliance-Anwendungsfälle 55
5.3.4 Anwendungsfälle der Produktkategorie mit erhöhtem Risiko 55
5.3.5 Anforderungen in der Lieferkette oder im Einzelhandel 56
5.3.6 Anwendungsbeispiele für Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft 58
5.3.7 Übergang von 2D Codes, die keine GS1 Standards verwenden 59
5.4 Was kommt in den Barcode? 60
5.4.1 GS1 Application Identifier, die im Einzelhandel verwendet werden 60
5.5 Auswahl des 2D Codes 64
5.5.1 Doppelte Auszeichnung mit linearem und 2D Barcode 65
5.6 Barcodeplatzierung und Klarschrift 65
5.6.1 Allgemeine Beispiele 65
5.6.2 2D Barcode für Marketing-Zwecke 68
5.6.3 Platzierung von Barcodes auf angrenzenden Seiten 69
5.6.4 Frischeprodukte 69
5.6.5 Hängeetiketten 70
5.6.6 Große, schwere oder sperrige Produkte 70
5.6.7 Text oder Symbole, um Barcode-Interaktionen zu promoten 71
5.6.8 Wo 2D Codes nicht verwendet werden können 71
5.7 Erstellen und Drucken von 2D Codes 72
5.7.1 Erstellen von Barcodes 72
5.7.2 Druckqualität und Prüfung von Barcodes 72
5.7.3 Dynamische Daten und Erstellung von Barcodes 73
5.7.4 Druck von Barcodes 73
5.8 Erstellung und Management von digitalen Inhalten 73

6 Einführungsleitfaden für Einzelhändler 75
6.1 Übergang zu 2D Codes 76
6.1.1 Schritte für die 2D Implementierung für Einzelhändler 76
6.2 Produktidentifikation im Einzelhandel 77
6.2.1 Warum die GTIN für die Produktidentifizierung und den Einzelhandel so wichtig ist 77
6.2.2 Übergang von Restricted Circulation Numbers (RCN) zur GTIN 78
6.3 Rollen des Einzelhändlers bei der 2D-Implementierung 79
6.4 Ökosystem des Einzelhändlers 82
6.4.1 POS-Ökosystem des Einzelhändlers 85
6.5 Kommunikation und Schulung von Mitarbeitern und Lieferanten 87
6.6 Was kommt in den Barcode? 88
6.6.1 Auswahl der Daten auf Basis des Anwendungsfall 89
6.6.2 Best Practices für die Kodierung von Daten in 2D Codes 97
6.7 Barcodeplatzierung und Klarschrift 97
6.8 Druck von 2D Codes 98
6.8.1 Qualitätsspezifikationen 98
6.8.2 Zu berücksichtigende Schlüsselfaktoren 99
6.8.3 Prüfung und Fehlerbehebung 100
6.9 Erstellung und Verwaltung digitaler Inhalte 101

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

7 Einführungsleitfaden für AIDC-Geräte- und Softwareunternehmen 101
7.1 Die Rolle des Lösungsanbieters bei der 2D-Implementierung 102
7.1.1 Beispiel zu Markenhersteller bzw. Produzent 102
7.1.2 Einzelhändlerbeispiel 103
7.1.3 Rollen und Verantwortlichkeiten der Beteiligten 105
7.2 GS1 konforme Barcodes für den Einzelhandel 109
7.2.1 Barcodequalität 109
7.2.2 Datenstrukturen (Syntaxen) kodiert in Barcodes 111
7.2.3 Barcode Syntax Resource 114
7.2.4 Produktdaten für den Barcode und die Klarschriftzeile 116
7.3 2D Code Erstellung 116
7.3.1 Überlegungen zur Erstellung von 2D Codes 117
7.4 Druck 117
7.4.1 Überlegungen zum 2D Code-Druck 119
7.5 Scanning 120
7.5.1 Überlegungen zu 2D Code-Scanning im Einzelhandel 121
7.5.2 Scanning Modi für 2D im Einzelhandel 122
7.5.3 2D im Einzelhandel für Scanner mit eingeschränkten Möglichkeiten 123
7.6 Prüfung 124
7.7 Point-of-Sale (POS) Host-System 124
7.7.1 Überlegungen zu 2D Codes im Einzelhandel und POS-Host-Systemen 125

8 Anhang 125
8.1 Drucker 125
8.1.1 Continuous Inkjet (CIJ) 125
8.1.2 Thermal Inkjet (TIJ) 129
8.1.3 Drop on Demand (DoD) 131
8.1.4 Laser 134
8.1.5 Thermotransfer und Thermodirekt 137
8.1.6 Print and Apply (P&A) 140
8.1.7 Digitaldrucker 144
8.1.8 Zusammenfassung zum Drucken 146
8.2 IP-Schutzarten 147
8.3 2D Code Kodierungsmodi 148
8.3.1 GS1 DataMatrix und Data Matrix (GS1 Digital Link URI) Modi 148
8.3.2 QR Code (GS1 Digital Link URI) Modi 148

9 Referenzen 149

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

1 Zusammenfassung

Dieser *Implementierungsleitfaden für 2D Codes am POS des Einzelhandels* konzentriert sich auf die Überlegungen und Auswirkungen der Verwendung von 2D Codes, kodiert mit GS1 Barcode Syntaxen, im Einzelhandel am Point-of-Sale (POS) für Markenhersteller, Produzenten, Einzelhändler und Lösungsanbieter. Der Zweck dieses Dokuments ist es, Unternehmen einen Leitfaden für die Implementierung von 2D Codes in die Hand zu geben und einen reibungslosen, freiwilligen Übergang von linearen Barcodes hin zur Verwendung von leistungsfähigeren 2D Codes zu ermöglichen, wobei die bestehenden Geschäftsprozesse so wenig wie möglich beeinträchtigt werden sollen.

1.1 Die sich verändernde Landschaft des Einzelhandels

Um den digitalen Konsum besser zu unterstützen und aktuelle und neue Geschäftsanwendungen, wie Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft besser zu erschließen, ist der Einzelhandel dabei, eine der größten Veränderungen seit der Einführung des EAN/UPC Codes vorzunehmen: die Einführung von 2D Codes.

2D Codes, wie GS1 DataMatrix, Data Matrix oder QR Codes, können mehr Daten kodieren, als es im linearen EAN/UPC Code möglich wäre. Innerhalb dieser 2D Codes können durch die Verwendung der GS1 Digital Link URI in Data Matrix und QR Codes sowohl zusätzliche Daten als auch Links zu webbasierten Informationen aufgenommen werden. Zu den Daten können beispielsweise das Verfallsdatum des Produkts, die Chargen-/Losnummer oder die Seriennummer gehören. Darüber hinaus kann der Zugang zu weiteren Informationen im Internet, beispielsweise zu Inhaltsstoffen und Allergenen, Produktbildern und Anwendungsvideos, Verbraucherbewertungen, Recyclinginformationen und Dienstleistungen im Zusammenhang mit dem Produkt und mehr, eröffnet werden. Dies verbessert die Erfahrungen von Verbrauchern, Markenherstellern, Einzelhändlern und allen Beteiligten.

1.2 Ausblick 2027

Die Industrie hat sich das ehrgeizige Ziel gesetzt, von linearen 1D Strichcodes zu leistungsfähigeren 2D Codes auf den Verpackungen überzugehen. Erstes Ziel ist es, dass POS-Scanner des Einzelhandels bis Ende 2027 weltweit in der Lage sind, die GTIN sowohl von bestehenden linearen als auch von 2D Codes zu lesen und zu verarbeiten. Der Ausblick 2027 wird Software-Updates und möglicherweise auch Geräte-Upgrades erfordern, wenn POS-Scanner nicht bereits bildbasiert arbeiten. GS1 und die Industrie unternehmen gemeinsame Anstrengungen, um diese Migration zu unterstützen und weltweit einheitliche Richtlinien für Geschäftsanwendungen zu erstellen. Da nicht zu erwarten ist, dass es einen einzigen 2D Code für alle Branchen geben wird, ermöglichen die GS1 Standards Optionen, die es jeder Branche freistellen, selbst zu entscheiden, wie sie sich in Richtung leistungsfähigerer 2D Codes entwickelt, während gleichzeitig weltweit einheitliche Implementierungen jetzt und in Zukunft sichergestellt werden. Im Gesundheitswesen beispielsweise begann die Reise in Richtung 2D in den frühen 2000er Jahren, als die Industrie GS1 DataMatrix als einzigen 2D Code für die Produktidentifikation wählte. Heute gibt es Milliarden von Produktverpackungen mit GS1 DataMatrix, die die GS1 Datenelementsyntax kodieren. Für Produkte des Gesundheitswesens ist der GS1 DataMatrix der 2D Code der Wahl für das Scannen am Point-of-Sale. Lineare Strichcodes (z. B. EAN/UPC und GS1 DataBar) werden nicht verschwinden und werden mit 2D Codes koexistieren, solange es Anwendungen für sie gibt. Während der Übergangsphase der doppelten Kennzeichnung wird die Handelseinheit sowohl mit dem aktuellen linearen Barcode (d. h. EAN/UPC oder GS1 DataBar Retail POS Familie) als auch entweder mit einem GS1 DataMatrix mit GS1 Datenelementsyntax oder QR Code oder Data Matrix mit GS1 Digital Link URI Syntax versehen. Weitere Informationen über 2D Codes für den Einzelhandel finden Sie in Kapitel 4.1 Abbildung 1-1 veranschaulicht, wie ein 2D Code zusätzlich zum linearen Strichcode für Unternehmen und Anwender verwendet werden kann, die bereit sind, die Möglichkeiten von 2D zu nutzen, indem sie die minimale Klarschriftzeile (HRI) für den Einzelhandel zeigen.

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT



Abbildung 1-1 Verwendung von 2D Codes in und nach der Übergangsphase

Anmerkung: Sobald sich 2D Codes am POS durchgesetzt haben, können Markenhersteller und Produzenten entscheiden, ob sie nur den 2D Code, den linearen Barcode in Kombination mit dem 2D Code oder nur den linearen Barcode verwenden.

Anmerkung: Nicht alle bildbasierten Scanner werden das Ziel bis 2027 erreichen können, daher ist die Zusammenarbeit mit Dienstleistern von POS-Lösungen für einen Einsatz von 2D Codes am POS unerlässlich. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 7.5.1 Überlegungen zu 2D Code-Scanning im Einzelhandel.

Für weitere Informationen kontaktieren sie bitte ihre lokale GS1 Mitgliedsorganisation.

1.3 Zu diesem Leitfaden

Dies ist ein praktischer Implementierungsleitfaden für Markenhersteller, Produzenten, Einzelhändler, Lieferanten, Logistikdienstleister, Lagerbetreiber und Lösungsanbieter, um Geschäftsmöglichkeiten, Prozessänderungen und Anforderungen zu verstehen, die für die Implementierung von GTIN, GS1 Application Identifiers (AIs), GS1 DataMatrix, GS1 Digital Link URI Syntax in QR Codes oder Data Matrix und linearen Barcodes am Point-of-Sale (POS) und bei der Herstellung von Handelseinheiten erforderlich sind.

Alle Barcode-Beispiele in diesem Dokument dienen nur der Veranschaulichung und stellen nicht unbedingt die in den Allgemeinen GS1 Spezifikationen empfohlenen Größen dar. Die in den Allgemeinen GS1 Spezifikationen definierten Symbolspezifikationstabellen MÜSSEN für alle normativen Verweise verwendet werden, um sicherzustellen, dass die Konformitätsanforderungen erfüllt werden.

Dieses Dokument enthält Informationen, die Unternehmen bei der Planung von 2D-Implementierungen helfen sollen. Die Kapitel 2 bis 4 konzentrieren sich auf Definitionen und Erklärungen, einschließlich:

- Barcodes für den POS des Einzelhandels
- Auswahl des richtigen Barcodes
- Vorteile von GTIN und zusätzlichen Daten
- GS1 Barcodes

Allen Lesern wird empfohlen, Kapitel 4 als allgemeine Anleitung zu lesen.

- **Neue Nutzer**: Wenn die GS1 Standards für Ihr Unternehmen neu sind, wenden Sie sich bitte an Ihre lokale GS1 Mitgliedsorganisation (www.gs1.org/contact).
- **Markenhersteller und Produzenten**: Lesen Sie Kapitel 5 für Änderungen der Geschäftsprozesse, die erforderlich sind, um GTIN, GS1 Application Identifier, GS1 Barcode Syntaxen und konforme GS1 Barcodes für den Point-of-Sale im Einzelhandel zu implementieren. Lesen Sie Kapitel 7 für Richtlinien zur Ermöglichung der 2D-Fähigkeit innerhalb des Ökosystems einer Marke oder eines Herstellers.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- **Einzelhändler**: Lesen Sie Kapitel 6 für Änderungen der Geschäftsprozesse, die für die Implementierung von GTIN, GS1 Application Identifier, GS1 Barcode Syntaxen und konformen GS1 Barcodes am POS erforderlich sind. Lesen Sie Kapitel 5 für Hinweise zu Eigenmarken/Private-Label und Kapitel 7 für Richtlinien der Ermöglichung der 2D-Fähigkeit innerhalb eines Einzelhandels-Ökosystems.
- **Dienstleister, wie Solution Provider und Softwareunternehmen**: Lesen Sie die Kapitel 7 und 8 für Anforderungen zur Implementierung von GTIN, GS1 Application Identifier, GS1 Barcode Syntaxen und relevanten GS1 Barcodes für den Point-of-Sale.

Die Kapitel 5 bis 8 konzentrieren sich auf **Einführungsleitfäden** für Markenhersteller und Produzenten, Einzelhändler, Logistikdienstleister, Lagerbetreiber und Lösungsanbieter. Die bereitgestellten Informationen sind zwar nicht dazu gedacht, eine vollständige 2D-Implementierung in einem Unternehmen zu ermöglichen, sie können jedoch als Ressource neben den Allgemeinen GS1 Spezifikationen verwendet werden, sowie Hilfestellungen von lokalen GS1 Mitgliedsorganisationen, auf die sich Unternehmen auf ihrem Weg beziehen können.

Im Anhang wird auf Informationen zum erfolgreichen Drucken von 2D Codes während der Übergangszeit, bis die erforderlichen Fähigkeiten erreicht sind, eingegangen.

2 Hintergrund

Der UPC Strichcode (UPC-A und UPC-E) und der EAN Strichcode (EAN-13 und EAN-8) sind seit den frühen 1970er Jahren bewährte und allgegenwärtige Datenträger zur Erleichterung der Preisermittlung am Point-of-Sale (POS). Diese Innovation automatisierte einen kritischen Geschäftsprozess im Einzelhandel: den POS.

In den Strichcodes der EAN/UPC Symbologie wird nur eine Global Trade Item Number® (GTIN®), die mit dem Produkt verbunden ist, kodiert. Aufgrund dieser begrenzten Datenkapazität wurden die GS1 DataBar Expanded Strichcodes eingeführt, um die Anforderungen der Unternehmen nach mehr Daten, wie z. B. Chargen-/Losnummer und Verfallsdatum, zu erfüllen. Allerdings haben die GS1 DataBar Expanded Strichcodes immer noch eine begrenzte Datenkapazität und können zu groß werden, um auf alle Verpackungen zu passen. Da lineare Strichcodes eine App für mobile Geräte erfordern, um auf Online-Ressourcen zugreifen zu können, sind diese nicht so verbraucherfreundlich wie andere Datenträger, z. B. QR Codes, die es Konsumenten und Geschäftsanwendern gleichermaßen ermöglichen, einfach und direkt auf zusätzliche Produktdaten und Informationen online zuzugreifen.

Der Anstoß für den Wechsel zu leistungsfähigeren 2D Codes kommt von der Notwendigkeit der Industrie, mehr Daten auf der Verpackung zu kodieren und Konsumenten die Möglichkeit zu geben, über Links zu webbasierten Informationen zu gelangen. Dies entspricht dem wachsenden Informationsbedarf der Konsumenten und Regulierungsbehörden, und ermöglicht zusätzliche Effizienzsteigerungen in der Lieferkette, schafft neue Impulse zur Umsetzung einer Kreislaufwirtschaft und stärkt das Vertrauen in die Marke durch die Bereitstellung genauerer, vollständiger und aktuellerer Produktinformationen, während gleichzeitig bestehende Prozesse am POS unterstützt werden.

2.1 Zweck

Zweck dieses Dokuments ist es, der Industrie, die mit der Einführung von 2D Codes beginnt, eine Implementierungsanleitung an die Hand zu geben und einen reibungslosen, freiwilligen Übergang von der Verwendung linearer Strichcodes zur Verwendung leistungsfähigerer 2D Codes zu ermöglichen, während gleichzeitig die Unterbrechung bestehender Geschäftsprozesse minimiert wird. Dieser *Implementierungsleitfaden für 2D Codes am POS des Einzelhandels* konzentriert sich in erster Linie auf die Überlegungen und Auswirkungen der Verwendung von 2D Codes, die mit interoperablen GS1-Daten und -Syntaxen am Point-of-Sale (POS) kodiert sind.

Es wird erwartet, dass dieses Dokument im Laufe der Zeit aufgrund wachsender Benutzerimplementierungen und der Aktualisierung der Standards erweitert wird.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

2.2 Scope

In Scope	Out of Scope
▪ Leitfaden für Einzelhändler, Markenhersteller, Produzenten und Lösungsanbieter ▪ Alle am POS gescannten Konsumenteneinheiten im Einzelhandel ▪ Leitfaden für die Verwendung von GS1 DataMatrix, Data Matrix und QR Code am POS* ▪ Kodierung von GTIN + Datenelementen unter Verwendung der GS1 Datenelementsyntax und der GS1 Digital Link URI (Uniform Resource Identifier) Syntax ▪ Duale Kennzeichnung: Lineare + 2D Codes ▪ Anwendungsfälle mit 2D Codes für den Einzelhandel und Konsumenten erschließen ▪ Druck von 2D Codes, einschließlich Barcodequalität, Lese- (Scan-) und Verarbeitungsaspekte für die Produktion und den Einzelhandels-POS	▪ Nutzung der Radiofrequenz-Identifikation (RFID) für POS-Systeme im Einzelhandel (weitere Informationen siehe EPC/RFID Standards)** ▪ Leitfaden zur Erfüllung der Anforderungen bestimmter gesetzlicher Vorschriften*** ▪ Branchen- oder produktspezifische Anleitungen ▪ Einheiten, die nicht für Konsumenten bestimmt sind und Verpackungshierarchien, die in Vertriebs- und anderen Umgebungen außerhalb des Einzelhandels gescannt werden ▪ Anwendungen, die nicht auf GTIN basieren (Restricted Circulation Numbers [RCN], proprietäre Kodierung usw.) ▪ Methoden zur gemeinsamen Nutzung von Daten (z. B. Stammdaten, Ereignisdaten, Transaktionsdaten, Webstandard)

* Während mit Point-of-Sale (POS) hauptsächlich der Bereich am Ein-/Ausgang einer Einzelhandelsfiliale mit fest installierten oder Hand-Scannern gemeint ist, kann der POS an verschiedenen Plätzen in einer Filiale und auf verschiedene Weise erfolgen, z. B. durch den Einsatz von Scannern an Linien mit Förderbändern, an Selbstbedienungskassen oder durch die Verwendung mobiler Geräte auf der Verkaufsfläche und im Lagerbereich.

** RFID-Datenträger, die GS1 Standards verwenden, werden zunehmend in der Lieferkette eingesetzt, um das Bestandsmanagement zu verbessern - insbesondere im Bekleidungssektor - und werden in diesem Dokument nicht behandelt. Weitere Informationen zu RFID finden Sie unter EPC/RFID Standards und Hilfestellungen.

*** Dieser *Implementierungsleitfaden für 2D Codes am POS des Einzelhandels* ist kein umfassender Leitfaden zur Implementierung von GS1 DataMatrix für zulassungspflichtige Gesundheitsprodukte. Er enthält Leitlinien für diese Gesundheitsprodukte, die am Point-of-Sale gescannt werden sollen. Einzelheiten zur Verwendung von GS1 DataMatrix für zulassungspflichtige Gesundheitsprodukte finden Sie im GS1 DataMatrix Positionspapier. Eine vollständige Liste der globalen GS1 Positionspapiere für das Gesundheitswesen finden Sie unter https://www.gs1.org/industries/healthcare/position-papers.

Wichtig: Produkte können in verschiedenen (Vertriebs-)Kanälen vorkommen (z. B. im Einzelhandel, in der Gastronomie, im klinischen Gesundheitswesen). Dieses Dokument befasst sich nur mit dem Scannen am POS im Einzelhandel.

3 Begriffe, Definitionen, Abkürzungen und Platzhalter

3.1 Begriffe und Definitionen (Glossar)

Die neueste Version der Begriffe finden Sie unter www.gs1.org/glossary.

Tabelle 3-1 Schlüsselbegriffe und Definitionen, die in diesem Dokument verwendet werden

Begriff	Definition
Dynamische Daten	Informationen, die sich in Echtzeit oder auf der Grundlage bestimmter Bedingungen ändern oder aktualisiert werden können, z. B. Seriennummern.
GS1-konforme Barcodes	Barcode in Übereinstimmung mit einem GS1 Anwendungsstandard, den Datenträgerspezifikationen und der relevanten GS1 Symbolspezifikationstabelle.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Begriff	Definition
GS1 Barcode Syntax	Eine Datenstruktur, die innerhalb des GS1 Standardsystems für die Darstellung von Datenelementen in Strichcodes verwendet wird. Sie umfasst die Plain (einfache) Syntax, die GS1 Datenelementsyntax und die GS1 Digital Link URI Syntax.
Host System	Die zentrale Software- oder Hardware-Plattform, die die Transaktionen am Point-of-Sale verwaltet und kontrolliert.
linearer Strichcode	Strichcodesymbologie mit Strichen und Lücken in einer Dimension, manchmal auch als 1D Code bezeichnet.
Point-of-Sale (POS) Lösungen	Hardware- und Softwarekomponenten, die die Abwicklung von Verkaufstransaktionen erleichtern, z. B. das Scannen und Wiegen von Produkten, die Verarbeitung von Zahlungen und die Erstellung von Quittungen.
statische Daten	Informationen, die konstant bleiben (z. B. ist die GTIN eine Produktinformation, die unveränderlich ist und in den Barcodedaten gleich bleibt).
variable Daten	Informationen, die von einer Instanz zur anderen innerhalb eines Datensatzes oder einer Reihe von Datensätzen variieren oder sich ändern können, wie z. B. die Chargennummer.
Prüfgerät	Bezieht sich im Zusammenhang mit der Strichcodierung und Qualitätskontrolle auf ein Messgerät, das zur Analyse verschiedener Aspekte der Strichcodequalität gemäß Industrienormen und -spezifikationen verwendet wird. Dieses Gerät wird oft als Barcode-Prüfgerät bezeichnet.

3.2 Abkürzungen

Tabelle 3-2 Abkürzungen die in diesem Dokument verwendet werden

Abbreviation	Term
AI	GS1 Application Identifier
API	Application programming interface
AIDC	Automatic identification and data capture
CIJ	Continuous Inkjet
DOD	Drop on demand
ERP	Enterprise resource planning
LASER	Light amplification by stimulated emission of radiation
POS	Point-of-Sale
RCN	Restricted Circulation Number
TIJ	Thermal Inkjet
TT	Thermal transfer

3.3 Platzhalter

Ein Platzhalter dient als temporäres Wort oder Symbol, bis die tatsächlichen Daten in der Anwendung bereitgestellt werden.

Tabelle 3-3 Platzhalter, die in diesem Dokument verwendet werden

Platzhalter	Beschreibung
example.com	Der Domainname example.com wird in diesem Dokument nur als Beispiel für URLs und QR Codes verwendet und ist nicht als aktiver Link gedacht. Ein GS1 Digital Link URI kann auf einem beliebigen Internet-Domainnamen basieren. GS1 empfiehlt Markenherstellern, ihren eigenen Domainnamen in der GS1 Digital Link URI zu verwenden.
^	"^" ist ein Platzhalter für das nicht druckbare Hex 1D (Gruppen Separator) oder Funktionszeichen 1 (FNC1).

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

4 Allgemeine Empfehlungen

Dieses Kapitel enthält Informationen, die von allen Akteuren des Einzelhandels, die 2D Codes einführen wollen, genutzt werden können, setzt jedoch ein grundlegendes Verständnis des GS1 Systems voraus. Bevor mit der Implementierung von 2D Codes oder der Erfassung von zusätzlichen Daten begonnen wird, wird dringend empfohlen, dass sich die Beteiligten in Zusammenarbeit mit ihrer lokalen GS1 Mitgliedsorganisation (www.gs1.org/contact) ein erstes Verständnis des Systems von GS1 Standards in Bezug auf Produktidentifikation und Datenerfassung verschaffen.

Weitere Informationen zu den GS1 Standards finden Sie unter Allgemeine GS1 Spezifikationen, GS1 two-dimensional (2D) Barcodes, GS1 DataMatrix Guideline, GS1 Digital Link URI Standard und The key role of GS1 DataMatrix barcodes for product identification in healthcare.

4.1 POS-konforme Barcodes für den Einzelhandel

Einzelhändler, Markenhersteller, Lösungsanbieter und GS1 arbeiteten zusammen, um einen Konsens über die Zukunft von Barcodes im Einzelhandel zu erzielen. Die daraus resultierenden GS1 Barcode-Standards und -Leitlinien legen die Kriterien für Größe, Qualität, Platzierung, Syntax und menschenlesbaren Text für 2D Codes fest, die auf Konsumenteneinheiten verwendet und am Point-of-Sale (POS) gescannt werden.

Während lineare Strichcodes am POS nicht verschwinden werden, können 2D Codes nicht sofort der alleinige Code auf der Verpackung sein, bis flächendeckendes Scannen von 2D Codes umgesetzt ist. Daher braucht die Industrie eine Übergangszeit. Die neuen Standards und der Ausblick auf 2027 geben Einzelhändlern und anderen Beteiligten in der Lieferkette Zeit, sich so aufzustellen, dass verschiedene Barcodes am POS und an weiteren Betriebsstellen gescannt und weiterverarbeitet werden können. Mit der entsprechenden Planung wird sichergestellt, dass die Weiterentwicklung bestehender Systeme unterstützt wird, um diese zusätzlichen Möglichkeiten bis 2027 umzusetzen.

Bis 90 % aller POS-Scannerlösungen in der Lage sind, GS1-konforme 2D Codes für den POS zu verwenden und zumindest die GTIN zu erfassen, müssen alle Produkte, die 2D Codes auf der Verpackung verwenden, von einem linearen Strichcode für den POS begleitet werden.

4.1.1 Auswahl von Strichcodes für den Einzelhandel

Die Auswahlmöglichkeit linearer Strichcodes für den Point-of-Sale (POS) beinhaltet die EAN/UPC und GS1 DataBar POS Strichcodefamilie.



Abbildung 4-1 Beispiel von linearen Strichcodes für den POS

Als 2D Codes für den POS stehen für künftige Implementierungen, einschließlich der Übergangszeit, QR Code mit GS1 Digital Link URI Syntax, Data Matrix mit GS1 Digital Link URI Syntax und GS1 DataMatrix mit GS1 Datenelementsyntax zur Auswahl.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

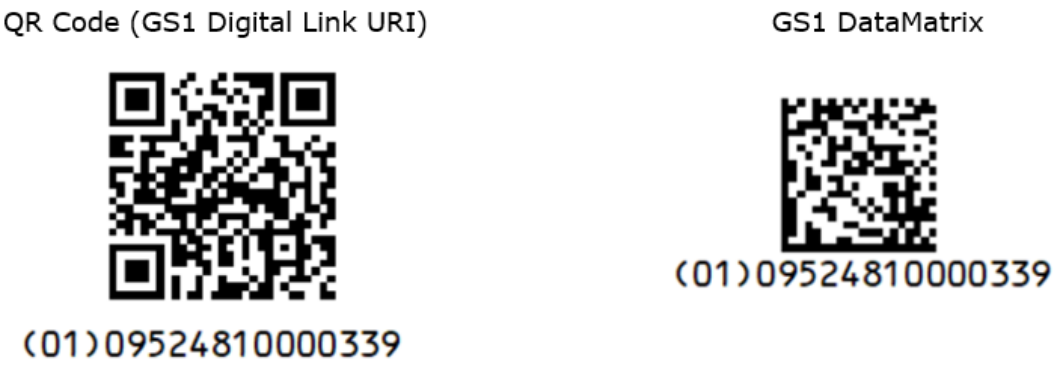


Abbildung 4-2 Beispiele von 2D Codes für den POS

Wichtig: Sobald sich 2D Codes am POS durchgesetzt haben, kann der Markenhersteller entscheiden, ob er nur den 2D Code verwenden möchte, den linearen Strichcode in Kombination mit dem 2D Code anbringt oder ausschließlich beim linearen Strichcode für den POS bleibt.

In den Allgemeinen GS1 Spezifikationen gibt es ein Kapitel, das den Konformitätsanforderungen (Application Standard Profiles, ASP) gewidmet ist, die bei der Einführung von 2D Codes helfen. Die ASPs bieten einen Überblick über die Konformität aktueller und zukünftiger Anwendungen, um die Übergangszeit für Neuimplementierungen zu erleichtern. Diese ASPs sind für alle an der Neueinführung Beteiligten gedacht, um Zugang zu den Anwendungsstandards, der Auswahl von Barcodes, Barcode-Standards (z. B. ISO Spezifikationen, X-Dimension, Größe, Qualitätsspezifikationen), Barcode Syntaxen und mehr zu erhalten.

4.1.2 Platzierung und Mehrfachcodierungen

Die Platzierung von 2D Codes und die Regeln für mehrere Barcodes auf der Packung sind entscheidend für die Effizienz am POS. Ohne diese Regeln können Hochgeschwindigkeits-Kassensysteme (POS) im Einzelhandel ihr Ziel zur Lesung von 40 bis 70 Artikeln pro Minute (IPM) möglicherweise nicht erreichen. Kapitel 4.15 der Allgemeinen GS1 Spezifikationen enthält eine Reihe von Managementpraktiken, die die Verwendung mehrerer Barcodes auf ein und derselben Handelseinheit ermöglichen. Dazu gehören Regeln für nebeneinander platzierte und nicht benachbarte Platzierung, sowie Regeln für den Übergang zu 2D Codes. Siehe auch Kapitel 5.5.1 Doppelmarkierung mit einem linearen und einem 2D Code.

Parallel dazu haben mehrere Lösungsanbieter von POS-Scannern Software für einige Modelle ihrer Produktreihe entwickelt, um mehrere Barcodes auf einer Packung zu verwalten. Ihre neue Software kann verschiedene Barcodes dekodieren und die kodierten Daten von Barcodes unter Verwendung der GS1 Identifikation sowie die Informationen als GS1 Datenelementsyntax an das Host-POS-System weitergeben. Dies ist wichtig für Situationen, in denen ein Barcode mit GS1 Digital Link URI identifiziert wird, denn durch die Übersetzung der URI Syntax in eine GS1 Datenelementsyntax entfällt die Notwendigkeit, das Host-POS-System für die GS1 Digital Link URI Syntax aufzurüsten. Um jedoch das Ziel von 40 bis 70 IPM zu erreichen, musste die Platzierung von linearen und 2D Codes im Verhältnis zueinander durch umfangreiche Labortests bestimmt werden. Mehr zu den Testergebnissen benachbarter Codes für 2D in Retail finden Sie unter dem folgenden Link: 2D in Retail co-located test results.

Wichtig: Nicht alle POS-Lösungen sind derzeit in der Lage, GS1-konforme 2D Codes zu verarbeiten. Wenden Sie sich am besten an ihren Lösungsanbieter, um die Fähigkeiten bestimmter POS-Lösungen zu überprüfen.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

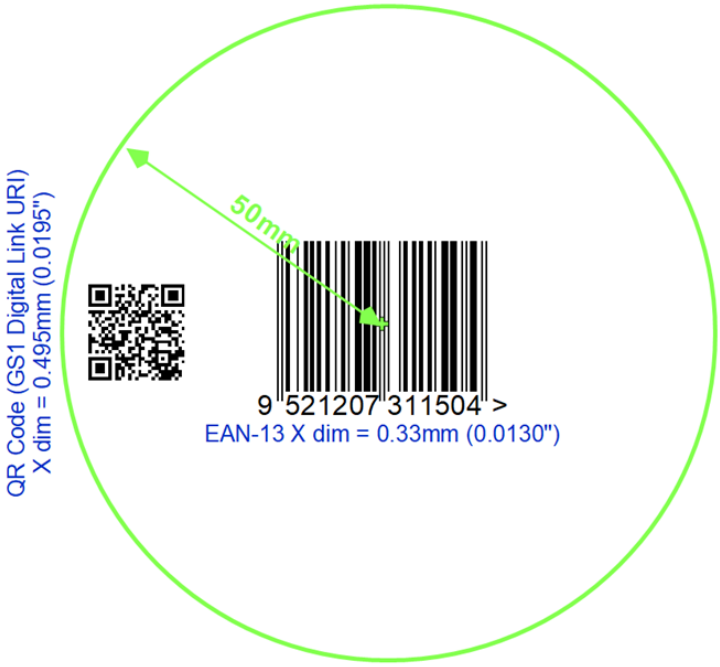


Abbildung 4-3 Platzierung des 2D Codes im Verhältnis zum linearen Barcode

Umfangreiche, unabhängige Tests haben gezeigt, dass der 2D Code innerhalb von 50 mm (1,97 Zoll) von der Mitte des linearen Barcodes platziert werden muss, um die angestrebte IPM im Einzelhandel zu erreichen. Weitere Informationen zu den Platzierungsregeln für Barcodes finden Sie in Kapitel 6 der Allgemeinen GS1 Spezifikationen.

Wichtig: Die Platzierung von für den von Menschen lesbaren Text, sowohl für die Klarschriftzeile (HRI) als auch Klartextangaben (Non-HRI), ist ein integraler Bestandteil der Platzierungsüberlegungen. Dazu siehe Kapitel 4.1.3, sowie die HRI-Regeln für Konsumenteneinheiten in Kapitel 4.15 der Allgemeinen GS1 Spezifikationen.

4.1.3 Klarschrift

Klarschrift wird verwendet, um sowohl die Klarschriftzeile (HRI) als auch die Klartextangabe (Non-HRI-Text) in Bezug auf den Barcode gemeinsam zu beschreiben, wenn auf Daten verwiesen wird, die in einem Datenträger kodiert sind. HRI steht für die gleichen Daten, die im Barcode kodiert sind. Nicht-HRI-Text ist jeder weitere Text auf der Produktverpackung, der im Barcode kodiert sein kann oder auch nicht. Wenn der Barcode am POS nicht gescannt werden kann, kann eine Kombination aus Klarschriftzeile und Klartextangabe verwendet werden, um die Transaktion abzuschließen.

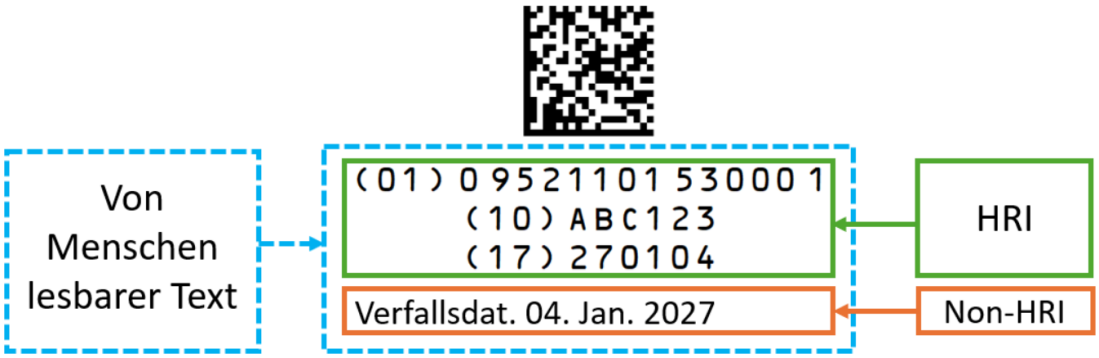


Abbildung 4-4 Klarschrift

Die Anforderungen an Klarschrift hängen in erster Linie von den folgenden Faktoren ab:

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- Art und Zweck des Barcodes
- Benachbarte Platzierung der verschiedenen Barcodes
- Vorhandensein einer Klarschriftzeile
- Sind der 2D Code und die kodierten Daten für den POS im Einzelhandel für Anwendungen zur Kundenkommunikation oder nur für den internen Gebrauch bestimmt?

Abbildung 4-5 sind beispielsweise beide QR Codes identisch und mit genau derselben GS1 Digital Link URI Syntax kodiert. Der QR Code auf der Vorderseite erfordert keine Klarschriftzeile (HRI), da der Markenhersteller den 2D Code für Verbraucherinformationen im Internet verwenden möchte. Der QR Code auf der Rückseite benötigt ebenfalls keine Klarschriftzeile, da er neben einem EAN-13 steht, unter dem die Klarschriftzeile angebracht ist.



Abbildung 4-5 Beispiele für Kundenkommunikation (Vorderseite, links) und Barcodes für den POS (Rückseite, rechts)

In Zukunft, wenn der 2D Code der einzige Barcode auf dem Produkt ist, wird die Klarschriftzeile für die 14-stellige GTIN erforderlich sein, siehe Abbildung 4-6.



Abbildung 4-6 Beispiel einer GTIN-13 im 14-stelligen Format

Die HRI-Regeln für Handelseinheiten sind in Kapitel 4.15 der Allgemeinen GS1 Spezifikationen aufgeführt und enthalten Beispiele für mehrere Barcodes auf demselben Produkt. Kapitel 5.6 dieses Leitfadens enthält weitere Beispiele für die Platzierung von Barcodes und für menschenlesbaren Text.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

4.2 Auswahl des richtigen Codes

Welcher 2D Code am besten geeignet ist, hängt davon ab, welche Anwendungsfälle ermöglicht werden sollen, sowie von einer Vielzahl weiterer Faktoren.

Die Kommunikation zwischen allen betroffenen Interessensgruppen, einschließlich interner Interessensgruppen jeder Organisation, ist unerlässlich, um sicherzustellen, dass die Lösungen interoperabel sind. Für die nächsten Schritte empfiehlt GS1 zu überlegen, wie sichergestellt werden kann, dass der Weg **gemeinsam** beschritten wird und die Lösungen **möglich** und **konform** sind. Berücksichtigen Sie bei der Entscheidung für einen Barcode die folgenden Punkte:

Kann der Barcode, wie vorgesehenen, hergestellt und verwendet werden?

- Kann im Barcode eine GS1 Barcode Syntax kodiert werden (d. h. Plain (einfache) Syntax, GS1 Datenelementsyntax, GS1 Digital Link URI Syntax) und ist er für die Verwendung auf Konsumenteneinheiten zugelassen?
- Kann der Barcode mit der für den Anwendungsfall erforderlichen Geschwindigkeit und Qualität erstellt und/oder aufgedruckt werden?
- Sind diejenigen, die mit dem Barcode interagieren sollen, in der Lage, ihn konsistent zu verarbeiten (z. B. sind die Backoffice-/Empfangssysteme bereit für zusätzliche Daten)?
- Werden die Barcodes konform zu den Allgemeinen GS1 Spezifikationen produziert?

Ist der Barcode konform mit den Anforderungen?

- Besteht eine gesetzliche Anforderung?
- Besteht eine Informationspflicht gegenüber dem Verbraucher und/oder Handelspartner?
- Ist der Barcode in den GS1 Standards für die offene globale Nutzung über einen Anwendungsstandard zugelassen und erfüllt er alle Anforderungen der GS1 Richtlinien?
- Gibt es in Ihrer Branche eine Vereinbarung zur Verwendung eines bestimmten 2D Codes (z. B. Gesundheitswesen und GS1 DataMatrix)?

Anmerkung: Einzelheiten zur Verwendung von GS1 DataMatrix für zulassungspflichtige Gesundheitsprodukte finden Sie im GS1 DataMatrix Position Paper. Eine vollständige Liste aller globalen GS1 Positionspapiere für das Gesundheitswesen finden Sie unter https://www.gs1.org/industries/healthcare/position-papers.

Wurde die Entscheidung zur Nutzung bestimmter Barcodes gemeinschaftlich getroffen?

- Wurden alle internen und externen Interessengruppen zusammengebracht, um den Übergang zur zukünftigen Lösung zu ermöglichen? Die Liste der Beteiligten kann beinhalten:
  - Industrie-/Handelspartner
  - Lösungsanbieter (Etikettendesigner, Druck, Scannen, Datenspeicherung, Datenverarbeitung)
  - Lokale GS1 Mitgliedsorganisation
- Haben die Beteiligten die Anforderungen und vorhandenen Möglichkeiten für die Daten, Datenträger, Verpackung, der Scanning-Hard- und Software und der Empfangssysteme berücksichtigt?

Jedes Kapitel dieses Dokuments enthält diese Grundprinzipien, einschließlich einer Festlegung aller Beteiligten für die Zusammenarbeit, die Beziehung zur Lösungsmöglichkeit und deren Konformität.

Für weitere Informationen zu GS1 Barcodes für 2D im Einzelhandel siehe GS1 2D in retail barcodes explorer.

4.2.1 Überlegungen zur Auswahl des richtigen 2D Codes

Im Verlauf dieses Leitfadens werden zusätzliche Details gegeben, um zu bestimmen, welcher 2D Code für unterschiedliche Szenarien am besten geeignet ist. Folgende Zusammenfassung gibt einen Überblick der wichtigsten Punkte, stellt jedoch keine vollständige Liste dar.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Tabelle 4-1 Überlegungen zur Auswahl des richtigen 2D Codes

	GS1 DataMatrix	QR Code (GS1 Digital Link URI)	Data Matrix (GS1 Digital Link URI)
GS1 Barcode Syntax	GS1 Datenelementsyntax	GS1 Digital Link URI Syntax	GS1 Digital Link URI Syntax
Link zu digitalen Inhalten	Erfordert spezielle APP für smarte Geräte	Verbraucher können mit der Standard-Kamera-App des Mobilgeräts scannen	Erfordert spezielle APP für smarte Geräte
Link zu inhalts-reicheren und zugeschnittenen Lösungen	Erfordert spezielle APP für smarte Geräte	Kann als Linkseite an-geboten werden oder erfordert eine spezielle App für mobile Geräte und die Verwendung eines GS1-konformen Resolvers	Erfordert spezielle APP für smarte Geräte
Größe auf der Packung	Kleinste Größe (des POS-konformen 2D Codes)	Größere Abmessungen (des POS-konformen 2D Codes)	Kleinere Abmessungen
Gesundheits-wesen	Global anwendbar für zulassungspflichtige Gesundheitsprodukte	Nicht anwendbar im Gesundheitswesen	Nicht anwendbar im Gesundheitswesen
Frischeprodukte	Einfache Umstellung von EAN/UPC oder GS1 DataBar; oder Übergang von RCN zu GTIN	Neu für Frischeprodukte	Neu für Frischeprodukte
Möglichkeit, bild-basierte Scanner zu nutzen	Fähigkeit vorhanden, muss eventuell nur aktiviert werden	Software-Upgrade er-forderlich, um POS-Scanner zu aktivieren	Software-Upgrade er-forderlich, um POS-Scanner zu aktivieren

Wichtig: Ähnlich wie beim Übergang von linearen zu 2D Codes ist es möglich, zwischen 2D Codetypen zu wechseln und die Art der im Code enthaltenen Daten zu ändern, wenn sich die Anwendungsfälle weiterentwickeln. Obwohl es ideal wäre, den verwendeten Code nur einmal zu ändern, kann er im Laufe der Zeit je nach den Anforderungen des Anwendungsfalls öfter geändert werden. Nach der Aktualisierung werden die Systeme der Einzelhändler in der Lage sein, GS1 DataMatrix mit GS1 Datenelementsyntax und QR Code mit GS1 Digital Link URI Syntax und Data Matrix mit GS1 Digital Link URI Syntax zu lesen.

4.3 GTIN Erläuterungen

Die Global Trade Item Number (GTIN) ist der GS1 Standard für die eindeutige Identifikation von Produkten und Dienstleistungen, den so genannten Handelseinheiten. Die GTIN wird weltweit in Strichcodes kodiert, um die Identifikation von Artikeln in der gesamten Lieferkette und bei Aktivitäten nach dem Kauf zu ermöglichen.

GTINs sind in vielen Branchen weit verbreitet, z. B. im Einzelhandel, im Gesundheitswesen, in der Fertigung, in der Logistik und im Online-Handel, um Produkte eindeutig zu identifizieren und ein effizientes Bestandsmanagement und Produktverfolgung zu ermöglichen. Im Einzelhandel kann die GTIN in unterschiedlichen Barcode-Symbologien kodiert werden, darunter UPC (Universal Product Code), EAN (European Article Number), GS1 DataBar POS Familie, GS1 DataMatrix, Data Matrix mit GS1 Digital Link URI Syntax und QR Code mit GS1 Digital Link URI Syntax.

Während der Übergangsphase der doppelten Kennzeichnung wird die Handelseinheit sowohl den aktuellen EAN/UPC Strichcode als auch entweder GS1 DataMatrix mit GS1 Datenelementsyntax oder QR Code mit GS1 Digital Link URI Syntax oder einen Data Matrix mit GS1 Digital Link URI Syntax aufweisen.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Anmerkung: Buch-, Zeitschriften- und Musiknummernsysteme verwenden die Internationale Standardbuchnummer (ISBN), die Internationale Standardseriennummer (ISSN) bzw. die Internationale Standardmusiknummer (ISMN), die mit GTIN-13 kompatibel sind und in der EAN/UPC Strichcodefamilie kodiert werden können.

Welche GTIN verwendet werden kann und wie sie aufgebaut ist, hängt auch von der Strichcodesymbologie ab. Zum Beispiel wird eine GTIN-13 im EAN-13 kodiert, während eine GTIN-12 im UPC-A kodiert wird. Weitere Hinweise zu GTINs finden Sie in den Allgemeinen GS1 Spezifikationen und im GTIN Management Standard.



Abbildung 4-7 EAN-13 und UPC-A

Die GS1 DataBar POS Familie, GS1 DataMatrix, QR Code mit Digital Link URI Syntax und Data Matrix mit GS1 Digital Link URI Syntax verwenden das mit Nullen aufgefüllte, 14-stellige Format der GTIN-13, GTIN-12 und GTIN-8. Wenn eine dieser GTINs in einem Datenträger kodiert wird, der einen Datenstring mit fester Länge von 14 Ziffern kodieren muss, müssen den GTINs mit weniger als 14 Ziffern führende Nullen vorangestellt werden, die als Füllziffern dienen, siehe Abbildung 4-8.

Wichtig: Alle Einzelhandelssysteme, die mit GTINs interagieren, müssen in der Lage sein, mit GTIN-13, GTIN-12 und GTIN-8 zu arbeiten. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihre lokale GS1 Mitgliedsorganisation.

GTIN	Global Trade Item Number (GTIN) Feld													
	N_1	N_2	N_3	N_4	N_5	N_6	N_7	N_8	N_9	N_{10}	N_{11}	N_{12}	N_{13}	N_{14}
GTIN-8	0	0	0	0	0	0	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	Z_5	Z_6	Z_7	Z_8
GTIN-12	0	0	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	Z_5	N_6	Z_7	Z_8	Z_9	Z_{10}	Z_{11}	Z_{12}
GTIN-13	0	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	Z_5	Z_6	Z_7	Z_8	Z_9	Z_{10}	Z_{11}	Z_{12}	Z_{13}
GTIN-14	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	Z_5	Z_6	Z_7	Z_8	Z_9	Z_{10}	Z_{11}	Z_{12}	Z_{13}	Z_{14}

Abbildung 4-8 GTIN Strukturen

- „N" steht für die Platzierung der Ziffern in einer Anwendung, Datenbank oder einem Strichcode, die ein 14-stelliges Format erfordern.
- „Z" steht für die Ziffer, die jeder Position der GTIN zugeordnet ist.
- GTIN-13-, GTIN-12- und GTIN-8-Strukturen sind rechtsbündig und mit führenden Nullen '0' aufgefüllt, die als Füllziffern dienen, um das erforderliche 14-stellige Format zu vervollständigen.

Wichtig: GTIN-14 kann nicht zur Identifikation von Handelseinheiten verwendet werden, die im Einzelhandel verkauft werden, und fällt nicht in den Anwendungsbereich dieser Umsetzungsrichtlinie. Weitere Hinweise zur GTIN-14 und ihrer Verwendung finden Sie in den Allgemeinen GS1 Spezifikationen.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Tabelle 4-2 GTIN Strukturen im Einzelhandel (*)

Barcodesymbologie	GTIN-Optionen für den Einzelhandel	GTIN Struktur im Barcode
EAN-13	GTIN-13	13-stellig: 9521101530001
UPC-A	GTIN-12	12-stellig: 012345000058
EAN-8	GTIN-8	8-stellig: 95200002
UPC-E	GTIN-12	8-stellig: 01234558
GS1 DataBar POS Familie	GTIN-8, GTIN-12, GTIN-13	14-stellig: ■ GTIN-8: 00000095200002 ■ GTIN-12: 00012345000058 ■ GTIN-13: 09521101530001
GS1 DataMatrix	GTIN-8, GTIN-12, GTIN-13	
QR Code (GS1 Digital Link URI)	GTIN-8, GTIN-12, GTIN-13	
Data Matrix (GS1 Digital Link URI)	GTIN-8, GTIN-12, GTIN-13	

(*) Siehe Allgemeine GS1 Spezifikationen für die Anwendung und den GTIN Regeln im Einzelhandel

4.4 Barcodedaten über die GTIN hinaus

Die GTIN ist die eindeutige Identifikation einer Handelseinheit, indem sie als primäres Identifikationsmerkmal dient. Manchmal ist es erforderlich, über die GTIN hinaus zusätzliche Informationen bereitzustellen. Die Verwendung von Daten, die über die GTIN hinausgehen, liefern genauere und detailliertere Informationen über ein Produkt und können Datenelemente, wie die Chargen-/Losnummer, die Seriennummer und das Verfallsdatum umfassen. GS1 Datenelemente und GS1 Digital Link URI sind die beiden GS1 Barcode Syntaxen, die die Verwendung zusätzlicher Daten in Barcodes ermöglichen, siehe Kapitel 4.5 für weitere Informationen zur jeweiligen Syntax. Je nach den Erfordernissen des entsprechenden Anwendungsfalls müssen die Zusatzdaten gescannt, verarbeitet, gespeichert und im POS-System verwendet werden. Um die zusätzlichen Daten nutzen zu können, müssen die Systeme möglicherweise aufgerüstet werden. Die Auswirkungen auf Hardware und Software werden in diesem Leitfaden erläutert.

4.4.1 Vorteile einer Einführung der GTIN mit zusätzlichen Daten

Die Verbraucher fordern mehr Informationen, sowohl online als auch auf den Produktetiketten, und sie erwarten von Einzelhändlern und Behörden, dass sie vor dem Kauf abgelaufener, gefälschter oder unsicherer Produkte geschützt werden.

Neben diesen Verbraucherbedürfnissen profitieren Einzelhändler und Lieferanten auch von einer erhöhten Transparenz in der Lieferkette, einer verbesserten Rückrufbereitschaft und verbesserten Verkaufsdaten.

Die Codierung zusätzlicher Daten zur Unterstützung der GTIN im Strichcode kann dies ermöglichen, da sie die Automatisierung und Validierung von Informationen in der gesamten Lieferkette und am Point-of-Sale (POS) ermöglicht. Diese Daten können zum Beispiel Gewicht, Mindesthaltbarkeitsdatum, Los-/Chargennummer und Seriennummer umfassen. Weitere Einzelheiten zu den zusätzlichen Datenoptionen und ihren Auswirkungen auf Druck, Scannen und Verwendung werden in den Kapiteln 5, 6 und 7 erläutert.

Die Implementierung der GTIN mit zusätzlichen Daten über die Einheit kann unter anderem folgende Geschäftsanwendungen unterstützen:

- Verbraucher- und Lebensmittelsicherheitsprogramme an der Kasse und auf dem Kassenbon
- Verbesserte Qualitätskontrolle von Produkten im Regal
- Vermeidung/Handhabung von Lebensmittelabfällen
- Verwaltung des Verfallsdatums. Durch die Kodierung des Verfallsdatums kann beispielsweise der Verkauf von abgelaufenen Produkten am POS automatisch verhindert werden.
- Globale oder regionale Rückverfolgbarkeitsinitiativen und wirksamere gezielte Rückrufe

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- Category-/Promotionsmanagement
- Bestandsführung und Reduktion von Fehlbeständen
- Retourenmanagement
- Verbesserte Preisgenauigkeit am POS (z. B. automatische Preisabschläge auf Basis des Datums)
- Einhaltung globaler oder regionaler gesetzlicher Vorschriften
- Produktauthentifizierung und Schutz vor Fälschungen

4.4.2 GS1 Application Identifier

Ein GS1 Application Identifier (AI) ist ein numerischer Code aus zwei oder mehr Ziffern, der das Format und die Bedeutung der auf den AI folgenden Informationen eindeutig definiert. AIs ermöglichen es, mehrere Daten in einem Barcode zu kodieren, sodass die Informationen korrekt und konsistent interpretiert und verarbeitet werden können. Die GS1 Datenelementsyntax oder GS1 Digital Link URI Syntax ermöglichen die Verwendung von GTIN und zusätzlichen Daten in Barcodes. Welche AIs zu verwenden sind, wird auf der Grundlage des angestrebten Anwendungsfalls bestimmt.

Anmerkung: Nicht alle GS1 Application Identifier werden bei allen Einzelhändlern aktiviert sein. Welche AIs verfügbar sind und verwendet werden können, hängt davon ab, wo der Code gelesen wird.

Wichtig: Um die Lesbarkeit des Textes in diesem Leitfaden zu erleichtern, werden die AIs in runden Klammern nach der Textbeschreibung angezeigt, z. B. Seriennummer (21).

Tabelle 4-3 enthält die AIs, die häufig zur Unterstützung von Einzelhandelsanwendungen verwendet werden.

Tabelle 4-3 Gängige GS1 Application Identifier

AI	Dateninhalt	Format*	Kurztitel
01	Global Trade Item Number (GTIN)	N2+N14	GTIN
10	Chargen-/Losnummer	N2+X..20	BATCH/LOT
11 (**)	Produktionsdatum (JJMMTT)	N2+N6	PROD DATE
13 (**)	Packdatum (JJMMTT)	N2+N6	PACK DATE
15 (**)	Mindesthaltbarkeitsdatum (JJMMTT)	N2+N6	BEST BEFORE or BEST BY
17 (**)	Verfallsdatum (JJMMTT)	N2+N6	USE BY OR EXPIRY
21	Seriennummer	N2+X..20	SERIAL
22	Verbraucherproduktvariante	N2+X..20	CPV
240	Zusätzliche Produktidentifikation des Herstellers	N3+X..30	ADDITIONAL ID
241	Kundenteilenummer	N3+X..30	CUST. PART No.
243	Verpackungskomponentennummer	N3+X..20	PCN
30	Menge in Stück (Mengenvariable Einheiten)	N2+N..8	VAR. COUNT
310n (***)	Nettogewicht, Kilogramm (Mengenvariable Einheiten)	N4+N6	NET WEIGHT (kg)
320n (***)	Nettogewicht, Pfund (Mengenvariable Einheiten)	N4+N6	NET WEIGHT (lb)

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

AI	Dateninhalt	Format*	Kurztitel
392n (***)	Zu zahlender Betrag – gegebener Währungsbereich (Mengenvariable Einheiten)	N4+N..15	PRICE
393n (***)	Zu zahlender Betrag mit ISO Währungscode (Mengenvariable Einheiten)	N4+N3+N..15	PRICE
395n (***)	Zu zahlender Betrag pro Maßeinheit – gegebener Währungsbereich (Mengenvariable Einheiten)	N4+N6	PRICE/UoM
422	Ursprungsland der Ware	N3+N3	ORIGIN
7003	Verfallsdatum und -zeit	N4+N10	EXPIRY TIME
8008	Produktionsdatum und -zeit	N4+N8+N..4	PROD TIME

*

Technische Details zu den Anforderungen an Format und Trennzeichen finden Sie in den Allgemeinen GS1 Spezifikationen

** Wenn nur Jahr und Monat verfügbar sind, muss TT mit zwei Nullen aufgefüllt werden. Ab dem 1. Januar 2025 müssen alle zulassungspflichtigen Gesundheitsprodukte, die den GS1 Application Identifier für das Verfallsdatum oder das Produktionsdatum in ihrem Barcode verwenden, einen gültigen Tag des Monats enthalten (d. h. 01-31).

*** Die vierte Ziffer dieses GS1 Application Identifier gibt die implizite Dezimalstelle an. Beispiel: 3103 Nettogewicht in Kilogramm mit drei Dezimalstellen.

Abbildung 4-9 zeigt, wie Daten mit Hilfe der GS1 Datenelementsyntax für Handelseinheiten mit variablen Maßangaben, die am POS verkauft werden, strukturiert werden könnten. Zur Veranschaulichung werden die gleichen Daten im GS1 DataBar Expanded Stacked und in der GS1 DataMatrix kodiert.



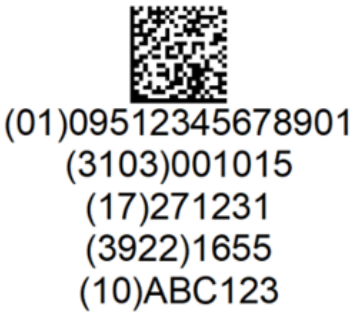


Abbildung 4-9 GS1 Application Identifier Beispiel mit GS1 Datenelementen

(01)09512345678901**(3103)**001015**(17)**271231**(3922)**1655**(10)**ABC123

- **(01)** Global Trade Item Number - 09512345678901
- **(3103)** Nettogewicht, kg - 1,015 kg
- **(17)** Verfallsdatum - 31. Dezember 2027
- **(3922)** Zu zahlender Preis - € 16.55
- **(10)** Chargen- oder Losnummer - ABC123

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Abbildung 4-10 zeigt, wie Daten unter Verwendung der GS1 Digital Link URI Syntax für am POS verkaufte Handelseinheiten mit festen Maßangaben strukturiert werden könnten. Zur Veranschaulichung sind die Daten in einem QR Code mit GS1 Digital Link URI Syntax kodiert.



(01)09506000134352

Abbildung 4-10 GS1 Application Identifier Beispiel mit GS1 Digital Link URI

https://example.com/**01**/09506000134352/**22**/73/**10**/ABC?**11**=230718

- **(01)** Global Trade Item Number – 09506000134352
- **(22)** Verbraucherproduktvariante – 73
- **(10)** Los-/Chargennummer – ABC
- **(11)** Produktionsdatum – 18. Juli 2023

Siehe Kapitel 4.5 für eine Übersicht zu den GS1 Barcode Syntaxen, inklusive der GS1 Digital Link URI Syntax.

4.4.3 Austausch anderer Arten von Daten

Der Hauptgrund für die Verwendung eines Datenträgers, einschließlich 2D Codes, ist die Identifikation eines physischen Objekts und der Austausch wichtiger Details im Laufe seines Lebenszyklus sowie die Verknüpfung mit digitalen Informationen. Im Falle von Produkten wird die eindeutige Global Trade Item Number (GTIN) verwendet, um die physischen und digitalen Informationen miteinander zu verbinden. In Verbindung mit zusätzlichen Identifikationselementen, wie z. B. der Verbraucherproduktvariante, der Chargen-/Losnummer und/oder der Seriennummer, können genauere und detailliertere Informationen zur Verfügung gestellt werden.

Die digitalen Informationen, die mit einer GTIN verknüpft sind, werden lange vor der Herstellung des physischen Produkts initiiert und bleiben auch noch lange nach dem Ende des Lebenszyklus des Produkts erhalten. Diese digitalen Informationen erfüllen Anforderungen, die über das hinausgehen, was Barcodes allein leisten können. Wenn Sie Informationen austauschen möchten, die über die im Barcode enthaltenen oder über den Barcode verknüpften Informationen hinausgehen, sollten Sie weitere GS1 Standards und Richtlinien beachten.

- **Austausch von Produktdaten**

  2D Codes ermöglichen den Zugang zu weiteren Daten und Standards und Dienstleistungen für den Austausch von Daten, wie z. B.:

  - GS1 Global Data Model (GDM): Das GDM klärt die Datenanforderungen zwischen Handelspartnern, indem es die Attribute definiert, die für die Auflistung und den Verkauf einer Handelseinheit in einem bestimmten Markt erforderlich sind.
  - GS1 Global Data Synchronisation Network (GDSN): Das GDSN ist das größte Produktdatennetzwerk der Welt. Hier werden standardisierte Inhalte von Handelseinheiten hochgeladen, gepflegt und automatisch ausgetauscht, sodass die Handelspartner sofortigen Zugriff auf die aktuellsten und vollständigsten Informationen haben, die für den Austausch von Produkten auf lokalen und globalen Märkten erforderlich sind.
  - Verified by GS1: Mit dem Dienst Verified by GS1 können die Nutzer die Identität und die Eigentümerschaft eines jeden GS1 Identifikationsschlüssels, einer Handelseinheit, eines Unternehmens und Standorts überprüfen, und zwar auf der Grundlage der vom Dateneigentümer bereitgestellten Basisdaten, auf die offen und weltweit zugegriffen werden kann.
  - GS1 Web Vocabulary: Das GS1 Webvokabular erleichtert die Aufnahme detaillierter strukturierter Daten über ein Produkt in eine Webseite unter Verwendung eines Standardvokabulars. Die strukturierten Daten über das Produkt können dann von Suchmaschinen, Apps für

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

mobile Geräte usw. verwendet werden, um dem Verbraucher ein umfassenderes Erlebnis zu bieten.

- **Austausch von Transaktionsdaten** mit GS1 Electronic Data Interchange (EDI): EDI bietet globale Standards für den elektronischen Geschäftsverkehr, die die Automatisierung von Geschäftsvorgängen ermöglichen, die häufig in der gesamten Lieferkette vorkommen. Benutzer in Nordamerika verwenden den X12 Standard für EDI und können sich an ihre lokale GS1 Mitgliedsorganisation wenden, um sich über die EDI-Anforderungen in ihrer Region zu informieren.
- **Austausch von Sichtbarkeitsdaten** mit Electronic Product Code Information Services (EPCIS): EPCIS ist ein Standard für die gemeinsame Nutzung von Daten, der sowohl innerhalb von Unternehmen als auch in der gesamten Lieferkette von Handelspartnern und anderen Beteiligten für Transparenz sorgt. Er hilft dabei, dass "Was, Wann, Wo, Warum und Wie" von Produkten und anderen Vermögenswerten zu ermitteln und ermöglicht die Erfassung und den Austausch interoperabler Informationen über Status, Standort, Bewegung und Lieferkette.

4.5 GS1 Barcode Syntaxen für POS-Systeme im Einzelhandel

GS1 verfügt über drei Syntaxen, die sich für die Codierung von Barcodes eignen und am Point-of-Sale (POS) des Einzelhandels gescannt werden:

- **Plain (einfache) Syntax**: GS1 Datenstruktur, die einen GS1 Identifikationsschlüssel ohne zusätzliche Zeichen oder syntaktische Merkmale enthält. Dieses Format wird für Strichcodes der EAN/UPC Symbologie verwendet, bei denen nur eine GTIN kodiert werden soll, ohne GS1 Application Identifier (AIs) oder andere Daten. Zum Beispiel erscheint eine GTIN-13 in einfacher Syntax als Ziffernfolge 9526064055028.



Abbildung 4-11 EAN-13

- **GS1 Datenelementsyntax:** eine Syntax zur Darstellung von GS1 Identifikationsschlüsseln und anderen Daten unter Verwendung von GS1 Application Identifier (AIs). Im menschenlesbaren Text, der mit dem Barcode verbunden ist, sind die AIs von Klammern umgeben, um die Lesbarkeit zu verbessern und die Eingabe oder Anzeige in Benutzeroberflächen (z. B. Barcode-Generator-Software) zu unterstützen. Die Klammern werden niemals direkt in den Strichcode kodiert. Informationen darüber, wie der mit dem Strichcode verbundene lesbare Text angezeigt wird, finden Sie in Kapitel 4.1.3.

  Beispielsweise würde eine GTIN, ein Verfallsdatum, eine Chargen-/Losnummer und eine Seriennummer unter Verwendung der GS1 Datenelementsyntax als 0109526064055028172505211 0ABC12321345DEF in den Barcode kodiert werden (Sonderzeichen, wie FNC1).



Abbildung 4-12 GS1 DataMatrix

- **GS1 Digital Link URI Syntax**: eine Web-URI Syntax zur Darstellung von GS1 Identifikationsschlüsseln und anderen Daten in einem Format, das GS1 Application Identifier (AIs) verwendet, wie im GS1 Digital Link URI Standard festgelegt. Der GS1 Digital Link URI enthält Elemente bestehender Web-Standards, wie z. B. Domainnamen, die es dem Barcode ermöglichen, Benutzer

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

mit dem Web zu verbinden. Ein Domainname, eine GTIN, ein Verfallsdatum, eine Chargen-/Losnummer und eine Seriennummer, die die GS1 Digital Link URI Syntax verwenden, würden zum Beispiel im 2D Code wie folgt kodiert: https://example.com/01/09526064055028/10/ABC123/21/345DEF?17=250521. Informationen darüber, wie der mit dem Strichcode verknüpfte menschenlesbare Text angezeigt wird, finden Sie in Kapitel 4.1.3.

- Der Domänenname "example.com" wird nur als Beispiel verwendet. Ein GS1 Digital Link URI kann auf jedem beliebigen Internet-Domainnamen basieren. GS1 empfiehlt Markenherstellern, ihre eigenen Domainnamen zu verwenden.



https://example.com/01/09526064055028/10/ABC123/21/345DEF?17=250521

Abbildung 4-13 QR Code (GS1 Digital Link URI)

Die nachstehende Abbildung gibt einen Überblick über die Barcode- und Syntaxoptionen, die wie oben beschrieben am Einzelhandels-POS verwendet werden können. Dabei wird vermerkt, wo Daten über die GTIN hinaus in der GTIN-Attributspalte unterstützt werden und welche Gerätetypen die Dekodierung unterstützen können.

Weitere Informationen zu den GS1 Standards finden Sie in Kapitel 7.2.2 über barcodecodierte Datenstrukturen (Syntaxen), Best Practices for creating your QR Code powered by GS1, Allgemeine GS1 Spezifikationen und GS1 Digital Link URI Standard.

Tabelle 4-4 Vergleich der Barcode Syntaxen im Einzelhandel

Barcode	Syntax	GTIN Attribute	Mobilgerät mit Standard-Kamera-App	App für smarte Geräte	POS Scanner Status
EAN/UPC	Plain (einfach)	Nein	Nein	Ja	Laser oder Bildbasiert bereit
GS1 DataBar Omnidirectional versions	GS1 Datenelement	Nein	Nein	Ja	Laser oder Bildbasiert bereit
GS1 DataBar Expanded versions	GS1 Datenelement	Ja	Nein	Ja	Laser oder Bildbasiert bereit
GS1 DataMatrix	GS1 Datenelement	Ja	Nein	Ja	Bildbasiert bereit, Updates könnten erforderlich sein
Data Matrix	GS1 Digital Link URI	Ja	Einige	Ja	Bildbasiert Softwareupdate erforderlich
QR Code	GS1 Digital Link URI	Ja	Ja	Ja	Bildbasiert Softwareupdate erforderlich

4.5.1 Verwendung der GS1 Datenelementsyntax

Die GS1 Datenelementsyntax ist in der gesamten Lieferkette weit verbreitet und ermöglicht es, wichtige Daten dort bereitzustellen, wo sie benötigt werden, im Gesundheitswesen, in der Lebensmittelbranche, für Logistikeinheiten und an vielen anderen Orten. Die meisten auf dem Markt erhältlichen Lösungen zur Erstellung und zum Scannen von Barcodes sind bereits in der Lage, GS1 Datenelemente zu kodieren und zu dekodieren, die mit linearen Barcodes wie der GS1 DataBar Familie und GS1-128 sowie dem GS1 DataMatrix, einem POS-kompatiblen 2D Code, verwendet werden.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Die Syntax der GS1 Datenelemente erfordert ein Verständnis der GS1 Application Identifier (AI) und ihrer Konformitätsanforderungen, wie unten aufgeführt. Sobald die erforderlichen Daten korrekt als GS1 Datenelement strukturiert sind, ist es einfacher, sie in einen GS1 Digital Link URI zu konvertieren, um sie in einem 2D Code zu kodieren. In Kapitel 7.2.3 finden Sie Informationen über die GS1 Barcode Syntax Resource und die Möglichkeit, Kodierungslösungen zu aktivieren.

Wichtige Überlegungen zur Syntax von Elementstrings:

- Auswahl des richtigen GS1 AI zur Darstellung der kodierten Daten, z. B.
  - Verfallsdatum (17) gegenüber Mindesthaltbarkeitsdatum (15)
  - Ursprung (422) vs. Land der Verarbeitung (424)
- Datenformat
  - Datenlänge, fest oder variabel
  - Zeichensätze, z. B. numerisch, alphanumerisch oder eingeschränkter Zeichensatz
  - Datenkomponenten oder -segmente, z. B. Prüfziffern/-zeichen, Indikatorziffern oder -zeichen, ISO Code-Listen, Stückzahl und Gesamtzahl usw.
  - Ob ein Funktionszeichen-1 (FNC1) als Trennzeichen erforderlich ist
    - Die meisten AIs erfordern ein FNC1, um das Ende des AI Datenfelds und den Beginn des nächsten AIs zu kennzeichnen. Diese werden von den GS1 Standards als AIs mit "nicht vordefinierter Länge" definiert, während die AIs, die kein FNC1 erfordern, als AIs mit "vordefinierter Länge" definiert werden. Für Informationen über AIs mit "vordefinierter Länge" siehe Kapitel 7.8.5 der Allgemeinen GS1 Spezifikationen.
- Datenbeziehungen (ungültige Kombinationen und verpflichtende Verbindung)
  - Obligatorische Verbindung von AIs, z. B. wenn die Seriennummer (21) kodiert wird, muss sie mit der GTIN gemeinsam verwendet werden, um sinnvoll zu sein
  - Ungültige Paare von AIs, z. B. wenn das Ursprungsland (422) kodiert wird, kann es nicht mit dem Land aller Verarbeitungsstufen (426) verwendet werden, da dies zu mehrdeutigen Daten führen würde.
  - Einzelheiten zu den Anforderungen an die Datenbeziehungen finden Sie in Kapitel 4.13 der Allgemeinen GS1 Spezifikationen.

4.5.2 Vorteile einer Verwendung der GS1 Datenelementsyntax in 2D Codes

Die GS1 Datenelementsyntax in einem GS1 DataMatrix bietet mehrere Vorteile, die zu einer effizienten und standardisierten Datenkodierung für Identifikationszwecke im Ökosystem der Lieferkette beitragen.

- **Effiziente Nutzung des Platzes:** GS1 DataMatrix zielen darauf ab, eine große Menge an Informationen auf relativ kleinem Raum zu kodieren. Die strukturierte GS1 Datenelementsyntax optimiert die Datendarstellung und ermöglicht eine effiziente Nutzung der Code-Kapazität.
- **Verbesserte Datenintegrität:** GS1 Datenelemente fördern die Datenintegrität durch die Einbeziehung von Prüfziffern und anderen Validierungsmechanismen, die sicherstellen, dass die kodierten Daten korrekt sind und zuverlässig interpretiert werden können.
- **Einhaltung gesetzlicher Anforderungen:** Die GS1 Standards zur Produktidentifikation und Rückverfolgbarkeit folgen den gesetzlichen Anforderungen, die in vielen Branchen, einschließlich Gesundheitswesen und von Regulierungsbehörden, vorgeschrieben werden. GS1 Datenelemente in GS1 DataMatrix Codes helfen Unternehmen, diese Anforderungen umzusetzen.
- **Rückverfolgbarkeit:** GS1 Datenelemente ermöglichen die Aufnahme von eindeutigen Identifikationen wie GTINs (Global Trade Item Numbers) oder SSCCs (Serial Shipping Container Codes), die sicherstellen, dass jeder Artikel innerhalb der Lieferkette eindeutig identifiziert werden kann. Die Aufnahme von GS1 Application Identifier (AIs) für Chargen- oder Losnummern in der GS1 Zeichenkette ermöglicht Rückverfolgbarkeit von Produkten bis hin zu bestimmten Produktionschargen, was die Qualitätskontrolle und das Rückrufmanagement erleichtert. Die Verwendung von AIs für Seriennummern erleichtert die Rückverfolgbarkeit auf der Ebene der einzelnen Ar-

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

tikel. Dies ist entscheidend für die Verfolgung und Überwachung der Bewegung jedes einzelnen Produkts während seines Lebenszyklus.

- **Einfaches Einrichten:** Für diejenigen, die keine Webverbindung benötigen, kann die Verwendung der GS1 Datenelementsyntax einen kleineren Code und mehr Daten als lineare Strichcodes liefern, ohne dass die zusätzliche Einrichtung erforderlich ist, um einen GS1 Digital Link URI Code mit dem Web zu verbinden.
- **Bestehende Verwendung der GS1 Datenelementsyntax:** Die GS1 Datenelementsyntax wird schon viel länger verwendet als GS1 Digital Link URI. Barcodes wie GS1 DataBar Expanded und GS1-128 verwenden das gleiche Datenformat wie GS1 DataMatrix. Daher ist es wahrscheinlicher, dass die GS1 Datenelementsyntax in Systemen vorhanden ist als die GS1 Digital Link URI Syntax. Scanner- und Backendsysteme sind eher in der Lage, die Informationen in dieser Syntax zu lesen und zu entschlüsseln.
- **Fokus nur auf die AI-Datenstruktur:** Die GS1 Datenelementsyntax kann als Übergangsphase zwischen der einfachen Syntax und der GS1 Digital Link URI Syntax dienen, da sie nur ein Verständnis der GS1 Application Identifier (AI) und ihrer Konformitätsanforderungen erfordert. Dies bedeutet, dass es nicht notwendig ist, Key-Qualifier gegenüber Parametern oder reservierten URI Zeichen usw. zu verstehen.

4.5.3 Verwendung der GS1 Digital Link URI Syntax

Die GS1 Digital Link URI Syntax kann genau dieselben Geschäftsprozesse erfüllen, die heute und auch in Zukunft von einer GS1 Datenelementsyntax erfüllt werden (vorausgesetzt, dass die Fähigkeit, eine GS1 Digital Link URI zu erkennen, zu verwenden oder zu konvertieren, aktiviert wurde). Ein GS1 Digital Link URI hat jedoch den zusätzlichen Vorteil, dass er sich wie eine Web-URL verhält und digitale Inhalte über die im 2D Code kodierten Daten bereitstellt. Er kann auch verschiedene Arten von digitalen Inhalten für verschiedene Benutzer bereitstellen. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie unter Connecting barcodes to related information.

Nehmen wir zum Beispiel eine GS1 Digital Link URI mit GTIN und Chargen-/Losnummer, die in einem QR Code oder einer Data Matrix auf einer Packung Steaks codiert ist. Wenn ein Verbraucher den 2D Code mit der Kamera seines Mobilgeräts ohne App scannt, können detaillierte Rückverfolgbarkeitsinformationen über diese bestimmte Charge von Steaks bereitgestellt werden, mit Webinhalten, die möglicherweise zeigen, wo das Rind geboren, aufgezogen, geschlachtet und verarbeitet wurde. Für das Einzelhandelspersonal hingegen kann derselbe 2D Code mit einer speziellen App gescannt werden, um Rückverfolgbarkeitsinformationen über diese bestimmte Charge Steaks abzurufen, aber diese Informationen werden als strukturierte Stammdaten bereitgestellt, die für andere Geschäftszwecke verwendet werden können, einschließlich solcher, die möglicherweise automatisiert oder maschinenlesbar sein müssen.

Die Implementierung oder Aktivierung der Fähigkeit, einen GS1 Digital Link URI zu verwenden, erfordert Kenntnisse der Syntaxstruktur, der Subdomänen und der Back-End-Koordination im Vergleich zur GS1 Datenelementsyntax. Weitere Informationen finden Sie unter Best practices for creating your QR Code powered by GS1 und GS1 Digital Link quck start guide.

Wichtig: Es ist wichtig, dass ein GS1 Digital Link URI nicht als Adresse einer Webseite verwendet wird. Vielmehr wird empfohlen, zu digitalen Informationen über das identifizierte Produkt weiterzuleiten. Hierfür gibt es zwei Gründe. Erstens identifiziert ein GS1 Digital Link URI das Produkt selbst, nicht die digitalen Informationen über das Produkt. Zweitens werden GTINs nach dem GS1 Management Standard zugeteilt und verwaltet, während digitale Inhalte, insbesondere marketingorientierte Webseiten, von den Marketingteams der Marken verwaltet werden, die andere Verfahren mit anderen Prioritäten anwenden. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie unter Best Practices for creating your QR Codes powered by GS1.

4.5.4 Vorteile durch Verwendung der GS1 Digital Link URI Syntax in 2D Codes

Durch die Verwendung der GS1 Digital Link URI Syntax werden 2D Codes geschaffen, die multifunktional sind, d. h. sie können den Verbraucher mit der gewünschten Markenwebseite verbinden

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

und gleichzeitig wertvolle Informationen enthalten, die den Point-of-Sale (POS) und viele andere Geschäftsprozesse unterstützen. Beispiele für Vorteile, die zu einem transparenteren, ansprechenderen und effizienteren Einkaufserlebnis für Unternehmen und Verbraucher gleichermaßen beitragen, sind:

- **Verbesserte Kundenbindung:** Die GS1 Digital Link URI Syntax ermöglicht interaktive Erlebnisse und eine stärkere Einbindung der Verbraucher. Durch Scannen des 2D Codes können Verbraucher auf Webseiten oder andere digitale Inhalte mit Bezug zum Produkt oder zur Marke weitergeleitet werden. Dies eröffnet Möglichkeiten für personalisiertes Marketing, Kundenbindungsprogramme, Produkterläuterungen, digitale Beipackzettel für pharmazeutische Produkte, digitale Gebrauchsanweisungen für medizinische Geräte, Kundenrezensionen und andere interaktive Erlebnisse, die die Verbindung zwischen Verbrauchern und Markenherstellern vertiefen.
- **Verbesserte Produktinformation:** Die GS1 Digital Link URI Syntax erweitert die Möglichkeiten von allgemein verwendbaren 2D Codes wie DataMatrix und QR Code, indem sie die Einbindung der GS1 Identifikation mit Weblinks ermöglicht. Unternehmen können dies als Zugang zu zusätzlichen Produktinformationen nutzen, wie z.B. Angaben zu Inhaltsstoffen, Allergenen, Nachhaltigkeitsdaten, Produktzertifizierungen und mehr. Verbraucher können auf diese Informationen zugreifen, indem sie den Code mit einem mobilen Gerät scannen, was die Transparenz erhöht und fundierte Kaufentscheidungen ermöglicht.
- **Rückverfolgbarkeit und Transparenz:** Die GS1 Digital Link URI Syntax kann verwendet werden, um zusätzliche Daten wie die Chargen-/Losnummer oder die Seriennummer einzubetten, die es Verbrauchern und Unternehmen ermöglichen, online auf Rückverfolgbarkeitsinformationen zuzugreifen, die mit der GTIN und der Chargen-/Los- oder Seriennummer verbunden sind. Dies eröffnet den Unternehmen die Möglichkeit, den Verbrauchern einen Einblick in die Lieferkette in Echtzeit zu geben. So können Verbraucher beispielsweise die Herkunft eines Produkts zurückverfolgen, Produktions- oder Erntedaten einsehen, sich über Qualitätskontrollmaßnahmen informieren und die Umweltauswirkungen des Lebenszyklus eines Produkts verstehen. Diese Transparenz kann dazu beitragen, das Vertrauen der Verbraucher zu stärken und nachhaltige und ethische Kaufentscheidungen zu unterstützen.
- **Vereinfachter mobiler Onlineverkauf:** Die GS1 Digital Link URI Syntax ermöglicht eine nahtlose Integration zwischen physischen Produkten und Online-Handelsplattformen. Durch Scannen des Barcodes können Verbraucher direkt von ihren mobilen Geräten aus auf Webseiten der Händlerplattformen, Produktkataloge oder Online-Marktplätze zugreifen. Dies vereinfacht den Kaufprozess und ermöglicht den Verbrauchern, zusätzliche Produktvarianten zu erkunden, Preise zu prüfen, Bewertungen zu lesen und bequem online einzukaufen.
- **Flexibel und zukunftssicher:** Die GS1 Digital Link URI Syntax ist so konzipiert, dass sie flexibel ist und sich an die sich entwickelnden Technologietrends anpassen lässt. Sie unterstützt verschiedene Barcodeformate, darunter QR Code und Data Matrix. Diese Flexibilität trägt dazu bei, die Kompatibilität mit verschiedenen Scangeräten und Softwareanwendungen zu gewährleisten und ermöglicht es Unternehmen, ihre Barcode-Implementierung zukunftssicher zu gestalten.

4.6 Optimierung der Größe und Daten des 2D Codes

Die Optimierung der Größe und der in einem GS1 DataMatrix, Data Matrix oder QR Code kodierten Daten kann die Scanleistung verbessern, da 2D Codes mit einer geringeren Gesamtgröße im Allgemeinen schneller zu scannen sind und weniger Platz auf der Verpackung einnehmen. Es wird erwartet, dass alle Barcodes in Übereinstimmung mit den Allgemeinen GS1 Spezifikationen und den einschlägigen ISO/IEC Standards erstellt werden.

Wichtig: Die angegebene Größe ist die Gesamtgröße des Barcodes und nicht die Größe der X-Dimension des Barcodes. X-Dimensionen, die unter den zulässigen Größen in den Allgemeinen GS1 Spezifikationen Symbolspezifikationstabelle liegen, sind schwieriger zu scannen als größere X-Dimensionen.

Wenn der 2D Code kompakt ist, verkürzt sich die Zeit, die ein Lesegerät zum Erfassen und Interpretieren der Informationen benötigt, da der 2D Code schneller vollständig im Blickfeld des Scanners liegt. Beim Drucken von GS1 DataMatrix, Data Matrix oder QR Codes auf kleinen Handelseinheiten oder auf gekrümmten Oberflächen wird die Größe zu einem kritischen Faktor. Kleinere 2D Codes sind effektiver für den Druck auf Bekleidungsanhängern, Etiketten oder Verpackungen, und sie

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

eignen sich auch besser für die Anzeige auf mobilen Bildschirmen. Darüber hinaus können kleine, effizient kodierte 2D Codes die Datenmenge reduzieren, die über ein Netzwerk übertragen werden muss, und den Druck von Barcodes mit dynamischen Daten (z. B. Seriennummern) erleichtern. Die optimierte Größe eines 2D Codes hat noch weitere Vorteile, beispielsweise:

- **Übergangszeit**: Während der Übergangsphase zu 2D Codes müssen sowohl lineare als auch 2D Codes nebeneinander existieren. Die Optimierung der 2D Codegröße trägt dazu bei, dass Marketing und Verpackungsdesigner weiterhin genügend Platz für ihre Zwecke haben.
- **Lesbarkeit und Zuverlässigkeit**: Ein optimierter 2D Code ist unter verschiedenen Bedingungen besser lesbar. Dazu gehören Szenarien mit schlechten Lichtverhältnissen, Kameras mit geringer Auflösung, wenn der Code teilweise verdeckt ist oder wenn die Oberfläche nicht eben ist. Die Optimierung von Größe und Datenkodierung trägt zur Verbesserung der Zuverlässigkeit des Scannens bei.
- **Leistung der mobilen App**: Mobile Geräte, insbesondere ältere Modelle oder solche mit begrenzter Rechenleistung, haben möglicherweise Probleme mit der Dekodierung großer oder komplexer 2D Codes. Die Optimierung von Größe und Datenkodierung kann die Leistung auf einer Vielzahl von Geräten verbessern.
- **Ästhetische Überlegungen**: Bei Anwendungen, bei denen 2D Codes Teil des Designs sind, wie z. B. bei Marketingmaterialien oder Produktverpackungen, kann ein kleinerer, gut optimierter Code ästhetisch ansprechender und weniger aufdringlich sein.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Optimierung der Größe und der in 2D Codes kodierten Daten entscheidend ist, um die Scanleistung zu verbessern, die Lesbarkeit zu gewährleisten, die Benutzerfreundlichkeit zu erhöhen und praktische Erwägungen in Bezug auf Druck, Anzeige und Datenkapazität zu berücksichtigen. Die Optimierung der Kodierung eines 2D Codes beinhaltet die Anpassung verschiedener Parameter, um sicherzustellen, dass der 2D Code effizient, lesbar und zuverlässig ist. Kapitel 4.6.1 gibt einen Überblick über die verschiedenen Parameter, die die Größe von 2D Codes beeinflussen können. Beachten Sie, dass die Größe des 2D Codes von der spezifischen Symbologie bestimmt wird, die zusammen mit diesen Parametern ausgewählt wurde.

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Referenzen:

- **Best Practices für die Erstellung Ihres QR Codes powered by GS1:** https://ref.gs1.org/docs/2023/QR-Code_powered-by-GS1-best-practices
- **Verknüpfung von Barcodes mit verwandten Informationen:** https://ref.gs1.org/docs/2024/connecting-barcodes-to-related-information
- **GS1 Digital Link Schnellstartanleitung**: https://ref.gs1.org/docs/2024/digital-link-quick-start-guide
- **GS1 DataMatrix Leitfaden:** https://ref.gs1.org/guidelines/datamatrix/

4.6.1 Überlegungen zu Daten und Format

Das Format der in einem 2D Code kodierten Daten sowie die Art der enthaltenen Daten können sich auch auf die physische Größe des erzeugten 2D Codes auswirken. Es ist wichtig, die folgenden Punkte zu beachten.

- **Daten mit variabler Länge**
  - Bei der Verwendung von GS1 Application Identifier (AIs) mit variabler Länge muss die verfügbare Kapazität nicht unbedingt voll ausgeschöpft werden, da mehr Daten zu einem größeren Code führen können.
  - Der zu zahlende Betrag für mengenvariable Handelseinheiten (392n) kann beispielsweise aus bis zu 15 Zeichen bestehen; für die meisten Anwendungsfälle kann jedoch ein 6-stelliger Betrag mit dem Dezimalzeichen ausreichen.
  - Ein weiteres Beispiel ist die Seriennummer (21), für die bis zu 20 Zeichen zulässig sind. Eine 10-stellige Seriennummer kann jedoch ausreichen, da sie zusammen mit einer GTIN zur eindeutigen Identifikation einer bestimmten Handelseinheit verwendet werden muss.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Anmerkung: Dieselbe 10-stellige Seriennummer kann mit verschiedenen GTINs wiederholt verwendet werden, da erst die Kombination aus GTIN und Seriennummer eine eindeutige Identifikation der Handelseinheit ermöglicht.

- **Zeichen**
  - Einige AIs erlauben alphanumerische Zeichen, darunter Ziffern, Klein- und Großbuchstaben sowie Sonderzeichen wie "-", "/", "#" usw.
  - Verschiedene Zeichentypen erfordern bei der Kodierung unterschiedliche Mengen an Datenkapazität. Außerdem kann der Wechsel zwischen Zeichentypen beim Wechsel zwischen den Kodierungsmodi ebenfalls mehr Datenkapazität erfordern.
  - Die Auswahl der Zeichen innerhalb einer Datenkette kann sich auf die Größe des erzeugten Strichcodes auswirken:
    - Ziffern verbrauchen im Vergleich zu Alpha- oder Sonderzeichen am wenigsten Datenkapazität.
    - Großbuchstaben benötigen weniger Datenkapazität als Kleinbuchstaben oder Sonderzeichen.
    - Der Wechsel zwischen verschiedenen Zeichentypen erfordert mehr Datenkapazität als die Verwendung eines einzigen Zeichentyps.
      - Kodierte Daten:
      https://example.com/01/09526064055028/22/TEST/10/ABC123/21/435DER?17=250521
      versus
      https://example.com/01/09526064055028/22/test/10/abc123/21/435der?17=250521

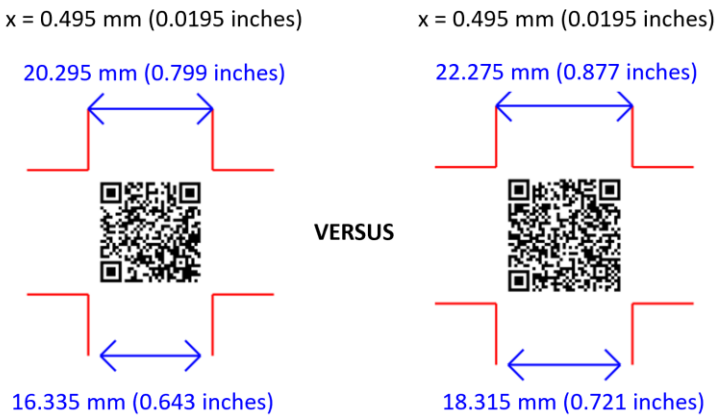


Abbildung 4-14 QR Code (Fehlerkorrektur M) Kodierung von Groß- versus Kleinbuchstaben

Technische Details zur Verwendung von GS1 Digital Link URI Strukturen, einschließlich prozentualer Kodierungen in QR Codes, siehe Kapitel 7.2.2.

- **Abfolge von Daten mit vordefinierter und nicht vordefinierter Länge nur für GS1 Datenelementen**
  - Die Abfolge von vordefinierten und nicht vordefinierten Längenangaben kann einen gewissen Einfluss auf die Größe eines Barcodes haben, obwohl der Einfluss im Vergleich zu den vorherigen Punkten minimal ist.
  - Bei der Kodierung in der GS1 Datenelementsyntax muss für alle AIs "nicht vordefinierter Länge" mit Ausnahme des letzten Datenelements in der Kette das Symbolzeichen Function 1 (FNC1) als Trennzeichen verwendet werden.
  - Das Umschalten zwischen den Kodierungsmodi zur Kodierung eines FNC1 verbraucht zusätzliche Datenkapazität, daher wird empfohlen, die AIs mit vordefinierter Länge nach Möglichkeit vor den AIs mit nicht vordefinierter Länge zu kodieren.

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- Weitere Informationen finden Sie in den Allgemeinen GS1 Spezifikationen, Kapitel 7.8 Verarbeitung von Daten aus einer GS1 Symbologie unter Verwendung von GS1 Application Identifier.

- **Mindestdatensatz für die Kodierung**
  - Die Menge, der in einem 2D Code kodierten Daten, kann sich direkt auf die physische Größe des erzeugten 2D Codes auswirken, und das Hinzufügen weiterer Daten in den Barcode kann die Komplexität seiner Erstellung erhöhen.
  - Nicht alle Daten müssen in einem Barcode enthalten sein, um nützlich zu sein. Nur die Daten, die unbedingt automatisch erfasst und verarbeitet werden müssen, werden in einen Barcode aufgenommen. Andere Daten können auf andere Weise zugeordnet oder verknüpft werden.
    - Ein Einzelhändler könnte beispielsweise das Herkunftsland für alle kosmetischen Artikel verlangen, um den Verbrauchern Informationen zur Online-Rückverfolgbarkeit zur Verfügung zu stellen und um Import- und Exportanforderungen zu erfüllen.
    - Das Herkunftsland für die Handelseinheit kann mit (422) zusammen mit der GTIN (01) kodiert werden. Es wird wahrscheinlich auch mit der Chargen-/Losnummer (10) der Handelseinheit verknüpft, da jede Charge/jedes Los an verschiedenen Orten produziert werden kann.
    - In diesem Fall wird das Herkunftsland am POS nicht benötigt, wohl aber für den allgemeinen Vertrieb und für an Verbraucher gerichtete digitale Inhalte. Der 2D Code, der auf der Handelseinheit aufgebracht wird, erfordert also nur die Codierung der GTIN (01) und der Chargen-/Losnummer (10), da die Daten Herkunftsland mit der GTIN und der Chargen-/Losnummer verbunden werden können, und zwar als Stammdaten für B2B-Anforderungen und als verknüpfte Daten für B2C-Anforderungen.

4.6.2 Wählen Sie die richtige Kodierungsstrategie

GS1 DataMatrix, Data Matrix und QR Code unterstützen verschiedene Kodierungsmodi (z. B. numerisch, alphanumerisch, binär und Kanji). Die kodierten Daten sind eine Folge von Nachrichtensegmenten, die jeweils einen Teil der Daten in einem bestimmten Modus kodieren.

Durch eine sorgfältige Auswahl der Abfolge von Modi, die sich am besten für die Art der Daten in den verschiedenen Abschnitten der Nachricht eignet, kann die Größe minimiert werden. Zum Beispiel:

- Wenn die Daten hauptsächlich aus aufeinanderfolgenden Zahlenreihen bestehen, kann die Verwendung des numerischen Kodierungsmodus für diesen Abschnitt zu einem kompakteren Code führen.
- Wenn die Daten eine Kombination aus Zahlen und Buchstaben enthalten, kann der alphanumerische Kodierungsmodus für diesen Abschnitt effizienter sein als der binäre Modus.

In der kodierten Barcode-Nachricht erleichtern Nicht-Daten-Zeichen oder Segment-Header die Übergänge zwischen verschiedenen Kodierungsmodi. Diese Modiwechsel gehen jedoch auf Kosten der Kodierungslänge. Daher kann der häufige Wechsel der Modi zur Darstellung von kurzen Abschnitten bestimmter Datentypen die potenziellen Vorteile überlagern. Zur Darstellung derselben Barcode-Nachricht können verschiedene Kodierungsschemata verwendet werden, die jeweils unterschiedlich effizient sind.

Im Idealfall bestimmt der Code-Generator (Bildgenerator) die optimale Abfolge von Modiwechseln, die die Gesamtlänge der codierten Nachrichten für die gegebenen Daten minimiert. Dieser strategische Ansatz bei der Nachrichtenkodierung kann oft zu einer Verringerung der Größe des Codes führen. Bei der Generierung eines GS1 DataMatrix, Data Matrix oder QR Codes wird die Wahl des Kodierungsmodus oft automatisch von der Kodiersoftware auf Grundlage des zu kodierenden Inhalts getroffen. Die meisten Code-Generatoren folgen dem informativen Optimierungsverfahren, das im entsprechenden Symbologiestandard beschrieben ist. Einige Code-Generatoren verwenden jedoch keine Optimierungstechniken und greifen stattdessen auf einen einzigen Modus für die gesamte Nachricht zurück.

Benutzer müssen den Kodiermodus in der Regel nicht manuell festlegen, aber es kann nützlich sein, zu verstehen, wie die verschiedenen Modi funktionieren, wenn Sie die QR Code Generierung für be-

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

stimmte Datentypen optimieren möchten. Es ist ratsam, die verschiedenen verfügbaren Kodier-Toolkits selbst zu testen, um zu beurteilen, welche die effizienteste Kodierung bieten.

Die vielen kommerziellen und Open-Source-Softwarelösungen zur Barcode-Kodierung enthalten automatische Kodiermodusabschnitte, die zu einem Mixed-Mode-2D Code führen. Diese Mixed-Mode-2D Codes werden von Scanner-Lösungen unterstützt, die mit den ISO/IEC Standards für GS1 DataMatrix und Data Matrix konform sind: ISO/IEC 16022 *Information technology - Automatic identification and data capture techniques - Data Matrix barcode symbology specification and QR Code: ISO/IEC 18004 Information technology - Automatic identification and data capture techniques - QR Code barcode symbology specification*.

Siehe Anhang 8.3 für Einzelheiten zu den in GS1 DataMatrix-, Data Matrix- und QR-Codes verwendeten Codierungsmodi.

4.6.3 Einstellen der Fehlerkorrekturstufe

Wählen Sie die geeignete Stufe der erforderlichen Fehlerkorrektur für den jeweiligen Anwendungsfall. Höhere Fehlerkorrekturstufen erhöhen die Redundanz, vergrößern aber auch die Größe des Barcodes, so dass die Auswirkungen auf das Drucken, Scannen und Verpacken berücksichtigt werden müssen. GS1 DataMatrix, Data Matrix und QR Code verwenden die Reed-Solomon-Fehlerkorrektur (ECC).

- Data Matrix ECC wird durch die Codegröße und die verbleibende Speicherkapazität bestimmt. ECC ist automatisch enthalten und verbraucht in der Regel 30% des Codes.

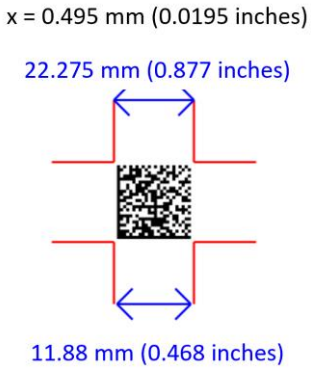
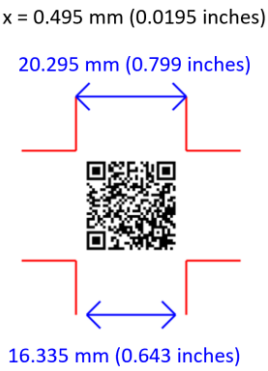


Abbildung 4-15 Beispiel mit folgenden kodierten Daten:
(01)09526064055028(17)250521(22)test(10)abc123(21)435der

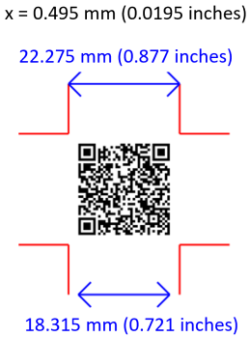
- QR Code ECC kann manuell ausgewählt werden (z. B. L, M, Q und H). Eine höhere Fehlerkorrekturstufe, kann bedeuten, dass man weniger Daten kodieren kann, falls es eine 2D Code Größenbeschränkung gibt.



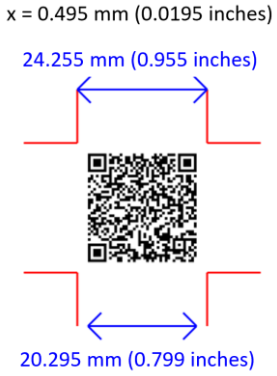
Low (niedrig): 7%

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Medium (mittel): 15%



Quartile (viertel): 25%



High (hoch): 30%

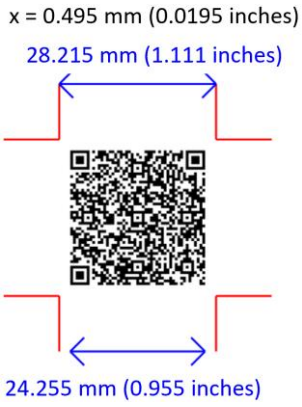


Abbildung 4-16 QR Code mit ECC Beispiel mit folgenden kodierten Daten:
https://example.com/01/09526064055028/22/test/10/abc123/21/435der?17=250521

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass ECC in GS1 DataMatrix, Data Matrix und QR Code ein wichtiges Merkmal ist, welches die Zuverlässigkeit und Robustheit dieser 2D Codes gegenüber linearen Strichcodes erhöht. Benutzer können die Fehlerkorrekturstufe des QR Codes an ihre spezifischen Bedürfnisse anpassen, um eine optimale Leistung in verschiedenen Anwendungen zu gewährleisten.

4.6.4 Anpassen der X-Dimension und der Hellzone

Bei 2D Codes bezieht sich die X-Dimension auf die Größe der einzelnen Module, aus denen der Code besteht. Bei 2D Codes handelt es sich bei den Modulen in der Regel um Quadrate oder Punkte. Kleinere Module können zu einem kompakteren Code führen, aber wenn sie zu klein sind, kann ein zuverlässiges Scannen verhindert werden. Der GS1 Anwednungsstandard für den POS des Einzelhandels legt die Bereiche für die akzeptable Größe der X-Dimensionen der Module fest, um

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

eine zuverlässige Dekodierung von GS1 DataMatrix, Data Matrix und QR Codes in der Einzelhandelsumgebung zu ermöglichen. Siehe Allgemeine GS1 Spezifikationen:

- **Symbolspezifikationstabelle 1 Addendum 2 für 2D Codes** für Handelseinheiten, die im allgemeinen Einzelhandel am POS und nicht in der allgemeinen Warenverteilung gescannt werden.
- **Symbolspezifikationstabelle 3 Addendum 1 für 2D Codes** für Handelseinheiten, die im allgemeinen Einzelhandel am POS und in der allgemeinen Warenverteilung gescannt werden.

Wie in den Allgemeine GS1 Spezifikationen angegeben, betragen die X-Dimensionen für 2D Codes das 1,5-fache der äquivalenten X-Dimensionen, die für den linearen Strichcode zulässig sind.

Die Hellzone (Ruhezone) ist der leere Rand um alle vier Seiten eines 2D Codes. Eine angemessene Hellzone ist für das schnelle Auffinden des 2D Codes auf der Verpackung und das korrekte Scannen erforderlich, um Störungen zu vermeiden, die das Lesegerät daran hindern, den Code zu identifizieren. Bei GS1 DataMatrix und Data Matrix entspricht die Hellzone der X-Dimension auf allen vier Seiten. Bei QR Codes beträgt die Ruhezone das Vierfache der X-Dimension auf allen vier Seiten.

Wenn beispielsweise eine X-Dimension von 0,495 mm (0,019 Zoll) verwendet wird, wäre die minimale Hellzone um eine GS1 DataMatrix oder Data Matrix 0,495 mm (0,019 Zoll). Bei QR Codes würde sie das Vierfache der X- Dimension betragen, also 1,980 mm (0,078 Zoll).

Siehe Allgemeine GS1 Spezifikationen Symbolspezifikationstabelle 1 - Handelseinheiten, die im allgemeinen Einzelhandel am POS und nicht im allgemeinen Vertrieb gescannt werden.

Zur Unterstützung bei der Visualisierung der 2D Codegröße hat GS1 ein GS1 Module Count Tool entwickelt.

4.6.5 Verwendung von Bildern, Farben und anderen Modifikationen in 2D Codes

Einige Markenhersteller möchten die Barcodes auf Produkten ändern, um Bilder, Farben, Formen oder andere Elemente einzubauen, die ihrer Meinung nach für die Betrachter des Produkts attraktiver sind. Dies ist vor allem bei QR Codes der Fall, die für Marketing- und Kundenkommunikations-Anwendungen eingesetzt werden. Ideale 2D Codes haben stark kontrastierende helle und dunkle Module, z. B. schwarz und weiß, weisen ein perfektes Raster mit gleichmäßigen, quadratischen Modulen auf, sind in keiner Weise verkürzt oder abgeschnitten und weisen keine Beeinträchtigung der Fehlerkorrektur auf. Bei der Verwendung von 2D Codes mit den genannten Modifikationen ist es von entscheidender Bedeutung, dass jeder einzelne Barcode gemäß ISO/IEC 15415 und dem entsprechenden Symbologiestandard überprüft wird, um den Qualitätsgrad des Barcodes und die Übereinstimmung mit den Anforderungen der Allgemeinen GS1 Spezifikationen zu bestimmen.

Die folgenden Bereiche sind am häufigsten von Änderungen betroffen, die auch zu Problemen mit der Performance führen. Für Einzelheiten zur Qualitätsbeurteilung siehe 7.2.1.

- **Suchmuster:** Jeder Code hat ein bestimmtes Muster, nach dem Barcode-Lesegeräte suchen, um festzustellen, dass es sich bei dem, was sich in ihrem Sichtfeld befindet, um einen Barcode und um welche Art von Barcode es sich dabei handelt. Wenn diese Muster verzerrt oder verändert sind, wird es für Barcode-Scanner-Lösungen schwierig, den Code zu erkennen und zu entschlüsseln.
  - GS1 DataMatrix und Data Matrix verwenden ein **"L"-Muster**
  - **Alignment + clocking pattern**



Abbildung 4-17 Beispiel eines Data Matrix Suchmusters

  - QR Codes verwenden **drei quadratische Symbole** in ihren Ecken
  - **Alignment + clocking pattern**

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT



Abbildung 4-18 Beispiel eines QR Code Suchmusters

- **Hellzone**: Die Hellzone ist der leere Rand der alle vier Seiten eines 2D Codes umfasst. Dieser Platz hilft Lesegeräten die Suchmuster der Codes zu finden und beginnt sodann, die Information zu verarbeiten. Die Hellzone wegzulassen oder andere Grafiken, Farbmuster oder andere Störfaktoren in der Hellzone zu platzieren, kann der Verarbeitungs-Performance des Codes schaden.
  - GS1 DataMatrix und Data Matrix verwenden **eine X-Dimension** (Größe von einem Modul oder Quadrat) für die **Hellzone**



Abbildung 4-19 Beispiel für die Hellzone einer Data Matrix

  - QR Code verwendet **vier X-Dimensionen** (Größe eines Moduls oder Quadrats) für die **Hellzone**



Abbildung 4-20 Beispiel für die Hellzone eines QR Codes

- **Kontrast**: Die Verwendung von Farben mit schlechtem Kontrast und von mehr als zwei Farben kann sich problematisch auf die Leistung des Codes auswirken, da Barcode-Lesegeräte Schwierigkeiten haben können, zu erkennen, welche Module hell und welche dunkel sind. Dies kann dazu führen, dass ein Code nicht verarbeitet werden kann. Aufgrund der Verwendung von rotem Licht beim Scannen und Prüfen von Barcodes kann die Verwendung der Farbe Rot für die dunklen Module höchst problematisch sein und sollte vermieden werden.



Abbildung 4-21 Beispiel für zu wenig Kontrast

- **Einheitlichkeit**: GS1 DataMatrix, Data Matrix und QR Code sind für ein gleichmäßiges Rastermuster ausgelegt, bei dem jedes Modul ein ausgefülltes Quadrat ist. Wenn das Gittermuster verzerrt oder die Form der Module verändert wird (z. B. Stern, Wirbel, Herz), wird es schwieriger, den Barcode korrekt zu lesen, da die standardisierten, erwarteten Muster unterbrochen werden.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT



Abbildung 4-22 Beispiel für ungleichmäßiges Rastermuster

- **Fehlerkorrektur**: Wenn Bilder in 2D Codes eingefügt werden, nutzt das Bild den Fehlerkorrekturraum, der sonst für die redundante Codierung der im Code enthaltenen Daten verwendet würde, um die Lesbarkeit zu verbessern. Je mehr Platz für Bilder im Strichcode verwendet wird, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Barcode wie vorgesehen verarbeitet werden kann.

Anmerkung: Logos und andere Bilder sind kein integrierter Bestandteil der technischen Spezifikationen ISO/IEC 16022 und ISO/IEC 18004, auf die GS1 normativ für das GS1 DataMatrix, Data Matrix oder QR Code Codierungsdesign verweist. Daher werden Logos und andere Bilder technisch gesehen als Schaden betrachtet, da sie im Allgemeinen über den Daten liegen und Informationen blockieren. Der einzige Grund, warum sie noch funktionieren, ist das Ergebnis der Reed-Solomon-Fehlerkorrektur, die es ermöglicht, die Daten wiederherzustellen. Ist das Logo zu groß oder so positioniert, dass es die Ortungsfunktion oder die Fehlerkorrekturmodule beeinträchtigt, führt dies zu einem Dekodierungsfehler.



Abbildung 4-23 Beispiel der ECC Stufenindikation

- **Farbe:** Scanner und Verifizierungssysteme beleuchten den Code und das Substrat häufig mit rotem Licht (660 nm), sodass rote, orangefarbene und gelbe 2D Codes schwer zu verarbeiten sind. Menschliche Faktoren wie Farbenblindheit sollten ebenfalls berücksichtigt werden, und insbesondere rot-grüne Farben sind zu vermeiden. Die beste Farbkombination, um ein einheitliches Lesen zu ermöglichen, ist Schwarz und Weiß.



Abbildung 4-24 Beispiele von Farben vs. Schwarz - Lesbarkeit

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Wichtig: Mobile Lesegeräte von Endverbrauchern und die in der gesamten Lieferkette verwendete Barcode-Hardware verwenden unterschiedliche Technologien und können sehr unterschiedliche Faktoren haben. Ein Code, der auf einem Endverbrauchergerät gut funktioniert, lässt sich am Point-of-Sale im Einzelhandel möglicherweise nicht gut lesen.

4.7 Drucken, Lesen und Verarbeiten von Barcodes

Das Drucken, Lesen und Verarbeiten der Daten von 2D Codes wird in diesem Dokument aus der Sicht von Markenherstellern, Einzelhändlern und Lösungsanbietern diskutiert. Drei Themen werden näher betrachtet: die Unterscheidung zwischen statischem und dynamischem Druck, die Sicherheitsüberlegungen beim Scannen von 2D Codes und die Verwendung von 2D Codes in Verbindung mit GS1 Digital Link URI und Resolvern.

4.7.1 Statische vs. dynamische Daten

Die Begriffe "statisch" und "dynamisch" werden in vielen verschiedenen Anwendungen verwendet. Im Allgemeinen wird der Begriff "statisch" verwendet, um Dinge zu beschreiben, die konsistent sind und gleich bleiben, während "dynamisch" für Dinge steht, die sich ändern können und sollen. Die GTIN und einige der typischerweise mit ihr verbundenen Daten sind statisch, d. h. es handelt sich um konsistente Daten, die für alle individuellen Einheiten einer bestimmten Handelseinheit gleich sind. Zusätzliche statische Daten, wie die Liste der Inhaltsstoffe und gesetzlich vorgeschriebene Informationen, können auf die Verpackung gedruckt oder in Stammdaten gespeichert und über Systeme wie das GS1 Global Data Synchronisation Network™ (GDSN®) gemeinsam ausgetauscht und genutzt werden.

Die Verwendung zusätzlicher Informationen auf der Verpackung kann sich auch auf dynamische Daten beziehen (z. B. Chargen-/Losnummer, Verfallsdatum, Seriennummer), die sich über verschiedene Instanzen der Handelseinheit hinweg ändern können. So kann beispielsweise die Chargennummer auf einer Zahnpastatube mit dem Produktionsdatum, dem Herstellungsort und sogar einer bestimmten Produktionslinie verknüpft werden. Eine Seriennummer auf einer Handelseinheit, die Fisch enthält, könnte mit Informationen über den Wasserweg und die Fangmethode verknüpft sein. Diese Daten können für B2B Zwecke genutzt werden, um die Rückverfolgbarkeit oder gezielte Produktrückrufe zu erleichtern. Mit GS1 Digital Link kann ein Weblink (URL) mit dynamischen Daten in den Datenträger kodiert werden, der auf eine für die Chargen- oder Seriennummer spezifische Webseite verweist. EAN/UPC Barcodes können nur statische Daten kodieren, während 2D Codes wie GS1 DataMatrix oder QR Codes dynamische Daten kodieren können.

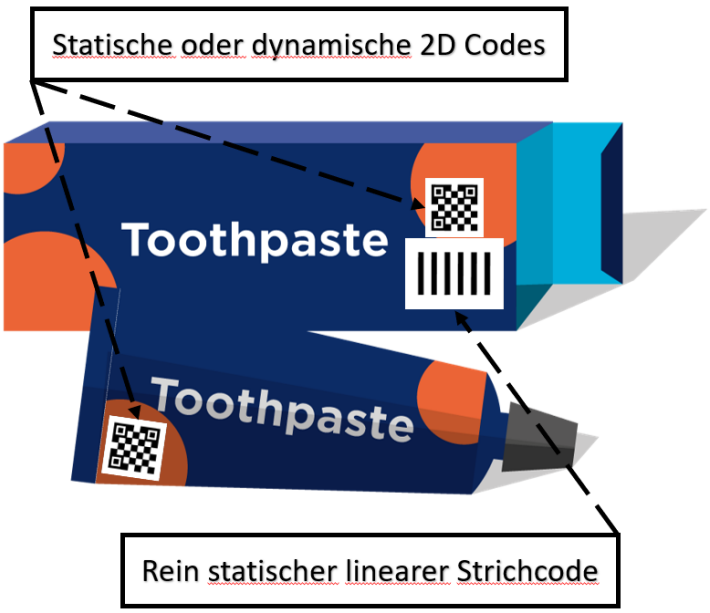


Abbildung 4-25 Statische und dynamische Barcodes

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Dynamische Daten müssen anders gedruckt, gespeichert, weitergegeben und verarbeitet werden als statische Daten. In manchen Fällen, wie z. B. bei Lebensmitteln, können die statische GTIN in einem Strichcode und die Nährwertangaben vorgedruckt von Verpackungslieferanten in der Produktionsanlage ankommen. Dynamische Daten wie Verfallsdaten und Chargen-/Losnummern werden in der Regel bei Bedarf im Werk oder an der Produktionslinie gedruckt. Da immer mehr dynamische Attributdaten in Datenträgern auf Verpackungen kodiert werden, müssen Markenhersteller und Produzenten ihre Prozesse anpassen.

Tabelle 4-5 Statische versus dynamische Daten

	Statisch	Dynamisch
Daten im Code	Daten, die im Strichcode auf allen Handelseinheit gleich kodiert sind ■ GTIN	Daten, die im Strichcode kodiert sind, können von einer Handelseinheit zur anderen variieren ■ Chargen-/Losnummer ■ Verfallsdatum ■ Mindesthaltbarkeitsdatum ■ Seriennummer ■ Gewichtsangabe
Verpackung / Druck	Konsistent für jede GTIN und wird meist vorgedruckt ■ Nährwerttabelle ■ EAN-13, UPC-A ■ 2D Code nur mit GTIN	Druck, der zum Zeitpunkt der Herstellung oder während verschiedener Stadien aufgebracht wird, die bei verschiedenen Exemplaren einer Handelseinheit variieren können: ■ Mindesthaltbarkeitsdatum ■ Chargen-/Losnummer ■ 2D Code enthält GTIN und zusätzliche Daten
Weblink	Der Link ist derselbe und bietet das gleiche Ergebnis für alle Instanzen der Handelseinheit	Der Link kann je nach Art der Handelseinheit und anderen Faktoren zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. ■ Die Informationen zur Rückverfolgbarkeit variieren je nach Chargen-/Losnummer und/oder Seriennummer. ■ Nutzer in verschiedenen Märkten sehen unterschiedliche, für sie relevante Inhalte

4.7.2 2D Codes mit statischen Daten

Das erste Beispiel in Abbildung 4-26 ist eine Flasche mit einem EAN/UPC Strichcode am unteren Rand und einem QR Code mit GS1 Digital Link URI Syntax am oberen Rand des Etiketts. Dem QR Code ist kein HRI zugeordnet, da der Markenhersteller den QR Code nur für die Kundenansprache und nicht für den Point-of-Sale (POS) vorsieht. Die gleiche GTIN wird im EAN/UPC und 2D Code ohne zusätzliche Daten verwendet. Bei diesem Beispiel handelt es sich um statische Daten, d. h. das Etikett wurde im Voraus erstellt und wird dann an der Produktionslinie angebracht. Die Daten in den Barcodes bleiben über alle Packungen hinweg statisch. Ohne Änderungen des Codes oder der Produktpackung kann das Ergebnis, welches durch den QR Code mit GS1 Digital Link URI verknüpft ist, vom Markenhersteller aktualisiert werden.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT



Abbildung 4-26 Beispiel statischer Daten in einem Barcode

4.7.3 2D Codes mit dynamischen Daten

Abbildung 4-27 zeigt dynamische Daten in einem Beispiel von frischen Lebensmitteln, bei dem ein Produkt mit einem Verfallsdatum und einer Chargen-/Losnummer verfolgt werden muss, um die Lebensmittelsicherheit zu gewährleisten. In diesem Beispiel mit GS1 DataMatrix, werden das Verfallsdatum und eine Chargennummer zum Zeitpunkt der Produktion gedruckt und auf die Verpackung aufgebracht. Dies wird auch als On-Demand- oder dynamischer Datendruck bezeichnet.



Abbildung 4-27 Beispiel für den Druck von dynamischen Daten in 2D Codes für Frischeprodukte

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Ein weiteres Beispiel für dynamische Daten ist die Angabe einer Seriennummer, da der Markenhersteller jedes einzelne Exemplar eines Produkts eindeutig identifizieren möchte. Dieser Ansatz eignet sich gut für Anwendungen wie Bekleidung, bei denen eine GTIN und eine Seriennummer in einem RFID Tag oder 2D Code vorhanden sind. Die Anbringung kann entweder während des Produktionsprozesses des Bekleidungsstücks oder nach der Produktion, z.B. in einer Serviceeinrichtung, erfolgen (siehe Abbildung 4-28).

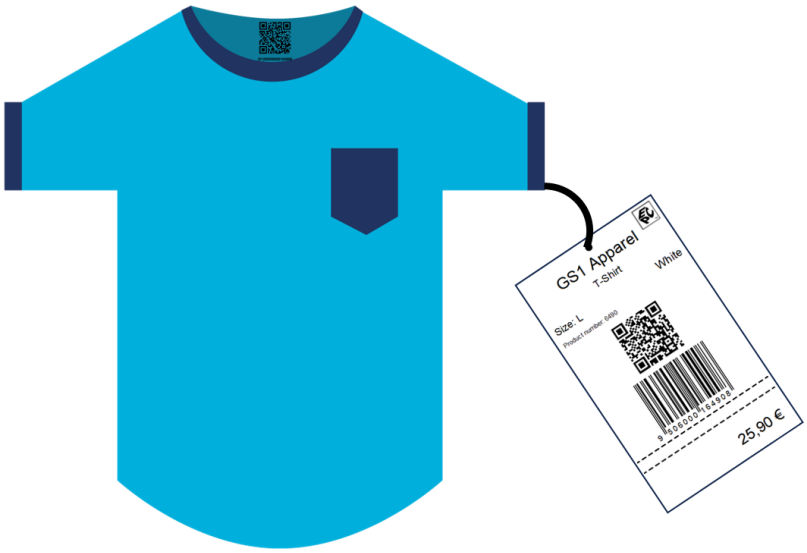


Abbildung 4-28 Beispiel für den Druck eines 2D Codes mit dynamischen Daten auf Kleidungsstücken

Im letzten Beispiel, in Abbildung 4-29 ist das Etikett ein vorgedruckter QR Code mit GS1 Digital Link URI, der die GTIN und die Seriennummer enthält. Dies ist eine interessante Lösungsmöglichkeit, da es sich nicht um einen dynamischen Druck an der Produktionslinie handelt. Der dynamische Druck erfolgt vor dem Produktionsprozess. Wenn das Etikett mit der Seriennummer aufgebracht wird und die Produktionslinie durchläuft, liest die Kamera, die den QR Code prüft, den Barcode und speichert die Seriennummer in einer Datenbank. Bis der Scanner den QR Code mit der Seriennummer liest und die Daten an die Datenbank sendet, ist das Produkt in den Systemen der Produktionsumgebung nicht existent.



Abbildung 4-29 Beispiel von vorab gedruckten dynamischen Daten

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

4.7.4 2D Code Sicherheit

Können 2D Codes von böswilligen Akteuren verwendet werden, um den Verbraucher, der den QR Code scannt, zu "hacken" oder auszuspähen? Da QR Codes Weblinks enthalten können, könnten Hacker diese Möglichkeit genauso nutzen, wie sie es bei E-Mails tun. Diese Praxis ist als Quishing bekannt, eine Verschmelzung von QR Codes und Phishing. Beim Phishing versucht ein bösartiger Akteur, persönliche Informationen zu erhalten, oft über E-Mails. Quishing-QR Codes befinden sich wahrscheinlich in einer E-Mail oder an einer öffentlichen Wand und sind nicht mit den QR Codes powered by GS1 Digital Link URI von Markenherstellern oder Einzelhändlern verschlüsselt.

QR Codes sind per se weder gefährlich oder unsicher noch ungefährlich oder sicher. Die Software, die zum Scannen verwendet wird, und das Verhalten des Benutzers bestimmen, ob das Scannen eines QR Codes zu "guten" oder "schlechten" Ergebnissen führt.

Für den Verbraucher oder jeden, der ein smartes Gerät verwendet, um den QR Code einer böswilligen Person zu scannen, gelten die gleichen Warnungen und Protokolle, die wir für E-Mail-Phishing verwenden. Es ist oft schwierig zu erkennen, wohin die URL führt, aber der Markenhersteller oder der Einzelhändler kann zumindest helfen, indem er einen Domainnamen auswählt, der bei den Nutzern Anklang findet und ihnen Vertrauen gibt. Heutzutage verfügen digitale Konten oft über eine Zwei-Faktor-Authentifizierung, sodass es Sicherheitsnetze gibt, die bei Bedarf aktiviert werden können.

Bei einigen Anwendungen enthält der 2D Code zusätzlich zur Produktidentifikation (GTIN) noch weitere Informationen, wie Chargen-, Seriennummer oder Verfallsdatum. Diese zusätzlichen Informationen ermöglichen eine noch detailliertere Identifizierung des Produkts, auf dem der 2D Code aufgebracht ist. In Verbindung mit Rückverfolgbarkeitsdaten über die Produktbewegungen oder der gemeinsamen Nutzung von Daten über eine gemeinsam genutzte nationale oder regionale Datenbank können die 2D Codes, ähnlich wie andere GS1 Barcodes, die diese detaillierten Informationen enthalten, zur Verhinderung von Produktfälschungen eingesetzt werden. Dies wird heute bereits in der Pharmabranche angewandt. Viele Hersteller von Gesundheitsprodukten ziehen es vor, Seriennummern im GS1 DataMatrix zu randomisieren, um es Fälschern mit dem Versuch, die Sequenz nachzuahmen, und dadurch gefälschte Produkte legitimer erscheinen zu lassen, zu erschweren.

Wie bei jeder Implementierung von Webinformationen, auf die Verbraucher zugreifen können, muss man sich über Sicherheitsrisiken und -bedrohungen im Klaren sein. QR Codes an sich stellen zwar kein Risiko dar, aber Unternehmen müssen die gleichen Sicherheits- und Datenschutzrichtlinien, die sie für ihre Marken- bzw. Unternehmenswebsite haben, auch für ihre Produktinformationsseiten, die von einem QR Code verlinkt werden können, berücksichtigen. Weitere Informationen finden Sie unter "Introduction to QR Codes" der US-Regierung (https://digital.gov/resources/introduction-to-qr-codes/) und „Security considerations for QR Codes" des kanadischen Regierungszentrums für Cybersicherheit (https://www.cyber.gc.ca/en/guidance/security-considerations-qr-codes-itsap00141) sowie unter FBI QR Code Advisory (https://www.ic3.gov/Media/Y2022/PSA220118)

4.7.5 Resolver

Der Begriff "Resolver" wird für jeden Dienst verwendet, der eine Identifikation mit einer Informationsquelle verbindet. Ein GS1-konformer Resolver verbindet eine GS1 Identifikation mit einer oder mehreren Informationsquellen über die identifizierte Einheit. So kann er beispielsweise die GTIN eines Produkts mit einer Webseite über das Produkt, Anleitungen und Ideen zur Verwendung des Produkts, Informationen zur Nachhaltigkeit und mehr verbinden. Ebenso kann sie ein Klimagerät mit einer detaillierten Produktspezifikation, der Installation und der Servicehistorie verbinden. Bei Anwendungen im Gesundheitswesen könnte es sich um pharmazeutische Informationen für Patienten handeln, die sich von denen für Ärzte unterscheiden, und zwar in der richtigen Sprache und gemäß den örtlichen Vorschriften, sowie um elektronische Produktinformationsblätter (ePIL), Zusammenfassungen der Produkteigenschaften (SmPC) und elektronische Gebrauchsanweisungen (eIFU) für Produkte im Gesundheitswesen.

Durch die Einhaltung des Standards können GS1-konforme Resolver als ein Netzwerk ohne einzelne Schwachstelle arbeiten. Informationen über ein Produkt, einen Gegenstand oder einen Standort verbleiben im eigenen System des Dateneigentümers, wobei das Resolver-Netzwerk rein als Suchdienst fungiert.

GS1 Mitgliedsorganisationen, Lösungsanbieter und Markenhersteller werden ermutigt, Resolver nach ihren eigenen Geschäftspraktiken zu bauen und zu betreiben, aber die Eingabe ist immer eine GS1 Digital Link URI. Anwendungen können jeden Resolver im Netzwerk mit einem allgemeingültigen

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Satz von Kommandos abfragen und einen allgemeingültigen Satz von Antworten erwarten. In Anwendungen des Gesundheitswesens sollten Sie sich auf die Anforderungen lokaler oder gesetzlicher Prüfsysteme und Qualitätsrichtlinien für entsprechenden Einsatz, manchmal auch als GxP bekannt, beziehen, die die Art des Inhalts, auf den der Scan gerichtet ist, weiter bestimmen.

Um mehr über Revolver zu erfahren, besuchen Sie folgende Webseite: GS1 Conformant Resolver Standard.

5 Einführungsleitfaden für Markenhersteller und Produzenten

Unabhängig davon, ob Sie sich zum ersten Mal mit 2D Codes beschäftigen oder eine bestehende Implementierung modifizieren, gibt es für die Hersteller von Produkten viel zu beachten. In Kapitel 5 finden Sie Hinweise, wo Sie anfangen sollten, wen Sie einbeziehen sollten, welche Art von Daten in welchem Code enthalten sein sollten, wo der Code platziert werden sollte und weitere Details zur Unterstützung einer erfolgreichen 2D Code-Einführung am Point-of-Sale (POS).

Dieses Kapitel richtet sich an Markenhersteller, GTIN Zuteiler, Produzenten und Einzelhändler, die Eigenmarken oder Frischeprodukte im Geschäft etikettieren. In diesem Leitfaden werden all diese Parteien als Marken oder Markenhersteller bezeichnet.

Anmerkung: Die markenhersteller-/eigentümerspezifischen Hinweise in Kapitel 5 erweitern die allgemeinen Informationen in Kapitel 4. Einzelhändler, die Informationen über die Aktivierung von 2D Code-Funktionen am POS und Anwendungsfälle für die Barcode-Produktion in der Filiale suchen, finden diese in Kapitel 6.

5.1 Bereiche von Markenherstellern bei der 2D Einführung

Wenn ein Markenhersteller die Verwendung von GS1 2D Codes auf einer Handelseinheit in Erwägung zieht, müssen verschiedene Bereiche des Unternehmens an der Leitung der strategischen und taktischen Umsetzungen beteiligt werden, die zur Einführung dieser Codes oder zur Umstellung von bestehenden Barcodes erforderlich sind. In der nachstehenden Tabelle sind einige Schlüsselrollen aufgeführt, die in Abhängigkeit von zahlreichen Faktoren wie der spezifischen Implementierung, der Größe des Unternehmens und der Geschwindigkeit der 2D-Einführung einzubeziehen sind. Die Tabelle ist eine Orientierungshilfe und nicht vollständig. Jede Organisation muss ihr(e) Projekt(e) auf ihre spezifischen Anforderungen oder Einschränkungen zuschneiden.

Tabelle 5-1 Rollen und Verantwortlichkeiten von Markenherstellern/Produzenten bei der 2D-Einführung

Art der Rolle	Beschreibung der Rolle/Verantwortung	Verantwortlich für die 2D Einführung	Abhängigkeit bei der Einführung von 2D
Markenhersteller	▪ Organisation, welche die Spezifikationen des Produkts besitzt	▪ Verantwortlich für die Koordinierung der Einführung/Verwendung von 2D Codes	▪ Bezieht während des gesamten 2D Code-Prozesses interne Teams im gesamten Unternehmen sowie bei Bedarf auch externe Partner ein
Business Insights-/ Datenanalyse-Team	▪ Konzentriert sich auf interne Geschäftstrends und die Erfüllung von Geschäftsanforderungen/ Verbesserungen (konzentriert sich mehr auf Details – Tagesgeschäft) ▪ Bietet die Benutzeroberfläche/ Lösungen für interne Funktionen, z. B. Dashboard	▪ Legt Pilot- und Implementierungszielen auf Grundlage gesammelter Erkenntnisse fest ▪ Legt Metriken zur Verfolgung und Bewertung fest ▪ Bindet Erkenntnisse in die Geschäftsprozesse ein	▪ Wichtig für die Einbeziehung in alle Prozesse, um die Erstellung, Überwachung und Anpassung von Plänen auf Grundlage gewonnener Erkenntnisse zu unterstützen

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Art der Rolle	Beschreibung der Rolle/Verantwortung	Verantwortlich für die 2D Einführung	Abhängigkeit bei der Einführung von 2D
Category Manager/ Einkäufer/Verkäufer/ Commercial	▪ Vertragsmanagement ▪ Bindeglied zwischen den technischen Teams der Handelspartner ▪ Management von Verkäufern und Lieferanten ▪ Verantwortlich für die Auswahl von Handelspartnern	▪ Kommuniziert Anforderungen an Barcode-Daten und Qualität ▪ Managt kommerzielle Auswirkungen (z. B. Änderungsmanagement)	▪ Initiiert die Abstimmung zum Übergang zu 2D Codes mit den Lieferanten ▪ Erörtert Auswirkungen, Vorteile und Zeitpläne und hilft den Beteiligten, die kommerziellen Auswirkungen zu mildern ▪ Arbeitet mit den Lieferanten an der Umstellung auf 2D Codes
Customer insights	▪ Zusammenstellung und Auswertung von filialspezifischem Kundenfeedback ▪ Loyalitäts-/Mitgliedschaftsfunktionen ▪ Kundensegmentierung/ Trends ▪ Analyse sozialer Medien	▪ Bietet Kunden die Möglichkeit, bei der Erprobung von 2D Codes Feedback zu geben.	▪ Einbeziehung in die Planung und in wichtige Meilensteine
Industrielösungen Geschäftslösungen (z. B. Rückverfolgbarkeit, Nachhaltigkeit, Kreislaufwirtschaft)	▪ Beaufsichtigt Planung und Durchführung von Geschäftsprogrammen oder Projekten	▪ Gewährleistet die Implementierung von 2D Codes auf Grundlage der unter dem Rollentyp angegebenen Initiativen	▪ Analyse, ob die 2D Code-Lösung die erforderlichen Ziele erreicht. Zum Beispiel, ob die richtigen Daten zur Rückverfolgung vorhanden sind, ob damit gesetzte Nachhaltigkeitsziele erreicht werden ▪ Sicherstellen der korrekten und nachhaltigen Entsorgung veralteter Geräte
IT – ERP, Datenverwaltung, POS, WMS	▪ Beaufsichtigung der technologischen Infrastruktur, Verwaltung der Datensysteme und Gewährleistung der Cybersicherheit ▪ Sicherstellung der Interoperabilität zwischen verschiedenen Systemen ▪ Sicherstellen, dass die Daten korrekt an Druck-/Scansysteme und POS-Systeme übermittelt werden	▪ Verbindung mit Eingangs-/Ausgangs-Hardware ▪ Lieferung der richtigen Daten ▪ Sammlung und korrekte Verarbeitung zusätzlich anfallender Daten	▪ Ermöglichung zusätzlicher Daten und Datenstrukturen in einer Hersteller- oder Handelsumgebung ▪ Entscheidend für die Pilotierung zur Sicherstellung der Datenkonnektivität zwischen IT-Systemen

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Art der Rolle	Beschreibung der Rolle/Verantwortung	Verantwortlich für die 2D Einführung	Abhängigkeit bei der Einführung von 2D
Leadership CEO/Directors/Senior Leadership/Filialleitung	▪ Erarbeitet Strategie, Umsetzung und Finanzierung	▪ Kritischer Sponsor des Transformationsprojekts, muss den Wert der 2D-Migration unterstützen/ verstehen	▪ Kann Ausgangspunkt für das Erkennen von 2D-Möglichkeiten sein ▪ Der Wert der 2D Umstellung muss unterstützt und verstanden werden - Vorteile und ROI müssen klar dargelegt werden, um die Unterstützung zu bestätigen.
Verantwortlicher für gesetzliche Vorgaben	▪ Muss über die 2D Migration informiert und konsultiert werden, sobald rechtliche Fragen auftauchen.	▪ Sensibilisierung ▪ Bei Bedarf beratende Funktion ▪ Konsultation in Regulierungsfragen	▪ Einbeziehung während des gesamten Umsetzungsprozesses
Marketing	▪ Verwaltet die Marke und externe Kommunikation, einschließlich Öffentlichkeitsarbeit (PR), Verpackungsdesign und -gestaltung	▪ Sensibilisierung ▪ Kann erforderlich sein zur Steuerung der Öffentlichkeitsarbeit und bei Kundenanfragen während des Übergangsprozesses ▪ Awareness	▪ Öffentlichkeitsarbeit nach Abschluss der 2D Migration (z. B. Garantie der Lebensmittelsicherheit)
Stammdaten	▪ Verantwortet die Erstellung produktspezifischer Stammdaten und Aufbau des Systems	▪ Kommuniziert die richtigen Datenelemente, die in den Systemen für die Kodierung der 2D Codes erforderlich sind ▪ Kommuniziert die richtigen AIs, die in den Systemen für die Kodierung in 2D erforderlich sind	▪ Stellt sicher, dass die entsprechende GTIN mit den korrekten Attributen versehen ist
Verantwortliche für den Vertrieb in unterschiedlichen Verkaufskanälen	▪ Überwachung der Vertriebs- und Abwicklungsprozesse mehrerer Absatzkanäle ▪ Sicherstellung, dass die Produkte rechtzeitig, kosteneffizient und nahtlos an die Kunden geliefert werden	▪ Bewertung spezifischer Anforderungen für 2D Codes in verschiedenen Vertriebskanälen	▪ Follow-up mit und Sicherstellung der Bereitschaft der Geschäftspartner
Produktentwicklung	▪ Entwicklung der Verpackung und Druckvorlage	▪ Erstellung neuer Verpackungsvorlagen für 2D Codes, Klarschrift und Klartextangaben ▪ Entfernung von EAN/UPC für Eigenmarkenartikel, wenn passend und mit betroffenen Interessensgruppen abgestimmt	▪ Planung und Entwicklung neuer Verpackungsvorlagen für Lieferanten/Hersteller zur Umstellung auf 2D Codes
Produktionsverantwortliche Linienverantwortliche	▪ Gesamteffizienz der Produktionslinie zur Erfüllung der Produktionsziele	▪ Sicherstellung, dass zusätzliche Prozesse (z. B. Inline Druck von dynamischen Daten) ohne große Störungen der Produktionslinie hinzugefügt werden können	▪ Terminplanung für die Aktualisierung des Prozesses ▪ Sicherstellung der Verfügbarkeit von Mitarbeitern, die für die Pilotierung geschult wurden

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Art der Rolle	Beschreibung der Rolle/Verantwortung	Verantwortlich für die 2D Einführung	Abhängigkeit bei der Einführung von 2D
Qualitätssicherung/-kontrolle	▪ Stellt die Qualität der vom Lieferanten gelieferten Produkte sicher, einschließlich Fragen der Verpackungs- und Strichcodequalität	▪ Identifiziert Qualitätsabweichungen und stimmt sich mit den Produzenten zur Behebung ab ▪ Überprüft die Code-Qualität (kann stichprobenartig erfolgen), in der Regel zu verschiedenen Zeitpunkten vor der Produktion. Sobald dies abgeschlossen ist, wird der Lieferant für die Produktion freigegeben. ▪ Identifiziert und protokolliert die Datenqualität, z. B. Fälle von falschen Daten (vor allem, wenn andere Prozesse involviert sind)	▪ Testen des Inhaltes von Produktmustern, Verpackungen und 2D Codes, bevor der Hersteller die Produktion aufnimmt. ▪ Datentypen/Formate usw. müssen definiert werden (durch Projekt-/Stammdaten- und Überleitungsteams)
Lieferketten-Verantwortlicher	▪ Zusammenarbeit mit Beschaffungsteams und Einkauf, um die richtigen Produkte zu beschaffen ▪ Kontrolle der Herstellungs- und Lieferprozesse	▪ Sicherstellung, dass alle Akteure in der Lieferkette über die Migration informiert sind ▪ 2D Codes müssen an allen erforderlichen Stellen der Lieferkette gescannt werden können.	▪ Zusammenarbeit mit den Partnern, um sicherzustellen, dass der Umsetzungsbedarf rechtzeitig gedeckt wird, um die Prozesse zu unterstützen
Webmaster	▪ Sicherstellung der Effektivität der Website-Dienste	▪ Umsetzung und Ausrichtung für eine positive Erfahrung der Besucher und Nutzer	▪ Sicherstellung, dass die Webseiten aktuell sind ▪ Überarbeitung/Umleitung der Seiten, Links und Informationen der Website nach Bedarf

5.2 Wann soll die Umstellung auf 2D Codes beginnen

Jedes Unternehmen hat seine eigenen, einzigartigen Geschäftsprozesse, die bestimmen, welches Produkt oder welche Produkte zuerst auf 2D Code umgestellt werden und was dieser Code enthalten soll. Eine Anleitung zur Bestimmung der Code-Inhalte finden Sie in Kapitel 5.4.

Wichtig: Lineare Strichcodes, wie EAN/UPC und die GS1 DataBar Familie für den Einzelhandel, können weiterhin verwendet werden. GS1 Standards werden ihre Verwendung weiterhin erlauben. Ausnahmen sind möglich, wenn gesetzliche oder behördliche Anforderungen die Verwendung von 2D Codes vorschreiben.

5.2.1 Häufige Gründe für eine Umstellung auf 2D Codes

Nachfolgend sind einige Gründe aufgelistet, warum der Übergang zu 2D Codes gemacht wird.

- **Möglichkeit zur Einbindung der Konsumenten**: Ob es sich nun um die Weitergabe von Rezeptideen, Werbeaktionen, Gebrauchsanleitungen, Zertifizierungen oder die Einbindung von Konsumenten in sozialen Medien handelt, benötigen Markenhersteller verbesserte Möglichkeiten, um Konsumenten über ein Produkt und seine Verpackung mit Erfahrungen zu verbinden. Ein wichtiger Grund für viele Unternehmen, auf 2D Codes umzusteigen, ist die Erfüllung dieses Bedürfnisses, Erfahrungen mit dem Verbraucher zu schaffen.
- **Beschränkungen beim Verpackungsdesign**: Begrenzter Platz auf Produkten und Verpackungen für Designelemente, Verbraucheransprache, Deklarationen oder andere Informationen

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

veranlasst viele Unternehmen dazu, den Einsatz von 2D Codes zu prüfen, um nicht mehrere unterschiedliche Barcodes zu verwenden, und so Platz zu schaffen, auf Online-Inhalte zu verlinken und Verbrauchern und Stakeholdern der Lieferkette höhere Transparenz zu bieten.

- **Gesetzliche Anforderungen**: Für einige Produkttypen gibt es möglicherweise gesetzliche Anforderungen, die nur mit 2D Codes erfüllt werden können. In manchen Fällen überschneiden sich diese gesetzlichen Anforderungen mit Geschäftsprozessen, die ebenso eine Umstellung auf 2D Codes forcieren. Informationen über die Verwendung von 2D Codes zur Erfüllung gesetzlicher Anforderungen erhalten Sie von Ihrer lokalen GS1 Mitgliedsorganisation.
- **Produktkategorien mit hohem Risiko**: Bestimmte Produktarten haben einen höheren Bedarf an zusätzlichen Daten und/oder Verbrauchertransparenz, unabhängig von der Einhaltung gesetzlicher Vorgaben. Viele Markenhersteller werden ihre 2D Code-Migration danach ausrichten, welche Produkte am meisten von den im Code kodierten Daten profitieren oder mit einem Online-Ergebnis verknüpft werden können. Produkte, bei denen Rückrufe, Fälschungen oder abgelaufene Produkte wahrscheinlicher sind, sind Beispiele dafür, womit Markenhersteller beginnen könnten.
- **Bedarf der Lieferkette oder des Einzelhandels**: Mit 2D Codes können Daten kodiert werden, die eine Vielzahl von Informationen für die Lieferkette und den Einzelhandel enthalten, die auch dazu beitragen, die Sicherheit und Zufriedenheit der Verbraucher zu bewahren. Produkte, die am meisten von Daten wie Chargen-/Losnummern, Datumsangaben, Herkunftsland, variablen Maßangaben oder Seriennummern profitieren, werden in der Regel vorrangig behandelt. Diese zusätzlichen Daten können Rückrufe, Rückverfolgbarkeit, Bestandsverfügbarkeit und -verwaltung, Authentifizierung von Retouren und vieles mehr unterstützen.
- **Nachhaltigkeit oder Kreislaufwirtschaft**: Die direkt in einem 2D Code kodierten Informationen sowie die Informationen, zu denen 2D Codes die Benutzer online führen, können die Nachhaltigkeit und die Kreislaufwirtschaft unterstützen, die in vielen Märkten wichtige Geschäftsfaktoren sind und mit regulatorischen Aktivitäten verbunden sein können. Die Vermeidung von Lebensmittelabfällen, die Erleichterung des Recyclings und die Weitergabe von Zertifizierungen und anderen Details im Zusammenhang mit der Nachhaltigkeit sind einige der Antriebsfaktoren für den Übergang zu 2D Codes in diesem Bereich.

Informationen darüber, welche Informationen in einem 2D Code enthalten sein sollten, um bestimmte Anwendungsfälle zu unterstützen, finden Sie in Kapitel 5.4.

5.2.2 Festlegen, mit welchen Produkten begonnen werden soll

2D Codes nach GS1 Standard können zwar jederzeit eingeführt werden, aber bestimmte Szenarien können den Übergang zu 2D Codes erleichtern.

- **Verfügbarer Verpackungsplatz für 2D:** Einige Produkte oder Verpackungen bieten mehr Platz für einen 2D Code als andere. Die Erstellung einer Liste der Produkte, die problemlos einen 2D Code aufnehmen können, kann bei der Entscheidung helfen, wo man beginnen sollte. Beachten Sie, dass bis zur Aktualisierung der Systeme zum Scannen von 2D Codes sowohl ein linearer als auch ein 2D Code auf der Verpackung erforderlich sind. Weitere Informationen zur Platzierung mehrerer Barcodes finden Sie in Kapitel 4.1.2.
- **Vorhandene Geräte, die 2D Codes erstellen und drucken können:** Nicht alle Produktionslinien, Drucker und andere Geräte, die zum Aufbringen eines Strichcodes auf ein Produkt verwendet werden, sind ohne weiteres in der Lage, einen hochwertigen 2D Code zu erzeugen. Produkte, deren Barcode durch Geräte aufgebracht wird, die derzeit 2D-fähig sind oder die demnächst für 2D Codes aufgerüstet werden, sind ideal, um damit zu beginnen.
- **Umstellung auf die Verwendung der Global Trade Item Number (GTIN):** Unternehmen, die derzeit keine GTIN in einem Barcode auf der Verpackung verwenden, stellen nach und nach auf die GTIN um. Während dieser Umstellung, die eine Aktualisierung der Kennzeichnung und der Verpackung erfordert, kann die Integration von 2D Codes nützlich sein, um die Geschäftsanforderungen zu erfüllen. Wie man am besten zu GTIN migriert, hängt von einer Reihe von Faktoren ab, einschließlich der bisher verwendeten Identifikation (z. B. Nummern für den eingeschränkten Nutzungsbereich – Restrictred Circulation Number (RCN), SKU usw.). Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 4.1. oder Sie wenden Sie sich an Ihre lokale GS1 Mitgliedsorganisation.
- **Einführung neuer Produkte:** Neue Produkte bieten eine gute Gelegenheit, von Anfang an 2D Codes zu verwenden. Die Verwendung von QR Codes oder Data Matrix mit GS1 Digital Link URI auf neuen Produkten wird als nützlich angesehen, insbesondere um Verbraucher mit Inhalten zu

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

verbinden, um das Ausprobieren zu fördern, Informationen über das Produkt mit anderen zu teilen und andere Marketingziele im Zusammenhang mit einer erfolgreichen Produkteinführung zu erreichen.

- **Neugestaltung der Verpackung:**
  - **Produkt wird in einen begrenzten Markt verkauft:** Bei der Einführung eines neuen Prozesses kann es hilfreich sein, die Veränderung in einem kontrollierten Umfeld zu starten. Einige Markenhersteller finden es ideal, mit der 2D Code-Umstellung bei Produkten mit begrenztem oder saisonalem Vertrieb zu beginnen.
  - **Produkte, die bereits 2D Codes verwenden, die nicht GS1-konform sind:** Produkte, die bereits über einen oder mehrere 2D Codes verfügen, können ein Ausgangspunkt für die Umstellung auf einen einzigen GS1-konformen 2D Code sein, der die Anforderungen mehrerer Anwendungsfälle erfüllt. Eine Anleitung dazu finden Sie in Kapitel 5.3.7.

5.3 Anwendungsszenarien

Dieses Kapitel zeigt Beispiele auf, wie ein einziger 2D Code eingesetzt werden kann, um die in Kapitel 5.2.1 genannten Hauptgründe für die Umstellung der Industrie auf 2D Codes im Einzelhandel zu unterstützen.

Fallstudien aus der Praxis, die 2D Codes verwenden, finden Sie in der GS1 Beispielsammlung (GS1 case study library).

Wichtig: Es können auch andere Methoden und Kombinationen von GS1 Application Identifier (AIs) verwendet werden, um die Geschäftsprozesse zu unterstützen. Diese Beispiele sind keine Voraussetzung für die Erfüllung der hervorgehobenen Anwendungsfälle.

5.3.1 Anwendungsfälle für Kundenkommunikation und Marketing

Überblick der unterschiedlichen Möglichkeiten

Ein 2D Code kann eine interessante Möglichkeit für Verbraucher sein, mit einer Marke zu interagieren. Durch das Scannen des 2D Codes können Verbraucher auf Rezepte, soziale Medien, Augmented-Reality-Erlebnisse oder alles andere zugreifen, was sich eine Marke ausdenken kann. Die Verbindung mit den Konsumenten bietet einzigartige Möglichkeiten zur Aufklärung und zum Engagement, um Kaufanreize zu schaffen und die Markentreue zu stärken, was nicht möglich ist, ohne über das hinauszugehen, was auf der Verpackung stehen kann.

Wie können GS1 Standards helfen

Die GS1 Digital Link URI Syntax und die unterstützenden Standards bieten einen strukturierten, skalierbaren Weg zur Erstellung eines Codes, der die Anforderungen der Lieferkette des Einzelhandels und der Konsumenten erfüllt.

Überlegungen zu Barcode und Syntax

QR Code oder Data Matrix mit GS1 Digital Link URI Syntax sind die verbraucherfreundlichsten Lösungen für Anwendungsfälle, bei denen es um die Einbindung der Verbraucher geht. QR Codes, die einen URI enthalten, können von mobilen Geräten leichter gelesen werden als Data Matrix. Data Matrix erfordert möglicherweise eine App, um auf einigen Geräten gelesen werden zu können.

Andere Barcodes, die eine GTIN enthalten, wie z. B. EAN/UPC, können zum Abrufen von Informationen über eine App verwendet werden, aber sie bieten nicht die extrem benutzerfreundliche Erfahrung, die man bei QR Codes und in geringerem Maße bei Data Matrix sieht.

Data Matrix kann eine ideale Wahl für Produktverpackungen sein, für die ein QR Code nicht geeignet ist.

GS1 Application Identifier (AI) Optionen

Anwendungsfälle zur Einbindung von Verbrauchern können erfolgreich sein, wenn nur die GTIN mit (01) verwendet wird. Zusätzliche AIs können hinzugefügt werden, um bestimmte Erfahrungen zu

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

ermöglichen, wie z. B. die Verwendung einer Chargen-/Losnummer, um spezifischere Informationen zur Rückverfolgbarkeit zu liefern.

Wohin kann verlinkt werden

Womit der 2D Code verknüpft wird, bestimmt der Markenhersteller selbst. Welche Informationen oder Erfahrungen am besten für die Marketingziele und die Erfüllung der Verbraucherbedürfnisse geeignet sind, hängt von der Produktart, dem Unternehmen und seinem Markt ab.

Zusammenfassung der wichtigsten Vorteile

- Direkte und effektive Einbindung der Konsumenten
- Verbesserte Erkenntnisse darüber, wie Konsumenten mit einem Produkt interagieren
- Möglichkeit, das digitale Verbrauchererlebnis zu verändern, ohne die Verpackung ändern zu müssen
- Förderung der Markenbindung und -loyalität

Beispiele mit verschiedenen Produktarten

- Der Code auf einem Pinselset verlinkt zu Tutorial-Videos über Landschaftsmalerei.
- Der Code auf der Verpackung eines Lammkoteletts verlinkt zu Informationen über den Bauernhof.
- Der Code auf einer Mineralwasserflasche verweist auf eine Werbeaktion, bei der der Konsument einen Gutschein erhalten kann.
- Der Code auf einem Reinigungsmittel verweist auf Anweisungen zur sicheren Handhabung.
- Der Code auf einer Lidschattenpalette verweist auf Influencer, die das Produkt testen/bewerben.
- Der Code auf einem Angelköder verweist auf Informationen über die besten Fangplätze für den Blue Marlin.

5.3.2 Anwendungsfälle für Einschränkungen im Verpackungsdesign

Überblick zu den einzelnen Möglichkeiten

An Produkte können hohe Anforderungen gestellt werden, denen nicht alle Verpackungen gerecht werden können. 2D Codes können mehr Informationen auf kleinerem Raum enthalten als lineare Barcodes. Darüber hinaus können QR Code und Data Matrix mit Hilfe von GS1 Digital Link die Produktverpackung auf das Internet ausdehnen, wo der Platz keine Rolle mehr spielt.

Wie können GS1 Standards dabei helfen

GS1 Standards bieten flexible Optionen zur Erfüllung von Geschäftsanforderungen. 2D Codes, Daten mit variabler Länge und die Möglichkeit, mit Hilfe von GS1 Digital Link URI auf Online-Daten zuzugreifen, können ausgetestet werden, um den Anforderungen an die Verpackung gerecht zu werden.

Überlegungen zu Barcode und Syntax

Wenn keine Verbindung zum Internet benötigt wird, bietet GS1 DataMatrix unter Verwendung der GS1 Datenelementsyntax die kleinste Größe der 2D Codeoptionen für den Einzelhandel. Sowohl GS1 DataMatrix als auch Data Matrix mit GS1 Digital Link URI Syntax verfügen über rechteckige Optionen, die an Stellen angebracht werden können, an denen die quadratischen Versionen und der QR Code nicht passen.

GS1 Application Identifier (AI) Optionen

Wenn die Größe eine Rolle spielt, ist es wichtig, so wenig AIs wie möglich zu verwenden, um die Anforderungen des Anwendungsfalls zu erfüllen. Ideal ist es, die enthaltenen Daten zu optimieren, indem alphabetische Zeichen und Sonderzeichen nach Möglichkeit vermieden werden. Als Minimum ist die Global Trade Item Number (GTIN) (01) erforderlich.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Wohin kann verlinkt werden?

Was verlinkt wird, richtet sich nach den Anforderungen des Anwendungsfalls und nicht nach den Einschränkungen des Verpackungsdesigns.

Zusammenfassung der wichtigsten Vorteile

- 2D Codes können auf viel kleinerem Raum angebracht werden als lineare Barcodes.
- GS1 Digital Link im QR Code oder Data Matrix kann leicht mit Online-Informationen verknüpft werden, um die Produktverpackung zu erweitern.

Beispiele mit verschiedenen Produkttypen

- Ein Schraubenzieher hat einen QR Code mit GS1 Digital Link.
- Ein Kaugummi verwendet eine rechteckige Data Matrix mit GS1 Digital Link, um die Konsumenten mit Online-Informationen zu verbinden.
- Lose Orangen sind mit einer GS1 DataMatrix mit GTIN und Chargen-/Losnummer gekennzeichnet, um die Rückverfolgbarkeit zu unterstützen.

5.3.3 Regulatorische Anforderungen und Compliance-Anwendungsfälle

Die Anforderungen an die Einhaltung lokaler oder regionaler Vorschriften sind unterschiedlich, aber ein GS1-konformer 2D Code kann diese Anforderungen erfüllen. Wenn beispielsweise Produkt- oder Inhaltsstoffinformationen erforderlich sind und die Details digital offengelegt werden können, könnten diese Informationen mit QR Code oder Data Matrix mit GS1 Digital Link URI Syntax bereitgestellt werden.

Anmerkung: Die Umstellung auf die GS1 Digital Link URI Syntax für Produkte des Gesundheitswesens wird nicht empfohlen, da in diesem Sektor GS1 DataMatrix verwendet wird, um die gesetzlichen Anforderungen zu erfüllen.

5.3.4 Anwendungsfälle der Produktkategorie mit erhöhtem Risiko

Überblick über die Chancen

Risiken können bei Einzelhandelsprodukten viele Formen annehmen. Einige Beispiele für risikoreiche Einzelhandelsszenarien sind Produktrückrufe aufgrund von Mängeln oder Verunreinigungen, Produkte mit kurzer Lebensdauer, Produkte, die Allergene enthalten, gefährliche Materialien und häufig gestohlene oder gefälschte Produkte.

Wie GS1 Standards helfen können

GS1 Standards bieten Möglichkeiten, die Granularität und Transparenz zu gewährleisten, die erforderlich sind, um eine Vielzahl von Geschäftsanforderungen zu erfüllen. Mehrwertinformationen im Barcode, die in der gesamten Lieferkette erfasst und verarbeitet werden können, sind für viele risikobehaftete Produkte unerlässlich. Die im Code auf dem physischen Objekt kodierten Daten können mit digitalen Informationen verknüpft werden, die über andere GS1 Standards wie EPCIS für Ereignisdaten (EPCIS for event data) erfasst und ausgetauscht werden. Die Bereitstellung von Transparenz für Verbraucher und Geschäftspartner durch Online-Informationen unter Verwendung von QR Code oder Data Matrix mit GS1 Digital Link kann ebenfalls Anforderungen vor und nach dem Kauf erfüllen.

Überlegungen zu Code und Syntax

Alle 2D Code-Optionen, die für den Einzelhandel verfügbar sind, können die zusätzlichen Daten über die GTIN hinaus unterstützen, von denen viele dieser Produkte profitieren. Wenn die Anbindung von Benutzern an das Internet keine Voraussetzung ist, ist GS1 DataMatrix mit der GS1 Datenelementsyntax ideal. Für Anwendungsfälle, die von Online-Erfahrungen profitieren, wird die Verwendung von GS1 Digital Link URI empfohlen. In Anbetracht des hohen Risikos dieser Anwendungsfälle ist der QR

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Code möglicherweise eine bessere Option als Data Matrix, da er von mehr Geräten ohne mobile App gelesen werden kann.

GS1 Application Identifier (AI) Optionen

Viele risikobehaftete Produktanwendungen können von einer zusätzlichen Identifikationsgranularität profitieren. Das Hinzufügen einer Chargen-/Losnummer AI (10) und/oder einer Seriennummer AI (21) hilft bei der Verfolgung und Isolierung von Produkten. Die Verwendung von Datums-AI unterstützt das Frischemanagement und kann den Verkauf von Waren verhindern, die möglicherweise abgelaufen sind.

Wohin kann verlinkt werden

Bei der Verlinkung mit produktspezifischen Online-Informationen müssen die Angaben zum Risiko gut sichtbar und für die Nutzer leicht zu finden sein. Wenn zum Beispiel ein Produkt von einem Rückruf betroffen ist, ist es ideal, wenn diese Information eines der ersten Dinge ist, die der Benutzer sieht, wenn die Webseite erscheint.

Zusammenfassung der wichtigsten Vorteile

- Zusätzliche Daten im Barcode ermöglichen die Nachverfolgung wichtiger Details auf dem Weg des Produkts durch die Lieferkette und möglicherweise auch nach dem Kauf.
- Die Verknüpfung mit Webinhalten, die sich auf das Risiko beziehen, unterstützt die Möglichkeit, geeignete Maßnahmen zur Rationalisierung von Aktivitäten und zur Förderung der Sicherheit zu ergreifen.

Beispiele mit verschiedenen Produkttypen

- Im Laden verpackte Sushi sind mit GTIN AI (01) sowie Datum und Uhrzeit des Verfalls AI (7003) im GS1 DataMatrix gekennzeichnet. Zu einem bestimmten Zeitpunkt während des Tages interagieren die Einzelhandelssysteme mit dem Barcode und kennzeichnen das Produkt als abgelaufen und stoppen den Verkauf.
- Eine Salatmischung wird mit GTIN AI (01) und einer Chargen-/Losnummer AI (10) im Data Matrix mit GS1 Digital Link gekennzeichnet. Diejenigen, die mit dem Barcode interagieren, können Einzelheiten über den Bauernhof, von dem die Zutaten stammen, sowie Informationen zur Nachhaltigkeit und zu Allergenen abrufen.
- Autositze sind mit GTIN AI (01) und Seriennummer AI (21) gekennzeichnet. Die serialisierte GTIN wird zur Überprüfung der Produktregistrierung und der Garantieinformationen verwendet. Darüber hinaus können die betroffenen Autositze im Falle eines Rückrufs durch Scannen eines 2D Codes mit GS1 Digital Link identifiziert werden, der darüber informiert, ob ihr Produkt Teil des Rückrufs ist und welche Schritte als nächstes zu unternehmen sind.
- Chlor ist mit einer GTIN AI (01) im 2D Code mit GS1 Digital Link gekennzeichnet. Der Barcode verweist die Benutzer auf Anweisungen zur sicheren Handhabung und ordnungsgemäßen Entsorgung.
- Linalool, ein Allergen, wird in einem Parfüm verwendet, das mit einem 2D Code mit GS1 Digital Link mit GTIN AI (01) und Chargennummer (10) gekennzeichnet ist. Da eine vollständige Liste der Allergene nicht auf die Produktverpackung passt, verweist der QR Code auf Allergenangaben und Konformitätsbescheinigungen.
- Fußballtrikots sind mit GTIN AI (01) und Seriennummer AI (21) gekennzeichnet. Diese Produkte werden in der gesamten Lieferkette nachverfolgt, wobei sowohl die GTIN als auch die Seriennummer erfasst werden. Am POS wird auch die Seriennummer erfasst. Anhand der serialisierten GTIN kann die Echtheit eines Produkts überprüft werden. Wenn das Produkt zurückgegeben wird, kann bestätigt werden, dass es über diesen Vertriebskanal verkauft wurde.

5.3.5 Anforderungen in der Lieferkette oder im Einzelhandel

Überblick über die Möglichkeiten

GS1-konforme 2D Codes können allen Teilen der Lieferkette des Einzelhandels Vorteile bieten, die über die Möglichkeiten der Kundenbindung hinausgehen. Einzelhändler können von der Nutzung der

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Daten in 2D Codes profitieren, um Funktionen zu aktivieren, die verschiedene Vorteile bieten. Das Lesen von Daten, die über die GTIN auf den gelieferten Handelseinheiten hinausgehen, das Entwerfen eigener Eigenmarkenprodukte oder das Erstellen von In-Store-Etiketten für Frischeprodukte - mit den richtigen Daten lässt sich ein Mehrwert schaffen.

Wie GS1 Standards helfen können

Mit 2D Codes können Daten kodiert werden, die eine Vielzahl von Informationen für die Lieferkette und den Einzelhandel unterstützen und gleichzeitig dazu beitragen, dass die Verbraucher sicher und zufrieden sind. Diese Unterstützung umfasst Rückrufmanagement, Rückverfolgbarkeit, Bestandsverfügbarkeit und -verwaltung, Authentifizierung von Rücksendungen und vieles mehr. Der Wert der im Barcode enthaltenen Informationen wächst, wenn sie mit anderen Standards in Bezug auf das Produkt und die Art und Weise, wie es gehandelt wird, kombiniert werden.

Überlegungen zu Barcode und Syntax

Alle verfügbaren 2D Codes für den Einzelhandel können einen Mehrwert bieten. Wenn keine Online-Verbindung erforderlich ist, ist GS1 DataMatrix mit GS1 Datenelementsyntax ideal. Wenn eine Web-Verlinkung erforderlich ist, sollte ein QR Code mit GS1 Digital Link oder Data Matrix mit Digital Link verwendet werden.

GS1 Application Identifier (AI) Optionen

Einzelhändler und andere, die mit Barcodes interagieren, können je nach ihren geschäftlichen Prioritäten über die GTIN (01) hinausgehende AIs zum Lesen durch ihre Systeme aktivieren. Zu den üblichen Prioritäten gehören Chargen-/Losnummern, Datumsangaben, Ursprungsland, variable Maßangaben und Seriennummern. Siehe Kapitel 5.4.1 für Einzelheiten zu den im Einzelhandel häufig verwendeten AIs.

Wohin kann verlinkt werden

Wenn der Anwendungsfall spezifisch auf die Bedürfnisse des Einzelhandels zugeschnitten ist und keine Notwendigkeit zur Einbindung von Verbrauchern enthält, muss keine Verlinkung mit Web-Inhalten vorgesehen werden. Es kann sich um B2B-Informationen handeln, mit denen das Einzelhandelspersonal verbunden ist, wie z. B. Anweisungen zur sicheren Handhabung oder Entsorgung. Welche AIs für die Lieferkette am besten geeignet ist, hängt von den jeweiligen Anforderungen ab. Eine genauere Identifikation der Produkte, mit denen interagiert wird, kann mit der Verbraucherproduktvariante (22), der Chargen-/Losnummer (10) und der Seriennummer (21) erreicht werden. Auch Application Identifier in Bezug auf Datum und Ursprung können je nach Geschäftsziel von Nutzen sein.

Zusammenfassung der wichtigsten Vorteile

- Eine genauere Identifikation der Produkte unterstützt die Isolierung dieser, sollten Probleme auftreten, oder bestätigt die Echtheit der Produkte und vereinfacht die Verwaltung von Beständen.
- Die Aufnahme von Datumsinformationen in Codes unterstützt ein effizientes Bestands- und Frischemanagement.
- Mehr Informationen im Code helfen, die Anforderungen an Rückverfolgbarkeit, Herkunft und ethischer Beschaffung zu erfüllen.

Beispiele mit verschiedenen Produkttypen

- An der Feinkosttheke wird Wurst auf Kundenwunsch in Scheiben geschnitten. Die GTIN für den Artikel (01) sowie die mengenvariablen Attribute für Gewicht (320n) und Preis (390n) werden in der Filiale in einem GS1 DataMatrix kodiert. Die GTIN ermöglicht die dauerhafte Identifikation des Artikels, während die anderen AIs die Erfassung des spezifischen Gewichts und Preises und die korrekte Abrechnung an der Kasse ermöglichen.
- Die Verpackung von Dosen mit Nassfutter für Hunde wurde aktualisiert und enthält nun ein Bild des berühmten Hundes George. Dies erfordert keine neue GTIN, basierend auf dem GTIN Management Standard. Daher wird zur GTIN (01) die Verbraucherproduktvariante (22) im Data Matrix mit GS1 Digital Link hinzugefügt. Auf diese Weise können die richtigen, mit der Variante verbun-

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

denen Daten im gesamten Ökosystem des Einzelhändlers abgerufen und die für den Verkauf der George-Variante spezifischen Daten erfasst und auch ausgewertet werden.

- Eine Luxus-Handtasche ist mit einem QR Code mit GS1 Digital Link gekennzeichnet, der die GTIN (01) und die Seriennummer (21) enthält. Beim Verkauf werden die GTIN und die Seriennummer während der Transaktion erfasst und können zur Validierung und Beschleunigung einer späteren Rückgabe/Reparatur verwendet werden.

5.3.6 Anwendungsbeispiele für Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft

Überblick über die Chancen

Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft bieten Unternehmen aller Branchen erhebliche Möglichkeiten, sich auf neue Geschäftsprozesse und Anforderungen einzustellen. Mehr Daten, die mit den Produkten während ihres gesamten Lebenszyklus verknüpft sind, und mehr Transparenz und Aufklärung der Verbraucher tragen zur Verbesserung der Nachhaltigkeit in der gesamten Wertschöpfungskette bei.

Wie GS1 Standards helfen können

GS1 Standards ermöglichen es Organisationen, Informationen reibungsfrei zu identifizieren, zu erfassen und auszutauschen, indem sie eine gemeinsame Sprache schaffen, die die Grundlage für Systeme und Geschäftsprozesse bildet. Sie ermöglichen die Interoperabilität zwischen Informationssystemen und stellen sicher, dass Daten zwischen Handelspartnern und auf dem Weg zum Verbraucher ausgetauscht werden können. Schlüsselinformationen in 2D Codes auf Produkten können mit digitalen Informationen verknüpft werden, die zur Unterstützung der Nachhaltigkeit und einer Kreislaufwirtschaft benötigt werden.

Überlegungen zu Barcode und Syntax

Während mehr Daten im Code für viele Nachhaltigkeitsanwendungen nützlich sind, ist die Webfreundlichkeit von großem Wert, was einen 2D Code mit GS1 Digital Link ideal macht.

GS1 Application Identifier (AI) Optionen

Wie bei anderen Anwendungsfällen kann eine weitere Granularität der GTIN AI (01) mit Hilfe der Chargen-/Losnummer AI (10) und/oder der Seriennummer AI (21) einen Mehrwert schaffen, indem sie produktspezifische Details bereitstellt, mit denen interagiert wird. Das Ursprungsland AI (422) und die Global Location Number des Produkt- oder Servicestandorts AI (416) können für Anwendungsfälle nützlich sein, bei denen Standortinformationen automatisch mit dem Scan erfasst werden müssen. Datums-AI können außerordentlich nützlich sein, um Verluste zu reduzieren und das Frischemanagement zu fördern.

Wohin kann verlinkt werden

Bei der Verwendung des GS1 Digital Link werden die Benutzer mit Informationen über die Herkunft, Zertifizierungen, Details über das Recycling oder Upcycling und darüber, wie das Produkt Teil einer nachhaltigen Lieferkette ist, verbunden.

Zusammenfassung der wichtigsten Vorteile

- Mehr verwertbare Informationen in Codes können beispielsweise dazu beitragen, Abfall in die Wertschöpfungskette zurückzubringen, indem sie das Recycling und die Wiederverwendung von Produkten ermöglichen.
- Die effektive Verwaltung frischer Produkte durch die Verwendung von Datumsangaben vermindert Lebensmittelverschwendung.
- Die Bereitstellung leicht zugänglicher, transparenter Informationen für Unternehmen und Verbraucher unterstützt nachhaltige Praktiken.

Beispiele mit unterschiedlichen Produkttypen

- Ein Turnschuh ist mit einem QR Code mit GS1 Digital Link versehen, der eine GTIN AI (01) und eine Seriennummer AI (21) enthält, die sowohl auf der Verpackung als auch im Inneren des

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Schuhs eingenäht sind. Auf diese Weise lässt sich die Echtheit der Turnschuhe nachverfolgen, während gleichzeitig Informationen über das Produkt weitergegeben werden können. So kann der QR Code beispielsweise zu Informationen über die Materialbeschaffung, ethische Arbeitspraktiken und das Recycling des Produkts führen.

- Zubereitete Äpfel sind mit GS1 DataMatrix mit GTIN AI (01) und einem Mindesthaltbarkeitsdatum AI (15) gekennzeichnet. Bei Erreichen des Mindesthaltbarkeitsdatums kann das Produkt aus den Regalen genommen und in Backwaren umgewandelt und dann neu etikettiert werden, um Lebensmittelabfälle zu vermeiden.
- Gewichtsvariable Krebsbeine werden mit einem QR Code mit GS1 Digital Link und GTIN AI (01), Chargen-/Losnummer AI (10), Nettogewicht (310n) und einem Verfallsdatum AI (17) gekennzeichnet. Das Produkt, das dem Verfallsdatum am nächsten ist, kann für den Verkauf zuerst gedreht werden. Außerdem könnten automatische Preisnachlässe erfolgen, um die Verbraucher zum Kauf zu animieren. Diejenigen, die den QR Code scannen, könnten Details über nachhaltige Fischereipraktiken, die Herkunft des Produkts und köstliche Rezepte erhalten.

Anmerkung: Es gibt Anwendungsfälle für die Verwendung von GS1 Identifikationsschlüsseln, die über die GTIN hinausgehen, um nachhaltige Anwendungsfälle zu unterstützen. So wird beispielsweise der Global Returnable Asset Identifier (GRAI) im Einzelhandel zur Verfolgung von wiederbefüllbaren Getränkebehältern, wiederverwendbaren Behältern und Mehrweg-Einkaufstaschen eingesetzt. Wenden Sie sich für weitere Informationen an Ihre lokale GS1 Mitgliedsorganisation.

5.3.7 Übergang von 2D Codes, die keine GS1 Standards verwenden

Es ist nicht ungewöhnlich, dass ein Einzelhandelsprodukt bereits einen 2D Code auf der Verpackung hat, der nicht die GS1 Standards verwendet. Meistens werden die vorhandenen 2D Codes für die Kundenansprache oder für interne betriebliche Zwecke wie Verpackungsidentifikation, Fälschungssicherheit und Haltbarkeitsmanagement verwendet.

- **Kundenbindung**: Diese Barcodes werden verwendet, um den Konsumenten eine Vielzahl von Erfahrungen zu bieten.
  - **URL**: Der Übergang von einer allgemeinen URL zu einer URL, die die GS1 Digital Link URI Syntax verwendet, ist ein idealer Ausgangspunkt für viele Marken, die auf einen standardisierten 2D Code umsteigen wollen. Ein 2D Code, der die GS1 Digital Link URI Syntax verwendet, kann ein Einstieg in die gleiche Erfahrung sein, wie sie derzeit besteht, mit dem zusätzlichen Vorteil, dass GTIN und optionale zusätzliche Daten kodiert sind, die von Einzelhändlern verwendet werden können, um mehr Anwendungsfälle zu ermöglichen. Die Umstellung auf die GS1 Digital Link URI Syntax kann sich aufgrund der geänderten Datenstruktur auf die Gesamtgröße des Barcodes auswirken.
  - **Symbol für Treueprogramme oder Werbeaktionen**: Produkte, die einen proprietären Barcode oder ein Symbol enthalten, das mit einer Anwendung gescannt wird. Mit der GS1 Digital Link URI Syntax können Verbraucher über eine Anwendung oder in einigen Fällen über die Standardkamera ihres mobilen Geräts mit demselben Inhalt verbunden werden.
  - **Andere proprietäre Symbole**: Es gibt eine Vielzahl weiterer Verwendungszwecke für proprietäre Barcodes und andere Symbole, z. B. zur Unterstützung von Menschen mit Sehbehinderungen oder zur Erfüllung marktspezifischer Anforderungen. Wenn Sie wissen möchten, wie GS1-konforme Barcodes diese Anwendungsfälle unterstützen können, wenden Sie sich bitte an Ihre lokale GS1 Mitgliedsorganisation.
- **Interne Vorgänge**: Diese Barcodes enthalten Daten, die nicht für die Verwendung durch den Verbraucher, den Einzelhändler oder andere Handelspartner bestimmt sind.
  - **Angabe der Verpackungskomponente**: Produkte können 2D Codes verwenden, um sicherzustellen, dass das richtige Etikett, der richtige Deckel oder eine andere Komponente ordnungsgemäß an anderen Verpackungskomponenten angebracht ist. Es gibt einen GS1 Application Identifier (AI), der für diesen Zweck verwendet werden kann. Die Verpackungskomponentennummer (243) kann eine praktikable Option sein, um mehrere Barcodes, die für unterschiedliche Zwecke verwendet werden, zu einem einzigen zusammenzufassen. Das Zusammenführen eines Verpackungs-Barcodes kann einige Herausforderungen mit sich

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

bringen, je nachdem, wie er während des Herstellungsprozesses verwendet wird. Der Zeitpunkt, an dem der Barcode der Verpackungskomponente platziert und verwendet wird, kann vor der Anbringung des Barcodes am POS liegen. Außerdem ist die Position des Barcodes im Einzelhandel möglicherweise nicht mit der Position des Barcodes der Verpackungskomponente im Herstellungsprozess vereinbar. Und schließlich müssen die Systeme möglicherweise aktualisiert werden, um AI (243) zu erkennen und zu nutzen.

- **Interne Kennzeichnung**: Produkte werden manchmal mit SKUs, Kundennummern oder anderen Identifikationsmerkmalen gekennzeichnet. Einige Produkte sind mit einem EAN/UPC Strichcode gekennzeichnet, der eine 12- oder 13-stellige Restricted Circulation Number (RCN) codiert. Bei mengenvariablen Produkten kann die RCN Informationen über das Gewicht oder den Preis des mengenvariablen Artikels enthalten. Eine RCN ist im besten Fall auf nationaler Ebene eindeutig. Eine RCN ist keine GTIN (Global Trade Item Number) und kann nicht in einen GS1-konformen 2D Code anstelle einer GTIN codiert werden.
- Die Verwendung des GS1 Application Identifier (240) für eine zusätzliche, vom Hersteller zugewiesene Produktidentifikation kann während einer Übergangszeit die Aufnahme des internen Identifikators in denselben Barcode wie die GTIN unterstützen, doch gilt dies nicht für RCNs, da RCNs nicht mit GS1 Application Identifier kodiert werden dürfen.

5.4 Was kommt in den Barcode?

Ein wichtiger Grund für den Übergang zu 2D Codes ist die Möglichkeit, mehr Daten mit einem einzigen Scanvorgang abzurufen. Die Daten, die in einen 2D Code aufgenommen werden können, sind sehr flexibel. Dadurch kann ein einziger Strichcode für eine Vielzahl von Anwendungsfällen verwendet werden, ohne dass der 2D Code selbst eine große Menge an Daten enthalten muss. Das Hinzufügen eines neuen Datenfeldes hat praktische Auswirkungen. Beispielsweise kann die Aufnahme dynamischer Daten, die für verschiedene Instanzen einer Handelseinheit unterschiedlich sind, in einigen Fällen das Vordrucken des Barcodes ausschließen. Durch das Hinzufügen von Daten wird der 2D Code auch physisch größer.

Zwei Fragen, die Sie sich stellen sollten, wenn Sie entscheiden, was in den Barcode aufgenommen werden soll, sind:

1. Sind diese Daten erforderlich, um das Produkt in der erforderlichen Granularität zu identifizieren, damit im Bedarfsfall Maßnahmen ergriffen werden können?
    - Beispielsweise können an der Kasse des Einzelhandels (POS) eine GTIN, eine Chargen-/Losnummer und ein Mindesthaltbarkeitsdatum erforderlich sein. Auf diese Weise können Preise nachgeschlagen, Artikel nach Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums entsprechend verarbeitet und die Chargen-/Losnummer erfasst und mit dem Treueprogramm des Konsumenten verknüpft werden.
2. Könnten die Informationen nicht eher über eine Online-Suche oder auf andere Weise ermittelt werden, als sie im Barcode zu kodieren?
    - In diesem Szenario können Informationen über das Produktionsdatum und den Herstellungsort des Produkts anhand der Chargen-/Losnummer abgerufen werden, und die für die Verbraucher wichtigen Nachhaltigkeitsinformationen könnten mit Hilfe von GS1 Digital Link verknüpft werden.

Wichtig: Wenn der geschäftliche Bedarf durch die Suche nach den erforderlichen Daten im Internet oder über das System des Einzelhändlers in der Filiale gedeckt werden kann, lassen Sie die Daten im Barcode weg. Dies gilt insbesondere für 2D Codes, die die GTIN und die Seriennummer enthalten. Angesichts dieser eindeutigen Identifizierung auf Ebene der einzelnen Einheit kann alles andere nachgeschlagen werden, wenn eine Internetverbindung verfügbar ist.

5.4.1 GS1 Application Identifier, die im Einzelhandel verwendet werden

In diesem Kapitel werden verschiedene Arten von Daten hervorgehoben, die mit Hilfe von GS1 Application Identifier (AIs) in einen 2D Code aufgenommen werden können. Diese Liste ist nicht

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

erschöpfend. Die vollständige Liste der GS1 Application Identifier finden Sie in Kapitel 3 der Allgemeinen GS1 Spezifikationen.

- **Primäre Identifikation**
  - **Global Trade Item Number (GTIN)** (01): Dient zur eindeutigen Identifikation der Handelseinheit.
- **Attribute zu GS1 Identifikationsschlüssel (Key-Qualifier)**
  - **Verbraucherproduktvariante (CPV) (22):** Das CPV kann verwendet werden, um eine Variante einer Einzelhandelseinheit von einer anderen zu unterscheiden, wenn die Änderung nicht die Zuteilung einer anderen Global Trade Item Number gemäß GTIN Management Standard erfordert, aber die Kommunikation zwischen den Handelspartnern zur Unterstützung der Konsumenten erforderlich ist. Der Markenhersteller ist für die Zuweisung der Verbraucherproduktvariante verantwortlich.
  - **Chargen-/Losnummer (10):** Die Chargen- oder Losnummer verknüpft einen Artikel mit Informationen, die der Hersteller als relevant für die Rückverfolgbarkeit der Handelseinheit ansieht. Die Daten können sich auf die Handelseinheit selbst oder auf darin enthaltene Artikel beziehen. Bei der Losnummer kann es sich z. B. um eine Produktionslosnummer, eine Schichtnummer, eine Maschinennummer, eine Uhrzeit oder einen internen Produktionscode handeln. In Fällen, in denen das gleiche Produkt an verschiedenen Standorten hergestellt wird, sind der Markeninhaber und der Produzent dafür verantwortlich, dass die Chargen-/Losnummern für eine GTIN nicht doppelt vergeben werden.
  - **Seriennummer (21):** Eine Seriennummer wird einer Einheit für ihre gesamte Lebensdauer zugewiesen. In Kombination mit einer GTIN identifiziert eine Seriennummer einen einzelnen Artikel eindeutig. Der Markeninhaber und der Produzent sind dafür verantwortlich, dass Seriennummern für eine GTIN nicht doppelt vergeben werden. Seriennummern sind vor allem bei Produkten nützlich, die genau nachverfolgt werden müssen, da sie es ermöglichen, jedes Exemplar des Produkts individuell zu identifizieren.
- **Variable Maßangaben** werden nur bei Produkten verwendet, bei denen sich ein Element ändert, das sich auf die Art und Weise auswirkt, wie das Produkt gekauft wird. Sie werden am häufigsten bei Frischprodukten wie Fleisch, Meeresfrüchten, Obst und Gemüse sowie Backwaren verwendet. Produkte mit variablen Maßangaben gibt es auch bei Bau-/DIY-, Hobby- und anderen Produkttypen.
  - **Menge in Stück (30):** die Anzahl der Einheiten, die in einer mengenvariablen Handelseinheit enthalten sind (z. B. Äpfel, Schrauben)
  - **Nettogewicht in Kilogramm (310n):** wird verwendet, um das Gesamtgewicht des zu verkaufenden Produktes anzugeben. (z. B. 5,5 kg Lachs)
  - **Nettogewicht in Pfund (320n):** wird verwendet, um das Gesamtgewicht des zu verkaufenden Produktes anzugeben. (z. B. 100 lb rotes Lavagestein)
  - **Zu zahlender Betrag:** AIs werden von Kassensystemen genutzt, um dem Verbraucher den korrekten Betrag in Rechnung zu stellen.
    - Zu zahlender Betrag für eine mengenvariable Handelseinheit - gegebener Währungsbereich (392n)
    - Zu zahlender Betrag für eine mengenvariable Handelseinheit und ISO-Währungscode (393n)
    - Zu zahlender Betrag pro Maßeinheit - gegebener Währungsbereich (395n)
  - **Weitere variable AIs** sind für Maßangaben zu Handelseinheiten verfügbar. Diese können für Dinge wie die Länge von Stoffen, die verkaufte Teppich- oder Rasenfläche und das Nettovolumen von Bier in Gallonen verwendet werden.
- **Daten** werden in erster Linie verwendet, um die Frische und die Verfügbarkeit in den Regalen zu gewährleisten und die Sicherheit der Konsumenten zu fördern.
  - **Produktionsdatum (11):** Dies ist das vom Hersteller festgelegte Produktions- oder Montagedatum. Es kann die Bestandsrotation und die Bestandsverwaltung unterstützen.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- **Packdatum (13):** Dies ist das vom Verpacker festgelegte Datum, an dem die Waren verpackt wurden. Dies kann die Bestandsrotation und die Bestandsverwaltung von verpackten Artikeln unterstützen.
- **Mindesthaltbarkeitsdatum (15):** Ein Mindesthaltbarkeitsdatum auf dem Etikett oder der Verpackung bedeutet das Ende des Zeitraums, in dem das Produkt bestimmte Qualitätsmerkmale oder -angaben behält, auch wenn das Produkt nach diesem Datum weiterhin positive Qualitätsmerkmale aufweisen kann.
  - Ein Einzelhändler kann auf diese Weise ein Datum festlegen, nach dem er das Produkt nicht mehr vertreibt. Derzeit gibt es Implementierungen des Mindesthaltbarkeitsdatums, die in ihren Prozessen als das Verkaufsdatum interpretiert werden.
- **Zu-verkaufen-bis-Datum (16):** Dieses Datum wird vom Hersteller als das letzte Datum angegeben, an dem der Einzelhändler das Produkt dem Verbraucher zum Kauf anbieten soll. Das Produkt sollte nach diesem Datum nicht mehr verkauft werden.
- **Verfallsdatum (17):** Dies ist das Datum, das die Grenze für den Verbrauch oder die Verwendung eines Produkts/Gutscheins festlegt. Seine Bedeutung richtet sich nach dem Kontext der Handelseinheit. Bei Lebensmitteln weist das Datum beispielsweise auf die Möglichkeit eines direkten Gesundheitsrisikos hin, das sich aus der Verwendung des Produkts nach dem Datum ergibt. Es wird auch als "Verbrauchsdatum" oder "maximales Haltbarkeitsdatum" bezeichnet.
- **Verfallsdatum und -zeit (7003):** Der Hersteller legt das Verfallsdatum und die Verfallszeit fest, was nur für Einheiten mit kurzer Lebensdauer und kurzen Sendungswegen innerhalb einer Zeitzone relevant ist. Dies wird für extrem zeitempfindliche Artikel verwendet, die nicht zu einer bestimmten Tageszeit verkauft werden dürfen.
- **Produktionsdatum und -zeit (8008):** Das Datum und die Uhrzeit der Herstellung werden vom Hersteller festgelegt.

- **Informationen zur Herkunft**
  - **Global Location Number (GLN) des Produktions- oder Servicestandorts (416):** Die GLN wird in Verbindung mit einer GTIN verwendet, um anzugeben, wo das Produkt hergestellt oder gewartet wurde. Die mit der GLN verknüpften Informationen in einer Datenbank oder an anderen Orten liefern Einzelheiten zu diesem Ort. Dies kann verwendet werden, wenn eine GTIN durch mehrere Standorte bereitgestellt wird, das Herkunftsland nicht detailliert genug ist und die Informationen nicht mit einer Chargen-/Losnummer oder Seriennummer verknüpft werden können.
  - **Ursprungsland der Ware (422):** Das Ursprungsland ist normalerweise das Land, in dem die Handelseinheit erzeugt oder hergestellt wurde. In Anwendungen der Fleischlieferkette wird (422) verwendet, um das Geburtsland des Tieres anzugeben. Da es eine Vielzahl von Definitionen für das Ursprungsland gibt, die für unterschiedliche Zwecke erstellt wurden, liegt es in der Verantwortung des Herstellers, das richtige Ursprungsland zuzuordnen.
- **Unternehmensspezifische AIs**
  - **Zusätzliche Produktidentifikation des Herstellers (240):** Dieser AI ermöglicht die Darstellung von anderen Identifikationsdaten als die GTIN in einem GS1 Datenträger. Sie ist ein Querverweis auf zuvor verwendete Katalognummern. Die zusätzliche Produktidentifikation wird als Attribut der GTIN betrachtet, da sie die Migration zum GS1 System während einer Übergangszeit erleichtert. Sie darf nicht als Ersatz für die GTIN verwendet werden.
  - **Kundenteilnummer (241):** Diese wird verwendet, um andere Identifikationsdaten als die GTIN in einem GS1 Datenträger darzustellen. Dieses Datenelement SOLLTE nur zwischen Handelspartnern verwendet werden, die derzeit die Kundenteilenummer für Bestellungen verwenden und die einen Zeitplan für die Umstellung auf die GTIN vereinbart haben. Die Verwendung der GTIN und der Kundenteilenummer (241) auf Handelseinheiten ist für die Übergangszeit während der Umstellung gedacht. Die Kundenteilenummer darf nicht anstelle der GTIN oder zur Codierung von RCNs verwendet werden.
  - **Verpackungskomponentennummer (PCN) (243):** Eine PCN wird der Verpackungskomponente für ihre Lebensdauer zugewiesen. Wenn sie mit einer GTIN verknüpft ist, identifiziert eine PCN eindeutig die Beziehung zwischen einer fertigen Konsumenteneinheit und einer seiner Verpackungskomponenten. Die PCN ist für den internen Gebrauch bestimmt.

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- **Unternehmensinterne Informationen (91-99):** Diese Reihe von AIs unterstützt bis zu 90 alphanumerische Zeichen und kann für jede innerhalb der Organisation benötigte Anwendung verwendet werden, mit Ausnahme der Codierung von RCNs, die nicht mit AIs verwendet werden dürfen. Diese AIs sind nicht für die Verwendung in einer offenen Lieferkette vorgesehen und werden als Optionen betrachtet, um den Übergang zu standardisierten AIs zu unterstützen, wenn keine andere Möglichkeit besteht. Da diese AIs für die Verwendung durch einzelne Organisationen für ihre eigenen Operationen definiert sind, wird die Art und Weise, wie Systeme mit ihnen interagieren, sehr unterschiedlich sein. Diese AIs SOLLTEN von jedem Artikel entfernt werden, der den Zuständigkeitsbereich der Organisation verlässt.

5.4.1.1 Verwendung der GS1 Datenelementsyntax

GS1 Datenelementsyntax ist für die Verwendung mit GS1 DataMatrix Codes verfügbar. Es handelt sich dabei um dasselbe Datenformat wie bei den Varianten GS1-128 und GS1 DataBar Expanded, das möglicherweise bereits in Einzelhandelssystemen verfügbar ist. GS1 Datenelementsyntax ist ideal für Anwendungsfälle, in denen ein kleinerer Barcode oder mehr Informationen als die Global Trade Item Number (GTIN) benötigt werden, ohne dass die Verbraucher über die Kamera ihres mobilen Geräts direkt mit einem Online-Erlebnis verbunden werden. Einige Unternehmen sind möglicherweise noch nicht bereit, Online-Inhalte zu erstellen, die mit 2D Codes verlinkt werden können, oder haben nicht den Bedarf dafür. In einigen Fällen können Vorschriften die Verwendung von GS1 DataMatrix für bestimmte Produkttypen vorschreiben.

Weitere Informationen zu GS1 Datenelementsyntax finden Sie in Kapitel 4.5 GS1 Barcode Syntaxen, die im Einzelhandel am POS verwendet werden.

5.4.1.2 Verwendung der GS1 Digital Link URI Syntax

Die GS1 Digital Link URI Syntax wird entweder in QR Code oder Data Matrix verwendet. Dieses Datenformat verwendet dieselben GS1 Application Identifiers (AIs), die auch in der GS1 Datenelementsyntax verwendet werden, und bringt sie in ein webfreundliches Format. Markeninhaber wählen Barcodes, die GS1 Digital Link URI verwenden, um Anwendungsfälle zu unterstützen, die Verbraucher mit Online-Informationen verbinden. Im Barcode kann entweder nur die GTIN oder die GTIN mit zusätzlichen AIs wie Chargen-/Losnummer oder Seriennummer kodiert sein. In einigen Fällen kann eine Vorschrift die Verwendung von Barcodes vorschreiben, die Verbraucher mit Informationen zu bestimmten Produkttypen verbinden können.

Zusätzlich zur GTIN und den optionalen AIs enthält der GS1 Digital Link URI einen Domainnamen, der vom Markeninhaber festgelegt wird. Weitere Informationen über die GS1 Digital Link URI Syntax finden Sie in Kapitel 4.5 GS1 Barcode Syntaxen, die im Einzelhandel am POS verwendet werden.



Abbildung 5-1 Beispiel eines QR Codes mit GS1 Digital Link URI Datenstring:
https://example.com/01/09524810000339/10/YA12AB?17=271231

Damit der GS1 Digital Link URI einen Konsumenten zu Informationen führen kann, muss der vollständige Datenstring, einschließlich des Domainnamens, so eingerichtet werden, dass der Benutzer zu bereits bestehenden Inhalten weitergeleitet wird.

Für weitere Informationen zu diesen Themen siehe:

- Best practices for creating your QR Code powered by GS1: Bietet einen umfassenden Überblick über die wichtigsten Punkte bei der Erstellung einer GS1 Digital Link URI und deren Verwendung.

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- Connecting barcodes to related information: Enthält Einzelheiten zu den verschiedenen Methoden zur Maximierung der Funktionalität eines GS1 Digital Link 2D Codes.
- GS1 Digital Link quick start guide: eine praktische Anleitung, die sich an Anwender richtet, die mit Webtechnologien vertraut sind.

5.5 Auswahl des 2D Codes

Es gibt mehrere 2D Code Optionen, da sie auf unterschiedliche Bedürfnisse zugeschnitten sind. Bei der Beurteilung der Frage, wie man am besten auf dem Weg zu einer weltweit standardisierten Verwendung von 2D Codes im gesamten Einzelhandel vorankommt, waren sich die Beteiligten einig, dass drei Optionen erforderlich sind und ihre gemeinsamen Bedürfnisse erfüllen können.

- **GS1 DataMatrix mit GS1 Datenelementsyntax**: Am besten für Anwendungsfälle, die keine vollständige Webkompatibilität erfordern, aber einen kleineren Barcode als die linearen Optionen und/oder zusätzliche Daten über die Global Trade Item Number (GTIN) hinaus benötigen.
- **QR Code mit GS1 Digital Link URI Syntax**: Am besten geeignet für Anwendungsfälle mit Anforderungen an die Kundeninteraktion und volle Kompatibilität mit mobilen Geräten.



Abbildung 5-2 QR Code mit GS1 Digital Link URI Syntax

- **Data Matrix mit GS1 Digital Link URI Syntax**: Kann für Anwendungsfälle verwendet werden, für die Kundeninteraktion wichtig und der Platz begrenzt ist. Data Matrix ist nicht vollständig kompatibel mit der Standard-Kamera-App des Mobilgeräts.



Abbildung 5-3 Data Matrix mit GS1 Digital Link URI Syntax

Wichtig: Ähnlich wie beim Übergang von linearen zu 2D Codes ist es möglich, zwischen den 2D Code Optionen zu wechseln und die im Barcode enthaltenen Daten zu ändern, wenn sich die Anwendungsfälle weiterentwickeln. Auch wenn es ideal wäre, den verwendeten Barcode nur einmal zu ändern, kann er im Laufe der Zeit je nach den Anforderungen des Anwendungsfalls öfter geändert werden. Nach der Aktualisierung können Einzelhändlersysteme GS1

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

DataMatrix mit GS1 Datenelement Syntax sowie QR Code und DataMatrix mit GS1 Digital Link URI Syntax lesen.

Für weitere Informationen zu den Barcode Eigenschaften siehe 4.2.

5.5.1 Doppelte Auszeichnung mit linearem und 2D Barcode

Während einer Übergangszeit müssen Produkte, die einen 2D Code verwenden, weiterhin mit einem linearen Barcode auf der Verpackung versehen sein. Diese Anforderung ist darauf zurückzuführen, dass Einzelhändler und andere Geschäftspartner ohne Systemaktualisierung keine 2D Codes lesen können. Einzelhändler müssen GS1-konforme 2D Codes aktivieren, bevor lineare Barcodes entfernt werden können. Wird der lineare Barcode zu früh entfernt, kann dies dazu führen, dass sich kein lesbarer Barcode auf der Verpackung befindet, dass manuelle Dateneingaben und Fehler auftreten, dass es zu massiven Verzögerungen am Point-of-Sale kommt und der Konsument lange warten muss und vieles mehr.

Lineare Strichcodes können erst dann entfernt werden, wenn im gesamten Einzelhandel die 2D-Fähigkeit gegeben ist. Einige Produkte sind jedoch zu klein, um sowohl den linearen als auch den 2D Barcode aufzubringen, sodass diese Produkte möglicherweise warten müssen, bis lineare Strichcodes nicht mehr erforderlich sind, und andere Mittel nutzen, um mit den Verbrauchern in Kontakt zu treten und Handelspartner mit zusätzlichen Daten zu versorgen.

Für Informationen zur Platzierung und mehrfachen Barcodes siehe Kapitel 4.1.2.

5.6 Barcodeplatzierung und Klarschrift

Markenhersteller und Produzenten haben verschiedene Optionen, wo der Barcode platziert und wie der Text für den Inhalt des Barcodes angezeigt wird. In diesem Kapitel werden diese Optionen für die Barcodeplatzierung und die Klarschrift vorgestellt. Siehe Kapitel 4.1.2 für allgemeine Hinweise zur Barcodeplatzierung und Klarschrift. Standards für die Platzierung von 2D Codes und die Klarschrift sind in den Allgemeinen GS1 Spezifikationen zu finden.

5.6.1 Allgemeine Beispiele

Die folgenden Beispiele zeigen allgemeine Optionen zur Barcodeplatzierung.

- **Nur GTIN** im 2D Code



Abbildung 5-4 Platzierungsbeispiel für GTIN

- **GTIN plus Datum:** die Platzierung und Formatierung der klarschriftlichen Datumsangabe können variieren.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT



Abbildung 5-5 Platzierungsbeispiele für Datum

- **GTIN plus Chargennummer und Seriennummer:** die Platzierung und Formatierung von klarschriftlichen Angaben über die GTIN hinaus können variieren.

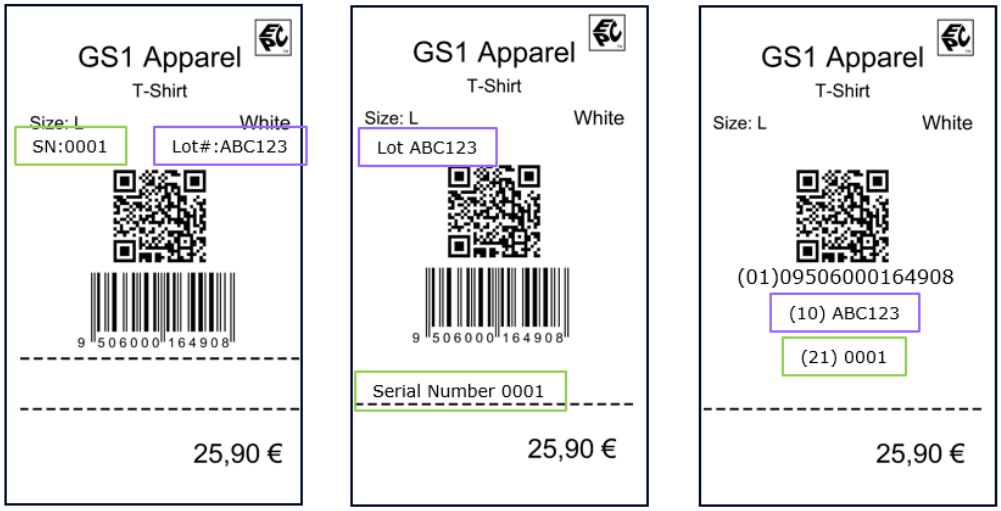


Abbildung 5-6 Platzierungsbeispiele für Chargen- und Seriennummer

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- **GTIN plus Verbraucherproduktvariante (CPV – Consumer Product Variant):** die Platzierung und Formatierung der klarschriftlichen Angabe der CPV kann variieren.

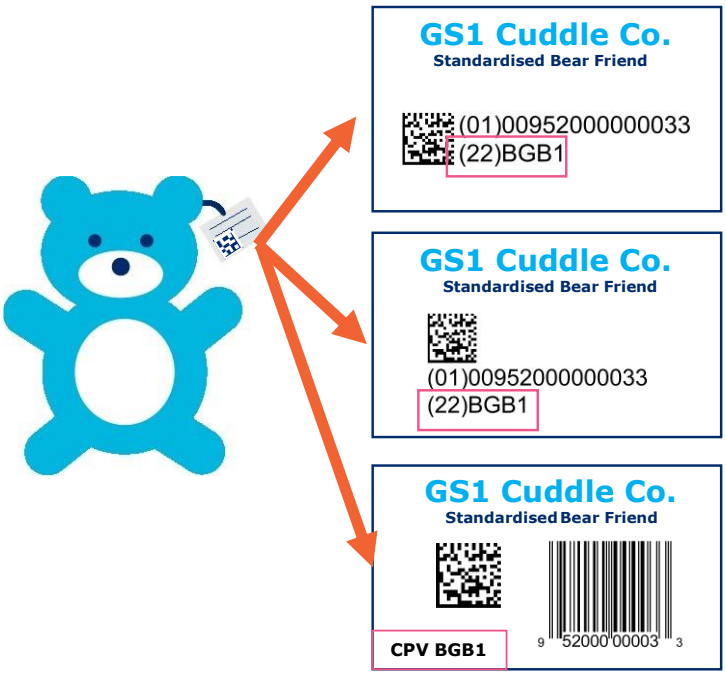


Abbildung 5-7 Platzierungsbeispiele für Verbraucherproduktvariante (CPV)

- **GTIN plus Verpackungskomponentennummer (PCN – Packaging Control Number):** Da eine PCN nur für den internen Gebrauch ist, muss diese Information nicht klarschriftlich angegeben werden.



https://example.com/01/09520000000097?243=V935

Abbildung 5-8 Beispiel für Verpackungskomponentennummer

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

5.6.2 2D Barcode für Marketing-Zwecke

In einigen Anwendungsfällen wird der 2D Code zu Marketingzwecken hinzugefügt, wobei der Fokus auf Kundenbindung liegt. Diese Barcodes enthalten in der Regel nur die Global Trade Item Number (GTIN) unter Verwendung der GS1 Digital Link URI Syntax und werden zusätzlich zu einem GS1-konformen linearen oder 2D Code angebracht, der im Einzelhandel am Point-of-Sale (POS) verwendet wird. Diese Barcodes können getrennt vom POS-Barcode auf einer Front- oder Seitenfläche angebracht werden und erfordern keine Klarschrift, wie unten dargestellt.

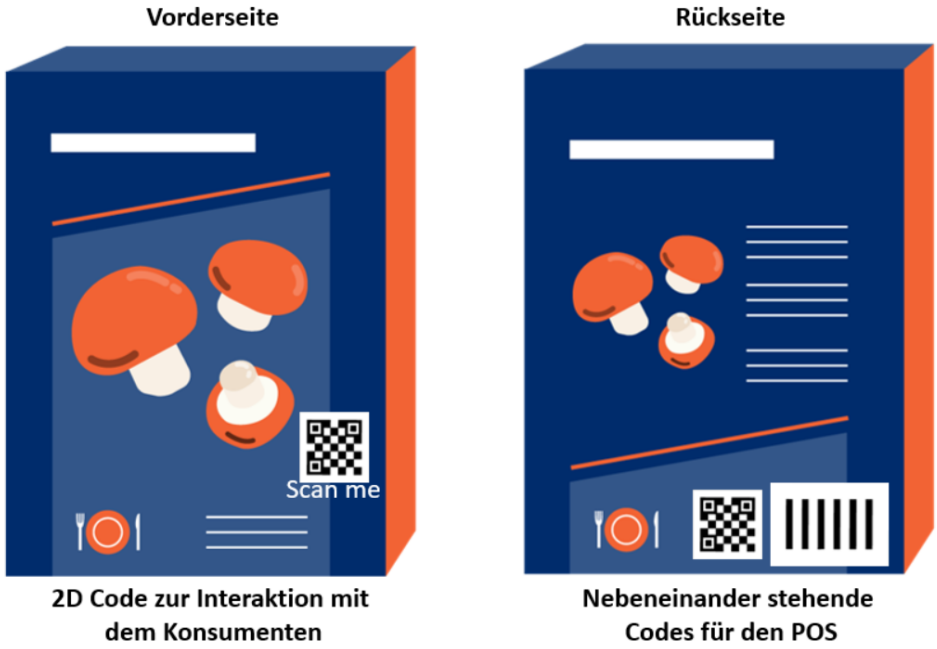


Abbildung 5-9 Beispiel für einen 2D Code auf der Vorderseite für Konsumenteninteraktion

Wird ein 2D Barcode auf einem anderen Quadranten derselben Fläche wie der POS-Barcode angebracht, kann dies dazu führen, dass sowohl der Marketing-2D Code als auch der POS-Barcode erfasst werden. Dies kann zu unbeabsichtigten POS-Transaktionen führen



Abbildung 5-10 Beispiel für einen 2D Code auf der Rückseite für Konsumenteninteraktion

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

5.6.3 Platzierung von Barcodes auf angrenzenden Seiten

Einige Markenhersteller und Produzenten entscheiden sich möglicherweise dafür, Barcodes auf benachbarten Seiten einer Verpackung anzubringen, um eine Vielzahl von Anwendungsfällen zu unterstützen. Die Verwendung von Barcodes auf benachbarten Seiten könnte beispielsweise darauf zurückzuführen sein, wie das Produkt vermarktet wird, wie die Verbraucher mit den Seiten in Kontakt kommen oder dass größere Produkte in der gesamten Lieferkette und am POS leichter gescannt werden können. Entscheidend ist, dass die Barcodes in einem Abstand angebracht werden, der es den Scannern ermöglicht, mehrere Barcodes zu erfassen, die nahe genug beieinander liegen, um festzustellen, dass sie sich auf demselben Produkt befinden, und um zu verhindern, dass ein Doppel-Scan durchgeführt wird. Während dies bei der Verwendung von Präsentations- oder Handscannern kein Problem darstellt, besteht die Möglichkeit, dass bi-optische Scanner, die das Produkt aus mehreren Winkeln gleichzeitig betrachten, dies tun. Die Platzierung der Barcodes in unmittelbarer Nähe zueinander auf benachbarten Feldern kann dazu beitragen, dass die Systeme erkennen, dass sich die Barcodes auf demselben Produkt befinden, und sie entsprechend verarbeiten.

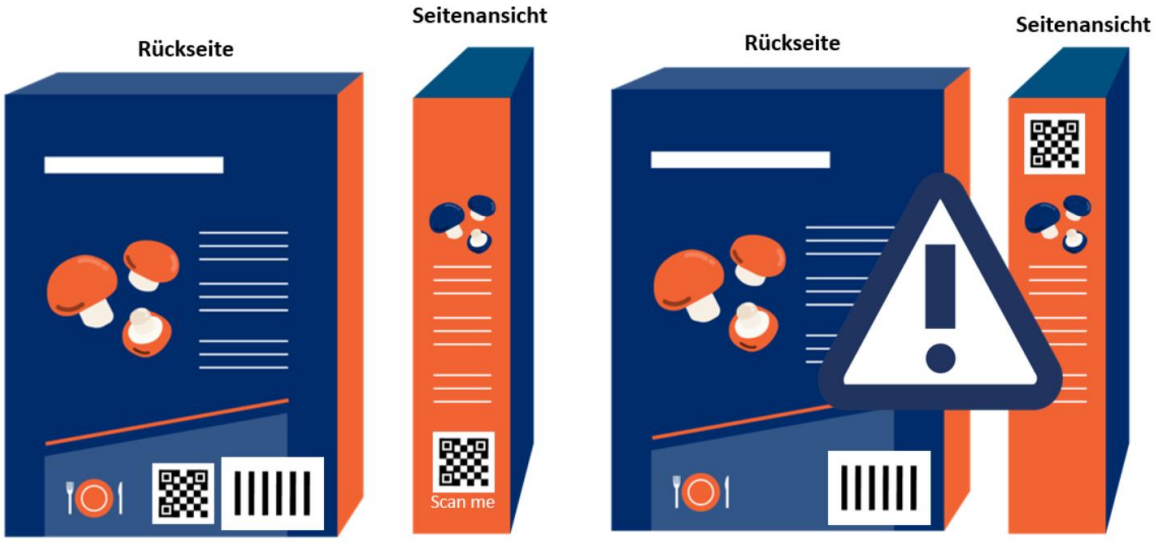


Abbildung 5-11 Beispiel für Barcodeplatzierung auf angrenzenden Seiten

5.6.4 Frischeprodukte

Die Form von Produkten und Variationen innerhalb eines Produkttyps können beim Aufbringen eines Barcodes eine Herausforderung darstellen. Diese Produkte können auch davon profitieren, dass im 2D Code variable Maßangaben kodiert werden können.



Abbildung 5-12 Beispiele für Frischeprodukte

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

5.6.5 Hängeetiketten

Produkte, die mit Hängeetiketten versehen sind, weisen ein anderes Layout auf als andere Verpackungen. Es ist auch relativ üblich, dass Hängeetiketten mit RFID-Tags ausgestattet sind. Nachfolgend sind Beispiele für zwei Hängeetiketten sowie einen 2D Code dargestellt, der dauerhaft auf der Innenseite des Hemdkragens angebracht werden könnte.

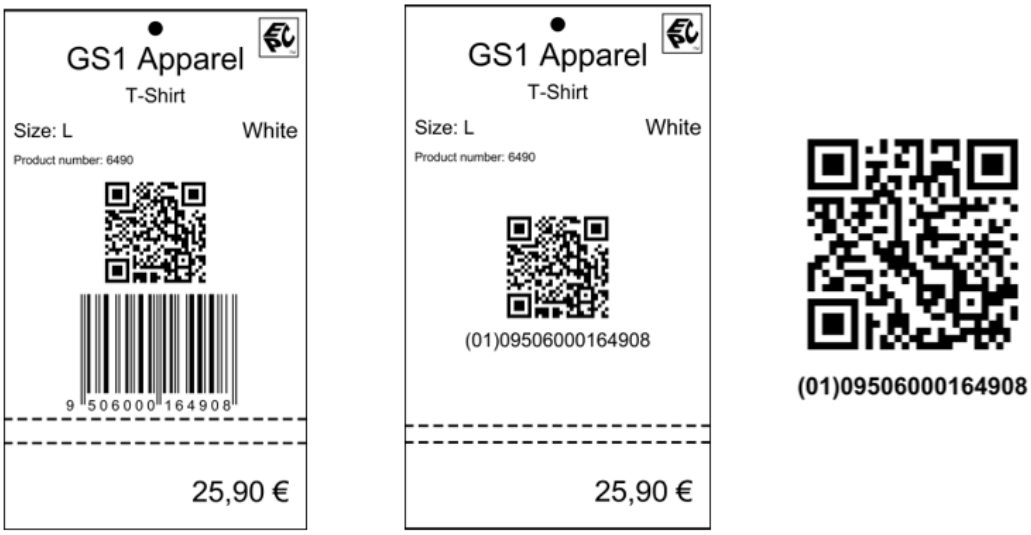


Abbildung 5-13 Hängeetiketten für Kleidungsstücke und ein Thermo-Etikett

5.6.6 Große, schwere oder sperrige Produkte

Es gibt bereits Regeln für die Barcodeplatzierung auf großen, schweren oder sperrigen Produkten, die in Kapitel 6.4.9 der Allgemeinen GS1 Spezifikationen beschrieben sind. Hier werden große, schwere oder sperrige Artikel als 450 mm (18 inches) oder mehr in zwei beliebigen Dimensionen und/oder mit einem Gewicht von mehr als 13 kg (28 lbs) definiert. Für diese Produkte sieht der Standard vor, dass die Barcodes auf den gegenüberliegenden Seiten des Produkts platziert werden SOLLTEN, wie unten dargestellt. Dadurch sind die Barcodes für das Scannen leichter zugänglich.



Abbildung 5-14 Beispiel für ein großes Produkt

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

5.6.7 Text oder Symbole, um Barcode-Interaktionen zu promoten

Es gibt keine GS1 Standards, die eine Aufforderung zum Scannen eines Barcodes auf der Verpackung vorschreiben oder empfehlen. Es liegt allein im Ermessen des Markeninhabers zu entscheiden, ob das Hinzufügen eines Hinweises für sein Produkt und seine Zielgruppe sinnvoll ist.

5.6.8 Wo 2D Codes nicht verwendet werden können

Nicht auf allen Produkten und Verpackungen kann ein 2D Code aufgebracht werden. Zum Beispiel haben sehr dünne oder zylindrische Produkte nicht genug Platz, um den gesamten quadratischen 2D Code mit einem Scanner erfassen zu können. Im Gegensatz zu linearen Strichcodes, die nur eine einzige Scanlinie zur Verarbeitung benötigen, muss bei 2D Codes das gesamte Symbol erfasst werden, um den Barcode zuverlässig zu lesen. Innerhalb des GS1 Systems gibt es kleinere rechteckige Formen von GS1 DataMatrix und Data Matrix, die in Betracht gezogen werden könnten, um zuverlässiges Scannen zu ermöglichen. Abbildung 5-15 unten zeigt ein Produkt mit einem 2D Code, der nicht gelesen werden konnte.

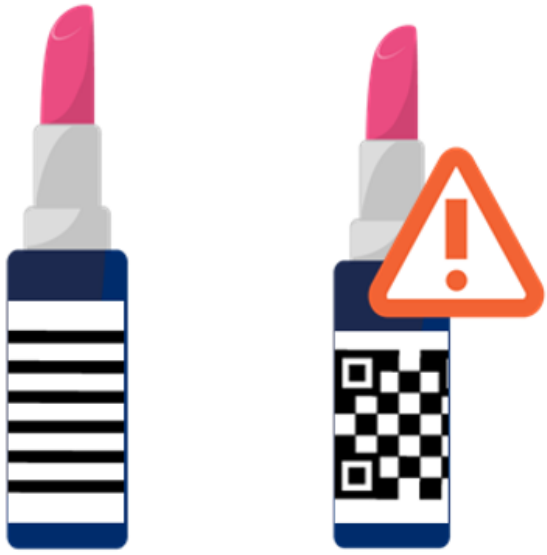


Abbildung 5-15 Beispiel für ein zylindrisches Produkt

In der Übergangsphase, in der sowohl ein linearer als auch ein 2D Code vorhanden sein muss, passt der 2D Code möglicherweise nicht und daher muss so lange ein linearer Barcode verwendet werden, bis die Systeme entsprechend aktualisiert sind, dass der lineare Barcode nicht mehr erforderlich ist.



Abbildung 5-16 Beispiel eines kleinen Produktes

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

5.7 Erstellen und Drucken von 2D Codes

5.7.1 Erstellen von Barcodes

Die Erstellung eines 2D Codes für den Einzelhandel ähnelt in vielerlei Hinsicht der Erstellung linearer Barcodes. Die Art des Barcodes, die zu kodierenden Daten und die Größe müssen bekannt sein. Außerdem muss der Barcode mit den Geräten, die zum Aufbringen des Barcodes verwendet werden, und den Produktmaterialien, auf die er aufgebracht werden soll, kompatibel sein.

Qualitativ hochwertige Software zur Erstellung von GS1-konformen Barcodes formatiert normalerweise die Daten, optimiert die Kodierung und fügt die entsprechenden Ruhezonen automatisch auf der Grundlage der Eingaben des Benutzers oder des unterstützenden Systems ein. Probleme treten auf, wenn manche Funktionen in der Barcode-Software nicht automatisiert passieren, wie z. B. den Funktionscode 1 (FNC1) in GS1 DataMatrix einfügen, ungültige Zeichen ablehnen oder anderweitig die Anforderungen der Barcode-Symbologie oder der GS1 Barcode-Syntax (d. h. GS1 Application Identifier-Strukturen oder Verbindungen) befolgen. Bei der Beurteilung bestehender oder neuer Software zur Erstellung von Barcodes ist es wichtig zu prüfen, ob die Lösung so konzipiert ist, dass sie alle von der Organisation benötigten Barcodes und Syntaxen in einer Weise erstellen kann, die den GS1 Standards entspricht.

Es gibt wesentliche Unterschiede zwischen der Erstellung von linearen und 2D Barcodes in Bezug auf Qualität und dynamische Daten, die in den folgenden Kapiteln erläutert werden.

Für detaillierte, technische Informationen bzgl. der Erstellung von Barcodes siehe Kapitel 7.3.

5.7.2 Druckqualität und Prüfung von Barcodes

Jedes System oder jede Person, die mit einem Strichcode interagiert, muss in der Lage sein, den Strichcode schnell zu verarbeiten und die entsprechenden Daten für ihre Bedürfnisse zu extrahieren. Qualitativ minderwertige Barcodes verursachen negative Erfahrungen sowohl im Geschäfts- als auch im Verbraucherumfeld. Wenn ein Barcode in der gesamten Lieferkette schwer oder gar nicht zu scannen ist, entstehen Verzögerungen, Kosten und andere Folgen, weil die kodierten Daten nicht erfasst und verarbeitet werden können. Wenn ein Barcode nicht die erwarteten Ergebnisse liefert, kann der Verbraucher die Erfahrung als negativ empfinden und dies mit dem Produkt oder der Marke in Verbindung bringen.

Die Qualität der Strichcodes im GS1 System basiert auf einer Kombination von technischen ISO/IEC-Spezifikationen und den in den Allgemeinen GS1 Spezifikationen beschriebenen Standards. Eine Überprüfung wird dringend empfohlen, um die Qualität des Barcodes und die Wahrscheinlichkeit zu bestätigen, dass er wie vorgesehen gelesen wird.

Wichtig: Bei der Barcode-Prüfung wird nicht überprüft, wie oder wohin ein 2D Code einen Benutzer zu einem Webangebot führt. Um dies zu bestätigen, müssen gesonderte Prozesse eingerichtet werden.

Im Folgenden wird ein Überblick über die Qualitätskriterien für Barcodes gegeben, der die in den normativen Referenzen enthaltenen Informationen zusammenfasst. Für zusätzliche technische Anleitungen siehe Kapitel 7.2.1.

- **Korrekte Größe**: Höhe, Breite und X-Dimensionen sind wichtig. Wenn die Elemente des Barcodes zu groß oder zu klein sind, kann das Lesegerät Schwierigkeiten beim Lesen des Barcodes haben.
- **Ausreichender Kontrast**: GS1 DataMatrix, Data Matrix und QR Code bestehen aus hellen und dunklen Modulen. Die Systeme müssen in der Lage sein, zwischen hellen und dunklen Modulen zu unterscheiden, um den Barcode zu erkennen und zu dekodieren. Wenn sich die Farben zu sehr ähneln, kann der Barcode nur schwer oder gar nicht gelesen werden.
- **Passender Reflexionsgrad**: Bei einem Barcode mit gut kontrastierenden Farben kann es trotzdem Probleme geben, wenn die Lichtreflexion auf dem Barcode verhindert, dass das helle und dunkle Muster erkannt wird. Gängige Beispiele sind hochglänzende Materialien, Kunststoffüberlappungen oder direkte Teilekennzeichnung auf glänzenden Materialien.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- **Gleichmäßigkeit**: Gleichmäßige Module mit sauberen Kanten in einem perfekten Raster ergeben einen hochwertigen 2D Code. Ausbluten der Tinte, uneinheitliche Substrate (z. B. recycelte Materialien) und verzerrte Raster sind häufige Beispiele für schlechte Gleichmäßigkeit.
- **Keine Beschädigungen oder Defekte**: Wenn der Barcode verschmiert, zerkratzt oder anderweitig beschädigt wird, wirkt sich das negativ auf die Qualität aus, ganz gleich, ob dies beim Anbringen des Barcodes oder im Nachhinein geschieht.
- **Konformität mit der Symbologiespezifikation**: Barcodes haben Elemente, die aufgrund ihrer technischen Spezifikationen obligatorisch sind. Beispiele hierfür sind die ITF-14-Trägerbalken, Suchmuster, die korrekte Verwendung von FNC1 und Fehlerkorrektur bei 2D Codes. Barcodes sind für die Verwendung mit diesen Elementen konzipiert, sodass sie ohne diese nicht funktionieren.

5.7.2.1 Nutzung von Bildern, Farbe oder anderen Modifikationen in 2D Codes

Für alle Arten von Barcodes, einschließlich 2D Codes, gibt es detaillierte Spezifikationen und Anforderungen, die ihre konsistente, zuverlässige Performanz unterstützen. Die Formen, Farben und Muster, aus denen ein Barcode-Symbol besteht, sind alle sehr wichtig, damit er erfolgreich gelesen werden kann. Wenn der Wunsch besteht, den Barcode durch Einfügen eines Bildes, einer Farbe, einer Änderung der Modulform oder einer anderen Änderung zu modifizieren, können sowohl für die Verbraucher als auch für die mit dem Barcode interagierenden Einzelhandelssysteme Probleme auftreten. Siehe Kapitel 4.6.5 für weitere Informationen.

5.7.3 Dynamische Daten und Erstellung von Barcodes

Wenn eine Implementierung die Kodierung sich ändernder, dynamischer Daten erfordert, ist es wichtig zu bedenken, wie sich dies auf die Erstellung von Barcodes auswirken wird. Insbesondere kann die Kodierung dynamischer Daten die Möglichkeit einschränken, Barcode-Etiketten oder Verpackungsmaterial im Voraus zu erstellen. Weitere Informationen zu diesem Thema sind in Kapitel 4.7.3 zu finden.

5.7.4 Druck von Barcodes

Wie erfolgreich 2D Codes mit den bestehenden Druckverfahren gedruckt werden können, hängt von mehreren Faktoren ab, die umfangreiche Gespräche zwischen den Beteiligten erfordern. Welche Informationen in den 2D Code einfließen werden und wann diese Informationen bekannt sein werden, wie die 2D Codes erzeugt werden, welche Anforderungen an die Liniengeschwindigkeit bestehen, welche Drucktechnologien derzeit verwendet werden, wo der/die Barcode(s) platziert werden und vieles mehr muss bei der Erstellung eines 2D Code-Umstellungsplans bekannt sein und bewertet werden. In vielen Fällen können 2D Codes mit den vorhandenen Geräten erstellt werden, aber das ist nicht immer der Fall.

Es wird empfohlen, dass Markenhersteller oder Produzenten, die die Druckmöglichkeiten für 2D Codes prüfen, zunächst mit internen Stakeholdern und Lösungsanbietern zusammenkommen, um festzustellen, welche Ausrüstung derzeit vorhanden ist und welche Aufrüstungen gegebenenfalls erforderlich sind. Wenn der 2D Code beispielsweise variable Daten wie eine Chargennummer oder ein Mindesthaltbarkeitsdatum enthalten soll, muss er möglicherweise in Echtzeit auf einer Produktionslinie erstellt werden. Ein Vordruck der Verpackungen ist möglicherweise nicht möglich, und die Benutzer müssen sich überlegen, welche Technologien am besten geeignet sind.

Ausführliche technische Informationen über das Drucken finden Sie in den Kapiteln 6.8 und 8.

5.8 Erstellung und Management von digitalen Inhalten

Verbraucher und Geschäftskunden mit Informationen und Erlebnissen zu vernetzen ist ein Hauptgrund für die Verwendung von 2D Codes mit GS1 Digital Link URI Syntax im Einzelhandel. Die Inhalte, die verlinkt werden, können von Unternehmen zu Unternehmen und sogar von Produkt zu Produkt innerhalb des Angebots eines einzelnen Unternehmens stark variieren.

In diesem Kapitel werden die wichtigsten Konzepte für den Einstieg in GS1 Digital Link URI erläutert. Für die Verwendung der GS1 Digital Link URI Syntax in QR Codes oder Data Matrix zur Verknüpfung mit Webinhalten gibt es umfangreiche GS1 Anleitungen.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- **Weiterleitung/Redirecting:** Was im 2D Code kodiert ist und wohin das Scannen des 2D Codes führt, sind unterschiedliche URIs/URLs. Was im 2D Code kodiert ist, leitet die Nutzer zu einer bestehenden Website oder anderen digitalen Inhalten im Zusammenhang mit dem Produkt weiter. Dies ist bereits übliche Praxis im Internet. Der einzige Unterschied bei der Verwendung der GS1 Digital Link URI besteht darin, dass der Prozess mit einem 2D Code beginnt und nicht mit einem anklickbaren Link oder der Eingabe von Informationen in eine Suchleiste. Wenn von einer proprietären URI auf eine GS1 Digital Link URI Version umgestellt wird, kann beim Scannen des 2D Codes auf genau dieselbe Webseite wie vorher weitergeleitet werden, jetzt aber mit dem zusätzlichen Vorteil, dass er am Point-of-Sale für die Preisabfrage und andere Funktionen verwendet werden kann.

Tabelle 5-2 URL Beispiele

Beispiel Typ	URL Beispiel	Kann weitergeleitet werden auf:
URL nicht im 2D Code	http://www.example.com/uniquelink	https://www.example.com/
QR Code ohne Nutzung von GS1 standards	https://www.example.com/ultimatepromotion	
QR Code mit GS1 Digital Link	https://example.com/01/09506000134352?17=301231	

- **Änderung der Weiterleitung für den Nutzer:** Nachdem ein 2D Code mit GS1 Digital Link URI zu einer Produktverpackung hinzugefügt wurde, kann sich der Inhalt, zu dem der 2D Code den Nutzer weiterleitet, ändern. Im obigen Szenario könnte die allgemeine Adresse https://www.example.com je nach Bedarf auf einen Rückruf, eine zeitlich begrenzte Werbeaktion oder andere Inhalte verweisen. Dies ist einfach eine Weiterleitung zu einem anderen Endpunkt und wird bei Weblinks ständig gemacht. Das bedeutet, dass der 2D Code gleichbleiben kann, während sich die Informationen oder Erfahrungen, die der Nutzer erhält, ändern können.
- **Ein Barcode, der zu mehreren Zielen führen kann:** Durch die Verwendung standardisierter so genannte. Link Types sind Verknüpfungen zwischen Produkten und Informationen über sie automatisiert auffindbar. Die Software, die Links verschiedener Typen auffindbar und verwertbar macht, wird als Resolver bezeichnet. Ein Resolver kann sich Funktionen des Webs zunutze machen, die Menschen tagtäglich nutzen. Eine der leistungsfähigsten Funktionen ist die Fähigkeit eines Webservers, verschiedenen Personen gleichzeitig verschiedene Dinge zu zeigen. So können z. B. Produktinformationsseiten automatisch in verschiedenen Sprachen angezeigt werden, je nach Standort oder Geräteeinstellungen des Nutzers, eine Werbeaktion kann nur in Gebieten präsentiert werden, in denen das Produkt verkauft wird, oder ein anderes Erlebnis kann nur nachts präsentiert werden. Diese Art von Software ist zwar komplexer als eine einfache Weiterleitung, ist aber auch eine bereits weit verbreitete Praxis. Der einzige Unterschied mit der Verwendung von GS1 Standards ist, dass dadurch die Effizienz und die Skalierbarkeit erhöht werden.
- **Verwendung von Apps:** Die GS1 Standards definieren nicht, wie eine App mit 2D Codes oder GS1 Digital Link URI Syntax verwendet werden kann. Bei der Verwendung einer App können Informationen aus standardisierten Barcodes verwendet werden, um einzigartige Erlebnisse innerhalb der Anwendung zu schaffen. Dabei können die Link Types, Datenkombinationen oder einfach die Global Trade Item Number (GTIN) aus einem beliebigen Barcode verwendet werden. So kann eine App beispielsweise die GTIN und die zugehörigen Link Types verwenden, um Nährwertangaben und/oder Rezepte in einer Lifestyle-App einzutragen.

Weitere Informationen zu diesen Themen finden Sie unter:

- Best practices for creating your QR Code powered by GS1: Bietet einen umfassenden Überblick über die wichtigsten Punkte bei der Erstellung einer GS1 Digital Link URI und deren Verwendung.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- Connecting barcodes to related information: Enthält Details zu den verschiedenen Methoden zur Maximierung der Funktionalität eines GS1 Digital Link 2D Codes.
- GS1 Digital Link quick start guide: eine praktische Anleitung, die sich an Anwender richtet, die bereits mit Webtechnologien vertraut sind.
- Access online information for healthcare products with the existing GS1 Barcode (2023): Bietet eine Anleitung für den Zugriff auf Online-Informationen zu Gesundheitsprodukten, ohne einen QR-Code oder Data Matrix hinzuzufügen.

6 Einführungsleitfaden für Einzelhändler

Dieses Kapitel enthält Leitlinien speziell für Einzelhändler, die 2D Codes einführen, um ihnen zu helfen, Geschäftsmöglichkeiten, Änderungen an bestehenden Prozessen oder die Einführung neuer Prozesse und die Anforderungen zu verstehen, die den Erfolg in allen Phasen der 2D Migration sicherstellen. Dieser Leitfaden soll für alle Arten von Einzelhändlern gelten, von kleinen, unabhängigen Unternehmen bis hin zu großen multinationalen Konzernen.

Dieser Leitfaden für Einzelhändler konzentriert sich auf die 2D Codes, die in der Filiale für Waren produziert, verarbeitet oder zusammengestellt werden, z. B. frisch gebackenes Brot, Brathähnchen, aufgeschnittenes Obst usw., und enthält Verweise auf den allgemeinen Leitfaden in Kapitel 4 und Lösungsanbieter in Kapitel 7. Für Anleitungen für Eigenmarken von Einzelhändlern verweisen wir auf Kapitel 5 „Einführungsleitfaden für Markenhersteller und Produzenten".

Da 2D Codes eine größere Datenkapazität haben als herkömmliche lineare Barcodes, die am Point-of-Sale (POS) des Einzelhandels verwendet werden, können mit der Möglichkeit der Codierung der GTIN plus zusätzliche Daten Anwendungsfälle im Laden und online realisiert werden, die mit der GTIN allein nicht möglich sind. Dies führt zu Änderungen beispielsweise bei den Abläufen am POS sowie bei der Verwaltung des Lagerbestands im Geschäft, des Online Fulfillment und der Produktsicherheit.

Diese Veränderungen erfordern die Koordination aller an der Lieferkette des Einzelhandels beteiligten Parteien. Auch die Beteiligten im eigenen Umfeld des Einzelhändlers, wie Mitarbeiter und Führungsteams, müssen während der gesamten Planungs-, Test- und Einführungsphase einbezogen werden, wobei die Auswirkungen *auf* die Geschäftsprozesse des Einzelhändlers klar erkennbar sein müssen.

Während es für die 2D-Implementierung wichtig ist, die 2D-Funktionen zu aktivieren und die technischen Spezifikationen zu verstehen, ist es auch entscheidend, dass die Einzelhändler verstehen, was sie mit den zusätzlichen Daten der 2D Codes machen können, um neue Anwendungsfälle zu erschließen.

Einige Beispiele hierfür sind folgende:

- Ermöglichung der Lebensmittelsicherheit und der Rückverfolgbarkeit von Produkten
- Verbesserung der Effizienz der Bestandsverwaltung und der Prognosen für die Produktion in den Filialen und/oder das Online-Fulfillment
- Abfallmanagement, z. B. für abgelaufene Bestände und die Verbesserung der Bestandsverfügbarkeit
- Ermöglichung unterschiedlicher Preispunkte für ein und dieselbe Handelseinheit, wenn Verbraucher- oder Werbevarianten existieren (z. B. Weinjahrgänge)
- Ermöglichung der Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen
- Steigerung der Geschäftseffizienz, z. B. durch Reduzierung manueller Eingriffe, Zeit-/Arbeitsmanagement und optimale Scanraten
- Ermöglichung des Zugangs zu digitalen Inhalten für Verbraucher, wie z. B. Informationen zur Rückverfolgbarkeit, Nährwertangaben, Recycling-Anweisungen, Produktzertifizierung, Informationen zum Herkunftsland und vieles mehr

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

6.1 Übergang zu 2D Codes

Die Einführung von 2D Codes im Einzelhandel erfordert ein klares Verständnis, um das Wer, Was und Wann der 2D Code-Implementierung zu bestimmen.

Wer: Kapitel 6.3 zeigt auf, wer innerhalb der Einzelhändler-Rollen für die 2D-Implementierung verantwortlich ist, einschließlich Informationen über Verantwortlichkeiten, die sich mit anderen Rollen überschneiden oder abhängig sind. Zu den wichtigsten "Wer"-Fragen gehören:

- Wer trifft die Entscheidung(en) zur Einführung von 2D?
- Wer ist verpflichtet, Maßnahmen zu ergreifen?
- Wer, intern und extern, ist von diesen Änderungen betroffen?

Was: Zum "Was" von 2D Codes für Einzelhändler siehe Kapitel 6.4 für Details zu den verschiedenen Berührungspunkten, die von der 2D-Implementierung betroffen sein und/oder davon profitieren können, und Kapitel 6.6 zu den Inhalten des Barcodes, um Anwendungsfälle zur Lösung von Problemen oder zur Erzielung von Effizienzsteigerungen und Verbesserungen zu untersuchen. Zu den wichtigsten "Was"-Fragen gehören:

- Was ist im Rahmen des 2D-Implementierungsprojekts möglich und was nicht?
- Welche Produktkategorien oder -sortimente werden für die Pilotphase und die erste Phase des Einsatzes ausgewählt (z. B. Markenprodukte oder Eigenmarken, frische Lebensmittel oder haltbare Produkte usw.)?
- Welche Teile des Einzelhandels-Ökosystems sind davon betroffen?
- Welche Anwendungsfälle müssen erschlossen werden, um den gewünschten Nutzen zu erzielen?
- Welche Probleme müssen gelöst werden?

Wann: Im Gegensatz zum "Wer" und "Was" gibt es kein spezifisches Kapitel, auf das verwiesen werden kann, um zu entscheiden, "wann", da diese Entscheidung auf unendlich vielen internen und externen Faktoren beruht, die für einen einzelnen Einzelhändler spezifisch sind. Die verbleibenden Leitlinien für die Umsetzung und die technischen Anforderungen können Einzelhändler in die Lage versetzen, das richtige "Wann" zu entscheiden. Zu den wichtigsten "Wann"-Fragen gehören:

- Wann soll der Übergang zu 2D beginnen (z. B. wahrscheinlich nicht während der Winterferien)?
- Wann werden Tests, Rückmeldungen, erneute Tests, Bereitstellung und Qualitätssicherung erforderlich sein, um die verschiedenen Phasen des 2D-Einführungsprojekts zu ermöglichen?

6.1.1 Schritte für die 2D Implementierung für Einzelhändler

Einzelhändler haben die Möglichkeit, ihre intern produzierten/verarbeiteten/zusammengestellten Waren auf einen einzigen 2D Code umzustellen, da sie die volle Kontrolle und Sichtbarkeit der 2D-Funktionen innerhalb ihrer Ladenumgebung haben. Das bedeutet, dass Einzelhändler in der Übergangsphase möglicherweise keinen doppelten Barcode mit einem linearen und einem 2D Barcode verwenden müssen, wenn die gesamte POS-Hardware und die Host-Systeme im Geschäft 2D-fähig sind.

Wenn Teile des Ladensystems noch nicht 2D-fähig sind, können Einzelhändler sich dafür entscheiden, die bestehenden linearen Barcodes für alle Prozesse im Laden sowie für Eigenmarken/ Private Label weiter zu verwenden, um die Auswirkungen auf die Etikettengröße oder Formatänderungen bei doppelter Barcodierung zu minimieren. Dieses Kapitel enthält ein Beispiel für die Schritte einer 2D-Implementierung im Einzelhandel mit Überlegungen zum WER, WAS und WANN für Tests mit 2D Codes auf im Laden produzierten Waren, bevor die Implementierung für Eigenmarken/ Private Label erfolgt.

1. Festlegung der Standorte für das Pilotprojekt, idealerweise mit einer Mischung von Ladentypen (WHAT)
2. Bewertung und Überprüfung des aktuellen Stands der Ausrüstung und der Systemfähigkeiten (WAS) und Kommunikation mit Lieferanten und Lösungsanbietern, um 2D-Fähigkeit zu ermöglichen (WER)
3. Sicherstellen, dass alle Mitarbeiter an den ausgewählten Pilotstandorten die Auswirkungen und Anforderungen des Pilotprojekts verstehen, einschließlich der Unterstützungskanäle (WER)

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

4. Entscheidung über den Anwendungsfall, der für ein erfolgreiches Pilotprojekt vorrangig sein soll. Zum Beispiel Lebensmittelsicherheit, Abfallmanagement und/oder Reduzierung der Kosten (WAS)
5. Entscheidung, welche Produkte oder Produkttypen für den Versuch verwendet werden sollen, basierend auf dem gewählten Anwendungsfall (WAS)
6. Durchführung des Versuchs, Sammlung der Ergebnisse, Änderung/Verbesserung der Prozesse auf der Grundlage der Testergebnisse, Wiederholung des Versuchs und Sammlung der Erkenntnisse, um die erforderlichen Änderungen für die Umgebung vorzunehmen, z. B. Überprüfung der 2D Code-Prüfergebnisse, X-Dimensionen, Scanraten, Mitarbeiter- und Kundenfeedback usw.
7. Sobald das Pilotprojekt erfolgreich ist, können die Änderungen in anderen Bereichen des Unternehmens umgesetzt werden (WANN), wahrscheinlich in Abstimmung mit Lösungsanbietern (WER), um die Fähigkeit im gesamten Einzelhandels-Ökosystem zu ermöglichen (WAS), sowie mit Lieferanten (WER), um 2D auf Eigenmarken-/Privatmarken-Produktionsware zu implementieren (WAS).
    i. In diesem Beispiel kann der Einzelhändler vom linearen Barcode direkt zu einem 2D Code migrieren, wenn alle Teile seines Ökosystems bereits 2D-fähig sind. Ist dies nicht der Fall, ist eine doppelte Barcodierung nicht erforderlich, da der Einzelhändler weiterhin den vorhandenen linearen Barcode verwenden kann, bis die 2D-Fähigkeit im Filialsystem aktiviert ist, um die Auswirkungen von Änderungen der Etikettengröße oder des Formats bei doppelter Barcodierung zu minimieren.
    ii. Siehe die in den Allgemeinen GS1 Spezifikationen definierten Anwendungsstandards für Handelseinheiten.

6.2 Produktidentifikation im Einzelhandel

Eine weltweit eindeutige Produktidentifikation ist für viele Anwendungsfälle im Einzelhandel von entscheidender Bedeutung, unabhängig von der Art des Barcodes. Die Einführung von 2D Codes und die Möglichkeit, über die Produktkennung hinaus zusätzliche Daten zu kodieren, bieten Möglichkeiten zur Verbesserung von Geschäftsprozessen. Dazu gehört die mögliche Nutzung der Global Trade Item Number (GTIN) anstelle der Restricted Circulation Numbers (RCNs).

6.2.1 Warum die GTIN für die Produktidentifizierung und den Einzelhandel so wichtig ist

GTINs sind im Einzelhandel unverzichtbar, da sie ein standardisiertes und weltweit anerkanntes System für die Produktidentifikation, die Bestandsverwaltung, POS-Transaktionen, die Genauigkeit von Informationen, die Transparenz der Lieferkette und den E-Commerce bieten. GTINs tragen dazu bei, die Prozesse im Einzelhandel zu rationalisieren, die Genauigkeit zu verbessern, das Kundenerlebnis zu steigern und eine effiziente Verwaltung von Produktdaten im gesamten Einzelhandel zu ermöglichen.

- **Produktidentifikation:** GTINs bieten eine weltweit eindeutige Kennung für jedes Produkt, die es Einzelhändlern ermöglicht, Artikel in ihrem Bestand genau zu identifizieren und zu unterscheiden. Dadurch wird sichergestellt, dass das richtige Produkt ausgewählt und an den Verbraucher verkauft wird, wodurch Fehler und Verwechslungen minimiert werden.
- **Effiziente Bestandsverwaltung:** GTINs spielen eine entscheidende Rolle in Bestandsverwaltungssystemen. Durch das Scannen von mit GTINs kodierten Strichcodes können Einzelhändler die Bewegung von Produkten in ihrer Lieferkette verfolgen, Lagerbestände überwachen und eine effiziente Auffüllung der Bestände ermöglichen. GTINs ermöglichen es Einzelhändlern, Prozesse wie Bestandsaufnahme, Nachbestellung und Verfolgung von Produktbewegungen zu automatisieren, was zu höherer Effizienz und geringeren Kosten führt.
- **POS-Transaktionen:** GTINs werden am POS verwendet, um eine Einkaufstransaktion genau und schnell zu erfassen und abzuschließen (z. B. Beep an der Kasse). Das Scannen von mit GTINs kodierten Barcodes ermöglicht den automatischen Abruf von Produktinformationen wie Preis und Beschreibung, was den Kassiervorgang beschleunigt und Fehler bei der Preisgestaltung minimiert.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- **Produktinformation und Genauigkeit:** GTINs in Barcodes korrelieren mit Informationen in Produktdatenbanken, die wichtige Informationen wie Produktbeschreibungen, Abmessungen, Gewicht, Herstellerangaben und andere Attribute enthalten. Durch die Verknüpfung von GTINs mit genauen Produktinformationen können Einzelhändler ihren Kunden sowohl im Geschäft als auch online detaillierte und konsistente Produktdaten zur Verfügung stellen.
- **Lieferkettentransparenz:** GTINs erleichtern die Transparenz der Lieferkette und die Rückverfolgbarkeit. Durch die Verwendung von GTINs in der gesamten Lieferkette können Einzelhändler den Weg der Produkte von den Herstellern zu den Distributionszentren und schließlich zu den Einzelhandelsgeschäften verfolgen. Diese Transparenz ermöglicht ein verbessertes Lieferkettenmanagement, eine genaue Bedarfsprognose und ein effektives Rückrufmanagement, falls erforderlich.
- **Einzelhandel im E-Commerce und auf Marktplätzen:** Im digitalen Einzelhandel spielen GTINs auf Online-Marktplätzen und E-Commerce-Plattformen eine entscheidende Rolle. Sie gewährleisten eine genaue Produktauflistung und -kategorisierung, helfen bei der Automatisierung von Produktempfehlungen, rationalisieren die Produktsuche und erleichtern die Interoperabilität zwischen verschiedenen Systemen und Händlern.

Weitere Informationen zu den Anwendungsstandards, in denen GTINs verwendet werden, finden Sie in den Allgemeinen GS1 Spezifikationen.

6.2.2 Übergang von Restricted Circulation Numbers (RCN) zur GTIN

Restricted Circulation Numbers (RCN) sind für spezielle Anwendungen in eingeschränkten oder geschlossenen Umgebungen verfügbar, z. B. für die Verwendung innerhalb einer bestimmten geografischen Region oder innerhalb eines Unternehmens. RCNs werden intern von Einzelhändlern für die Identifizierung von Handelseinheiten mit variablen Maßen oder von Handelseinheiten mit festen Maßen für Eigenmarken/Privatmarken verwendet, die nicht für den offenen Handel definiert sind. Wie in den Allgemeinen GS1 Spezifikationen festgelegt, können RCNs nicht mit einem GS1 Application Identifier kodiert werden. Daher ist es für Einzelhändler wichtig zu wissen, dass die Verwendung von Restricted Circulation Numbers (RCN) in Barcodes mit GS1 Datenelementsyntax oder GS1 Digital Link URI, einschließlich in 2D Codes, nicht zulässig ist.

Es wird empfohlen, im Rahmen der 2D-Implementierung von RCNs auf GTINs zu migrieren, da der Zweck der globalen Migration zu 2D Codes im gesamten Einzelhandel darin besteht, eine vernetzte Zukunft für Unternehmen und Verbraucher gleichermaßen zu ermöglichen. Dies ist nur mit einer Global Trade Item Number (GTIN) möglich, der weltweit eindeutigen Identnummer für Handelseinheiten, der international und vollständig interoperabel ausgetauscht werden kann. Da die GTIN ein GS1 Identifikationsschlüssel ist, kann sie Markenherstellern, Einzelhändlern und Verbrauchern den Zugang zu allen Arten von Informationen ermöglichen.

Die Umstellung von RCN auf GTIN ermöglicht eine Erweiterung der Geschäftsfunktionalitäten und eröffnet neue Möglichkeiten, indem zusätzliche Informationen zur GTIN genutzt werden. Dies ist besonders wertvoll für frische Lebensmittel, da die GTIN dieselben Transaktionsfunktionen wie die RCN für interne Zwecke ermöglicht, z. B. Preis, Nettogewicht, Anzahl oder Mengeneinheit. Die GTIN kann diese Prozesse unterstützen und weitere Anwendungsfälle für Handelseinheiten mit fixen und variablen Maßangaben durch die Nutzung zusätzlicher Daten erschließen, die die Lebensmittelsicherheit erheblich verbessern, präzise und zeitnahe Rückverfolgbarkeitsinformationen liefern, die Effizienz der Bestandsverwaltung steigern und die Lebensmittelverschwendung reduzieren. Die GTIN kann auch für parallele Anforderungen verwendet werden, die sich aus gesetzlichen Vorschriften ergeben (z. B. Nachhaltigkeit und ethische Verantwortung).

Zur Erleichterung des Übergangs von RCN zu GTIN und der Implementierung von 2D Codes für POS-Systeme im Einzelhandel können Einzelhändler die folgenden Informationen und bewährten Verfahren berücksichtigen:

- Eine RCN ist keine GTIN, obwohl sie eine ähnliche Struktur hat, und kann daher nicht in einen GS1-konformen Barcode mit dem GS1 Application Identifier (01) kodiert werden. Dies kann zu Problemen am POS führen, da das System die RCN als Schlüssel zum Nachschlagen von Preisinformationen interpretiert, anstatt die Details aus der RCN selbst abzurufen.
- Während der Übergangsphase von RCN zur GTIN können eine RCN und eine GTIN innerhalb eines Einzelhandelssystems unter Verwendung eines internen SKU-Codes verknüpft werden. Eine einzelne GTIN mit zusätzlichen Daten (z. B. Nettogewicht) muss möglicherweise mit mehreren RCNs

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

verknüpft werden. Auf diese Weise können Restbestände, die nur mit einem linearen Barcode mit RCN codiert sind, gemäß den aktuellen Praktiken verarbeitet werden, während gleichzeitig sichergestellt wird, dass neue Bestände auf 2D Codes umgestellt werden können, mit einer Sicherheitsvorkehrung für den Fall, dass die Einführung aufgrund einer Fehlerbehebung zurückgenommen werden muss.

- Einzelhändler können direkt zu einem einzigen 2D Code auf Handelseinheiten übergehen, die in der Filiale mit selbst erzeugten Barcodes hergestellt/verarbeitet werden, wenn alle Teile ihres Filialsystems derzeit 2D-fähig sind.
  - Während der Übergangsphase von RCN zur GTIN ist es möglich, eine Handelseinheit mit einem linearen Barcode, der mit der RCN kodiert ist, und einem 2D Code, der mit der GTIN und zusätzlichen Attributen wie variablen Maßangaben kodiert ist, doppelt zu codieren, wenn nicht alle Teile des Einzelhandels-Ökosystems 2D-fähig sind.
  - Alternativ kann der Einzelhändler die bestehenden linearen Barcodes mit RCN weiter verwenden, bis die 2D-Fähigkeit im Einzelhandels-Ökosystem aktiviert ist, um die Auswirkungen auf die Etikettengröße oder Formatänderungen zu minimieren, die erforderlich wären, um eine doppelte Barcodierung zu ermöglichen.
  - Siehe die in den Allgemeinen GS1 Spezifikationen definierten Anwendungsstandards für Handelseinheiten.
- Beim Scannen können Einzelhandelssysteme die GTIN und Attributdaten anstelle der RCN verwenden. Wenn die RCN verwendet werden muss, kann das POS-System so konfiguriert werden, dass es eine RCN erkennt (z. B. 13 Ziffern, die mit "02" oder "2" beginnen) und die erforderlichen Preis- und/oder variablen Maßangaben aus der RCN und nicht aus dem System des Einzelhändlers abruft.
  - Bei einer doppelten Barcodierung mit einer RCN in einem linearen Barcode und einer GTIN in einem 2D Code können POS-Scanner so konfiguriert werden, dass der 2D Code Vorrang hat, sodass die RCN nicht gleichzeitig mit der GTIN und zusätzlichen Daten erfasst wird. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 7.5.1 Überlegungen zum Scannen von 2D Codes im Einzelhandel.
- Bei der doppelten Kennzeichnung mit einem linearen Barcode, in dem eine RCN kodiert ist, und einem 2D Code, in dem eine GTIN und zusätzliche Attribute wie variable Maßangaben kodiert sind, müssen die in beiden Symbolen kodierten Attributdaten sowie der von Menschen lesbare Text exakt übereinstimmen.
- GS1 Mitgliedsorganisationen (MO) können für weitere Hinweise zur Umstellung von RCN auf GTIN konsultiert werden, um sicherzustellen, dass die lokalen Handelsanforderungen erfüllt werden können.

Anmerkung: Es gibt keine GS1 Standards für die gleichzeitige Verwendung einer RCN und einer GTIN auf einer Handelseinheit. Hierfür gibt es keine Anwendungsfälle, da die RCN nur für die Verwendung in geschlossenen Umgebungen vorgesehen ist, während die GTIN für offene Umgebungen gedacht ist. Vor der weltweiten Umstellung auf 2D Codes waren Systemänderungen erforderlich, um die Erkennung und Verwendung der GTIN als ersten Schritt für Einzelhändler zu ermöglichen, die von der RCN zur GTIN wechseln wollten. Daher ist es nicht notwendig, sowohl die RCN als auch die GTIN in separaten Barcodes zu kodieren, da die Systeme lediglich bereit sein müssen, GTINs zu verarbeiten. Während der Übergangszeit ist es jedoch möglich, dass eine RCN in einem linearen Strichcode und eine GTIN in einem 2D Code auf derselben Handelseinheit nebeneinander bestehen, während der Einzelhändler auf die Umstellung von RCN in einem linearen Strichcode auf GTIN in einem 2D Code hinarbeitet.

6.3 Rollen des Einzelhändlers bei der 2D-Implementierung

Markenhersteller, Produzent, Einzelhändler und Lösungsanbieter müssen bei der Umstellung auf 2D Codes eng zusammenarbeiten. Es ist wichtig, die verschiedenen internen Stakeholder zu identifizieren, die für die Planung und Umsetzung der kritischen geschäftlichen Veränderungen zur Implementierung von 2D Codes für POS-Systeme im Einzelhandel von entscheidender Bedeutung sind.

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Als Ausgangspunkt dient die nachstehende Tabelle, in der alle Abteilungen oder Rollen aufgeführt sind, die in den verschiedenen Phasen der Implementierung von 2D Codes am Einzelhandels-POS beteiligt sein können. Neben jeder Rolle steht eine Beschreibung der Verantwortlichkeiten, da sich die Abteilungs- oder Rollenbezeichnungen je nach Region und Unternehmen unterscheiden können. Es wird den Einzelhändlern empfohlen, sowohl die Rolle als auch die Zuständigkeiten gemeinsam zu überprüfen, um die relevanten Interessengruppen innerhalb ihrer eigenen Organisation zu identifizieren.

In der Tabelle werden für jede Rolle die Verantwortlichkeiten für die Implementierung von 2D Codes aufgeführt, um die für die Planung und Einführung erforderlichen Maßnahmen hervorzuheben. In einigen Fällen können die Maßnahmen einer Rolle von den Maßnahmen anderer Rollen des Einzelhändlers abhängen, daher erfordern diese Maßnahmen eine Form der Staffelung, da sie auf zusätzlichen Bedingungen beruhen.

Tabelle 6-1 Für 2D relevante Rollen und Verantwortlichkeiten von Einzelhändlern

Rollentyp	Beschreibung der Rolle/ Verantwortlichkeiten	Verantwortlichkeit bzgl. 2D Implementierung	Abhängigkeiten
Kategorie Einkäufer, Kundenbetreuer	▪ Management von Verträgen/ Dienstleistungsverträgen ▪ Verbindung zwischen den technischen Teams der Geschäftspartner und der Einzelhändler ▪ Arbeitet mit Stammdaten, um einzurichtende Artikel zu bestätigen	▪ Initiiert Gespräche mit Lieferanten über die Umstellung auf 2D Codes ▪ Erörtert die Auswirkungen, Vorteile und Zeitvorgaben ▪ Identifiziert mit den Lieferanten die Artikel für den Übergang zu 2D Codes ▪ Kommuniziert die Anforderungen an die Barcodedaten und die Qualität, basierend auf gegenseitiger Vereinbarung ▪ Verwaltet die kommerziellen Auswirkungen, z. B. Änderungsmanagement	▪ Ein Team, das die Barcodequalität und die erforderlichen Daten definiert, muss eingerichtet werden, um die Anforderungen festzulegen, z. B. ein Übergangs-/Transformationsteam ▪ Sicherstellen, dass die Vorteile für die Lieferanten festgelegt und klar sind, um die kommerziellen Auswirkungen abzumildern
Lieferkette & Logistik	▪ Verwaltung der Prozesse zum Management eingehender und ausgehender Waren ▪ Optimierung der Liefer- und Versandaktivitäten, um Kosten- und Zeiteinsparungen sowie Wettbewerbsvorteile zu gewährleisten und zu ermöglichen	▪ Da der Schwerpunkt der 2D-Implementierung auf dem Scannen von Handelseinheiten am Einzelhandels-POS liegt, gibt es potenzielle Auswirkungen auf Online-Fulfillment-Zentren (nicht auf das Filial-Fulfillment). ▪ Keine Auswirkungen auf Handelseinheiten, die in der allgemeinen Warenverteilung gescannt werden. Für Handelseinheiten, die in beiden Umgebungen gescannt werden, sind Aktionen/Aktivitäten im Zusammenhang mit Einzelhandels-POS anwendbar. ▪ Wenn eine 2D-Implementierung für die allgemeine Warenverteilung geplant ist, wird empfohlen, diese als zwei getrennte Projekte zu behandeln (auch wenn sie gleichzeitig mit dem Einzelhandels-POS implementiert werden). Zu beachten ist, dass Empfehlungen für die allgemeine Warenverteilung derzeit nicht im Scope sind.	▪ Planung und Aktivitäten zur Umstellung der Einzelhandelskasse ▪ Sicherstellung der Sichtbarkeit von Änderungen am POS des Einzelhandels und Einrichtung einer Feedback-Schleife für Erkenntnisse aus dem POS, z. B. Ermöglichung von 2D- und zusätzlichen Daten in Geräten, Zeitpläne, Roadmaps, Kommunikation mit Interessengruppen usw. ▪ Hängt von den Anforderungen des Einzelhändlers an die Umstellung ab - nur POS oder auch allgemeine Warenverteilung. Kann unabhängig davon durchgeführt werden.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Rollentyp	Beschreibung der Rolle/ Verantwortlichkeiten	Verantwortlichkeit bzgl. 2D Implementierung	Abhängigkeiten
Produkt-entwicklung	▪ Verpackungs- und Artwork-Entwicklung	▪ Planung und Entwicklung eines neuen Verpackungs-designs für 2D Codes und Klartextangaben ▪ Entfernung von EAN/UPC für Handelsmarkenartikel, sobald vereinbart	▪ Gegenseitiges Einver-ständnis und Änderungen im Vertragsmanagement bestätigt ▪ Technische Anforderungen für den Platz/die Fläche für den Barcode werden fest-gelegt
Qualitäts-sicherung/ kontrolle	▪ Sicherstellung der Qualität der vom Lieferanten gelieferten Produkte, einschließlich Verpackungs- und Strichcode-qualität	▪ Identifizierung von Quali-tätsproblemen und Kom-munikation mit dem Handel und den Herstellern, um sie zu beheben ▪ Prüfung der Barcode-Qualität (kann stichprobenartig er-folgen), in der Regel an verschiedenen Punkten der Vorproduktion. Sobald dies abgeschlossen ist, wird der Lieferant für die Produktion freigegeben. ▪ Identifizierung und Protokol-lierung der Datenqualität, z. B. Fälle falscher Daten (wenn andere Prozesse be-einträchtigt werden)	▪ Prüfung des Inhalts, der Verpackung und der 2D Codes von Musterpro-dukten, bevor der Her-steller mit der vollen Produktion beginnt ▪ Datentypen/Formaten usw. müssen definiert werden (durch Projekt-/Stammdaten-/Transfor-mationsteams)
Filial- und Online-Verwaltung	▪ Verwaltung und Kontrolle von Einzelhandelsgeschäften	▪ Sicherstellung, dass die Einführung von 2D Codes die betrieblichen Abläufe ver-bessert und mögliche Aus-wirkungen abmildert	▪ Es müssen Pläne für die Umsetzung der an POS-Geräten und -Systemen erforderlichen Änderungen erstellt werden. ▪ Umfasst Änderungen an den Instore oder Store Fulfillment Prozessen
Marketing	▪ Management der Marke und der externen Kommunikation, einschließlich Öffentlichkeits-arbeit (PR)	▪ Sensibilisierung/Awareness ▪ Kann für PR-Management und Kundenanfragen während der Übergangszeit erforderlich sein	▪ PR-Management nach Abschluss der Migration, z. B. Lebensmittelsicher-heitsgarantie
Lebensmittel- und Produktsicherheit	▪ Sponsor und Unterstützer	▪ Kommunikation der Bedeu-tung von 2D Codes und deren Vorteile an Führungskräfte und Interessengruppen ▪ Förderung der Verwendung von 2D Codes mit einge-betteten Daten, z. B. Verfalls-daten	▪ Variiert abhängig von der Implementierung
IT & System-Administratoren	▪ Verantwortlich für die Änderungen der Systeme zur Kodierung und Verwendung der zusätzlichen Daten in 2D Codes	▪ Systemänderungen und -konfigurationen ▪ Entwicklung und Implemen-tierung der erforderlichen Systemänderungen ▪ Pflege des neuen Ökosystems	▪ Variiert abhängig von der Implementierung

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Rollentyp	Beschreibung der Rolle/ Verantwortlichkeiten	Verantwortlichkeit bzgl. 2D Implementierung	Abhängigkeiten
Stammdaten	▪ Verantwortlich für die Erstellung von GTINs und die Einrichtung von Daten im System	▪ Kommunikation, dass die richtigen Datenelemente und AIs für die Codierung in den 2D Code festgelegt und übermittelt werden ▪ Gatekeeper/Berater für neue AI-Anforderungen oder Abfragen ▪ Gatekeeper für die Validierung und Qualität der Barcode-Daten	▪ Variiert abhängig von der Implementierung
Innovation	▪ Kombiniert Kernteams, z. B. Projekt-, Transformations-, Finanz-, Strategie- und Führungsteams	▪ Bewertung verschiedener Möglichkeiten, ROI für Piloten	▪ Variiert abhängig von der Implementierung
Projekt-/ Übergangs-management	▪ Verantwortlich und rechenschaftspflichtig für Änderungsmanagement, Zeitpläne usw.	▪ Verantwortlich für die Definition von 2D-Qualitätsspezifikationen und die Verknüpfung von Punkten zwischen verschiedenen Parteien, die für den Übergang erforderlich sind ▪ Kann der Ausgangspunkt für die Ermittlung von 2D-Möglichkeiten sein	▪ Die Genehmigung von Finanz-/Projekten vor dem Beginn größerer Veränderungen ist erforderlich ▪ Muss Teil der Unternehmensstrategie sein
Strategieteams (Business Analysten)	▪ Analyse von Markttrends und Identifizierung von Geschäftsanforderungen/Verbesserungsmöglichkeiten ▪ Betrachtung der höheren Ebene/der Zukunft	▪ Kann der Ausgangspunkt für die Ermittlung von 2D-Möglichkeiten sein	▪ Variiert abhängig von der Implementierung
Führung (CEO/Direktoren usw.)	▪ Unterstützung von neuen Geschäftsmöglichkeiten ▪ Priorisierung für verschiedene Initiativen auf der Grundlage der Geschäftsanforderungen	▪ Kann der Ausgangspunkt für die Ermittlung von 2D-Möglichkeiten sein ▪ Kritischer Sponsor des Transformationsprojektes	▪ Der Wert der 2D-Umstellung muss unterstützt und verstanden werden. ▪ Nutzen und ROI müssen klar dargelegt werden, um die Unterstützung zu bestätigen.
Business insights /Datenanalyse-Team	▪ Fokus auf interne Geschäftstrends und die Erfüllung von Geschäftsanforderungen/ Verbesserungen (Fokus auf tiefere Details und Tagesgeschäft) ▪ Stellt die Benutzeroberfläche/ Lösungen für interne Funktionen bereit, z. B. Dashboard	▪ Variiert abhängig von der Implementierung	▪ Aufbau neuer Daten/Datenpools in Systemen ▪ Kriterien für die Analyse
Customer insights	▪ Kundenfeedback ▪ Treue-/Mitgliedschaftsprogramme ▪ Kundensegmentierung/Trends ▪ Analyse sozialer Medien	▪ Bietet dem Kunden die Möglichkeit, während des Pilotprojekts Feedback zu 2D zu geben	▪ Variiert abhängig von der Implementierung

6.4 Ökosystem des Einzelhändlers

Innerhalb des Ökosystems eines Einzelhändlers gibt es verschiedene Berührungspunkte und Prozesse, die von der 2D Code-Implementierung betroffen sind und die während der Planungs- und Übergangsphase berücksichtigt werden müssen.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Es wird empfohlen, dass Einzelhändler die Bereiche ihres Ökosystems identifizieren, die mit POS-Barcodes interagieren, die aktuellen Prozesse dokumentieren und alle bestehenden Probleme oder Lücken identifizieren. Sobald diese Übung abgeschlossen ist, können Einzelhändler damit beginnen, die Vorteile und Gründe für die Implementierung von 2D Codes für jeden Teil ihres Ökosystems zu ermitteln, um zu verstehen, was priorisiert werden muss, und um einen Fahrplan für die Implementierung zu entwickeln. Diese Informationen bestimmen die Art der Daten, die benötigt werden, um ein bestehendes Problem zu lösen oder einen gewünschten Nutzen zu erzielen, sowie die technischen Anforderungen.

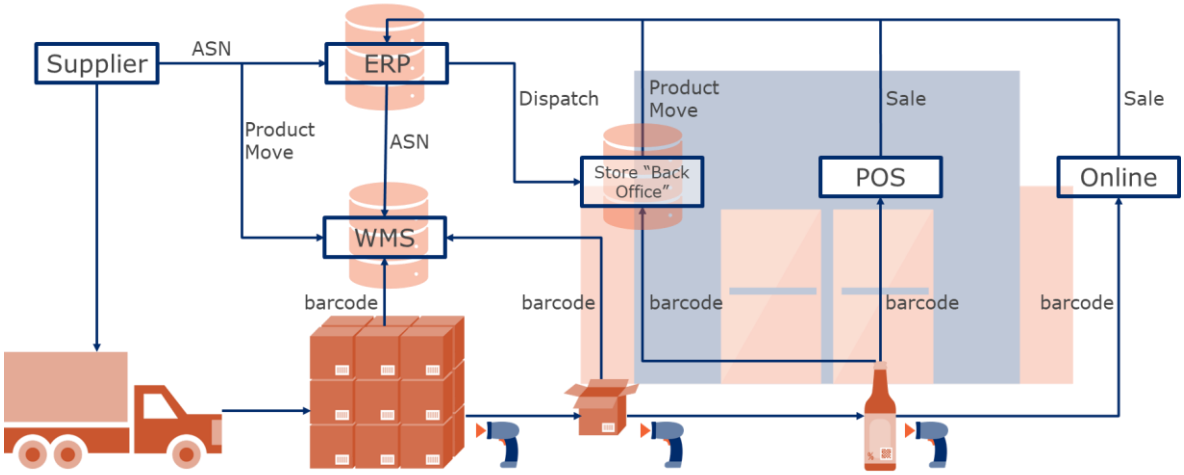


Abbildung 6-1 Beispiel eine Einzelhändler-Ökosystems

Die nachstehende Liste enthält ein Beispiel für die Ökosystembereiche, die Ist-Prozesse (High-level), die bestehenden Probleme und Lücken sowie die verschiedenen Vorteile und Faktoren, die für die Einführung von 2D Codes sprechen. Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern soll die Überlegungen und bedingten Anforderungen bei der POS-Implementierung von 2D Codes aufzeigen.

Tabelle 6-2 Ökosystemprozesse des Einzelhändlers, Lücken und Treiber für 2D-Implementierung

Ökosystembereich des Einzelhändlers	Ist-Prozess	Bestehende(s) Lücke/ Problem	Vorteile/Treiber für 2D-Implementierung
Point-of-Sale (POS): umfasst traditionelle Kassen und Selbstbedienungskassen	▪ Kassierer oder Kunde scannt Handelseinheit mit linearem Barcode oder 2D Code (einschließlich Overlays für Preisnachlässe); in einigen Regionen werden Frischwaren mit variablen Maßangaben auch am POS gewogen ▪ Nur GTIN oder RCN werden erfasst, vom POS-System verarbeitet, um die Transaktion zu erfassen und das Inventarsystem zu aktualisieren	▪ Verkaufsverhinderung für zurückgerufene oder abgelaufene Waren ▪ Automatische Preisnachlässe auf der Grundlage von Bedingungen, z. B. Verfalls- und Haltbarkeitsdaten, Produktvarianten usw.	▪ Minimierung des Risikos/der Auswirkungen auf den Verbraucher durch den Kauf/Konsum von zurückgerufenen oder abgelaufenen Waren ▪ Verbesserung der Effizienz von Geschäftsprozessen, z. B. Zeit- und Personalaufwand für die Entfernung zurückgerufener Waren, Anwendung von Preissenkungs-Overlays; Reduzierung menschlicher Fehler, z. B. fehlende Waren

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Ökosystembereich des Einzelhändlers	Ist-Prozess	Bestehende(s) Lücke/ Problem	Vorteile/Treiber für 2D-Implementierung
Onlinevertrieb POS: umfasst intelligente Selbstbedienungsgeräte, die in Geschäften und physischen Online-Fulfillment-Zentren eingesetzt werden	▪ Der Kunde verwendet ein Radiofrequenz (RF)-Gerät oder sein eigenes mobiles Gerät, um Produkte während des Einkaufs selbst zu scannen. ▪ Mitarbeiter/Team scannen mit einem RF-Gerät Produkte für eine Online-Bestellung, die im Geschäft ausgeführt wird ▪ Physisches Erfüllungszentrum, Personal oder Automatisierung, das Waren kommissioniert und scannt, um eine Online-Bestellung abzuschließen	▪ Dasselbe wie POS ▪ Unmöglichkeit, die erforderliche Lebensdauer für verderbliche Waren zu kennen/zu garantieren	▪ Dasselbe wie POS ▪ Validierung der Lebensdauer verderblicher Waren
Inventur: Verkaufsraum, Lagerraum oder Regalbereich	▪ Die Waren werden aus dem Lager in den Verkaufsraum gebracht, wo sie ausgestellt werden und für die Kunden zugänglich sind. ▪ Inventarsysteme umfassen das Scannen, z. B. für Bestandsaufnahmen, Preisnachlässe und Bestandsanpassungen. ▪ Bestände müssen gedreht werden, um Verfallsdaten, Preisnachlässe und die Entsorgung von abgelaufenen Beständen zu verwalten.	▪ Regaletiketten, einschließlich elektronischer Regaletiketten mit Preisangaben, müssen manuell aktualisiert/verwaltet werden ▪ Fähigkeit, zurückgerufene Ware zu identifizieren und aus dem Laden zu entfernen, um einen Verkauf zu verhindern ▪ Die Rotation der Bestände ist nicht immer sicher und hängt stark von der Sichtbarkeit und dem menschlichen Handeln ab.	▪ Unternehmenseffizienz durch Vermeidung/ Reduzierung der manuellen Arbeit, die für die Aktualisierung von Regaletiketten und/oder die Entfernung beeinträchtigter Waren aus der Auslage erforderlich ist ▪ Die Bestandsrotation hängt weniger von der Sichtbarkeit ab, und Verfallsdaten können zur Unterstützung der Personalprozesse gescannt werden. ▪ Die Einführung von 2D sollte keine Auswirkungen auf bestehende Inventurprozesse haben.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Ökosystembereich des Einzelhändlers	Ist-Prozess	Bestehende(s) Lücke/ Problem	Vorteile/Treiber für 2D-Implementierung
Inventur: Lagerraum und Lagerbereiche für frische Lebensmittel mit variabler Menge und/oder besetzte Theke	▪ Das Personal kann Lebensmittel für Kundenbestellungen vorbereiten oder portionieren (z. B. an der Feinkosttheke), die dann verpackt und gewogen werden, wobei auf Wunsch ein Barcode zum Scannen am POS gedruckt und die Daten auf dem POS-Monitor und dem Kundenbeleg angezeigt werden. ▪ In einigen Regionen können die Kunden selbst frische Produkte aus dem Laden auswählen, ihre Artikel wiegen und auf Wunsch ein Barcode-Etikett ausdrucken (ähnlich wie an der Feinkosttheke). ▪ Für Waren, die im Laden zubereitet werden, wie z. B. Backwaren oder Wurstwaren, werden das Datum und die Uhrzeit der Herstellung benötigt, um das Verfallsdatum zu übermitteln, z. B. bei Brot die Uhrzeit der Herstellung oder bei Fleisch die Uhrzeit des Öffnens mit der Uhrzeit der Herstellung	▪ Manuelle Kontrollen sind erforderlich, um festzustellen, ob der Bestand kurz vor dem Verfall steht und/oder aus dem Verkauf genommen werden muss. ▪ Ineffizientes Abfallmanagement aufgrund manueller Kontrollen	▪ Validierung der Lebensdauer verderblicher Waren zur Auslösung zusätzlicher Inventurprozesse
Inventur: Online-Fulfillment-Lager und Distributionszentrum für Geschäfte	▪ Gleiche Prozesse wie bei der Filialinventur ▪ Sicherstellung der Lebensdauer des bestellten Produkts für den Kunden	▪ Validierung der Garantie für die Lebensdauer des bestellten Produkts	▪ Verbessertes Kundenvertrauen durch die Garantie der Produktlebensdauer
Inventur: Vertriebszentrum / Einrichtung eines Drittanbieters	▪ Lieferung von Lagerbeständen an die Filialen ▪ Senden (über EDI) von zusätzlichen Versandinformationen, z. B. Verfallsdaten, Chargen-/Losnummern	▪ EDI-Informationen an die Filialen, wie Verfallsdaten und Chargen-/Losnummern, sind nicht verfügbar	▪ Korrekte Artikelinformationen werden im Bestandssystem der Filiale aufgezeichnet, einschließlich Verfallsdaten und Chargen-/Losnummern

6.4.1 POS-Ökosystem des Einzelhändlers

Einer der kritischsten Bereiche im Ökosystem eines Einzelhändlers ist der Point-of-Sale (POS)-Bereich, in dem die Handelseinheiten gescannt werden, damit der Verbraucher seinen Einkauf abschließen und der Einzelhändler die Transaktion erfassen kann. In diesem Kapitel werden die wichtigsten Bereiche des POS-Systems eines Einzelhändlers beschrieben, die bei der Implementierung von 2D Codes betroffen sind, und es wird erläutert, welche Überlegungen angestellt werden müssen, damit 2D Codes eingesetzt werden können.

Sobald die erforderlichen Änderungen vereinbart wurden, können sie system- und prozessübergreifend umgesetzt werden, damit die Testphasen vor der endgültigen Einführung beginnen können. Betrachten Sie diesen Teil der 2D-Implementierung als Schaffung der Grundlagen. Wenn die Ökosysteme des Einzelhändlers die Fähigkeit haben, 2D Codes zu verarbeiten und die in 2D Codes kodierten Daten zu erkennen, können die zusätzlichen Barcode-Daten gesammelt und gespeichert werden, bis der Einzelhändler bereit ist, die Daten zu nutzen und seine Geschäftsprozesse anzupassen, um neue Anwendungsfälle und Vorteile zu erschließen.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Anmerkung: Teile des POS-Ökosystems eines Einzelhändlers können sich in Bereichen befinden, in denen On-Demand-Etiketten im Geschäft erstellt werden. So können beispielsweise mengenvariable frische Lebensmittel an einer Feinkosttheke bestellt oder selbst ausgewählt werden, wenn im Geschäft ein Barcode-Etikett erstellt wird. In ähnlicher Weise können Online-Fulfillment-Zentren als Teil des POS-Ökosystems des Einzelhandels betrachtet werden, wo Handelseinheiten an Touchpoints im Zusammenhang mit der Erfüllung von Kundenbestellungen gescannt werden.



Abbildung 6-2 Beispiel eines POS Ökosystems

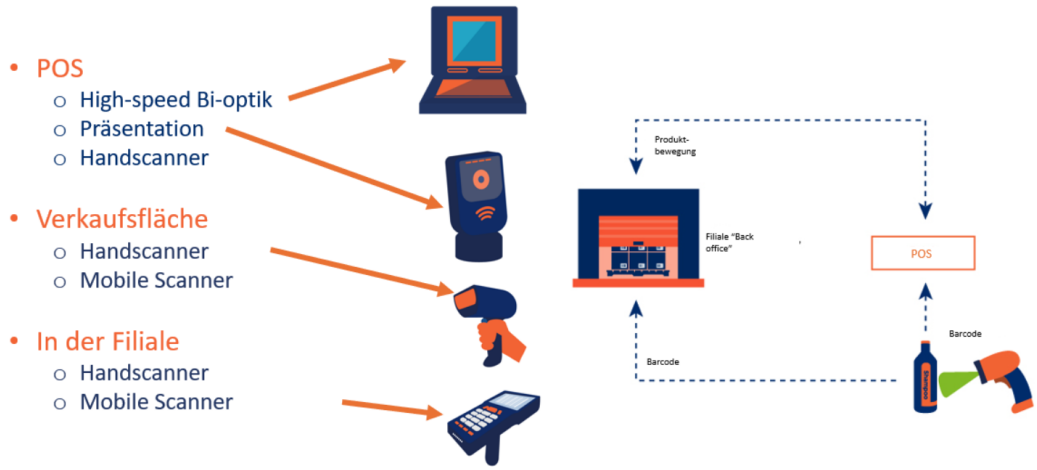


Abbildung 6-3 Überblick von Scannertypen in einem Geschäft

- **Scanner:** Um Scanner für die 2D-Fähigkeit aufzurüsten oder neu zu konfigurieren (z. B. Erkennung von Symbolen, Syntax und AIs) bieten, müssen Einzelhändler entscheiden, welche Daten und/oder Syntax vom Scanner an das Host-System übertragen werden. Zu diesem Zweck müssen die Einzelhändler mit den Lösungsanbietern in Kontakt treten, um die Fähigkeit zu bestätigen oder anzufordern.
  - Barcodesysteme für den Einzelhandel müssen mindestens in der Lage sein, die Global Trade Item Number (GTIN) von GS1 DataMatrix mit GS1 Datenelementsyntax, QR Code und Data Matrix mit GS1 Digital Link URI Syntax sowie alle bestehenden linearen POS-Barcodes zu verarbeiten.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Anmerkung: Nicht alle kamerabasierten Scanner können die oben genannten Aktualisierungen durchführen, daher ist die Zusammenarbeit mit dem Anbieter der Scannerlösung für die Erfassung von 2D Codes am POS unerlässlich.

- **Waagen:** Die Waagen sind in der Regel mit dem Scanner am POS verbunden. Wenn sie nicht mit einem Scanner verbunden sind, werden die Waagen normalerweise mit dem System des Einzelhändlers verbunden, um Daten für den Druck auf Abruf und für die Anzeige auf einem Bildschirm für das Personal oder die Kunden abzurufen.
- **Middleware:** Es sind keine Änderungen an der Middleware/Shim zu erwarten, es sei denn, der Scanner oder das Hostsystem können nicht aufgerüstet oder rekonfiguriert werden.
- **Host-System:** Host-Systeme müssen möglicherweise aufgerüstet oder neu konfiguriert werden, um alle erforderlichen AIs und/oder Syntaxen zu verstehen, je nach Entscheidung/Auswahl dessen, was vom Scanner übertragen wird. Berücksichtigen Sie die Art der Daten, die für einen bestimmten Prozess am POS benötigt werden, und wie und wo diese Daten für das Personal (z. B. an der Kasse), den Verbraucher (z. B. auf dem Display oder dem Kassenbon) und andere Stellen, die mit Barcodes interagieren (z. B. Inventur, Berichte), angezeigt werden müssen.

6.5 Kommunikation und Schulung von Mitarbeitern und Lieferanten

Bei jeder Einführung einer neuen Technologie oder neuen Prozessen sind Kommunikation und Schulung notwendig. Welche Art von Kommunikation und Schulung erforderlich ist und wer daran beteiligt werden muss, hängt davon ab, welche Änderungen vorgenommen werden. Mitarbeiter, Zulieferer, Handelspartner und Lösungsanbieter benötigen möglicherweise alle eine Form der Kommunikation oder Schulung. Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für die Art der Kommunikation und Schulung, die bei der Einführung von 2D Codes von Vorteil sein kann:

Mitarbeiter

- Personal für den POS / Front-of-House (FOH)-Mitarbeiter / Online-Fulfillment-Mitarbeiter
  - Mitteilung von Änderungen der Kassiervorgänge am POS, bei denen ein Bediener tätig werden muss.
    - Beispiel: In einem Anwendungsfall der Verbrauchersicherheit kann das Verfallsdatum in einem 2D Code einen harten Stopp am POS auslösen, um den Verkauf eines abgelaufenen Produkts zu verhindern. Dies erfordert, dass der Mitarbeiter am POS den Kunden benachrichtigt und/oder ihn auffordert, eine andere Handelseinheit zur Kasse zu bringen und die abgelaufene Handelseinheit anschließend zu entsorgen. Der Stopp kann automatisch erfasst und im Host-System für die Berichterstattung protokolliert werden und zusätzliche Inventurprozesse auslösen, um zu prüfen, ob noch andere Waren betroffen sind, und diese gegebenenfalls aus dem Verkauf zu nehmen.
  - Kommunikation und Schulung für Änderungen bei der Erstellung von Etiketten in der Filiale, wenn das Personal zusätzliche Daten für die Erstellung eines 2D Codes für Etiketten auf Abruf bereitstellen muss.
    - Beispiel: Für einen Anwendungsfall der dynamischen Preisgestaltung oder der Abfallreduzierung kann es erforderlich sein, dass FOH-Personal, wie z. B. Personal in der Feinkosttheke, zusätzliche Schritte unternehmen, um das Datum und die Uhrzeit der Herstellung oder Zusammenstellung eines Produkts zu erfassen. Auf diese Weise kann das Verfallsdatum oder das Datum und die Uhrzeit automatisch in einem 2D Code kodiert und auf das Etikett der Handelseinheit mit für Menschen lesbarem Text gedruckt werden. Das POS-Host-System oder das Inventursystem ist so konfiguriert, dass die Verfallsdaten eine automatische Preisreduzierung am POS auslösen oder das Personal bei der Identifizierung von Beständen unterstützen, die kurz vor dem Verfallsdatum stehen, sodass die Bestände gedreht oder verschoben werden können, um eine Preisreduzierung zu erreichen.
- Mitarbeiter des Bestandsmanagements / Fulfillment Centers / Back-of-House (BOH):
  - Kommunikation und Schulung für Änderungen von Prozessen im Zusammenhang mit Lagerung, Inventur und Fulfillment in der Filiale, bei denen zusätzliche Daten, die von einem 2D Code erfasst werden, die Aktivitäten des Personals steuern oder informieren.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- Beispiel: Für einen Anwendungsfall der Produktrückverfolgbarkeit und der Verbrauchersicherheit ist die Erfassung der Chargen-/Losnummer oder der Seriennummer erforderlich, wenn die Bestände vom Lager in den Verkaufsraum gebracht werden, damit die Bestände im Falle eines gezielten Rückrufs effizient lokalisiert werden können.

Lieferanten

- Warenlieferanten (z. B. Markenhersteller, Distributoren)
  - Benachrichtigung, um die Lieferanten im Voraus über anstehende Diskussionen zur 2D-Einführung zu informieren. 1:1-Gespräch zwischen Einzelhändler und jedem Lieferanten (oder einer Gruppe von Lieferanten), um die Anforderungen für 2D Codes zu umreißen und die Fähigkeiten der Lieferanten zu bestimmen, mit möglichen Änderungen der "Lieferbedingungen". Der Einzelhändler kann auch die Anforderungen für Tests/Piloten, die Einrichtung einer Feedbackschleife und Muster besprechen. Ein Teil des Lagerbestands oder eine bestimmte Bestellung kann nur zu Testzwecken zur Verfügung gestellt werden, wobei die Bedingungen für die Bemusterung, Fehlersuche und -behebung einvernehmlich festgelegt werden, bevor die endgültigen Anforderungen und etwaige Änderungen der "Lieferbedingungen" vereinbart werden.
- Lösungsanbieter (d. h. Software und Hardware)
  - Gespräche zwischen Einzelhändlern und ihren Lösungsanbietern sind erforderlich, um die Anforderungen an 2D Codes zu umreißen und die Fähigkeiten und/oder Lücken der Lösung zu ermitteln. Der Einzelhändler kann auch die Anforderungen für Tests/Piloten, die Einrichtung einer Feedbackschleife und Muster besprechen. Diese Gespräche sind in der Regel Teil des Beschaffungsprozesses eines Einzelhändlers für Geräte oder Software, daher sollte der Einzelhändler sicherstellen, dass die 2D-Fähigkeit in der Beschaffungsvereinbarung enthalten ist.
  - Kommunikation und Schulung für Änderungen von Prozessen in Bezug auf Drucken, Scannen, Verkaufsstellen, Inventur und Fulfillment in der Filiale, wenn zusätzliche erfasste Daten oder 2D Codes zu Aktualisierungen von Personalaktivitäten führen.

6.6 Was kommt in den Barcode?

Ein Barcode ist einfach ein Träger für die Daten, die für den Lookup nach zugehörigen Informationen in einer Datenbank benötigt werden. Alle Handelseinheiten benötigen mindestens die in einem Barcode kodierte Global Trade Item Number (GTIN). Ohne die GTIN können keine Preisabfragen und andere wichtige POS-Funktionen (Point-of-Sale) durchgeführt werden.

Neben der GTIN können dem Barcode zusätzliche Daten hinzugefügt werden, um weitere Anwendungsfälle zu ermöglichen. Zum Beispiel kann eine Chargen-/Losnummer eine genauere Identifikation bestimmter Produktionschargen ermöglichen. Dies kann Geschäftsprozesse in einer Einzelhandelsumgebung erleichtern, wie z. B. einen harten Stopp an der Kasse, um den Verkauf von zurückgerufenen Waren zu verhindern. Es ist wichtig zu bedenken, dass zusätzliche Daten möglicherweise nicht von allen Lieferanten und nicht für jede Produktkategorie verfügbar sind.

Es wird ein schrittweiser Ansatz für die Einführung zusätzlicher Daten empfohlen, um den Übergang zu GTIN plus zusätzlichen unterstützenden Daten zwischen Einzelhändlern und Lieferanten zu ermöglichen. In Zusammenarbeit mit den Lieferanten und internen Stakeholdern sollten die Einzelhändler überlegen, welche Daten benötigt werden, um die als vorrangig ermittelten Geschäftsvorteile zu erreichen. Mit anderen Worten: Einzelhändler sollten die Mindestdaten ermitteln, die zur Unterstützung ihrer Anwendungsfälle erforderlich sind, und alles, was darüber hinausgeht, als optional für die Aufnahme in ihre Systeme betrachten. Verderbliche Lebensmittel zum Beispiel profitieren wahrscheinlich von einem Verfallsdatum, um die Lebensmittelverschwendung zu reduzieren und die Lagerverwaltung zu unterstützen. Die Angabe von Charge/Los hat möglicherweise weniger Priorität, da die Daten möglicherweise noch nicht von den Handelspartnern zur Verfügung stehen, sodass gezielte Rückrufe an der Kasse auf der Grundlage von Charge/Los vorerst nicht möglich sind. In Kapitel 6.6.1 finden Sie Beispiele für gängige Anwendungsfälle von Einzelhändlern und die Daten, die zur Erschließung verschiedener Vorteile beitragen können.

Neben der Entscheidung, welche Daten kodiert und erfasst werden müssen, um den gewünschten Anwendungsfall zu unterstützen, sollten Einzelhändler die beiden unterschiedlichen Syntaxen, GS1

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Datenelement- und GS1 Digital Link URI Syntax, verstehen. Beide Syntaxen können dieselben Daten darstellen, weisen aber einige Unterschiede in Bezug auf Fähigkeiten und Vorteile auf. Bei der Implementierung von 2D Codes im Einzelhandel müssen die Systeme in der Lage sein, sowohl mit der GS1 Datenelement- als auch mit der GS1 Digital Link URI Syntax zu arbeiten. Siehe Kapitel 6.6.2 für Best Practices zur Kodierung von Daten in 2D Codes, mit einer Übersicht der Syntaxen für Einzelhändler.

6.6.1 Auswahl der Daten auf Basis des Anwendungsfall

Zusätzliche Daten, die über die GTIN hinausgehen, können von Handelspartnern bei der Lieferung von Waren sowie von Mitarbeitern für intern verarbeitete, produzierte oder zusammengestellte Waren (z. B. im Laden oder im Lager) bereitgestellt werden. In diesem Kapitel werden die gängigsten Anwendungsfälle und Vorteile beschrieben, die mit den verschiedenen Datentypen erzielt werden können, woher diese Daten stammen und wie auf die Daten zugegriffen bzw. sie genutzt werden können.

Die Beispiele konzentrieren sich auf Barcodes und Etiketten, die von Einzelhandelsmitarbeitern für Waren erstellt wurden, die in ihren Geschäften oder Lagereinrichtungen produziert, verarbeitet oder zusammengestellt wurden, und zeigen ein einzelnes 2D Barcodeetikett, da eine doppelte Barcodierung für im Geschäft produzierte Barcodes nicht erforderlich ist, wenn die 2D-Fähigkeit im Geschäftssystem noch nicht aktiviert ist. Anwendungsfälle für Eigenmarken/Private-Label und Beispiele für Barcodeetiketten finden Sie in den Kapiteln 5.3 bzw. 5.6 für Markenhersteller und Produzenten.

Die GS1 Application Identifiers (AIs), auf die in den Abschnitten in 6.6.1 über die Anwendungsfälle verwiesen wird, sollen veranschaulichen, wie verschiedene Anwendungsfälle durch die Einführung von AIs ermöglicht oder erleichtert werden können. Tabelle 6-3 gibt einen Überblick über die in den Beispielen gezeigten AIs und zeigt, wie verschiedene AIs auf mehr als einen der beschriebenen Anwendungsfälle angewendet werden können. In den Szenarien können auch andere AIs oder Kombinationen von AIs verwendet werden. Ausführlichere Anleitungen finden sich in den entsprechenden sektorspezifischen GS1 Implementierungsleitlinien. In einigen Anwendungsfällen müssen auch regionale regulatorische oder rechtliche Anforderungen berücksichtigt werden.

6.6.1.1 Anwendungsfall: Abfallreduzierung und verbessertes Bestandsmanagement (verderbliche Handelseinheiten und Lebensmittelsicherheit)

Überblick über die Möglichkeiten: Abgelaufene Ware kann nicht mehr verkauft werden und muss entsorgt werden. Ohne zusätzliche Barcodedaten zur Unterstützung der GTIN ist dies derzeit in der Regel eine Sichtprüfung des physischen Bestands der Filiale, sowohl im Lager als auch in der Auslage, um abgelaufene Ware zu finden und aus dem Verkauf zu nehmen, oder um Waren mit kürzerer Lebensdauer zum Abverkauf zu bewegen. Dies kann dazu führen, dass der Ladenbestand früher als erwartet erschöpft ist, da die Bestände wieder aufgefüllt werden müssen, um abgelaufene Waren zu ersetzen (was auch zu Umsatzeinbußen führen kann, weil sie nicht mehr vorrätig sind). Bei der Wiederauffüllung der Bestände müssen die Waren auch in angemessener Weise rotiert werden, was häufig durch manuelle Kontrollen geschieht.

Wie GS1 Standards helfen können: Zusätzliche Barcodedaten, wie z. B. das Verfallsdatum von verderblichen Waren, können automatisch von den Inventursystemen des Einzelhandels erfasst werden, um die Lebensdauer aller verderblichen Waren in den Verkaufsräumen und Lagern sichtbar zu machen. Diese Informationen können zur Vereinfachung der Lebensmittelsicherheit und der Inventurprozesse verwendet werden, um abgelaufene Waren zu entfernen oder einen harten Stopp am POS zu implementieren, um den Verkauf abgelaufener Waren zu verhindern, sowie automatische Abschläge am POS zu generieren, um den Abverkauf von Waren zu fördern, die kurz vor dem Verfallsdatum stehen.

Bei Vorräten, die im Geschäft verarbeitet, hergestellt oder zusammengestellt werden, wie z. B. Wurstwaren oder Backwaren, kann das gesetzliche Verkaufsdatum und der Verfallszeitpunkt durch das Datum und den Zeitpunkt der Herstellung, des Auftauens oder des Öffnens bestimmt werden, anstatt durch ein vom Lieferanten festgelegtes Verfallsdatum.

Überlegungen zu Barcode und Syntax: Alle Retail POS-konformen 2D Barcode Optionen und Syntaxen sind anwendbar.

Für Einzelhandelsprozesse, bei denen Barcodes und Etiketten von Mitarbeitern innerhalb des Einzelhandelssystems generiert werden, wie z. B. an der Feinkosttheke oder in der Bäckerei, kann der in

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

einem GS1 DataMatrix kodierte GS1 Datenelementstring ein guter Ausgangspunkt für die Implementierung von 2D Codes sein, um neue Prozesse mit zusätzlichen Daten in einem 2D Code einfach zu testen und zu erproben. Einzelhändler können sich darauf konzentrieren, die Daten richtig zu erfassen und die Prozesse in den Filialen/Geschäftsbereichen so anzupassen, dass sie die neuen Daten verwenden können, bevor sie die Änderungen für andere Bereiche des Unternehmens zur Verwendung von 2D Codes definieren. Sobald der Einzelhändler mit der Verwendung von Daten vertraut ist, die von einem GS1 Datenelementstring bereitgestellt werden, kann der Übergang zu GS1 Digital Link URI einfacher sein, da der Daten- und Etikettenplatz für einen 2D Code bereits gut etabliert ist. Die einzigen Änderungen, die erforderlich sind, um auf die GS1 Digital Link URI Syntax umzusteigen oder diese zu aktivieren, betreffen die Software, die zum Kodieren und Dekodieren von Barcodes verwendet wird.

Bitte lesen Sie Kapitel 4.2.1 für Überlegungen zu 2D Codes und Kapitel 4.5 für GS1 Barcode Syntaxen, die für den Einzelhandels-POS verwendet werden.

GS1 Application Identifier (AI) Optionen:

(11) Produktionsdatum

(15) Mindesthaltbarkeitsdatum

(16) Zu-verkaufen-bis-Datum

(17) Verfallsdatum

(7003) Verfallsdatum und -zeit

(7006) Erstes Einfrierdatum

(7007) Erntedatum

(8008) Produktionsdatum und -zeit

Was soll verlinkt oder nachgeschlagen werden: Preisgestaltung oder zusätzliche zugehörige Daten

Zusammenfassung der wichtigsten Vorteile von 2D:

- Möglichkeit für das Inventursystem, die Lebensdauer von verderblichen Handelseinheiten zu erfassen und Auslöser zu automatisieren, um abgelaufene Bestände zu lokalisieren und aus dem Lager und der Verkaufsfläche zu entfernen
- Verringerung der Verschwendung durch abgelaufene Bestände
- Verbesserte Sichtbarkeit der Haltbarkeitsdauer bei der Verwaltung der Bestände
- Verbesserte Inventur und Prognosen
- Verkaufsverhinderung für abgelaufene Bestände
- Automatische Preissenkung für kurz vor dem Verfall stehende Ware

GS1 Datenelemente kodiert im GS1 DataMatrix auf einem Etikett für Konsumenteneinheiten:

(01)09521101530001(10)ABC123(8008)2405041126

(01) Global Trade Item Number - 09521101530001

(10) Chargen-/Losnummer - ABC123

(8008) Produktionsdatum und -zeit – 4. Mai 2024 11:26

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

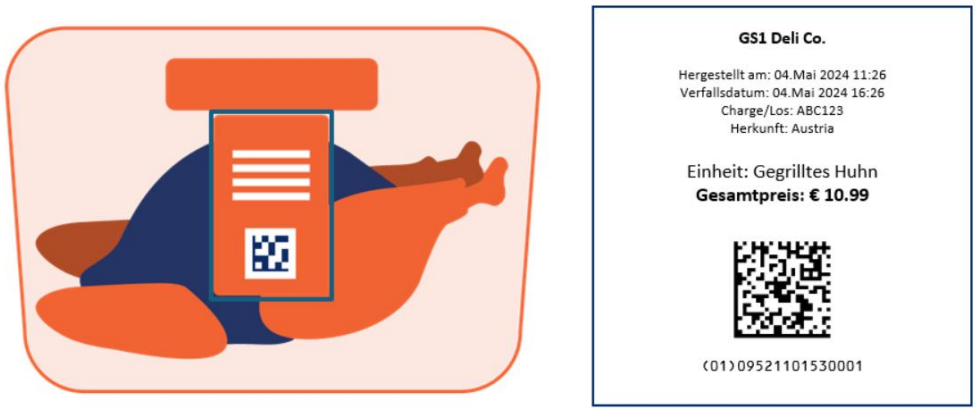


Abbildung 6-4 Beispiel eines Barcodeetiketts, das durch Händler für verderbliche Handelseinheiten im Geschäft generiert wird

6.6.1.2 Anwendungsfall: Rückverfolgbarkeit von Produkten für Verbrauchersicherheit

Überblick über die Möglichkeiten: Die Sicherheit der Verbraucher steht an erster Stelle und kann gefährdet sein, wenn die Lagerbestände des Einzelhandels durch Verunreinigungen oder Qualitätsmängel in einer bestimmten Produktionsstätte oder an einem bestimmten Standort beeinträchtigt werden. In vielen Fällen wird ein Rückruf von einem Lieferanten veranlasst, um die Handelspartner zu informieren und den Verkauf und die Weitergabe der betroffenen Produkte zu verhindern. Dies ist besonders wichtig, wenn Verfahren zur Lebensmittelsicherheit betroffen sind, da Einzelhändler dafür verantwortlich sind, den Verkauf von Waren, die als gefährlich eingestuft wurden, zu verhindern, um mögliche Schäden für die Verbraucher zu vermeiden.

In einigen Fällen kann dies jedoch aufgrund unterschiedlicher Geschäftsprozesse oder regionaler gesetzlicher Vorschriften nicht innerhalb eines für den Einzelhändler akzeptablen Zeitrahmens geschehen. In sehr seltenen Fällen kann es vorkommen, dass eine Rückrufbenachrichtigung gar nicht vom Lieferanten veranlasst wird, was bedeutet, dass der Einzelhändler dafür verantwortlich ist, Untersuchungen einzuleiten, um die betroffene Ware zu identifizieren.

Wie GS1 Standards helfen können: Zur Erleichterung effizienter und effektiver Rückrufe aufgrund von Verunreinigungen an einem geografischen Ort muss der Einzelhändler das Ursprungsland (422) und/oder das Land der ersten Verarbeitungsstufe (423) für eine bestimmte Charge einer Handelseinheit oder ein individuelles Produkt kennen. Diese Daten können von einem Lieferanten zur Verfügung gestellt und vom Einzelhändler nachgeschlagen werden.

Bei Problemen mit der Verbrauchersicherheit aufgrund minderwertiger Qualität der Ware aus einer bestimmten Produktionsanlage ist eine Chargen-/Losnummer (10) erforderlich, um einen gezielten Rückruf einzuleiten; Seriennummern (21) können gezielte Rückrufe für bestimmte Exemplare innerhalb einer Charge ermöglichen, die entweder auf Lager gehalten oder an einen Kunden verkauft werden; Verfallsdatum (17), Mindesthaltbarkeitsdatum (15) oder Produktionsdatum (11) können auch die Trennung der Bestände ermöglichen, um den Verkauf/die Bewegung eines teilweisen Rückrufs zu verhindern. Diese Daten können in einem 2D Code kodiert werden, um die Datenerfassung bei Lagerbewegungen zu erleichtern oder den Verkauf direkt am POS zu verhindern, oder sie können mit Verkaufstransaktionen erfasst werden, die möglicherweise mit Kundenkarten von Einzelhändlern verbunden sind, um die Benachrichtigung nach dem Verkauf bei gezielten Rückrufen zu erleichtern. Wenn die Chargen- oder Seriennummer in einem 2D Code kodiert ist, kann sie zusätzliche Daten über den Ursprung oder die Herkunft der Handelseinheit liefern.

Überlegungen zu Barcode und Syntax: Alle Retail POS-kompatiblen 2D-Barcode-Optionen und -Syntaxen sind anwendbar.

Bitte lesen Sie Kapitel 4.2 für Überlegungen zu 2D Codes und Kapitel 4.5 für GS1 Barcode Syntaxen, die am Einzelhandels-POS verwendet werden.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

GS1 Application Identifier (AI) Optionen:

(10) Chargen-/Losnummer

(21) Seriennummer

Was verlinkt oder nachgeschlagen werden kann: Zusätzliche Attribute

(422) Ursprungsland der Ware

(423) Länder der ersten Verarbeitungsstufe

(424) Land der Verarbeitung

Zusammenfassung der wichtigsten Vorteile von 2D:

- Fähigkeit, betroffene Bestände zu identifizieren und innerhalb eines erforderlichen Zeitrahmens Maßnahmen zu ergreifen
- Beruhigung der Kunden und Mehrwert für das Vertrauen der Einzelhändler
- Ermöglicht es dem Einzelhändler, gezielte Rückrufe einzuleiten

GS1 Digital Link URI kodiert im QR Code auf einem Etikett für Konsumenteneinheiten in der Filiale

HTTPS://EXAMPLE.COM/01/09521101530001/10/ABC123?17=240504&3103=000900

(01) Global Trade Item Number - 09521101530001

(10) Chargen-/Losnummer - ABC123

(3103) Nettogewicht, kg **-** 0.900kg

(17) Verfallsdatum – 4. Mai 2024



Abbildung 6-5 Beispiel eines Barcodeetiketts, das durch Händler generiert wird, um Rückverfolgbarkeits-Informationen zu verlinken oder nachzuschlagen

6.6.1.3 Anwendungsfall: Übergang von RCN zur GTIN, um zu einer globalen offenen Supply Chain für mengenvariable Ware zu migrieren

Überblick über die Möglichkeiten: mengenvariable Handelseinheiten, die mit einer RCN gekennzeichnet sind, dürfen nicht auf 2D Codes umgestellt werden und können die Einführung neuer Geschäftsprozesse behindern, die auf kodierte Daten zur Unterstützung der GTIN angewiesen sind.

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Wie GS1 Standards helfen können: Die GTIN ist ein grundlegender GS1 Identifikationsschlüssel, der weltweit für die eindeutige Identifikation von Handelseinheiten verwendet wird und durch viele verschiedene zusätzliche Daten unterstützt werden kann, um die geschäftliche Effizienz im Umfeld eines Einzelhändlers und in der gesamten Lieferkette zu verbessern. Mit der Einführung der GTIN werden auch die bestehenden Anforderungen für die Preisermittlung von mengenvariablen Handelseinheiten erfüllt, die zuvor mit einer RCN mit eingebetteten variablen Angaben identifiziert wurden. In Fällen, in denen der Verkaufspreis in die RCN eingebettet war, müssen die Einzelhandelssysteme umgestellt werden, um stattdessen den Preis abrufen zu können.

Überlegungen zu Barcode und Syntax: Alle Retail POS-konformen 2D-Barcode-Optionen und Syntaxen sind anwendbar.

Der in einem GS1 DataMatrix kodierte GS1 Datenelementstring kann ein guter Ausgangspunkt für die Implementierung von 2D Codes sein, um neue Prozesse, die zusätzliche Daten in einem 2D-Barcode enthalten, einfach zu testen und zu erproben. Einzelhändler können sich darauf konzentrieren, die Daten richtig zu erfassen und die Prozesse in den Filialen/Geschäftsbereichen so anzupassen, dass sie die neuen Daten verwenden können, bevor sie die Änderungen für andere Bereiche des Unternehmens zur Verwendung von 2D-Barcodes definieren. Sobald der Einzelhändler mit der Verwendung von Daten vertraut ist, die von einem GS1 Element String in seiner Umgebung bereitgestellt werden, kann der Übergang zu GS1 Digital Link URI einfacher sein, da der Daten- und Kennzeichnungsbereich für einen 2D Code bereits gut etabliert ist. Die einzigen Änderungen, die erforderlich sind, um auf die GS1 Digital Link URI Syntax umzusteigen oder diese zu aktivieren, betreffen die Software, die zum Kodieren und Dekodieren von Barcodes verwendet wird.

Bitte lesen Sie Kapitel 4.2.1 für Überlegungen zu 2D Codes und Kapitel 4.5 für GS1 Barcode Syntaxen, die in Einzelhandels-POS verwendet werden.

GS1 Application Identifier (AI) Optionen:

GTIN (01) sowie AIs für zu-zahlender-Betrag, Stückzahl oder Maßangabe (wie unten aufgeführt), um dem zu entsprechen, was derzeit in der Datenstruktur einer RCN angegeben ist:

- Zu zahlender Betrag (392n), (393n), (395n)
- Variable Menge in Stück (30)
- Variable Maßangabe (31nn), (32nn), (35nn), (36nn)

Was verlinkt oder nachgeschlagen werden kann: Preisangaben und zusätzliche Attribute

Zusammenfassung der wichtigsten Vorteile von 2D:

- Die Verwendung der GTIN kann den globalen Datenaustausch für den E-Commerce und die Rückverfolgbarkeit in der Lieferkette ermöglichen.
- Die Möglichkeit, andere unterstützende GTIN-Attribute zu nutzen, um neue Anwendungsfälle zu erschließen, wie z. B. automatische Preisnachlässe und verbessertes Bestandsmanagement von verderblichen Handelseinheiten zur Lebensmittelsicherheit und Abfallvermeidung.

GS1 Datenelemente kodiert im GS1 DataMatrix für mengenvariable Konsumenteneinheiten:

(01)09521101530001(10)ABC123(15)240504(3103)000800(3922)236

(01) Global Trade Item Number - 09521101530001

(10) Chargen-/Losnummer - ABC123

(15) Mindesthaltbarkeitsdatum – 4. Mai 2024

(3103) Nettogewicht, kg - 0.800kg

(3922) Zu zahlender Betrag - € 2.36

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

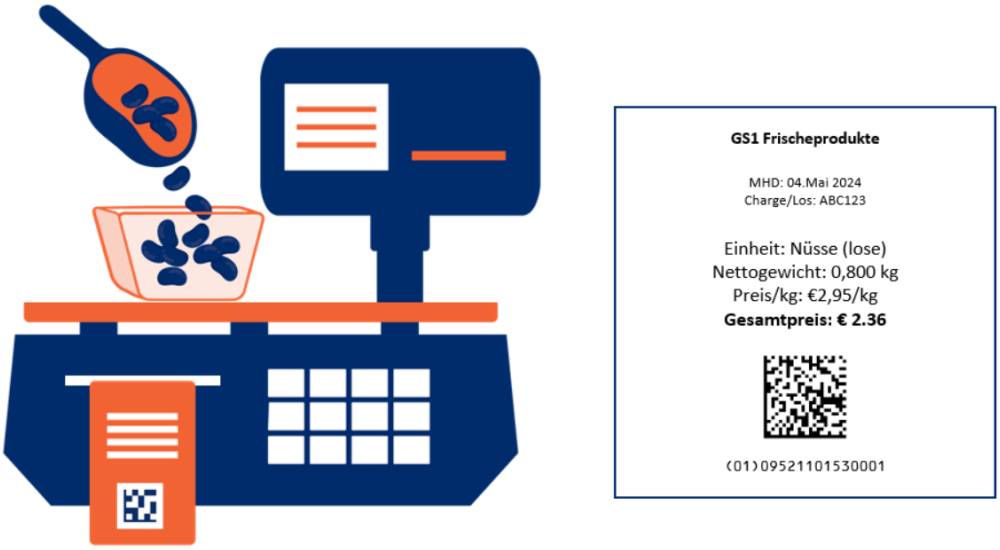


Abbildung 6-6 Beispiel eines Barcodeetiketts für lose Frischeware, das durch Kunden generiert wird

6.6.1.4 Anwendungsfall: Dynamische Preisgestaltung und automatische Preisnachlässe

Überblick über die Möglichkeiten: bisherige Unmöglichkeit, automatische Preisnachlässe oder unterschiedliche Preispunkte auf einer einzelnen Handelseinheit anzuwenden, um den Warenfluss zu verbessern, Überbestände abzubauen, Werbeaktionen oder verkürzte Haltbarkeitsdauer zu planen.

Wie GS1 Standards helfen können: Zusätzliche Daten, die die GTIN unterstützen, wie z. B. Verbraucherproduktvariante (CPV) oder Verfallsdatum, können eine Unterscheidung zwischen verschiedenen Iterationen einer einzelnen Handelseinheit ermöglichen, um eine unterschiedliche Preisgestaltung für dieselbe Handelseinheit im Laden und im Online-Geschäft zu ermöglichen. Wenn sie in einem Barcode kodiert sind, können die GTIN und zusätzliche Daten automatisch in den Systemen des Einzelhändlers erfasst werden, um automatische Preisnachlässe am POS auszulösen, ohne dass manuelle Abverkaufsetiketten für den Bestand angebracht werden müssen (obwohl das Personal möglicherweise weiterhin aktualisierte Regaletiketten oder Werbeschilder anbringen muss). Die zusätzlichen Daten können den Einzelhändlern auch dabei helfen, ihre Preispolitik zu garantieren, indem sie sicherstellen, dass die Preise im System und am POS korrekt sind, selbst wenn die physischen Bestands- und Displayetiketten falsch sind.

Überlegungen zu Barcode und Syntax: Alle Retail POS-kompatiblen 2D-Barcode-Optionen und -Syntaxen sind anwendbar.

Siehe Kapitel 4.2.1 für Überlegungen zu 2D Codes und Kapitel 4.5 für GS1-Barcode-Syntaxen, die im Einzelhandel am POS verwendet werden.

GS1 Application Identifier (AI) Optionen:

(10) Chargen-/Losnummer

(21) Seriennummer

(22) Verbraucherproduktvariante (Consumer Product Variant - CPV)

(15) Mindesthaltbarkeitsdatum

(16) Zu-verkaufen-bis-Datum

(17) Verfallsdatum

Was verlinkt oder nachgeschlagen werden kann: Preisangaben und zusätzliche Attribute

Zusammenfassung der wichtigsten Vorteile von 2D:

- Ermöglicht unterschiedliche Preispunkte für dieselbe Handelseinheit auf der Grundlage von Attributunterschieden

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- Möglichkeit zur Automatisierung von Preisnachlässen bei Ausverkauf oder geplanten Sonderangeboten
- Verbesserte Preisgenauigkeit und Vertrauen in die Preispolitik des Einzelhandels
- Lebensmittelsicherheit für Kunden und Mehrwert für das Vertrauen des Einzelhändlers

GS1 Digital Link URI Syntax kodiert im QR Code auf einem Etikett für Konsumenteneinheiten, die in der Filiale produziert werden:

HTTPS://EXAMPLE.COM/01/09521101530001/10/ABC123?17=270504

(01) Global Trade Item Number - 09521101530001

(10) Chargen-/Losnummer - ABC123

(17) Verfallsdatum – 4. Mai 2027



Abbildung 6-7 Beispiel eines Barcodeetiketts für dynamische Preisgestaltung

GS1 Digital Link URI Syntax kodiert im QR Code auf einem Etikett für Verbraucherproduktvarianten, die in der Filiale produziert werden:

HTTPS://EXAMPLE.COM/01/09521101530001/22/321/10/ABC123?17=270504

(01) Global Trade Item Number - 09521101530001

(22) Verbraucherproduktvariante (Consumer Product Variant - CPV) - 321

(10) Chargen-/Losnummer - ABC123

(17) Verfallsdatum – 4. Mai 2027

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT



Abbildung 6-8 Beispiel eines Barcodeetiketts für dynamische Preisgestaltung (CPV)

6.6.1.5 Zusammenfassung der Anwendungsbeispiele, die mit AIs erschlossen werden können

Mehrere Anwendungsfälle können durch dieselben zusätzlichen Daten, die zusammen mit der GTIN kodiert sind, erschlossen werden. Tabelle 6-3 enthält eine Zusammenfassung der in Kapitel 6.6.1 aufgeführten AIs und zeigt, wie verschiedene AIs auf mehr als einen der beschriebenen Anwendungsfälle angewendet werden können. Diese Zusammenfassung hat keinen normativen Charakter und ist keine erschöpfende Liste aller verfügbaren AIs für den Anwendungsfall.

Tabelle 6-3 Zusammenfassung der in den Beispielen gezeigten AIs und der Anwendungsfälle, die erschlossen werden können

GS1 Application Identifier (AI) Anwendung	(10) Chargen-/Los-nummer	(21) Seriennummer	(22) Verbraucher-produkt-variante	(15) Mindest-haltbar-keitsdatum	(17) Verfalls-datum	(8008) Produktions-datum und -zeit	(3103) Netto-gewicht (kg)	(3922) Zu zahlender Betrag
Abfallvermeidung, verbessertes Bestandsmanagement (verderbliche Handelseinheiten, Lebensmittelsicherheit)	√	√		√	√	√		
Produktrückverfolgbarkeit für Konsumentensicherheit	√	√		√	√	√		
Übergang von RCN zur GTIN für die Migration zu offenen Supply Chains (mengenvariable Ware)							√	√
Dynamische Preisgestaltung und automatische Preisnachlässe	√		√	√	√	√	√	

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

6.6.2 Best Practices für die Kodierung von Daten in 2D Codes

Es ist zwar möglich, viele Daten in einem 2D Code zu kodieren, aber Einzelhändler sollten sich überlegen, ob die Daten für Scanvorgänge unbedingt erforderlich sind, um einen geschäftlichen Bedarf/Anwendungsfall zu erfüllen. Wenn die Daten aus anderen Daten nachgeschlagen oder verlinkt werden können, müssen sie nicht in einem 2D Code kodiert werden.

In Kapitel 4.6.1 finden Sie Überlegungen zu Daten und Formaten, die die Erstellung von 2D-Barcodes in Geschäften und für Eigenmarken-/Private-Label-Artikel optimieren können.

6.6.2.1 GS1 Datenelementsyntax

Für Einzelhändler hat die Umstellung von EAN/UPC Strichcodes mit einfacher Syntax auf GS1 DataMatrix mit GS1 Datenelement-Syntax weniger Auswirkungen auf die POS-Systeme, da die Fähigkeit, einen GS1 Datenelementstring zu lesen, zu dekodieren und zu parsen, nur für POS-Scanner aktiviert werden muss, um die erforderlichen Daten in der erforderlichen Syntax an das POS-Host-System zu senden. In Kapitel 7.5 finden Sie weitere Informationen zu den Überlegungen zum Scannen und zu den drei verschiedenen Scan-Modi, die mit Lösungsanbietern implementiert werden.

Wenn ein POS-Host-System noch nicht in der Lage ist, zusätzliche AI-Daten zu verstehen und zu verwenden, muss dies zusätzlich zur Erkennung der GS1-Barcode-Syntaxen in den Scannern aktiviert werden. Ein Host-System kann je nach den individuellen Anforderungen des Einzelhändlers entweder nur die GTIN oder die GTIN und zusätzliche Daten verwenden. Siehe Kapitel 7.7 für weitere Informationen über POS-Host-Systeme.

Anmerkung: Einzelhändler müssen sicherstellen, dass ihre Dekodierungs- und Systemlösungen keine festen AI-Sequenzen enthalten, da AIs in einem GS1 Datenelementstring in beliebiger Reihenfolge kodiert, dekodiert oder verarbeitet werden können. Siehe Kapitel 4.5 für weitere Informationen zur Verwendung von GS1 Datenelementstrings.

6.6.2.2 GS1 Digital Link URI Syntax

POS-Scanner müssen in der Lage sein, eine GS1 Digital Link URI Syntax zu erkennen, damit die Daten erkannt werden und die erforderliche Syntax an das POS-Host-System gesendet werden kann. In Kapitel 7.5 finden Sie weitere Informationen zu Überlegungen zum Scannen und zu den drei verschiedenen Scan-Modi, die von den Lösungsanbietern implementiert werden.

Es ist erwähnenswert, dass eine GS1 Digital Link URI Syntax nicht notwendigerweise in einem QR Code kodiert sein muss, um verwendet werden zu können. Ein GS1 Digital Link URI kann auch von einer Software oder einer mobilen App erstellt werden, wenn ein EAN/UPC-Barcode oder ein 2D Code gescannt wird, der einen GS1 Datenelementstring oder eine GS1 Digital Link URI des Markeninhabers enthält, um dem Einzelhändler Inhalte für eine bestimmte Handelseinheit in seinem Angebot zu liefern. Diese Funktionalität wird bereits heute mit speziellen mobilen Anwendungen von Einzelhändlern praktiziert; allerdings arbeiten die meisten von ihnen wahrscheinlich mit proprietären Lösungen und nicht mit dem offenen Standardansatz, den die GS1 Digital Link URI Syntax bietet.

Weitere Informationen zur Verwendung der GS1 Digital Link URI Syntax finden Sie in Kapitel 4.5.

6.7 Barcodeplatzierung und Klarschrift

Für Einzelhändler, die Barcodes für die Etikettierung im Geschäft erstellen, z. B. für mengenvariable Ware oder frische Lebensmittel, gelten die allgemeinen Hinweise in Kapitel 4.1 für die Platzierung von Barcodes und für Klarschrift. Dieses Kapitel enthält Beispiele für die Platzierung von Barcodes und Klarschrift, wenn direkt auf einen einzigen POS-konformen 2D Code umgestellt wird.

Für Eigenmarken und Handelsmarken finden Sie in Kapitel 5.6 Hinweise für Markenhersteller und Produzenten. Die GS1 Standards für die Platzierung von 2D Codes und von Klarschrift finden Sie in den Allgemeinen GS1 Spezifikationen.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT



Abbildung 6-9 Beispiel für einen einzelnen 2D Code und die Platzierung von Klarschrift



Abbildung 6-10 Beispiel für einen einzelnen 2D Code und die Platzierung von Klarschrift

6.8 Druck von 2D Codes

Dieses Kapitel befasst sich mit Überlegungen zum 2D-Barcodedruck für die Etikettierungsanforderungen eines Einzelhändlers im Geschäft. Dies umfasst den dynamischen Druck für Handelseinheiten, die in der Umgebung des Einzelhändlers hergestellt oder zubereitet werden (z. B. Backwaren, warme Speisen usw.), sowie für mengenvariable Handelseinheiten, die einen Barcode benötigen, der von einem Kunden oder dem Personal auf Abruf gedruckt und am POS gescannt wird (z. B. loses Obst und Gemüse, auf Wunsch geschnittene Wurstwaren usw.).

Für Überlegungen zum Druck von Eigenmarken des Einzelhandels beachten Sie bitte die Hinweise für Markenhersteller in Kapitel 5.7 und 7.4.1.

6.8.1 Qualitätsspezifikationen

Die GS1 Symbolspezifikationstabellen enthalten die Qualitätsspezifikationen, auch Konformitätsanforderungen genannt, für Barcodes, die am POS des Einzelhandels gescannt werden, um das Scannen sowohl unter optimalen als auch suboptimalen Bedingungen zu ermöglichen.

Auf der Grundlage der GS1 Symbolspezifikationstabellen müssen Einzelhändler die optimale 2D-Barcodegröße für ihre eigene spezifische Umgebung und Produkt-/Verpackungsart bestimmen. Dabei ist zu beachten, dass die von GS1 definierten Mindestkonformitätsanforderungen für optimale Scanbedingungen geeignet sind.

Da jeder Einzelhändler seine eigenen Scanbedingungen und -variablen hat, die in den Scanumgebungen seiner Läden oder Einrichtungen zu berücksichtigen sind, können die Überlegungen zum Druck von Etiketten in Geschäften ein guter Ausgangspunkt für Einzelhändler sein, um die 2D-Anforderungen zu verstehen, die sie mit ihren Lieferanten besprechen müssen.

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Siehe Kapitel 7.2.1 für weitere Informationen über Barcodequalitätsspezifikationen.

6.8.2 Zu berücksichtigende Schlüsselfaktoren

Die folgenden Faktoren müssen von Einzelhändlern in Zusammenarbeit mit Handelspartnern berücksichtigt werden, wenn sie neue Anforderungen für die 2D-Implementierung festlegen.

- Druck- und Produktionsspezifikationen
  - Die Allgemeinen GS1 Spezifikationen legen in umfangreichen gemeinsamen Tests die Symbolspezifikationen für lineare und 2D-Barcodes in den Symbolspezifikationstabellen (SST) fest. Für Handelseinheiten, die am allgemeinen Einzelhandels-POS gescannt werden, sind die X-Modulbreite und die Qualitätsanforderungen in der Symbolspezifikationstabelle 1 Addendum 2 für 2D Codes definiert.

Tabelle 6-4 Symbolspezifikationstabelle 1 Addendum 2 für 2D Codes

Symbol	X-Modul mm (inches)			Minimale Symbolhöhe bei gegebenem X-Modul mm (inches)			Hellzone	Minimale Qualitäts-anforderung
	Minimum	Ziel	Maximum	Für Minimum X-Modul	Für Ziel X-Modul	Für Maximum X-Modul	Rund um das Symbol	
GS1 DataMatrix (ECC 200) (*)	0,396 (0.0150")	0,495 (0.0195")	0,990 (0.0390")	Höhe ist festgelegt durch die X-Modulbreite und die kodierten Daten			1X auf allen vier Seiten	1.5/12/660
Data Matrix (GS1 Digital Link URI) (ECC 200) (*) (**)	0,396 (0.0150")	0,495 (0.0195")	0,990 (0.0390")	Höhe ist festgelegt durch die X-Modulbreite und die kodierten Daten			1X auf allen vier Seiten	1.5/12/660
QR Code (GS1 Digital Link URI) (*) (**)	0,396 (0.0150")	0,495 (0.0195")	0,990 (0.0390")	Höhe ist festgelegt durch die X-Modulbreite und die kodierten Daten			4X auf allen vier Seiten	1.5/12/660

(*)	2D X-Modulbreite – Wegen optischer Effekte im Erfassungsprozess von Kamerascannern MUSS GS1 DataMatrix und GS1 QR Code in 1,5 fachen Verhältnis zum X-Modul für lineare Symbole gedruckt werden.
(**)	Die GS1 Digital Link URI Syntax MUSS unkomprimiert sein.

  - Um ein Scan- und Leseerlebnis zu erreichen, das dem von linearen EAN-, UPC- und GS1 DataBar-Strichcodes im Einzelhandel gleichwertig ist, muss die X-Modulbreite von 2D Codes etwa 50 % größer sein als die des linearen Strichcodes, um eine einheitliche Lesbarkeit zu gewährleisten. Dies spiegelt sich in den SSTs der Allgemeinen GS1 Spezifikationen wider, in denen 2D Codes für den Einzelhandels-POS auf das 1,5-fache der linearen X-Modulbreite festgelegt sind. Verschiedene reale Faktoren wie die Form des Produkts (gewölbt, uneben usw.), Feuchtigkeit (Wassertropfen, Frost usw.) und Kontrast (Farben innerhalb oder hinter dem Etikett, Glanz usw.) können das Leseerlebnis beeinflussen. Daher ist die Zusammenarbeit zwischen Einzelhändlern, Markenherstellern und Lösungsanbietern unerlässlich, um ein optimales Scan-Erlebnis zu gewährleisten.
  - Die Allgemeinen GS1 Spezifikationen legen die Mindestqualitätsstufe für die Scanumgebung fest. Markenhersteller, Produzenten, Einzelhändler und Lösungsanbieter müssen Prozessschwankungen und potenzielle Qualitätsverluste vom Druck bis zum endgültigen Scan am POS berücksichtigen.
  - Klartext wie die Klarschriftzeile (HRI) muss Teil dieser Überlegungen sein. Das Kapitel der Allgemeinen GS1 Spezifikationen über die Regeln für die Klarschriftzeile (HRI) bezieht sich auf die Platzierung und Qualität des Textes. Die Lesbarkeit der HRI und der Platz für die 14-stellige GTIN müssen beim Verpackungsdesign berücksichtigt werden. Die Klarschriftzeile muss die Hellzone des 2D Codes respektieren.
- Überlegungen zu Verpackung, Etikettiermaterial und Substrat
  - Das Verpackungsmedium/-material spielt eine große Rolle für die Lese-Performance. Eine durchsichtige Salattüte benötigt beispielsweise einen Hintergrund hinter dem Barcode, um die Lesbarkeit des linearen oder 2D-Barcodes zu verbessern. Ohne einen sehr undurchsich-

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

tigen Hintergrund könnte die Farbe des Salats, die durch die Verpackung hindurchscheint, die Dekodierung des Barcodes beeinträchtigen.

- Der Glanz von Verpackungen oder Etiketten kann ebenfalls zu Problemen mit dem Scangerät führen, da die glänzende Oberfläche das Licht auf die Kamera des Scanners zurückwirft, was zu Problemen bei der Lesbarkeit führt, wie in Kapitel 7.4.1 Abbildung 7-14 Bild eines gewölbten 2D Codes von einem bi-optischen Scanner.
- Die Verpackungs- und Etikettentypen variieren von Folienverpackungen auf Salatbeuteln bis hin zu Etiketten, die auf allen verschiedenen Arten von Produkten angebracht werden, von flachen bis zu unebenen oder sogar runden Verpackungen. Es muss darauf geachtet werden, dass der 2D Code richtig positioniert ist, damit möglichst kein Teil des Barcodes vom Scanner verdeckt wird. Die Fehlerkorrektur für 2D Codes kann die Dekodierung (Lesbarkeit) von Barcodes auf unregelmäßig geformten Handelseinheiten unterstützen, führt aber auch dazu, dass der 2D Code größer wird und mehr Teile des Barcodes verdeckt werden könnten.
- Der Platzbedarf für den Barcode muss die Klarschriftzeile und die Hellzone des 2D Codes berücksichtigen.

- Scan-Umgebung im Geschäft oder in der Einrichtung
  - Beachten Sie die Position des Scanners und die Beleuchtung/Sonnenlicht (Tageszeit), da dies aufgrund der Reflexion an den Spiegeln des Scanners zu uneinheitlichen Scans führen kann.
  - Die Umgebungsbedingungen im Geschäft, wie direkte Beleuchtung, blinkende Lichter, Positionierung des Scanners, Klimaanlage, Schmutz auf dem Scanfenster und Kondenswasser auf den Produkten, können die Scanning-Gleichmäßigkeit beeinträchtigen und zu Problemen bei der Lesbarkeit führen.
- Scanning-Ausrüstung (Hardware und Software)
  - Scanner-Ausrüstung - Flachbettscanner werden meist im Einzelhandel eingesetzt, und die erwartete Leistung liegt bei mindestens 40 Einheiten pro Minute.
  - Umgebungsfaktoren wie die Beleuchtung und die Klarheit des Scanglases spielen eine Rolle für ein optimales Scan-Erlebnis. Oft dekodiert das vertikale Scanfenster eines bi-optischen Scanners sowohl lineare als auch 2D-Barcodes effizienter, da es weniger Lichtverschmutzung gibt und die Oberfläche sauberer bleibt.

6.8.3 Prüfung und Fehlerbehebung

Dieses Kapitel konzentriert sich auf die Prüfung und Fehlerbehebung für die Barcode-Produktionsprozesse eines Einzelhändlers in der Filiale, z. B. für Feinkost (auf Bestellung und vorverpackt), Frischeprodukte. Eine Anleitung zur Prüfung und Fehlerbehebung bei Eigenmarken des Einzelhändlers finden Sie in Kapitel 5.7.2 für Informationen zur Überprüfung von Marken und Herstellern.

Bei der Einführung neuer oder geänderter Barcodes auf Verpackungen oder Etiketten von Handelseinheiten, insbesondere wenn zusätzliche Barcodedaten zur Unterstützung der GTIN hinzugefügt werden, wird eine Überprüfung des gedruckten Barcodes empfohlen, um sicherzustellen, dass er in der vorgesehenen Scanningumgebung gelesen werden kann. Für Einzelhändler, die Barcodes und Etiketten im Geschäft produzieren, kann eine Überprüfung der 2D Codes sowie eine Test- und Fehlerbehebungsschleife sehr hilfreich sein, um sicherzustellen, dass der neu produzierte Barcode gescannt werden kann und dass die neuen Daten vom POS-System und/oder allen damit verbundenen Prozessen des Einzelhändlers verwendet werden können.

Wenn Barcodedrucker und zugehörige Systeme mit neuer Software (z. B. Firmware-Updates usw.) oder neuen Teilen (z. B. Druckköpfe, Etiketten usw.) aktualisiert werden, kann eine erneute Überprüfung sicherstellen, dass Software- und Hardware-Updates die Performance und Funktionalität des 2D Codes nicht beeinträchtigt haben. Ein Einzelhändler kann auch einen Qualitätssicherungsprozess einführen, um die Anzahl der manuellen Eingriffe am POS pro Handelseinheit aufzuzeichnen, um die Ursache(n) möglicher Wiederholungsprobleme besser zu verstehen.

Weitere Informationen zur Barcodeprüfung finden Sie in Kapitel 7.6.

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

6.9 Erstellung und Verwaltung digitaler Inhalte

Innerhalb der physischen oder Online-Geschäftsumgebung des Einzelhändlers können digitale Inhalte das Kundenerlebnis beeinflussen. Derzeit können Verbraucher auf markeneigene digitale Inhalte zugreifen, indem sie einen QR Code auf einer Handelseinheit oder seiner Verpackung mit der Standard-Kamera-App eines Mobilgeräts scannen. Um auf digitale Inhalte des Einzelhändlers zuzugreifen, können Verbraucher einen EAN/UPC mit einer speziellen mobilen Anwendung des Einzelhändlers scannen. Beide Möglichkeiten, mit denen ein Einzelhändler mit den Verbrauchern über händlereigene digitale Inhalte in Kontakt treten kann, gibt es bereits heute, allerdings wahrscheinlich nicht über GS1 Digital Link. Durch die Verwendung von GS1 Digital Link URIs, die direkt in QR Codes kodiert werden, oder von GS1 Digital Link URIs, die mit einer mobilen App beim Scannen eines einzelhandelskonformen GS1 Barcodes erstellt werden, haben Einzelhändler die Möglichkeit, mit ihren Kunden in Kontakt zu treten und bei Änderungen von Verpackungs- oder Produktinformationen schneller zu reagieren - ohne Auswirkungen auf den auf der Verpackung aufgedruckten Barcode.

Für Einzelhändler, die die Verwendung von GS1 Digital Link in Erwägung ziehen, ist der wichtigste Punkt, dass ein GS1 Digital Link URI als Identifikation für die Handelseinheit dient, es ist nicht die Webadresse des digitalen Inhalts. Aus diesem Grund hat die Erstellung und Verwaltung von digitalen Inhalten keinen Einfluss auf die Erstellung und Verwaltung einer GS1 Digital Link URI, der in einem Barcode auf der Handelseinheit kodiert ist. Die GS1 Digital Link URI dient lediglich als Einstiegspunkt, um zu digitalen Inhalten weiterzuleiten. Dieser digitale Inhalt und die Weiterleitung können beliebig oft aktualisiert werden, ohne dass dies Auswirkungen auf den auf der Handelseinheit angebrachten Barcode hat. Die beste Praxis ist die Einrichtung eines einfachen Redirect (Weiterleitung) zum digitalen Inhalt vom GS1 Digital Link URI. Dies kann ohne einen Resolver-Service erfolgen; die Verwendung eines GS1-konformen Resolvers ermöglicht es jedoch, mehrere Quellen digitaler Inhalte mit einer einzigen GS1 Digital Link URI zu verknüpfen.

In Kapitel 4.5 finden Sie weitere Informationen und Ressourcen zur Verwendung der GS1 Digital Link URI.

7 Einführungsleitfaden für AIDC-Geräte- und Softwareunternehmen

Die Umstellung des Einzelhandels auf 2D Codes erfordert, dass Lieferanten, Hersteller, Lösungsanbieter und Einzelhändler mit Unterstützung von GS1 zusammenarbeiten, um Bedenken auszuräumen, die Einhaltung der Spezifikationen zu gewährleisten und Erfahrungen auszutauschen.

Dieses Kapitel enthält Leitlinien speziell für Lösungsanbieter und andere technische Anwender, die 2D Codes implementieren. Dieser Inhalt hilft den Anwendern, Geschäftsmöglichkeiten, Änderungen an bestehenden Prozessen oder die Einführung neuer Prozesse und die Anforderungen zu verstehen, die den Erfolg in allen Phasen der 2D-Migration sicherstellen. Dies beinhaltet:

- Rollen und Spezialisierungen der Lösungsanbieter
- Zusammenarbeit mit Interessengruppen
- GS1-konforme Barcodes für den Einzelhandel
  - Barcodequalität
  - Im Barcode kodierte Datenstrukturen und deren Übersetzungen
- Überlegungen zur Erstellung/Generierung von 2D Codes
  - Gestaltung von Etiketten und Barcodes
  - Dateninhalt
  - Statische und dynamische Daten
- Überlegungen zum Drucken
- Überlegungen zum Scannen
- Überlegungen zur POS-Host-Software

Überlegungen zur gemeinsamen Nutzung von Daten

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

7.1 Die Rolle des Lösungsanbieters bei der 2D-Implementierung

Lösungsanbieter spielen eine Schlüsselrolle bei der Umstellung auf 2D-Barcodes am Point-of-Sale (POS) im Einzelhandel. Sie sind die Experten für die Erstellung, das Drucken, das Scannen, die Überprüfung und die gemeinsame Nutzung von Barcodes. Die Lösungsanbieter arbeiten zusammen und zeigen den Beteiligten, was für den Kunden möglich ist, um eine 2D-Barcode-Lösung zu implementieren.

Der Weg zum 2D-Barcode im Einzelhandel beginnt mit dem Verständnis der Anwendungsfälle, auf die sich die Marke, der Hersteller oder der Einzelhändler konzentrieren. Von diesem Ausgangspunkt aus kann der Lösungsanbieter in Zusammenarbeit mit den Beteiligten die optimale Implementierung zur Erreichung der Ziele bestimmen. Die 2D-Barcode-Lösung kann im Herstellungsprozess des Einzelhandelsanbieters oder im Ökosystem des Einzelhändlers beginnen.

7.1.1 Beispiel zu Markenhersteller bzw. Produzent

Eine 2D Code-Implementierungslösung hängt von der Art und Weise ab, wie der Markenhersteller die Produktion organisiert. Der Markenhersteller könnte ein zentralisiertes, ein dezentralisiertes oder ein kombiniertes Produktionsmodell haben. Bei der zentralen Produktion handelt es sich um ein Geschäftsmodell, bei dem alle Herstellungsprozesse an einem einzigen Standort stattfinden, der häufig einem einzigen Unternehmen gehört und von diesem betrieben wird. Bei der zentralen Produktion kontrolliert das Unternehmen alle Aspekte der Herstellung, von der Beschaffung der Rohstoffe bis zum Versand der fertigen Produkte. Dieser Ansatz ermöglicht eine gute Qualitätskontrolle und die Überwachung des gesamten Produktionsprozesses sowie die Anpassung an sich ändernde Marktanforderungen. Bei der dezentralen Produktion handelt es sich dagegen um ein Produktionsmodell, bei dem die Fertigungsprozesse an mehreren Standorten stattfinden. Dieser Ansatz wird häufig angewandt, wenn die Produktpalette begrenzt ist und die Betriebe in unmittelbarer Nähe liegen. Die Dezentralisierung ermöglicht mehr Flexibilität und Individualisierung in der Produktion, kann aber auch zu höheren Stückkosten führen. Die Entscheidung zwischen zentraler und dezentraler Produktion hängt von den spezifischen Bedürfnissen des Unternehmens ab.

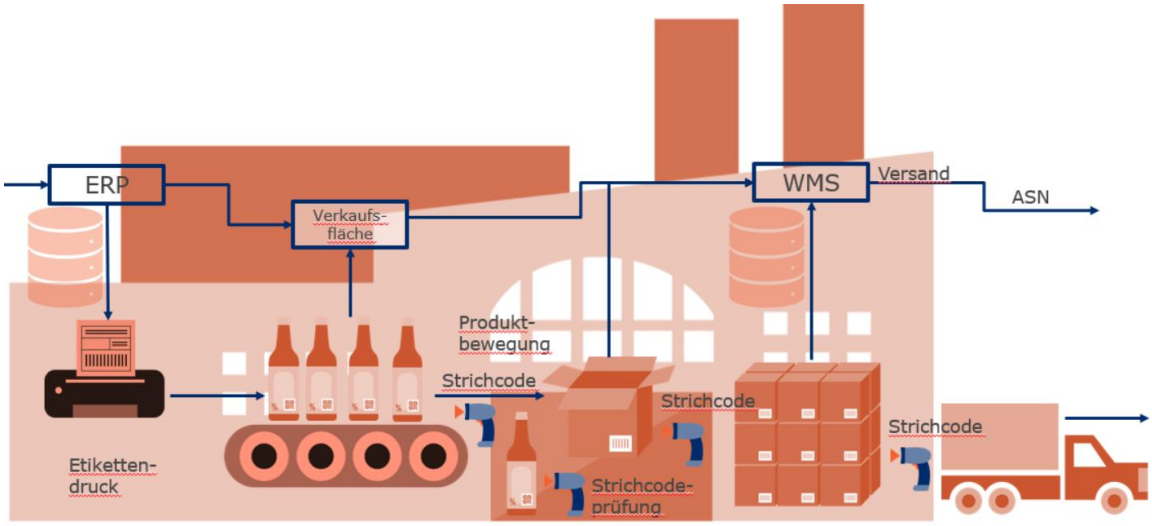


Abbildung 7-1 Beispiel eines Lieferanten- (Hersteller-) Ökosystems

Abbildung 7-1 ist ein Beispiel für eine einzelne Produktionslinie in einem zentralisierten Modell. In diesem Fall beginnt der Produktionsprozess mit dem Enterprise Resource Planning (ERP)-Softwaresystem, das Unternehmen bei der Automatisierung und Verwaltung von Kerngeschäftsprozessen unterstützt, um eine optimale Leistung zu erzielen. ERP-Software koordiniert den Datenfluss zwischen den Geschäftsprozessen eines Unternehmens, bietet eine einzige Quelle der Wahrheit und rationalisiert die Abläufe im gesamten Unternehmen. ERP-Software kann verschiedene Funktionen wie Finanzen, Fertigung, Einzelhandel, Lieferkette, Personalwesen und Betrieb integrieren. Je nach den Anforderungen des Geschäftsmodells kann die ERP-Software auch cloudbasiert oder lokal installiert sein.

Der ERP-Server liefert Informationen für den Produktionslauf und enthält Daten, die in den 2D Code kodiert werden können, um Folgendes zu unterstützen:

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- Etikettenerstellungssoftware oder Drucker zur Erstellung des Barcodes
- Scanner, um zu überprüfen, ob die richtigen Daten kodiert wurden

Das ERP-System erhält die Bestätigung, dass der 2D Code korrekt kodiert wurde, entweder direkt oder über eine Werkstattlösung wie eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) oder eine industrielle Softwarelösung. Das ERP-System könnte diese Informationen dann mit anderen Datenbanken für Rückverfolgbarkeit, Rechnungsstellung und andere Anwendungsfälle austauschen. Das Lagerverwaltungssystem (LVS) würde ebenfalls über die Barcodes benachrichtigt, um die Ware zu sortieren, zu versenden und den Lieferavis (ASN) an den Empfänger zu senden.

Die Phase der Etikettenerstellung erfordert ein Verständnis der Herstellungsprozesse, einschließlich:

- **Markierungs-/Druckverfahren**, einschließlich Tintenstrahl-, Thermotintenstrahl-, Thermodirekt-, Thermotransfer-, LASER-, Digital- (Piezo) und andere Verfahren ...
- Welches **Substrat** soll bedruckt werden, z. B. Papier, Folie, Kunststoff, Metall, Glas usw. ....
- Einschränkungen bzgl. **Materialhandhabung** wie Liniengeschwindigkeit, Produktabstand, Umgebung (feucht/nass, abwaschbar, staubig, heiß/kalt oder andere), Produkteignung usw.
- **Datenänderungen**, die sich in den 2D-codierten Daten widerspiegeln, und ob diese pro Lauf, periodisch (einmal pro Tag, bei Schichtwechsel, bei Loswechsel usw.) oder jedes Mal vorgenommen werden.

Die Scanphase unterstützt Folgendes:

- **Validierung** des Inhalts und der Struktur der kodierten 2D Code-Daten (GS1 Datenelement- oder GS1 Digital Link URI Syntax)
- **Prüfung** der Druckqualität und Sicherstellung der Dekodierbarkeit des Barcodes
- Bereitstellung der erfolgreichen **Identifikation** des Produkts und Datenteilung

Damit dieser Prozess funktioniert, muss ein Lösungsanbieter mit mehreren Beteiligten in Verbindung treten. Siehe Kapitel 7.1.3 Rollen und Verantwortlichkeiten der Beteiligten.

7.1.2 Einzelhändlerbeispiel

Die Einzelhandelsumgebung stellt den Lösungsanbieter vor viele der gleichen Herausforderungen wie im Beispiel der Fertigung beschrieben. Die 2D-Implementierung für Einzelhändler umfasst das Scannen, Drucken und die Nutzung der 2D-Barcodedaten, um Lösungen zu entwickeln, die über die einfache Bestands- und Preisabfrage hinausgehen. Hochintegrierte Einzelhandels-Ökosysteme könnten Distributionszentren nutzen, die nun 2D Codes scannen müssten, um die Produktbewegungen zu verwalten. Diese hochintegrierten Filialen müssten den 2D Code nicht nur am Point-of-Sale (POS), sondern auch im Lager und in den Regalen scannen. Der allgemeine Begriff POS umfasst mehrere Möglichkeiten, eine Transaktion abzuschließen, z. B. Handscanner, Präsentationsscanner, bi-optische Hochgeschwindigkeitsgeräte und sogar persönliche mobile Geräte.



Abbildung 7-2 Beispiel eines Point-of-sale

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Es gibt viele Arten von Einzelhandelsökosystemen, jedes mit seinen eigenen Merkmalen, Vor- und Nachteilen. Einige der gängigen Arten von Einzelhandelsgeschäften sind:

- **Lebensmittelsupermärkte:** Dies sind Geschäfte, die hauptsächlich Nahrungsmittel und Lebensmittel sowie einige Haushaltsprodukte und Körperpflegeartikel verkaufen. Abbildung 7-3 ist eine Darstellung eines zentralisierten Lebensmitteleinzelhandels-Ökosystems.
- **Convenience Stores:** Hierbei handelt es sich um kleine Geschäfte, die ein begrenztes Sortiment an Artikeln des täglichen Bedarfs wie Snacks, Getränke, Zigaretten und Lottoscheine verkaufen.
- **Kaufhäuser:** Dies sind Geschäfte, die eine breite Palette von Produkten in verschiedenen Abteilungen verkaufen, z. B. Kleidung, Elektronik, Haushaltsgeräte und Kosmetik.
- **Fachgeschäfte:** Dies sind Geschäfte, die eine bestimmte Art von Produkten oder Dienstleistungen verkaufen, z. B. Bücher, Schmuck oder Blumen.
- **Superstores:** Dies sind große Geschäfte, die eine breite Palette von Produkten verkaufen und oft die Merkmale von Supermärkten, Kaufhäusern und Fachgeschäften kombinieren.
- **Online-/E-Commerce-Geschäfte:** Dies sind virtuelle Geschäfte, die Produkte oder Dienstleistungen über das Internet verkaufen, ohne einen physischen Standort zu haben.

Dies sind einige der gängigen Arten von Einzelhandelsgeschäften, aber es gibt auch andere, wie Kioske, Verkaufsstände, Pop-up-Stores und Verkaufsautomaten. Jede Art von Einzelhandelsgeschäft hat ihr eigenes Geschäftsmodell, sodass der Lösungsanbieter die richtige Lösung für den jeweiligen Einzelhändler finden muss.

Innerhalb des Ökosystems eines Einzelhändlers gibt es eine Reihe von Berührungspunkten und Prozessen, auf die sich die Implementierung von 2D Codes auswirkt und die in der Planungs- und Übergangsphase berücksichtigt werden müssen. Lösungsanbieter sollten mit dem Einzelhändler zusammenarbeiten, um die Bereiche des Ökosystems zu identifizieren, die mit den POS-Barcodes interagieren müssen, ihre aktuellen Prozesse zu dokumentieren und alle bestehenden Probleme oder Lücken zu identifizieren.

Abbildung 7-3 ist eine Darstellung eines mittelgroßen Einzelhandelsgeschäfts, das ein zentralisiertes Modell verwendet. In diesem Fall beginnt der POS-Prozess im Einzelhandel mit der Warenwirtschaftssoftware (ERP).

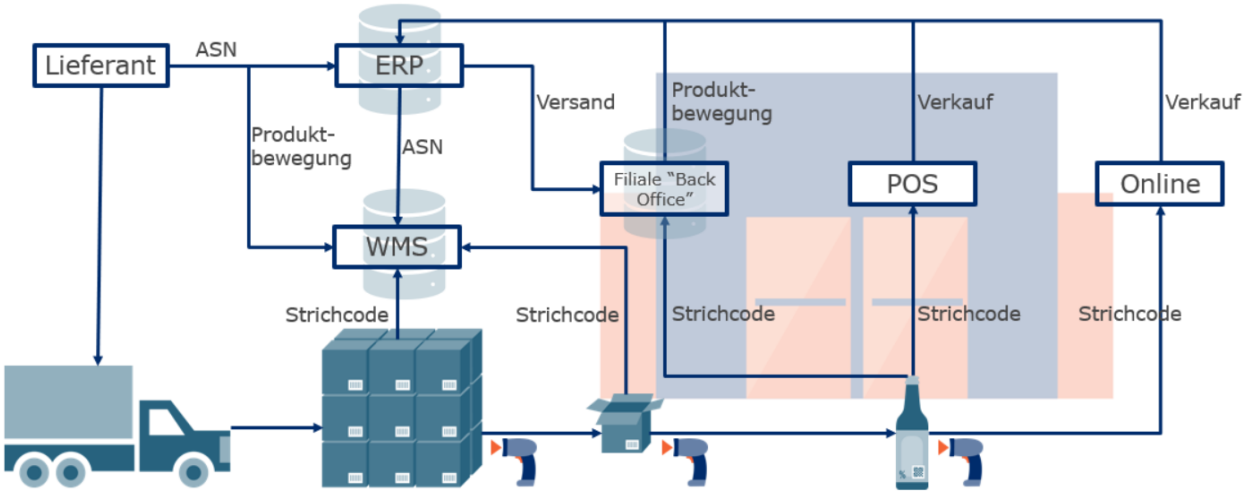


Abbildung 7-3 Beispiel eines Einzelhandels-Ökosystem

Der ERP-Server könnte Informationen an das Lagerverwaltungssystem (LVS) liefern, damit die Produkte in das Einzelhandelsgeschäft bewegt werden, sowie die für die Global Trade Item Number (GTIN) relevanten Informationen (z. B. Preis, Preis pro Mengeneinheit) und vieles mehr. Die Informationen können zur Codierung von 2D Codes in der Frischwarenabteilung oder zur Abwicklung von POS-Transaktionen verwendet werden.

Der Prozess zur Erstellung von 2D-Barcodeetiketten wird vom Informationstechnologie-Team des Einzelhändlers definiert und eingerichtet, oft in Zusammenarbeit mit Lösungsanbietern. Der Einzelhändler könnte Etiketten mit 2D Codes für Fertiggerichte, Backwaren und verschiedene andere

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Prozesse im Laden erstellen. Sie können auch 2D Codes auf anderen Produkten scannen (z. B. Produkte von Markenherstellern, Eigenmarkenprodukte). Daher können viele der im Kapitel über die Herstellung aufgeführten Punkte für die Etikettenerstellung und das Scannen zutreffen.

Zu den Elementen, die bei der Etikettenerstellung zu berücksichtigen sind, gehören:

- **Kennzeichnungs-/Druckverfahren** sind meist Thermodirekt- oder Thermotransferetiketten.
- Das bedruckte **Substrat** ist in der Regel Papier und Poly-Etiketten.
- **Datenänderungen** können aus dem ERP-System (Back-Office) des Einzelhändlers oder anderen Methoden stammen und Daten wie GTIN, Preis pro Mengeneinheit, Mindesthaltbarkeitsdatum und andere enthalten. Die 2D-Barcodedaten können auch von der Waage stammen.

Die Scanphase unterstützt Folgendes:

- Durchführung einer Preisabfrage und oder anderer Anwendungsfälle mit den **im 2D Code kodierten Daten**
- **Validierung** des Inhalts und der Struktur der kodierten Daten des 2D Codes (GS1 Datenelement oder GS1 Digital Link URI Syntax)
- **Prüfung** der Druckqualität und Sicherstellung der Dekodierbarkeit des Barcodes.

Während Markenhersteller, Einzelhändler und Lösungsanbieter bei der Umstellung auf 2D Codes eng zusammenarbeiten werden, ist es wichtig, die verschiedenen internen Interessengruppen zu identifizieren. Damit dieser Prozess funktioniert, muss ein Lösungsanbieter mit mehreren Beteiligten in Kontakt treten. Der Einkäufer, die für die Produktidentität zuständigen Personen, die für ERP- und WMS-Daten zuständigen Personen, das Lager- und Ladenpersonal im Einzelhandel, die Wartungsabteilung des Einzelhändlers, die IT-Abteilung und andere Lösungsanbieter sind nur einige der Verbindungspunkte. Siehe Kapitel 7.1.3 für weitere Einzelheiten.

7.1.3 Rollen und Verantwortlichkeiten der Beteiligten

Nachfolgend sind einige Interessengruppen aus dem Einzelhandel und der Produktion aufgeführt, die der Lösungsanbieter bei der Zusammenarbeit an einem Anwendungsfall für die Implementierung von 2D Codes berücksichtigen sollte.

Tabelle 7-1 Rollen und Verantwortlichkeiten der Beteiligten (nicht-sequenziell)

Rollentyp	Beschreibung der Rolle/ Verantwortlichkeiten	Verantwortlichkeit bzgl. 2D-Implementierung	Abhängigkeiten
Führung CEO/Direktoren/Senior Leadership/Ladenbesitzer	▪ Überwachen von Strategie, Betrieb und Finanzen	▪ Kann Ausgangspunkt für das Erkennen von 2D-Möglichkeiten sein	▪ Kritischer Sponsor des Transformationsprojekts, muss den Wert der 2D-Migration unterstützen/ verstehen
POS Manager	▪ Überblick über Strategien für POS-Lösungen	▪ Sicherstellung des richtigen Informationsflusses, aktualisierte Scanner, die 2D Codes lesen und auswerten können	▪ Durchführung der Offline-Validierung, Koordinierung bzgl. Aktualisierung der Geschäftssoftware usw.
Filialleiter Mitarbeiter im Einzelhandel oder auf der Fläche	▪ Management und Kontrolle des Geschäftsbetriebs von Einzelhandelsgeschäften ▪ Tägliches Scannen von Barcodes und Rückmeldung über die Scanfähigkeit	▪ Sicherstellung der Implementierung von 2D Codes ▪ Verbesserung des Betriebsablaufs und Milderung möglicher Auswirkungen	▪ Verantwortung für die täglichen Abläufe in einer Filiale, indem überprüft wird, ob die Lösungen für 2D-Codes funktionieren und die geforderte Stückzahl pro Minute erreichen

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Rollentyp	Beschreibung der Rolle/ Verantwortlichkeiten	Verantwortlichkeit bzgl. 2D-Implementierung	Abhängigkeiten
Industrie-Lösungen Lösungen für Unternehmen (z. B. Rückverfolgbarkeit, Nachhaltigkeit, Kreislaufwirtschaft, usw.)	▪ Beaufsichtigung der Planung und Durchführung von Geschäftsprogrammen oder Projekten	▪ Gewährleistung, dass 2D Codes auf Basis der unter dem Rollentyp angegebenen Initiativen implementiert werden	▪ Analyse, ob die 2D-Lösung die notwendigen Ziele erreicht. Zum Beispiel, ob sie die richtigen Daten für die Rückverfolgbarkeit hat oder ob die 2D Codes helfen, Nachhaltigkeitsziele zu erreichen ▪ Sicherstellung der korrekten und nachhaltigen Entsorgung von veralteten Geräten
Produktionsleiter Linienmanager	▪ Gesamteffizienz der Produktionslinie zur Erfüllung der Produktionsziele	▪ Sicherstellung, dass zusätzliche Prozesse (z. B. dynamischer Inline-Datendruck) hinzugefügt werden können, ohne die Produktionslinie zu sehr zu stören	▪ Terminplanung für die Aktualisierung der Prozesse ▪ Sicherstellung der Verfügbarkeit von Mitarbeitenden, die für die Pilotierung geschult werden
Supply Chain Manager	▪ Zusammenarbeit mit Beschaffungsteams und Einkäufern, um die richtigen Produkte zu beschaffen ▪ Kontrolle der Herstellungs- und Lieferprozesse	▪ Sicherstellung, dass alle Akteure in der Lieferkette über die Migration informiert sind ▪ Überprüfung, ob 2D-Codes an allen erforderlichen Stellen der Lieferkette gescannt werden können	▪ Zusammenarbeit mit Partnern, um sicherzustellen, dass der Umsetzungsbedarf rechtzeitig gedeckt wird, um die Prozesse zu unterstützen
Category Manager/ Einkäufer	▪ Vertragsmanagement ▪ Verbindung zwischen den technischen Teams der Geschäftspartner ▪ Management von Verkäufern und Lieferanten ▪ Verantwortlich für die Auswahl von Geschäftspartnern	▪ Kommunikation der Anforderungen an Barcodedaten und -qualität ▪ Verwaltung der kommerziellen Auswirkungen	▪ Initiierung des Dialogs mit Lieferanten über die Umstellung auf 2D-Codes ▪ Diskussion über Auswirkungen, Vorteile und Zeitpläne und Sicherstellung, dass allen Beteiligten klar ist, wie die kommerziellen Auswirkungen gemildert werden können ▪ Identifikation der Produkte für die Umstellung auf 2D Codes gemeinsam mit Lieferanten
Instandhaltung/Facility Manager	▪ Durchführung von Inspektionen an der Maschine zur Sicherstellung der Qualität ▪ Sicherstellung, dass der Wartungsplan eingehalten wird und Entscheidungen über Reparaturen	▪ Sicherstellung, dass die erforderlichen Maschinen gewartet werden und ordnungsgemäß funktionieren	▪ Anregungen für die Auswahl der richtigen Maschinen für den richtigen Vorgang. Zum Beispiel, die Beschaffung von Druckgeräten bei einem einzigen Hersteller zu belassen

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Rollentyp	Beschreibung der Rolle/ Verantwortlichkeiten	Verantwortlichkeit bzgl. 2D-Implementierung	Abhängigkeiten
Compliance-Beauftragter/ Qualitätsbeauftragter/ Controller	▪ Sicherstellung der Qualität der vom Lieferanten gelieferten Produkte, einschließlich Verpackungs- und Strichcodequalität	▪ Identifizierung von Qualitätsproblemen und Kommunikation mit den erforderlichen internen und externen Beteiligten	▪ Überprüfung des Inhaltes, der Struktur und der Qualität des Barcodes, z. B., dass alle GS1 Symbologien auf der Verpackung dieselbe GTIN enthalten. ▪ Sicherstellung der korrekten und nachhaltigen Entsorgung von veralteten Geräten
Operation Change Manager Projektleiter	▪ Verantwortung und Rechenschaftspflicht für Änderungsmanagement, Ressourcennutzung, Zeitpläne usw. ▪ Planung der Änderungen mit Schwerpunkt auf Schritten, Ressourcen und Risikovorhersage	▪ Verantwortung für die Verknüpfung von Punkten zwischen verschiedenen Parteien, die für den Übergang erforderlich sind ▪ Kann Ausgangspunkt für das Erkennen von 2D-Möglichkeiten sein ▪ Bewertung des ROI	▪ Erfordernis einer Finanz-/Projektfreigabe vor dem Beginn größerer Veränderungen ▪ Sicherstellung, dass die Lösung Teil der Unternehmensstrategie ist ▪ Sicherstellung, dass der Zeitplan angemessen ist und eingehalten wird
Verpackungslieferanten	▪ Verantwortung für die Bestimmung der richtigen Verpackungsart für das Produkt	▪ Hilfe bei der Auswahl des richtigen Trägermaterials zum Einfügen eines 2D Codes	▪ Produktentwicklung und Drucklegung ▪ Zusammenarbeit mit den Produktverantwortlichen ▪ Zum Beispiel Vordrucke oder Vorbereitung der Verpackung für den Inline-Druck
Spezialist/Manager für Schadenverhütung	▪ Entwicklung und Umsetzung von Strategien zur Verhinderung von Diebstahl, Betrug und Veralterung der Bestände ▪ Sicherstellung der Einhaltung von Sicherheitsrichtlinien und -verfahren	▪ Entwicklung neuer Möglichkeiten mit Lagerverwaltungstechniken, z. B. UV oder Digitale Signaturen in Barcodes	▪ Sicherstellung, dass Scanning-Systeme und POS-Systeme dieselbe GTIN scannen
Produktsicherheit	▪ Sicherstellung, dass das hergestellte Produkt die geltenden Anforderungen und alle lokalen/internationalen Vorschriften erfüllt	▪ Einbringung rechtlicher Anforderungen in die Diskussion und Verdeutlichung von Einschränkungen und Hindernissen	▪ Sicherstellung, dass das Datum und die Chargen-/Losinformationen korrekt sind ▪ Einzelhandelssysteme müssen erkennen können, dass das Produkt sein „Frischedatum" noch nicht erreicht hat

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Rollentyp	Beschreibung der Rolle/ Verantwortlichkeiten	Verantwortlichkeit bzgl. 2D-Implementierung	Abhängigkeiten
IT - ERP, Datenverwaltung, POS, WMS	▪ Beaufsichtigung der technologischen Infrastruktur, Verwaltung der Datensysteme und Gewährleistung der Cybersicherheit ▪ Sicherstellung der Interoperabilität zwischen den verschiedenen Systemen ▪ Sicherstellung, dass die Daten auf die richtige Weise an Druck-/Scansysteme und POS-Systeme übermittelt werden	▪ Verbindung mit Eingangs-/Ausgangs-Hardware ▪ Lieferung der richtigen Daten ▪ Sammlung und richtige Verarbeitung der zusätzlichen Daten	▪ Ermöglichung von zusätzlichen Daten und Datenstrukturen in einer Hersteller- oder Handelsumgebung ▪ Kritisch für die Pilotierung der Datenkonnektivität zwischen IT-Systemen
Webmaster	▪ Sicherstellung der Effektivität der Website-Dienste	▪ Umsetzung und Ausrichtung für eine positive Erfahrung der Besucher und Nutzer	▪ Sicherstellung, dass die Webseiten auf dem neuesten Stand sind ▪ Überarbeitung/ Umleitung der Seiten, Links und Informationen der Website nach Bedarf
Manager für Weiterbildung & Trainings	▪ Verantwortung für die Ausbildung des Personals	▪ Sicherstellung von Kenntnissen über 2D Codes für die tägliche Nutzung	▪ Entwicklung von Schulungsmodulen ▪ Planung von Fortbildungsinitiativen ▪ Bewertung der Wirksamkeit der Schulung
Marketing (intern/extern), Design-Manager, Etikettendesigner	▪ Verantwortung für die Gestaltung und Änderung von Etiketten	▪ Anpassung der grafischen Elemente an den verfügbaren Platz ohne Beeinträchtigung der Leistung der Barcodes	▪ Variiert abhängig von der Implementierung
Verantwortlicher für gesetzliche Vorgaben	▪ Gewährleistung der Sicherheit, Qualität und Konformität von Produkten	▪ Variiert abhängig von der Implementierung	▪ Variiert abhängig von der Implementierung
Manager für Omnichannel-Vertrieb	▪ Beaufsichtigung der Vertriebs- und Fulfilment-Vorgänge über mehrere Kanäle ▪ Sicherstellung, dass die Produkte rechtzeitig, kosteneffizient und nahtlos an die Kunden geliefert werden	▪ Bewertung der spezifischen Anforderungen der verschiedenen Vertriebskanäle an 2D Codes	▪ Nachverfolgung und Sicherstellung der rechtzeitigen Bereitschaft der Geschäftspartner
Produktentwicklung	▪ Entwicklung von Verpackungen und Artwork	▪ Erstellung neuer Verpackungsvorlagen für 2D Codes, Klarschriftzeile und Klartext ▪ Entfernung des EAN Codes für Handelsmarkenprodukte	▪ Planung und Entwicklung neuer Verpackungsvorlagen für den Lieferanten/Hersteller zur Umstellung auf 2D Codes
Stammdaten	▪ Verantwortung für die Erstellung von Produktstammdaten und die Einrichtung im System	▪ Kommunikation, dass die richtigen Datenelemente und AIs für die Kodierung in 2D Codes festgelegt und übermittelt wurden	▪ Sicherstellung, dass die richtige GTIN mit den richtigen Attributen versehen ist

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

7.2 GS1 konforme Barcodes für den Einzelhandel

Barcodes sind Symbole, die elektronisch mithilfe von Laser- oder bildbasierter Technologie gelesen werden können. Diese Symbole werden verwendet, um Informationen wie Identifikationsschlüssel (z. B. für Produkte, Sendungen, Standorte usw.) und zusätzliche Daten (z. B. Seriennummern, Chargen-/Losnummern, Datumsangaben usw.) unter Verwendung von GS1 Barcode Syntax (d. h. Plain (einfach), GS1 Datenelemente und GS1 Digital Link URI) zu kodieren. Die Einhaltung der GS1 Qualitätsstandards und Syntaxregeln für Barcodes stellt sicher, dass Barcodes von allen Akteuren der Lieferkette, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Einzelhändler, Hersteller, Transportunternehmen, Krankenhäuser und Verbraucher, gescannt werden können.

7.2.1 Barcodequalität

Die Allgemeinen GS1 Spezifikationen definieren die X-Dimensionen (Strichbreite oder Modulgröße) eines Barcodes, Anforderungen an die Hellzone und die Mindestqualität des Barcodes, basierend darauf, wo der Barcode gescannt wird und/oder welche Art von Objekt mit einem Barcode versehen wird. Siehe Addendums der Symbolspezifikationstabellen 1 und 3 für Anwendung von 2D Symbologien im Handel in den Allgemeinen GS1 Spezifikationen. GS1 verweist dabei normativ auf folgende ISO/IEC Barcode Test-Spezifikationen, um die Qualitätsmessungen zu bestimmen:

- ISO/IEC 15415: Information technology; automatic identification and data capture techniques; bar code print quality test specification; two-dimensional symbols.
- ISO/IEC 15416: Information technology; automatic identification and data capture techniques; bar code print quality test specification; linear symbols

Jedes Mal, wenn die Qualität eines Barcodes geprüft wird, misst ein Prüfgerät zahlreiche Merkmale, die zusammengefasst werden, um eine Gesamtnote zwischen der niedrigsten Bewertung von 0,0 und der höchstmöglichen Bewertung von 4,0 zu ermitteln. Die Qualitätsstandards für 2D Codes verwenden die folgenden Bewertungskriterien:

- **Dekodierung:** Die Prüfung verwendet den in ISO/IEC definierten Referenzdekodierungsalgorithmus zum Dekodieren des 2D Codes. Ein erfolgreiches Dekodierungsergebnis führt zu einer Bewertung von 4,0. Wenn der Barcode nicht dekodiert werden kann, beträgt die resultierende Bewertung 0,0.



Abbildung 7-4 Beispiel eines GS1 DataMatrix

- **Symbolkontrast:** Der Symbolkontrast ist der Unterschied zwischen den dunkelsten und den hellsten Bereichen eines Barcodes. Dieser wird in Prozent gemessen, wobei die Prozentwerte in fünf verschiedene Gruppen unterteilt werden – 4, 3, 2, 1 oder 0.



Abbildung 7-5 Kontrastbeispiel

- **Axiale Nicht-Gleichmäßigkeit:** Die meisten 2D Codes sollten quadratisch sein, mit gleichmäßig verteilten Elementen. Die axiale Nichtgleichmäßigkeit misst, wie stark ein Barcode von seiner quadratischen Form abweicht, wenn er in Bezug auf seine horizontalen und vertikalen Achsen

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

überprüft wird. Diese Abweichung wird gemessen und dann auf einer Skala von 0,0 bis 4,0 bewertet.



Abbildung 7-6 Beispiel für axiale Nicht-Gleichmäßigkeit

- **Modulation:** Ein Barcode sollte gleichmäßig dunkel und hell über den gesamten 2D Code verteilt sein. Die Modulation vergleicht den geringsten Dunkel-zu-Hell-Bereich eines Symbols mit dem größten Unterschied zwischen den dunklen und hellen Elementen. Diese wird gemessen und dann auf einer Skala von 0,0 bis 4,0 bewertet.



Abbildung 7-7 Beispiel für Modulation

- **Raster-Nichtgleichmäßigkeit:** Die Raster-Nichtgleichmäßigkeit misst, wie stark ein Symbol verzerrt ist, indem überprüft wird, inwieweit die implizierten x- und y-Achsen nicht im 90 Grad-Winkel zueinanderstehen. Im Wesentlichen wird dabei gemessen, wie "verdreht" ein Bild ist.



Abbildung 7-8 Beispiel für Raster-Nichtgleichmäßigkeit

- **Nicht genutzte Fehlerkorrektur:** Alle 2D Codes enthalten Fehlerkorrekturzeichen, die verwendet werden können, um beschädigte Teile eines Barcodes zu rekonstruieren. Ein perfektes Barcode-Symbol erfordert keine Nutzung von Fehlerkorrekturzeichen und erhält eine Bewertung von 4,0. Dieser Parameter wird gemessen und anschließend auf einer Skala von 0,0 bis 4,0 bewertet.
- **Musterbeschädigung:** Feste Muster eines 2D Codes werden von Scannern verwendet, um den Barcode zu lokalisieren. Wenn eines dieser Muster beschädigt ist, wird das Lesen eines Barcodes schwieriger. Daher wird jede Beschädigung gemessen und auf einer Skala von 0,0 bis 4,0 bewertet.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

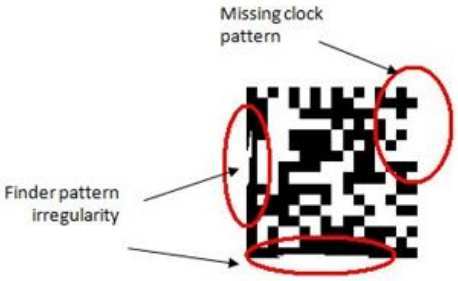


Abbildung 7-9 Beispiel für Musterbeschädigung

Die Mindestqualitätsbewertung für 2D Codes in den GS1 Symbolspezifikationstabellen (SST) wird in folgendem Format angezeigt:

1.5 / 12 / 660

-Wobei-

- **1.5** der Gesamtbewertung der Symbolqualität entspricht.
- **12** dem Durchmesser der Messblende entspricht, genauer einer Blende mit einem Durchmesser von 0,30 mm (0,012 Zoll).
- **660** die Wellenlänge in Nanometern angibt.

7.2.2 Datenstrukturen (Syntaxen) kodiert in Barcodes

GS1 Barcodes verwenden eine von drei Syntaxen: Plain, GS1 Datenelement und GS1 Digital Link URI. Siehe Kapitel 4.5 für eine detaillierte Beschreibung jeder Syntax.

Die Syntaxen und die Datenstrukturen, die in Barcodes codiert werden, unterliegen Regeln, um sicherzustellen, dass sie von Scannern korrekt dekodiert werden können. Die Allgemeinen GS1 Spezifikationen definieren die Regeln für die Plain- und GS1 Datenelementsyntaxen, die GS1 Application Identifier (AIs) sowie die Regeln von Verbindungen von AIs und Datenstrukturen. Der GS1 Digital Link URI Syntax Standard definiert die Regeln für die Web URI Syntax.

Die Einfache Syntax ist eine GS1 Datenstruktur, die den GS1 Identifikationsschlüssel ohne zusätzliche Zeichen oder syntaktische Merkmale enthält. Bei in Plain (einfache) Syntax codierten Barcodes, die in EAN-, UPC- und ITF-14-Barcodes verwendet werden, bezieht sich dies auf die Art und Weise, wie numerische Daten ohne Sonderzeichen wie FNC1 oder zusätzliche GS1 Application Identifier (AI) codiert werden. In der Plain Syntax stellt die numerische Datenfolge des GS1 Identifikationsschlüssels selbst die Information dar, ohne spezifische AIs für verschiedene Datenelemente.

Zum Beispiel entspricht jede Ziffernfolge in der Plain Syntax direkt der Global Trade Item Number (GTIN) im EAN-13-Barcode. Die Plain Syntax für GTIN-13 (9526064055028) würde folgendermaßen codiert werden:



Abbildung 7-10 Beispiel in einem EAN-13

Die GS1-Datenelement-Syntax wird in Barcodes verwendet, wie dem GS1 DataBar oder dem GS1 DataMatrix. Dabei handelt es sich um eine Methode zur Codierung von Daten mit Sonderzeichen wie FNC1, Gruppentrennzeichen oder zusätzlichen GS1 Application Identifier (AIs). Die GS1 Datenelement-Syntax wird verwendet, um ein oder mehrere Datenelemente darzustellen, einschließlich GS1 Application Identifier und zusätzlicher Daten, die in Barcodes verwendet werden. AIs können in

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

beliebiger Reihenfolge codiert werden, und die Datenstrukturen können eine feste oder variable Länge haben. GTIN-8, GTIN-12 und GTIN-13 werden alle in einem 14-stelligen Format codiert, was jedoch nicht mit einer GTIN-14 identisch ist. Für eine effiziente Codierung wird empfohlen, variable Daten am Ende der Elementzeichenfolge zu codieren, um zusätzliche Sonderzeichen zu vermeiden, die das Ende des variablen Datenfeldes kennzeichnen. Dies ist jedoch keine Voraussetzung dafür, dass der Barcode korrekt gelesen wird.

Zum Beispiel würde ein GS1 DataMatrix-Barcode, der (01) GTIN-13 (09504000059118), (10) Chargen-/Losnummer (7654321D), (17) Ablaufdatum (31. Dezember 2027) und (21) Seriennummer (10987) sowie das Funktionszeichen 1 (**FNC1**) enthält, wie folgt codiert werden: **FNC1**01095040000591181727123110 7654321D**FNC1**2110987.



Abbildung 7-11 Beispiel einer GS1 DataMatrix

Anmerkung: FNC1 ist ein unsichtbares Zeichen, das dazu dient, Datenelemente mit variabler Länge zu identifizieren und zu trennen.

Die GS1 Digital Link URI Syntax wird in Data Matrix und QR Codes verwendet und bezieht sich auf die Art und Weise, wie Daten in einer Web URI Struktur codiert werden. Eine GS1 Digital Link URI Syntax wird verwendet, um ein oder mehrere Datenelemente darzustellen, einschließlich GS1 Application Identifier und zusätzlicher Daten. Eine GS1 Digital Link URI entspricht normalerweise nicht einer Web-Adresse, sondern sollte zu digitalen Informationen über das identifizierte Produkt weiterleiten.

- **Schema (Protokoll):** Die URI beginnt mit einem Schema, welches das zu verwendende Protokoll angibt. Im GS1 Digital Link ist das Schema typischerweise "https".
- **Domain**: Die Domain repräsentiert die Webdomain (z. B. eine Website), auf welcher die Informationen zum Produkt gehostet sind.
- **Pfad**: Der Pfad bietet eine strukturierte Möglichkeit, Informationen über das Produkt zu übermitteln. Er kann Elemente wie Identifikationsschlüssel, Attribute oder andere Parameter enthalten. Die Struktur des Pfads entspricht den GS1 Digital Link URI Syntaxregeln.
- **Primärschlüssel**: Der Parameter "id" stellt den tatsächlichen GS1 Identifikationsschlüssel dar, wie z. B. die GTIN, GRAI oder SSCC.
- **Schlüsselqualifikator:** Dieser Parameter wird verwendet, um den GS1 Identifikationsschlüsselqualifikator zu spezifizieren. Im Fall der GTIN sind die Schlüsselqualifikatoren Verbraucherproduktvariante (22), Charge/Los (10) und Seriennummer (21), welche genauere Versionen des Primärschlüssels anzeigen.
- **Zusätzlich Parameter:** Zusätzliche Parameter können hinzugefügt werden, um weitere Informationen zu übermitteln, wie z. B. das Verfallsdatum, das Gewicht oder spezifische Attribute des Produkts. Die GS1 Digital Link URI Syntax ordnet die GS1 Application Identifier (AI) in drei Kategorien ein, welche festlegen, wo diese in der Datenkette platziert werden.

Tabelle 7-2 Beispiele des Primärschlüssels, der Schlüsselqualifikatoren und zusätzlicher Parameter

Primärschlüssel	Schlüsselqualifikator	Zusätzliche Parameter (Datenattribute)
(00) Serial Shipping Container Code	(22) Verbraucherproduktvariante	(17) Verfallsdatum
(01) Global Trade Item Number	(10) Chargen-/Losnummer	(243) Verpackungskomponentennummer (PCN)

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Primärschlüssel	Schlüsselqualifikator	Zusätzliche Parameter (Datenattribute)
(8006) Individual Trade Item Piece	(21) Seriennummer	(30) Variable Menge in Stück
(417) Physical location GLN	(254) GLN Erweiterungskomponente	(320n) Nettogewicht, Pfund

Wichtig: Die Syntaxreihenfolge der GS1 Digital Link URI folgt einer Hierarchie, ganz im Gegensatz zur GS1 Datenelementsyntax. Zum Beispiel ist die Reihenfolge des Primärschlüssels und der Schlüsselqualifikatoren für eine GTIN wie folgt: GTIN > Verbraucherproduktvariante > Charge/Losnummer > Seriennummer.

Für ein Beispiel einer GS1 Digital Link URI Syntax siehe Abbildung 7-12, welche Folgendes codiert:

https://example.com/01/09520123456788/10/ABC123/21/456789A?3103=000195&3922=0299&17=201225

1. Schema: http:// oder https:// (Die Verwendung von HTTPS ist sicherer und wird daher als bewährte Praxis empfohlen)
2. Host-Name: Typischerweise ein registrierter Internet-Domainname oder eine Subdomain eines solchen registrierten Domainnamens (z. B. example.com/)
3. Pfad-Information:
    a. Primärschlüssel wie zum Beispiel GTIN, SSCC, GLN, GMN (z. B., 01/09520123456788/)
    b. Schlüsselqualifikatoren wie Verbraucherproduktvariante, Charge/Losnummer und Seriennummer (z. B. 10/ABC123/21/456789A)
4. Query string (Abfragezeichenfolge): Attribute wie Produktionsdatum, Ablaufdatum, Menge, Preis, Nettogewicht (z. B. ?3103=000195&3922=0299&17=201225)

Wichtig: Schlüsselqualifikatoren sind gemäß zunehmender Granularität anzuordnen, während zusätzliche Parameter im Query String in beliebiger Reihenfolge angeordnet werden können.



(01)09520123456788

Abbildung 7-12 Beispiel eines QR Codes mit codierter GS1 Digital Link URI Syntax

Einige GS1 Application Identifier (AI) erlauben Sonderzeichen wie "+", "/", "?" und "&", jedoch haben diese Zeichen innerhalb von Web URIs spezielle Bedeutungen und dienen als strukturelle Trennzeichen, z. B. ist "?" ein Indikator für einen Query String, "#" ein Fragmentindikator usw. Wenn diese Zeichen als literale Zeichen mit GS1 Application Identifier in einer GS1 Digital Link URI verwendet werden, müssen sie mittels Prozentcodierung dargestellt werden (siehe Kapitel 2.1 von RFC 3986 [PercentEncoding]), wie es durch den GS1 Digital Link URI Standard definiert und unten aufgeführt ist:

- Oktothorpe = "**%23**" ; Prozentcodierung des Zeichens #
- Schrägstrich = "**%2F**" ; Prozentcodierung des Zeichens /
- Prozent = "**%25**" ; Prozentcodierung des Zeichens %
- Und-Zeichen = "**%26**" ; Prozentcodierung des Zeichens &

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- Plus = "**%2B**" ; Prozentcodierung des Zeichens +
- Komma = "**%2C**" ; Prozentcodierung des Zeichens ,
- Ausrufezeichen = "**%21**" ; Prozentcodierung des Zeichens !
- LinkeKlammer = "**%28**" ; Prozentcodierung des Zeichens (
- RechteKlammer = "**%29**" ; Prozentcodierung des Zeichens)
- Sternchen = "**%2A**" ; Prozentcodierung des Zeichens *
- Apostroph = "**%27**" ; Prozentcodierung des Zeichens '
- Doppelpunkt = "**%3A**" ; Prozentcodierung des Zeichens :
- Semikolon = "**%3B**" ; Prozentcodierung des Zeichens ;
- KleinerAlsZeichen = "**%3C**" ; Prozentcodierung des Zeichens <
- Gleichzeichen = "**%3D**" ; Prozentcodierung des Zeichens =
- GrößerAlsZeichen = "**%3E**" ; Prozentcodierung des Zeichens >
- Fragezeichen = "**%3F**" ; Prozentcodierung des Zeichens ?

Weitere Informationen finden sich im GS1 Digital Link URI Standard.

7.2.3 Barcode Syntax Resource

Die GS1 Barcode Syntax Resource ist eine Sammlung von drei Komponenten, die die notwendigen Werkzeuge bereitstellt, damit Lösungsanbieter und Benutzer die GS1 Standards korrekt implementieren, anwenden und in einer einfachen und konsistenten Weise einhalten können. Die GS1 Barcode Syntax Resource kann direkt in den Code einer Anwendung integriert oder einfach als Referenz für die Umschrift in Drittanbieter-Code verwendet werden, wie es vom Lösungserstellungssystem erforderlich ist. Die Komponenten können vollständig oder teilweise implementiert werden, je nach den Anforderungen des Benutzers, und dienen als Grundlage für die Entwicklung anwendungs- oder benutzerspezifischer Anforderungen. Die Komponenten sind wie folgt:

- **GS1 Barcode Syntax Dictionary** ist eine einfache, quelloffene Textdatei, die eine Liste aller aktuell zugewiesenen GS1 Application Identifier (AIs) sowie die notwendigen Komponenten zur Erstellung einer konformen GS1 Barcode-Syntax enthält.
- **GS1 Barcode Syntax Tests** ist ein Satz von quelloffenen Dateien auf Basis der Programmiersprache 'C', die Anweisungen zur Durchführung einer Reihe von analytischen Aktionen bereitstellen, um zu überprüfen, ob die Daten, ob per Tastatur oder Scanner eingegeben, den GS1 Konformitätsspezifikationen und Regeln für die GS1-Barcode-Syntaxen entsprechen.
- **GS1 Barcode Syntax Engine** ist ein Beispiel für den harmonisierten Rahmen, der erforderlich ist, um das GS1 Barcode Syntax Dictionary und die Syntax Tests zu implementieren, um die Erkennung und Umwandlung von GS1 Barcode-Syntaxen zu erleichtern.

Die Ressource bietet eine Grundlage für die Übernahme der wichtigsten, grundlegenden GS1 Konformitätsspezifikationen und -regeln, sodass Lösungen die GS1 Standards einfach und konsistent übernehmen können, ohne das Rad neu erfinden zu müssen. Dies ermöglicht es, dass spezifische Anforderungen von Anwendungen oder Benutzern auf dieser soliden Basis aufgebaut werden können. Abbildung 7-13 ist ein Beispiel dafür, wie dies in der realen Welt funktionieren kann: Die Ressource wird sowohl bei der Erstellung des Barcodes genutzt als auch erneut, wenn der Barcode gescannt und die Daten für verschiedene Anwendungen, wie POS, eine mobile App oder zum Bestandsmanagement, übertragen werden.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

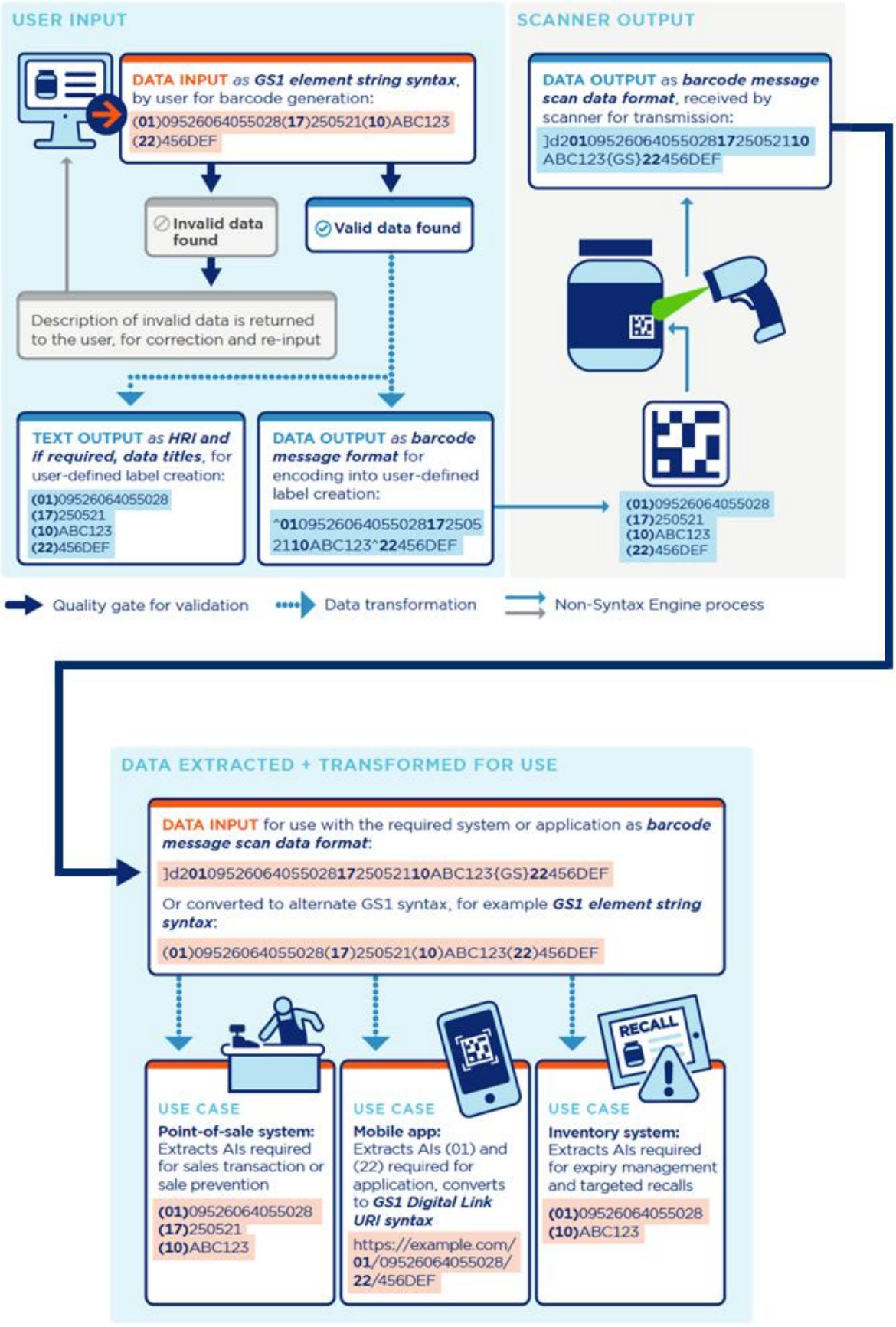


Abbildung 7-13 Beispiel einer Barcode Syntax Resource Lösung

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Die Barcode-Syntax-Ressourcen finden Sie hier:

https://www.gs1.org/standards/gs1-barcodes/gs1-barcode-syntax-resource

Durch die Übernahme der GS1 Barcode Syntax Ressource können Barcode-Lösungen problemlos konforme GS1 Barcode-Syntaxen erstellen und verarbeiten, die in linearen oder 2D Codes innerhalb des GS1 Systems codiert sind. Dies ermöglicht es der Industrie und der breiteren GS1 Anwendergemeinschaft, die vollen Vorteile der Nutzung eines beliebigen Barcodes oder einer Syntax aus dem GS1 System zu nutzen und eine wirklich interoperable und standardisierte Implementierung der GS1 Standards für alle ihre operativen Datenanforderungen sicherzustellen, während die globale Migration zu 2D Codes erleichtert wird, unabhängig davon, welche Lösung gewählt wurde und an welcher Stelle sich die 2D Code-Reise befindet.

Den Benutzerleitfaden zur Barcode Syntax Ressource finden Sie hier: https://ref.gs1.org/tools/gs1-barcode-syntax-resource/user-guide/

7.2.4 Produktdaten für den Barcode und die Klarschriftzeile

Die Auswahl der Daten, die in einem Barcode codiert werden sollen, ist ein entscheidender Schritt, um die Effektivität eines 2D Codes sicherzustellen. 2D Codes können eine beträchtliche Menge an Daten codieren, aber die Festlegung des minimalen Datensatzes zusammen mit den Beteiligten hilft, die Größe des 2D Codes so klein wie möglich zu halten und die Dekodierungseffizienz zu steigern. Hier sind wichtige Aspekte, die bei der Auswahl der Daten zur Codierung in einem Barcode zu beachten sind:

- **Daten:** Verstehen Sie die Art der Daten, die die Stakeholder codieren müssen. Barcodes können verschiedene Arten von Informationen darstellen, einschließlich numerischer, alphanumerischer und spezieller Zeichen. Alle 2D Codes im GS1 System verwenden elementbasierte Zeichenfolgen, die auf GS1 Application Identifier (AIs) basieren. Berücksichtigen Sie die spezifischen Anforderungen der Anwendung und wählen Sie die AIs aus, die am besten zur Anwendung passen. Beispielsweise benötigt eine Anwendung für frische Lebensmittel möglicherweise nur GTIN, Chargen-/Losnummer und Verfallsdatum, während eine Anwendung im Gesundheitswesen GTIN, Chargen-/Losnummer, Verfallsdatum und Seriennummer erfordert.
- **Länge der Daten:** Variable Informationen wie Chargen-/Losnummern und Seriennummern können bis zu 20 Zeichen umfassen, und Domain-Namen für GS1 Digital Link URI Syntaxstrukturen können mehr als 20 Zeichen lang sein. Die Bestimmung der Mindestanzahl von Zeichen für Chargen-/Losnummer und Seriennummer oder die Auswahl eines kürzeren Domänennamens, der bei den Nutzern Vertrauen erweckt, stellt sicher, dass die 2D Codes effizient dimensioniert sind.

  Siehe Kapitel 4.6 Optimierung der Größe und Daten von 2D Codes.
- **Lesbarkeit für Menschen:** Bewerten Sie, ob die codierten Daten für Menschen lesbar sein müssen. In einigen Fällen ist es wichtig, eine für Menschen lesbare Darstellung der codierten Daten auf dem Etikett oder Produkt zu haben, um eine manuelle Überprüfung zu ermöglichen. Für 2D Codes, die für den Verkaufspunkt im Einzelhandel bestimmt sind, ist die 14-stellige GTIN erforderlich.

  Siehe Kapitel 4.1.3 HRI Text und die Allgemeine GS1 Spezifikationen Kapitel 4.

7.3 2D Code Erstellung

Der lineare Strichcode und der 2D Code können direkt auf das Produkt oder auf ein zusätzliches Etikett gedruckt werden. Für beide Arten muss ein Layout erstellt werden. Es gibt vier Hauptkategorien für die Erstellung von 2D Codes:

- **Open-Source-Code** bezieht sich auf Software, deren Quellcode der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird, sodass jeder den Code einsehen, verwenden, verändern und weitergeben kann.
- **Ein Software Development Kit (SDK)** ist ein Satz von Software-Tools, Bibliotheken, Dokumentationen und Beispielcodes, die von einem Softwarehersteller zur Verfügung gestellt werden, um Entwickler bei der Erstellung von Anwendungen für ein bestimmtes Software-Framework, eine Plattform oder ein Hardware-Gerät zu unterstützen. Die Verfügbarkeit eines SDKs vereinfacht den Entwicklungsprozess, indem es vorgefertigte Funktionen, Tools und Ressourcen bereitstellt, die Entwickler nutzen können. ERP-Systeme verwenden häufig SDK-Lösungen, um die Systemintegration zu erleichtern.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- **Kommerzielle Etikettendesignsoftware** ist eine spezialisierte Software, die für die Erstellung und den Druck von Etiketten in verschiedenen Branchen verwendet wird. Diese Tools bieten erweiterte Funktionen und Möglichkeiten für die Gestaltung von Etiketten, Barcodes und RFID-Etiketten (Radio Frequency Identification). Einige gängige Funktionen für die kommerzielle Etikettengestaltung sind**:**
  - **Gestaltung von Etikettenvorlagen:** erweiterte Funktionen für die Gestaltung von Etiketten, mit denen Benutzer komplexe Etiketten mit Grafiken, Text, Barcodes und anderen Elementen erstellen können.
  - **Datenintegration:** Die Integration mit Datenbanken und Geschäftssystemen ermöglicht dynamische Daten auf den Etiketten und gewährleistet Genauigkeit und Effizienz.
  - **Konformität:** Diese Tools entsprechen häufig Industriestandards, wie GS1, und Vorschriften und eignen sich daher für Unternehmen mit spezifischen Etikettierungsanforderungen.
  - **Automatisierung:** Lösungen unterstützen die Automatisierung, um Etikettendruckprozesse zu rationalisieren und den manuellen Aufwand zu verringern.
  - **Benutzerunterstützung:** Kommerzielle Software wird in der Regel mit Support-Services, Dokumentationen und Benutzer-Communities geliefert, um die Benutzer bei der Optimierung ihrer Arbeitsabläufe im Etikettendesign und -druck zu unterstützen.
- **Software von Druckerherstellern:** Lösungen, die von Druckerherstellern für die Verwaltung und Steuerung ihrer Druckgeräte angeboten werden. Diese Lösungen sind in der Regel so konzipiert, dass sie Folgendes bieten
  - **Zentralisierte Steuerung:** zur Verwaltung mehrerer Drucker über eine einzige Schnittstelle, um die Effizienz zu steigern und Fehler zu reduzieren.
  - **Integration:** Diese Lösungen bieten häufig Integrationsmöglichkeiten mit Unternehmenssystemen, Datenbanken und anderer produktionsbezogener Software für einen nahtlosen Datenaustausch.
  - **Auftragsverwaltung:** Funktionen zur Auftragsplanung und -verwaltung ermöglichen es den Benutzern, Druckprozesse zu optimieren und Produktionsabläufe zu rationalisieren.
  - **Konformität:** Entwickelt zur Einhaltung von Industriestandards und Vorschriften in Bezug auf Kodierung, Markierung und Etikettierung.
  - **Fernüberwachung:** Ermöglicht es den Benutzern, Druckprozesse zu überwachen und Probleme zu diagnostizieren, was zu einer proaktiven Wartung und einer Minimierung der Ausfallzeiten beiträgt.

7.3.1 Überlegungen zur Erstellung von 2D Codes

Alle vier Hauptkategorien können von der GS1 Barcode Syntax Ressource unterstützt werden. Open-Source-Code und SDKs müssen in eine größere Softwarelösung integriert werden, während die kommerziellen Lösungen und die Lösungen der Druckerhersteller eigenständig sind und mit einer Unternehmenslösung von Markenherstellern oder Einzelhändlern verbunden werden können, wie in Kapitel 7.1, Beispiele für Markenhersteller und Einzelhändler, beschrieben.

Es ist wichtig, mit allen Beteiligten zusammenzuarbeiten, um den richtigen 2D Code für den Einzelhandel auszuwählen und die effizienteste Lösung für die jeweiligen Anwendungsfälle zu entwickeln. Die Optimierung der Daten, um die Größe des 2D Codes zu minimieren, gewährleistet den späteren Erfolg beim Drucken und Scannen. Beim Entwurf oder der Erstellung von 2D Codes für den Einzelhandel sollten Sie sich an die Standards und Regeln in den Allgemeinen GS1 Spezifikationen halten.

7.4 Druck

Sobald die Daten und die Kodierung des 2D Codes optimiert sind, erfolgt der nächste Schritt: das Drucken des Codes. Die gewählte Druckmethode hängt von der Größe des Strichcodes, der Herstellungsgeschwindigkeit, der Art des Substrats und davon ab, ob die kodierten Daten statisch oder dynamisch sind. Zu den weiteren Faktoren bei der Wahl der Drucktechnologie gehören die Schutzart (IP), die Gesamtbetriebskosten und die Umweltauswirkungen.

Zu den wichtigsten Druckern, die in der Fertigung eingesetzt werden, gehören:

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- **Continuous Inkjet (CIJ):** CIJ ist eine berührungslose Drucktechnologie, die einen kontinuierlichen Ausstoß von Tintentröpfchen verwendet. Die Tinte wird durch eine kleine Düse ausgestoßen und dann durch Elektroden aufgeladen und abgelenkt, um Zeichen auf einem Substrat zu erzeugen. CIJ wird üblicherweise für den Hochgeschwindigkeitsdruck auf verschiedenen Materialien, einschließlich Verpackungen, eingesetzt. Bei den meisten CIJ-Anwendungen werden Datumsangaben oder andere Informationen zur Rückverfolgbarkeit gedruckt, aber auch 2D Codes sind mit diesem Druckertyp gut zu realisieren.
- **Thermal Inkjet (TIJ):** TIJ ist eine berührungslose Drucktechnologie, bei der winzige Widerstände verwendet werden, um Tinte zu erhitzen und zu verdampfen, wodurch kleine Blasen entstehen. Durch die Ausdehnung dieser Bläschen werden Tintentröpfchen auf das Substrat geschleudert, wodurch Zeichen oder Barcodes entstehen. TIJ wird häufig in Desktop-Druckern und kleineren Druckanwendungen wie 2D Codes eingesetzt. Eine der größten TIJ-Anwendungen ist der GS1 DataMatrix-Druck für Anwendungen im Gesundheitswesen.
- **Thermotransfer und Thermodirekt**
  - **Thermotransferdruck:** Ein Druckverfahren, bei dem ein Thermodruckkopf Wärme auf ein Farbband überträgt, wodurch die Farbe auf das Substrat, in der Regel ein Etikett oder eine Folie, übertragen wird. Es wird üblicherweise für hochwertige und dauerhafte Drucke verwendet, z. B. 2D Codes auf Etiketten.
  - **Thermodirekt:** Bei diesem Verfahren wird wärmeempfindliches Papier oder Etikettenmaterial verwendet. Wenn der Thermodruckkopf Wärme zuführt, aktiviert er die Chemikalien im Papier und erzeugt so Zeichen oder Barcodes. Dieses Verfahren wird häufig für Etiketten mit kürzerer Lebensdauer verwendet.

Innerhalb dieser Thermodruckverfahren gibt es drei Hauptkategorien:

  - **Thermotransfer-Overlay (TTO)** ist eine Variante des Thermotransferdrucks, die häufig in der Verpackungsindustrie eingesetzt wird. Dabei werden variable Daten, wie Verfallsdaten oder Chargen-/Losnummern, auf flexible Verpackungsmaterialien gedruckt.
  - **Desktop-Etikettendrucker** sind kompakte Drucker, die für kleine bis mittlere Druckvolumen ausgelegt sind. Sie werden in der Regel im Büro, im Einzelhandel oder in kleineren Produktionsumgebungen für Aufgaben wie den Druck von Etiketten, Barcodes und Versandanhängern eingesetzt.
  - **Druck- und Etikettiersysteme** sind automatisierte Lösungen, die Etiketten auf Abruf drucken und auf Produkte oder Verpackungen aufbringen. Diese Systeme werden häufig in industriellen Umgebungen zur Kennzeichnung von Produkten mit variablen Informationen eingesetzt.

- **Laser:** LASER-Technologie (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) wird in Druckern eingesetzt, um hochwertige 2D Codes zu erzeugen. Im Rahmen des Industrie-Drucks werden Laser häufig zur Kennzeichnung und Codierung verschiedener Materialien eingesetzt. Beim Laserdruck hängt die Qualität der Kennzeichnung von der Reaktion des Substrats auf die Wellenlänge des Lasers ab. Es gibt mehrere Wellenlängen und drei Laserverfahren:
  - Die **Ablation** entfernt Materialschichten (Tinte) und legt die darunter liegenden Oberflächen frei, wodurch 2D Codes erzeugt werden können, die von den meisten bildgebenden Scannern erfasst werden können.
  - Beim **Gravieren** wird das Material geschmolzen (Kunststoff) oder aufgebrochen/-gerissen (Glas), wodurch Rillen oder Taschen im Substrat entstehen. Der durch Gravieren erzeugte 2D Code erfordert spezielle Beleuchtungs- und Bildverarbeitungssysteme.
  - **Thermochemische Verfahren** nutzen die Reaktion eines Materials im Substrat (z. B. Glimmer) oder auf der Oberfläche (z. B. Veredelung auf Wasserbasis). Der Kontrast kann häufig von den meisten bildgebenden Scannern erfasst werden.
- **Drop on Demand (DOD):** DOD ist eine Kategorie der Tintenstrahldrucktechnologie, bei der Tintentropfen präzise aus einem Druckkopf auf das Substrat ausgestoßen werden. Diese Methode ermöglicht eine präzise Steuerung der Tröpfchenabgabe und wird häufig im industriellen und kommerziellen Druck eingesetzt. Es gibt zwei Haupttypen von DOD-Druckern.
  - Bei der **Valve-Jet-Technologie** werden die Tintentröpfchen durch einen Ventilmechanismus ausgestoßen. Die meisten großen Ventilstrahldrucker eignen sich nicht für 2D-Druckan-

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

wendungen im Einzelhandel, aber kleinere Ventilstrahlverfahren wie MEMS-Ventile (mikroelektromechanische Systeme) sind für ihre Hochgeschwindigkeits- und Hochauflösungsfähigkeiten bekannt, mit denen hochwertige 2D Codes erzeugt werden können.

- Die **Piezo-DOD-Technologie** erzeugt Tintentröpfchen, indem sie die Form von piezoelektrischen Kristallen im Druckkopf verändert. Die Piezotechnologie ist für ihre Vielseitigkeit und Kompatibilität mit einer Vielzahl von Tinten bekannt.

- **Kommerzielle Druckmaschinen** werden in einer Vielzahl von Branchen zur Herstellung von Druckerzeugnissen wie Verpackungen, Etiketten, Zeitungen, Zeitschriften, Büchern, Werbematerialien usw. eingesetzt. Zu den verschiedenen Drucktechnologien, die bei kommerziellen Druckmaschinen eingesetzt werden, gehören Tiefdruck, Flexodruck und Offsetdruck.
  - Der **Rotationstiefdruck** ist ein hochwertiges Hochgeschwindigkeitsdruckverfahren, bei dem die Druckfarbe mit Hilfe von gravierten Zylindern auf ein Substrat übertragen wird; er wird häufig für hohe Auflagen von Zeitschriften, Katalogen, Verpackungsmaterialien und Dekorationsdrucken verwendet.
  - Der **Flexodruck** ist ein weit verbreitetes Druckverfahren, bei dem mit Hilfe flexibler Reliefplatten Druckfarbe auf eine Vielzahl von Substraten übertragen wird. Er wird häufig für Verpackungsmaterial, Etiketten, Zeitungen und Wellpappe verwendet.
  - Beim **Offsetdruck**, der auch als Lithografie bezeichnet wird, wird die Farbe von einer Platte auf ein Gummituch und dann auf die Druckoberfläche übertragen. Er eignet sich für eine breite Palette von Bedruckstoffen und wird häufig für Bücher, Zeitschriften, Broschüren und Verpackungen verwendet.

  Sie spielen eine entscheidende Rolle bei der Herstellung von Druckmedien und sind unerlässlich, um den Druckbedarf von Unternehmen, Verlagen, Werbeagenturen und Verbrauchern zu decken. Der Prozess der Erstellung von Transferplatten bedeutet, dass die 2D Code-Daten für den Produktionslauf statisch sind, es sei denn, ein Digitaldrucker wird zu den Druckmaschinenprozessen hinzugefügt.

- Beim **Digitaldruck (Piezo)** werden die Tintentröpfchen durch die Verformung von piezoelektrischen Kristallen präzise gesteuert. Er wird häufig in verschiedenen Druckanwendungen eingesetzt, darunter Grafiken, Textilien, Verpackungen und industrielle Etiketten. Der Digitaldruck ermöglicht einen dynamischen Datendruck und eine individuelle Gestaltung. Inline-Produktionsanwendungen sind im Kommen, erfordern aber eine sehr gute Material- und Produkthandhabung. Offline vorgedruckte Anwendungsetiketten und Produktverpackungen sind die häufigste Lösung für das Hinzufügen von 2D Codes.

- **Neue Drucktechnologien** haben die Obergrenze für den Druck von 2D Codes neu festgelegt. Diese nächste Generation von Druckern umfasst binäre Array-Laser, Super-Piezo-Tintenstrahldrucker, Hochgeschwindigkeits-Piezo-Drucker und thermisch reaktive Tintenbeschichtungen, mit denen aktuelle Laser neue Höchstgeschwindigkeiten erreichen. Diese Drucker der nächsten Generation erreichen 120 Meter pro Minute und übertreffen damit die Anforderungen der meisten Hochgeschwindigkeitsproduktionslinien.

7.4.1 Überlegungen zum 2D Code-Druck

Jede Drucktechnologie hat Vorteile und Einschränkungen, die auf Anforderungen wie maximale Höhe, Druckauflösung, Druckgeschwindigkeit, zu bedruckendes Substrat, Druckumgebung und erwartete Haltbarkeit der 2D Codes beruhen. Anhang 8.1 enthält Einzelheiten zu den oben genannten Drucktechnologien.

Die Drucktechnologie, die die Anforderungen an die 2D Code-Größe und Produktionsgeschwindigkeit erfüllt, bedeutet nicht, dass die Anwendung erfolgreich sein wird. Eine 2D Code-Drucklösung erfordert auch eine wiederholbare und stabile Produkt- und Materialhandhabung. Die relative Position des 2D Code-Moduls ist wichtig, um sicherzustellen, dass das Scannen erfolgreich ist. Qualitativ hochwertige 2D Codes werden erzeugt, wenn sich die Druckfläche des Produkts nicht senkrecht zum Druckkopf mit einer bestimmten Geschwindigkeit bewegt. Weitere Schlüsselfaktoren sind die Deckkraft der Tinte, die Farbe des Hintergrunds und die Frage, ob die Druckfläche glatt ist oder glänzt.

Die Platzierung hängt davon ab, ob der 2D Code für das Scannen im Einzelhandel oder nur für den Verbraucher bestimmt ist (siehe Kapitel 5.6.2). Es ist wichtig, Bereiche zu vermeiden, die von

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Grafiken, Falten oder anderen Verpackungselementen gestört werden könnten, die die erforderlichen 2D Code-Hellzonen beeinträchtigen würden.

Es ist wichtig, einen ausreichenden Kontrast zwischen dem 2D Code und der Hintergrundfarbe der Verpackung zu gewährleisten. Ein hoher Kontrast verbessert die Lesbarkeit und die Scangenauigkeit. Glänzende Oberflächen können Licht reflektieren und die Dekodierbarkeit durch den Scanner beeinträchtigen, daher sollten sie vermieden werden. Abbildung 7-14 zeigt das Kamerabild von den beiden Spiegeln eines bi-optischen Scanners. Beachten Sie, dass die untere Reflexion eine weiße Linie aufweist, die durch den Glanz des Etiketts und die spiegelnde Reflexion der Lichtquelle des Scanners verursacht wird.

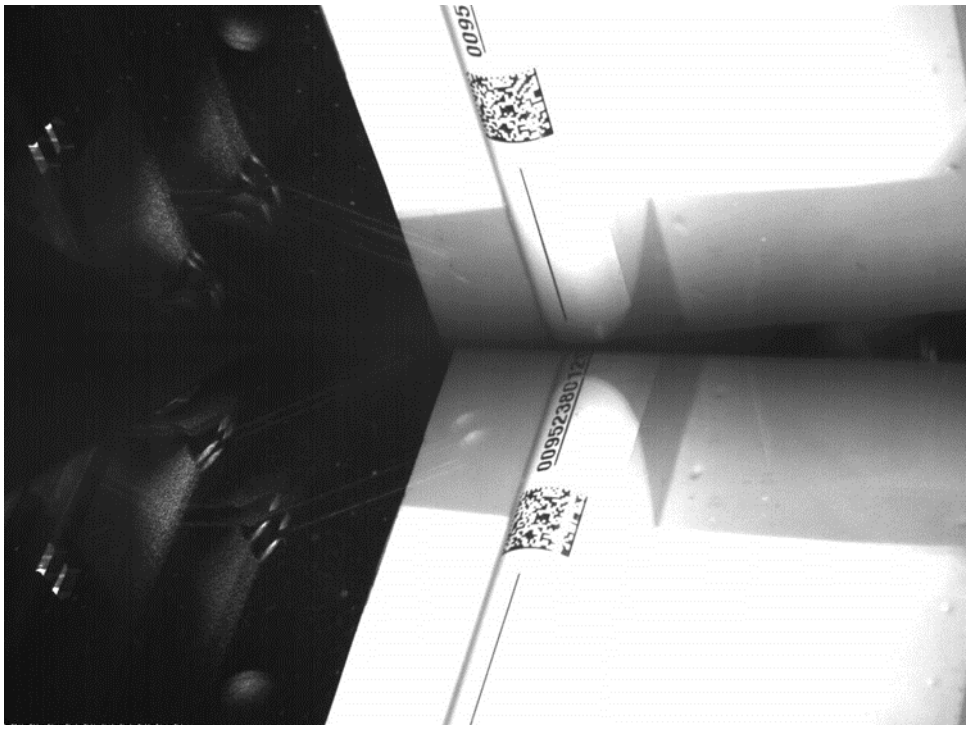


Abbildung 7-14 Bild eines 2D Codes auf der Wölbung eines Bioptischen Scanners

Durch sorgfältiges Abwägen aller Aspekte kann die Wirksamkeit des 2D Codes auf der Produktverpackung verbessert werden, sodass ein zuverlässiges Scannen und eine genaue Datenerfassung während des gesamten Produktlebenszyklus gewährleistet sind.

7.5 Scanning

Bildbasierte-Scanner sind darauf ausgelegt, 2D Codes präzise zu dekodieren und ihre Leistung an die verschiedenen Anwendungsanforderungen anzupassen. Diese Spezifikationen umfassen Faktoren wie die Modulgröße des 2D Codes, die Scanrate und den Kontext, in dem der Barcode dekodiert wird - sei es für die Kundenansprache, für Transaktionen am Point-of-Sale, für den Betrieb von Produktionslinien oder für die allgemeine Warenverteilung. Die Umgebungsbedingungen, einschließlich Beleuchtung, Staub und Feuchtigkeit, sind ebenfalls wichtige Designüberlegungen. Die Allgemeinen GS1 Spezifikationen definieren die X-Dimensionen eines Barcodes (Balkenbreite oder Modulgröße), die Anforderungen an die Hellzone und die Mindestqualität des Codes, je nachdem, wo der Code gescannt wird und/oder welche Art von Objekt mit einem Code versehen wird. Siehe Addendum in den Symbolspezifikationstabellen 1 und 3 für 2D-Einzelhandelsanwendungen.

Zu den wichtigsten bildgebenden Scannertypen gehören:

- **Bi-optische Scanner** sind eine Art von Scannern, die mit zwei Sets von Scan-Komponenten ausgestattet sind. Diese Scanner verfügen häufig über zwei Imager (d. h. Kameras) und mehrere Spiegel, sodass sie Barcodes aus verschiedenen Winkeln lesen können. Bi-optische Scanner werden häufig in Einzelhandelsumgebungen mit hohem Aufkommen für schnelle und effiziente Kassiervorgänge eingesetzt.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- **Präsentationsscanner** sind für den freihändigen Betrieb konzipiert und werden typischerweise im Einzelhandel oder am Point-of-Sale eingesetzt. Sie werden häufig montiert oder auf einer Theke aufgestellt und der Benutzer hält den Barcode an den Scanner. Diese Scanner erfassen Barcodes schnell und eignen sich daher für schnelllebige Verkaufssituationen.
- **Handscanner** sind tragbare Geräte, die der Benutzer zum Scannen von Barcodes in der Hand hält. Sie sind vielseitig und können in verschiedenen Branchen eingesetzt werden, z. B. im Einzelhandel, in der Logistik und im Gesundheitswesen.
- **Mobile Computer-Scanner** sind tragbare Geräte, die oft in mobile Computer oder Smartphones integriert sind. Diese Scanner sind ideal für Anwendungen, bei denen es auf Mobilität ankommt, z. B. in der Bestandsverwaltung, im Außendienst oder beim Tracken von Vermögensgegenständen. Sie können integrierte Kameras zum Scannen von 2D Codes verwenden.
- **Fest installierte Scanner** sind stationäre Geräte, die entlang einer Produktionslinie zum automatischen Scannen von Barcodes eingesetzt werden. Sie werden häufig in Produktions-, Logistik- und Vertriebsumgebungen eingesetzt, um Produkte effizient zu scannen, während sie die Produktionslinien durchlaufen. Diese Scanner können in Fördersysteme integriert werden.
- **Mobile Gerätescanner** beziehen sich auf Barcode-Scanfunktionen, die in Smartphones oder Tablets integriert sind. Moderne Smartphones sind mit eingebauten Kameras ausgestattet, die Barcodes scannen können. Apps und Software nutzen die Kamera, um Barcode-Informationen zu erfassen und zu entschlüsseln. Dieser Ansatz ist bei Anwendungen für die Bestandsverwaltung und die Kundenansprache üblich.

7.5.1 Überlegungen zu 2D Code-Scanning im Einzelhandel

Für die Umstellung, dass 2D Codes am Point-of-Sale (POS) akzeptiert werden, muss die Scanner-Software aktualisiert werden:

1. Für die Verarbeitung von Handelseinheiten, die mehrere Barcodes, kodiert mit unterschiedlichen GS1 Datenstrukturen und Identifikationsschlüsseln aufweisen können, z. B. GS1 DataMatrix und EAN-13 auf derselben Handelseinheit und mit derselben GTIN.

1. Zur Identifikation von GS1 DataMatrix kodiert mit GS1 Datenelementsyntax, Data Matrix kodiert mit GS1 Digital Link URI Syntax und QR Code kodiert mit der GS1 Digital Link URI Syntax
2. Um GS1 Digital Link URI Syntax in GS1 Datenelementsyntax zu konvertieren.

Anmerkung: Nicht alle Image-Scanner können die oben genannten Aktualisierungen durchführen, daher ist die Zusammenarbeit mit dem Anbieter der Scanner für die Einbindung von 2D Codes am POS unerlässlich.

Für den **2D Code Ausblick 2027** müssen Einzelhandels-POS-Systeme in der Lage sein, eine GTIN von jedem GS1-konformen linearen Code und 2D Code zu erkennen, zu dekodieren, einmal zu piepen und zu übertragen:

- EAN/UPC Strichcodefamilie (Plain Syntax) ist Standard
- Die GS1 DataBar Familie für den Einzelhandel (GS1 Datenelementsyntax) ist Standard und muss möglicherweise aktiviert werden.
- GS1 DataMatrix (GS1 Datenelementsyntax) ist Standard und muss ggf. aktiviert werden
- Data Matrix (GS1 Digital Link URI Syntax) erfordert ein Software-Update, um die Syntax zu identifizieren und in GS1 Datenelement-String zu konvertieren
- QR Code (GS1 Digital Link URI Syntax) erfordert ein Software-Update, um die Syntax zu erkennen und in einen GS1 Datenelement-String zu konvertieren.

Um neue Anwendungsfälle im Einzelhandel zu erschließen, die über die GTIN hinausgehen, benötigen Image-Scanner zusätzliche Software-Modi.

Wenn mehr als ein Barcode mit GTIN auf einer Handelseinheit vorhanden ist, müssen die POS-Systeme unbedingt Folgendes sicherstellen:

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- Das System DARF nur einen Satz der gewünschten Daten in der endgültigen Transaktion verarbeiten.
- Scansysteme MÜSSEN nur eine Bestätigung (z. B. einen Piepton) ausgeben, wenn mehrere Barcodes mit derselben GTIN von einer Handelseinheit gescannt werden.

Wichtig: Wenn die oben genannten Punkte nicht umgesetzt werden, kann es zu unbeabsichtigten POS-Transaktionen kommen.

7.5.2 Scanning Modi für 2D im Einzelhandel

Die Industrie hat sich auf drei primäre Software Modi geeinigt, die in Scannern implementiert werden sollten:

- **Modus 1**

Alle POS-Systeme können die GTIN aus der EAN/UPC Strichcodefamilie verarbeiten (Plain Syntax). Viele POS-Systeme können die GTIN und einige zusätzliche Daten (z. B. Los/Charge, Verfallsdatum) aus der GS1 DataBar POS-Familie und GS1 DataMatrix verarbeiten, die GS1 Datenelementsyntax verwenden. Aktualisierte POS-Systeme können die GTIN von Data Matrix mit GS1 Digital Link URI Syntax und QR Code mit GS1 Digital URI Syntax verarbeiten.

Sobald die erste GTIN in einem linearen oder 2D Code identifiziert wurde, verarbeitet und übermittelt der Scanner die GTIN mit einem einzigen akustischen (z. B. Piepton) oder visuellen Signal und wartet auf das nachfolgende Produkt, unabhängig vom Vorhandensein mehrerer GS1-konformer Einzelhandels-Barcodes auf der Verpackung.

Anmerkung: Diese Mindestanforderung für den Ausblick 2027 ist die Software gemäß Modus 1

- **Modus 2**

Vorrangig GS1-konforme 2D Codes für den allgemeinen Einzelhandel dekodieren, einmal "piepen" und die GTIN sowie alle zusätzlichen Daten (z. B. Los-/Chargennummer, Verfallsdatum) im gemeinsamen Format der GS1 Datenelementsyntax übertragen und, falls ein solcher nicht gefunden werden kann, die Daten des linearen Barcodes übertragen. Alle Daten, die das System nicht speichern oder verwenden kann, können ignoriert werden.



Abbildung 7-15 Beispiel für Modus 2

Im QR Code kodierte Daten

https://id.dalgiardino.com/01/09506000134352/10/ABC?17=231231

Der Scanner sendet unabhängig von der Bewegungsrichtung:

0109506000134352 10ABC^17231231

In diesem Beispiel ersetzt das "^" das nicht druckbare Hexadezimale 1D (Gruppentrenn-) Zeichen

- **Modus 3**

Alle GS1-konformen Einzelhandelsbarcodes (linear oder 2D) auf einem Produkt werden identifiziert, dekodiert und übertragen. Dabei wird eine **8-stellige Label-Kennung** erzeugt, um mehrere Barcodes mit derselben Handelseinheit zu verknüpfen. Beim Erfassen der ersten GTIN von einem linearen oder 2D Code gibt der Scanner sofort ein einzelnes akustisches (z. B. Piepton) oder optisches Signal

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

aus. Der Scanner generiert eine **8-stellige Label-Kennung** in einem gemeinsamen Format-Header des Barcodes (Plain & GS1 Datenelementsyntax).



Abbildung 7-16 Beispiel für Modus 3

Im QR Code kodierte Daten

https://id.dalgiardino.com/01/09506000134352/10/ABC?17=231231

Der Scanner sendet unabhängig von der Bewegungsrichtung:

12345678~01095060001343521OABC^17231231

12345678~9506000134352

In diesem Beispiel ersetzt das "^" das nicht druckbare Hexadezimale 1D (Gruppentrenn-) Zeichen und das "~" wird nicht übertragen, sondern zeigt das Ende der 8-stelligen Label-Kennung an.

Anmerkung: Alle Scanner-Softwarelösungen können von der Nutzung der GS1 Barcode-Syntax-Ressourcen profitieren.

Wie oben erwähnt, ist es wichtig, dass die POS-Systeme Folgendes sicherstellen, falls mehr als ein Barcode mit GTIN auf der Handelseinheit vorhanden ist:

- Das System DARF nur einen Satz der gewünschten Daten in der endgültigen Transaktion verarbeiten.
- Scansysteme MÜSSEN nur eine Bestätigung (z. B. einen Piepton) ausgeben, wenn mehrere Barcodes von ein und derselben Handelseinheit gescannt werden.

Wichtig: Wenn die oben genannten Punkte nicht umgesetzt werden, kann es zu unbeabsichtigten POS-Transaktionen kommen.

7.5.3 2D im Einzelhandel für Scanner mit eingeschränkten Möglichkeiten

In einigen Fällen, in denen der bildgebende Scanner nicht in der Lage ist, mit den oben genannten Modi aktualisiert zu werden, kann der Anbieter der POS-Lösung eine Middleware-Lösung implementieren, die auch als Shim-Bibliothek bekannt ist und die Lösungen transparent abfängt und in die Lage versetzt, die Identifikation, die Dekodierung, das einmalige "Piepen" und die Übertragung einer GTIN von jedem GS1-konformen linearen und 2D Code für den allgemeinen Einzelhandel zu erreichen.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

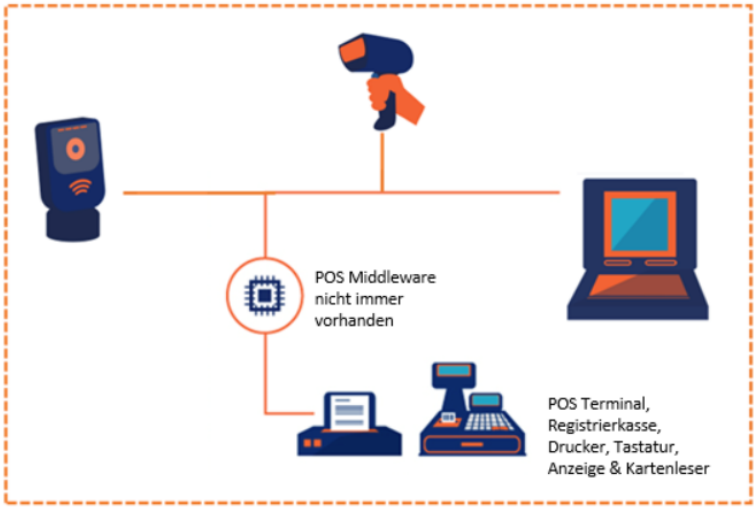


Abbildung 7-17 POS-System mit Middleware

7.6 Prüfung

Ein Barcode-Prüfgerät ist ein spezielles Gerät, das die Qualität von gedruckten Barcodes bewertet und einstuft. Im Gegensatz zu Barcode-Scannern, die sich auf das Lesen von Barcodes für die Datenerfassung konzentrieren, werden Prüfgeräte speziell eingesetzt, um sicherzustellen, dass ein gedruckter Barcode den Industriestandards entspricht und der Barcode mit einer konformen Datenstruktur kodiert ist.

Prüfgeräte werden in der Regel als Offline-Prüfgeräte eingesetzt und verfügen über tragbare oder Desktop-Modelle, um alle Qualitätsanforderungen an Barcodes zu prüfen. Fest installierte Inline-Prüfgeräte werden immer beliebter und ermöglichen es der Fertigung, die Qualität jedes Barcodes in Echtzeit zu verfolgen, allerdings können sie nicht alle Qualitätsanforderungen prüfen.

Zu den gemeinsamen Merkmalen von Barcode-Prüfgeräten gehören:

- **Prüfklassen** oder Qualitätsbewertung des Barcodes auf der Grundlage von Industrienormen, wie z. B. den ISO-Spezifikationen (International Organisation for Standardisation). Prüfgeräte analysieren verschiedene Aspekte des gedruckten Barcodes, einschließlich Linienkontrast, Kantenkontrast, Symbolkontrast und Hellzonen. Diese Faktoren tragen zur allgemeinen Druckqualität und Lesbarkeit des Barcodes bei. Siehe Kapitel 7.2 für Barcode-Qualitätsparameter, die in Prüfprozessen verwendet werden.
- **Prüfung der Übereinstimmung** des gedruckten Barcodes mit bestimmten Symbologie-Normen, Kodierregeln und Abmessungen.
- **Datengenauigkeit** der kodierten Daten im Barcode. Damit wird sichergestellt, dass die im Barcode kodierten Informationen mit der vorgesehenen Datenstruktur übereinstimmen.
- **Berichterstattung und Dokumentation** über die Qualität des gescannten Barcodes. Diese Informationen sind wertvoll für die Qualitätskontrolle, die Einhaltung von Vorschriften und die Fehlersuche.

7.7 Point-of-Sale (POS) Host-System

Eine POS-Host-Lösung ist eine umfassende Hardware- und Softwarelösung, die die Verarbeitung von Verkaufstransaktionen, die Bestandsverwaltung und damit verbundene Einzelhandelsvorgänge erleichtert. Sie dient als zentraler Knotenpunkt für die Verwaltung verschiedener Aspekte des Einzelhandelsgeschäfts und bietet Werkzeuge zur Verbesserung des Kundendienstes, zur Optimierung des Lagerbestands und zur Verbesserung der allgemeinen betrieblichen Effizienz. Sie wird üblicherweise in stationären Geschäften eingesetzt, wie im Einzelhandelsbeispiel in Kapitel 7.1.2 beschrieben, kann aber auch mit Online-Verkaufskanälen für Omnichannel-Einzelhandelserlebnisse integriert werden.

POS-Host-Systeme erleichtern im Allgemeinen:

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- **Verarbeitung von Verkaufstransaktionen**, einschließlich der Berechnung von mengenvariablen Artikeln, Überwachung von Verfallsdaten, Verkaufssummen, Steuern und Rabatten.
- **Bestandsverwaltung** in Echtzeit, sodass Unternehmen ihre Lagerbestände optimieren und Fehlbestände vermeiden können.
- **Produktdatenbank** (Handelseinheit) mit detaillierten Informationen zu den Artikeln, einschließlich Preisen, Beschreibungen und Lagerbeständen.
- **Integration mit Hardwarekomponenten** wie Barcode-Scannern, Waagen, Belegdruckern und Kassenschubladen.
- **Zahlungsabwicklung** für verschiedene Zahlungsarten, einschließlich Kredit-/Debitkarten, Bargeld und mobile Zahlungen.
- **Berichte und Analysen** für Umsätze, Lagerumschlag und andere wichtige Kennzahlen, um fundierte Entscheidungen zu treffen.

POS-Host-Systeme werden oft auf die Bedürfnisse des Einzelhändlers zugeschnitten, um andere Geschäftsanwendungen zu realisieren, wie z. B. die Verwaltung von Vorgängen in verschiedenen Geschäften.

7.7.1 Überlegungen zu 2D Codes im Einzelhandel und POS-Host-Systemen

Auf dem Weltmarkt gibt es Tausende von POS-Host-Softwarelösungen. Das Hinzufügen einer neuen Syntax wie der GS1 Digital Link URI stellt für sie eine Herausforderung dar. Um diese Herausforderung zu meistern, wird empfohlen, dass POS-Scanner die GS1 Digital Link URI Syntax in die etablierte GS1 Datenelementsyntax konvertieren.

Die POS-Host-Systeme benötigen Software-Updates, um fortgeschrittene Anwendungsfälle für Einzelhändler zu ermöglichen und umzusetzen. Die drei möglichen Scan-Modi, die in Kapitel 7.5.2 beschrieben werden, bieten verschiedene Funktionalitäten für das POS-Host-System:

- Modus 1 ermöglicht es dem POS-Host-System, die Lösung nur mit GTIN umzusetzen.
- Modus 2 erfordert, dass das POS-Host-System in die Lage versetzt wird, detailliertere Daten wie Verfallsdatum und Gewicht zu verarbeiten.
- Modus 3 erfordert, dass das POS-Host-System so konfiguriert ist, dass es granulare Daten wie Verfallsdatum und Gewicht sowie Label-Kennungen umsetzen kann.

Eine Best-Practice-Empfehlung ist es, jedes POS-Host-System mit allen möglichen GS1 Application Identifiern (AI) zu aktualisieren, die sich auf GTIN-Anwendungen im Einzelhandel beziehen, wenn ein Einzelhändler Anwendungsfälle erschließen möchte, die über die Preisabfrage hinausgehen.

8 Anhang

8.1 Drucker

Im Fokus stehen Drucktechnologien mit einem bedeutenden Marktanteil und einer langen Produktionsgeschichte. Die folgenden Ausführungen dienen als allgemeiner Überblick und Orientierungshilfe, doch ist es in jedem Fall unerlässlich, die einzelnen Prozessparameter zu überprüfen.

8.1.1 Continuous Inkjet (CIJ)

Überblick

Continuous Inkjet (CIJ) ist eine berührungslose Drucktechnologie, bei der ein gleichmäßiger Fluss von Tintentröpfchen verwendet wird. Die Tinte behält eine bestimmte Viskosität bei und zirkuliert kontinuierlich im System. Der Tintendruck wird präzise kalibriert, um eine überschaubare Strahlgeschwindigkeit zu erreichen, die in Tröpfchen pro Sekunde gemessen wird. Innerhalb des Druckers wird die Tinte in eine Kammer geleitet, in der sich ein vibrierender Resonator und eine Öffnung befinden, die die Tröpfchen ausstößt. Diese Tinte enthält Salzbestandteile, die eine elektrische Ladung tragen können. Durch einen kontrollierten Prozess werden bestimmte Tintentröpfchen aufgeladen, wobei die Stärke der Ladung den Grad der Ablenkung durch Elektroden bestimmt. Ungeladene

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Tröpfchen werden über ein Rekuperationsrohr effizient in den Drucker zurückgeführt. Die kombinierte Wirkung von abgelenkten Tröpfchen und der senkrechten Bewegung des Druckkopfs oder des Substrats erzeugt gemeinsam Zeichen oder 2D Codes.

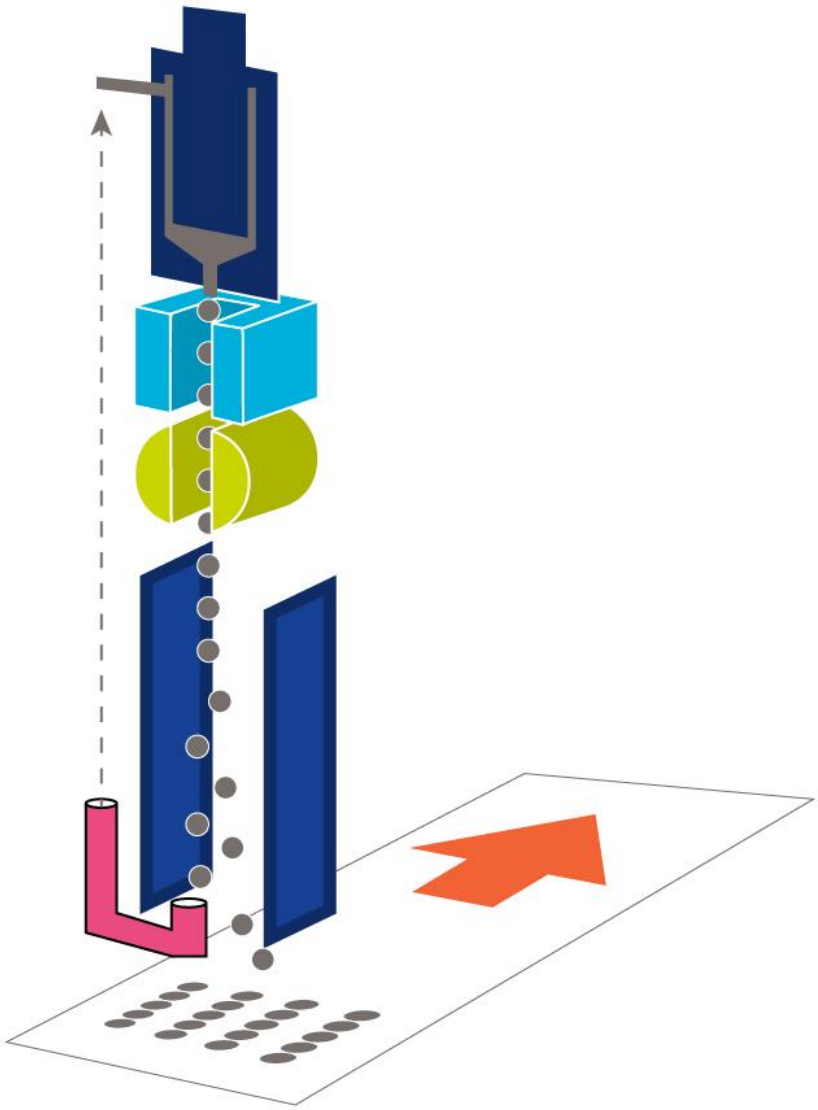


Abbildung 8-1 Beispiel eines CIJ Druckkopfes

Produktion:

- Inline-Produktionsverfahren für verschiedene Substrate.

Tintenarten:

- Lösemittelbasis, die entlüftet.
- UV-Aushärtung, zur Erzielung von Haftung auf dem Untergrund oder -Echtheit.

Technischer Überblick (wie gedruckt wird):

- Die Druckauflösung beträgt 60-180 dpi, abhängig von der Tropfengröße.

Geschwindigkeit und Qualität für 2D Codes:

- 45 m/min
- Mittlere Qualität von 2-3 gemäß ISO-Qualitätsspezifikation (Kapitel 7.2) für 2D Codes.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- CIJ produziert 2D Codes, die im Einzelhandel gescannt werden können.

Maximale Höhe des 2D Codes:

- 24-32 Punkte
- Geeignet für primäre und direkte Teilekennzeichnung in verschiedenen Bereichen.

Anwendungsfälle:

- Geeignet für Primärverpackungen und direkte Teilekennzeichnung in verschiedenen Branchen.

Umgebung:

- Funktioniert in Umgebungen bis zur IP-Schutzart IP66.
- Geeignet für staubige oder nasse Bereiche.
- Die IP-Schutzart kann variieren und ist abhängig von der Konstruktion des Druckers (siehe Kapitel 8.2 für IP-Schutzarten).

Maximale Größe des 2D Codes:

- 24- und 32-Punkt-Druckköpfe.
- Bi- und Quad-Jet-Konfigurationen stapeln mehrere Druckkopfdüsen, die eine höhere Punktkonfiguration ermöglichen.
- Da der Dateninhalt schnell die 2D-Kapazität des Druckers übersteigen kann, ist die Datenoptimierung der Schlüssel.
- Best Practice ist, 4 Punkte weniger als das Maximum zu verwenden (d. h. die maximale Höhe beträgt 20 und 28 Punkte), um Probleme mit der Druckqualität zu vermeiden, die mit den am stärksten abgelenkten Tröpfchen verbunden sind.
- Die Verwendung von 4 Punkten pro Modul kann die Lesbarkeit verbessern, reduziert aber die maximale Datenmenge erheblich.
- Das 2D Code-Suchermuster kann schwierig zu handhaben sein, da die am stärksten abgelenkten Tröpfchen unter Umständen nicht wiederholt mit dem vorherigen Tröpfchen oder Punkt ausgerichtet werden.

X-Dimension:

- Bestimmt durch die Tropfengröße, die wiederum durch den Durchmesser der Düsenöffnung und die Tintenwanderung auf dem Substrat bestimmt wird.
- Kleinere Tropfengrößen erfüllen möglicherweise nicht die in den Allgemeinen GS1 Spezifikationen festgelegten Mindestanforderungen.

Substrate:

- Es gibt keine „ideale" CIJ-Tinte, die auf jedem Bedruckstoff in Bezug auf Tintenhaftung und -echtheit (d. h. die Fähigkeit, Deckkraft oder Farbe zu erhalten) funktioniert.
- Die Trockenzeit einer bestimmten Tinte muss bekannt sein.
- Tests auf der Verpackung oder der Handelseinheit sind wichtig.

Material-/Produkthandling (Produkt in Bewegung):

- Der CIJ-Druckkopf kann je nach Anwendung **10-30 mm** (0,39-1,57 Inches) von der bedruckten Oberfläche entfernt sein.
- Der Abstand zwischen Druckkopf und bedruckter Oberfläche sollte um nicht mehr als +/- 2 mm variieren.
- Die Druckkopfhalterung sollte fest montiert sein.
- Die Druckkopfhalterung sollte genau festgestellt sein oder über Positionierungsmerkmale verfügen, die eine wiederholbare, präzise Platzierung unabhängig vom Bediener gewährleisten.
- Die bedruckte Oberfläche muss senkrecht zur Düse des Druckkopfs stehen.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- Die Druckgeschwindigkeit sollte über einen Encoder überwacht werden, der in einer geschlossenen Schleife mit dem Drucker steht.
- Die räumliche Gleichmäßigkeit der Punkte (Module) wird durch den Abstand des Druckkopfs und die Bewegungsgeschwindigkeit der bedruckten Fläche bestimmt.

Material-/Produkthandling (Druckkopf in Bewegung):

- Wie oben (Produkt in Bewegung), aber Druckkopfhalterung ist nicht dauerhaft montiert.
- Das Drucken sollte während der Beschleunigung des Druckkopfes vermieden werden, um die räumliche Gleichmäßigkeit der Punkte (Module) zu gewährleisten.

Umweltbezogene Überlegungen:

- In den Tinten werden Lösungsmittel verwendet, um die Viskosität der Tinte zu erhalten und die Trocknung zu beschleunigen.
- Besondere Aufmerksamkeit muss der Verwendung von Handschuhen, der Belüftung und der Luftzirkulation gewidmet werden.
- Bei der Abfallkontrolle sind die örtlich geltenden VOC-Vorschriften (volatile organic compound - flüchtige organische Verbindungen) zu berücksichtigen.
- Ständiger Verbrauch von Strom und Additiven, da der Drucker ohne Unterbrechung laufen muss, um die Viskosität der Tinte zu erhalten.

Qualitätskontrolle:

- Inline-Vision-Systeme werden zur Validierung von 2D-Dateninhalten oder zur Überprüfung bestimmter Druckqualitätsmerkmale eingesetzt.
- Kann durch regelmäßige Offline-Überprüfungen (d. h. Stichproben) von zufälligen Proben ergänzt werden.
- Die 2D-Fehlerkorrektur (ECC) trägt zur Aufrechterhaltung akzeptabler Leseraten bei.

Herausforderungen/Beschränkungen

- Die maximale Druckgeschwindigkeit wird durch die Höhe des 2D Codes bestimmt (d. h. die Anzahl der Punkte in der Höhe).
- Die Druckhöhe des 2D Codes ist durch die maximal zulässige Punktzahl des Druckkopfes begrenzt und kann zur Verbesserung der Punktplatzierungsqualität durch die maximale Strahlablenkung weiter eingeschränkt werden.
- In der Praxis beträgt die maximale Geschwindigkeit ~ 45 m/min für Barcodes mittlerer Qualität (Klasse 2-3).
- Die Druckauflösung beträgt 60-180 dpi und sollte für 2D Codes im Einzelhandel keine Einschränkung darstellen.
- Die Kontrolle und Wartung des Druckers und der Druckkopfdüsen ist wichtig, da falsch ausgerichtete Druckköpfe und verschmutzte Düsen nicht zuverlässig drucken.

Vorteile

- Begrenzter Kapitalaufwand (capital expenditure - CAPEX)
- Niedrige Gesamtbetriebskosten (total cost of ownership - TCO)
- Vielseitigkeit und modularer Aufbau
- Begrenzter Integrationsaufwand
- Neueste Innovationen in Bezug auf VOC-Vorschriften (volatile organic compound - flüchtige organische Verbindungen)
  - z. B. neue MEK (Methyl-Ethyl-Keton)-freie Druckfarben reduzieren die VOC-Emissionen erheblich.
- Klebelösungen für die Mehrzahl der verwendeten Substrate.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

8.1.2 Thermal Inkjet (TIJ)

Überblick

Thermal Inkjet (TIJ) ist eine Drucktechnologie, bei der winzige Thermistoren (thermische Widerstände) eingesetzt werden, um Tinte zu erhitzen und zu verdampfen, wodurch kleine Bläschen entstehen. TIJ-Drucker arbeiten in der Regel mit einer Tintenpatrone, die eine unter leichtem Druck stehende Tintenblase enthält. Die Tinte wird in winzige Kammern gepresst, die Widerstände enthalten. Jede Kammer hat eine Düsenöffnung, durch die die Tinte ausgestoßen wird. Wenn eine bestimmte Düse ein Tröpfchen produzieren soll, wird ein elektrischer Strom durch den entsprechenden Widerstand geleitet. Diese schnelle elektrische Erwärmung bewirkt, dass die Tinte in der Nähe des Widerstands verdampft und eine kleine Blase bildet. Durch die Ausdehnung dieser Bläschen werden Tintentröpfchen auf das Substrat geschleudert und bilden Schriftzeichen oder 2D Codes. Diese TIJ-Technologie ist gut etabliert und wurde bereits in Heimtintenstrahldruckern eingesetzt und ist eine wichtige Lösung für die GS1 DataMatrix-Druckanforderungen im Gesundheitswesen.

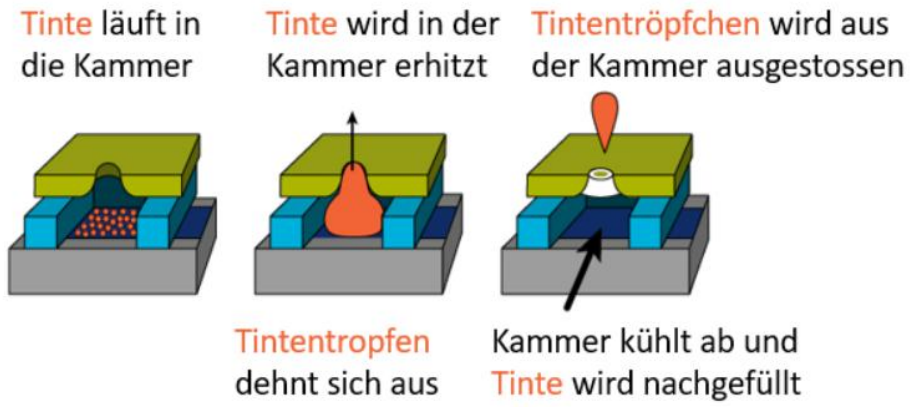


Abbildung 8-2 Beispiel für Kammer und Prozess eines Thermal Inkjets (TIJ)

Produktion:

- Einsatz in Inline-Produktionsanwendungen mit flachen Oberflächen (z. B. Kartons), da die Tintentröpfchen nur eine geringe Strecke zurücklegen können.

Tintenarten:

- Wässrige (wasserbasierte) Tinten werden auf porösen Substraten verwendet.
- Lösungsmittel- und UV-härtende Tinten werden auf beschichteten oder Kunststoffsubstraten verwendet.

Technischer Überblick (wie gedruckt wird):

3 verfügbare Druckauflösungen:

- □ 300 dpi
- □ 600 dpi
- □ 1200 dpi

Geschwindigkeit und Qualität für 2D Codes:

- Maximale Geschwindigkeit 60 m/min
- Hochwertige Qualität 3-4 gemäß ISO-Qualitätsspezifikation (Kapitel 7.2) für 2D Codes.

Maximale Höhe des 2D Codes:

- 12,7 mm (0,5 Zoll) pro Druckkopf (Patrone)

Anwendungsfälle:

- Geeignet für flache Oberflächen, da das Tintentröpfchen nur eine kurze Strecke zurücklegen kann.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- Verwendung in verschiedenen Sektoren, aber am häufigsten im Gesundheitswesen und bei flexiblen Folienanwendungen.

Umgebung:

- Kann in Umgebungen bis zu IP65 mit besonderem Schutz funktionieren.
- Allgemeiner Einsatz in IP40-Umgebungen, geeignet für staubarme und trockene Bereiche.
- Siehe Kapitel 8.2 für IP-Schutzarten.

Maximale Größe des 2D Codes:

- Druckköpfe werden gestapelt, um die maximale Höhe zu erreichen.
- Die individuelle Standarddruckkopfhöhe beträgt 12,7 mm (0,5 Zoll).
- Neuere Höhenausführungen umfassen 22 mm (0,866 Zoll) und 25,4 mm (1 Zoll).
- Da der Dateninhalt eines 2D Codes die Kapazität der einzelnen Druckköpfe übersteigen kann, ist die Optimierung des Dateninhalts von entscheidender Bedeutung.

X-Dimension:

- Aufgrund der hohen Druckkopfauflösung (300 dpi) sind die in den Allgemeinen GS1 Spezifikationen definierten 2D-Code-X-Dimensionen der bequem zu erreichen.

Substrate:

- Es gibt keine "ideale" TIJ-Tinte, die auf jedem Substrat funktioniert.
- Die 3 Tintenarten können auf den meisten Substraten haften.
- Testen ist notwendig, um sicherzustellen, dass die Druckanforderungen erfüllt werden.
- Tintenhaftung, -echtheit (d. h. die Fähigkeit, Deckkraft oder Farbe beizubehalten) und Trockenzeit müssen auf der Grundlage des Bedruckstoffs und der Tintenkonstruktion verstanden werden.

Material-/Produkthandling (Produkt in Bewegung):

- TIJ-Druckköpfe sollten **3-5 mm** (0,118-0,197 Zoll) von der bedruckten Oberfläche entfernt sein.
- Der Abstand zwischen Druckkopf und bedruckter Oberfläche sollte nicht mehr als +/- 2 mm (0,079 Zoll) variieren.
- Die Druckkopfhalterung sollte fest montiert sein.
- Die Druckkopfhalterung sollte genau festgestellt sein oder über Positionierungsmerkmale verfügen, die eine wiederholbare, präzise Platzierung unabhängig vom Bediener gewährleisten.
- Die bedruckte Oberfläche muss senkrecht zur Düse des Druckkopfs stehen.
- Die Druckgeschwindigkeit sollte über einen Encoder überwacht werden, der in einer geschlossenen Schleife mit dem Drucker steht.
- Die räumliche Gleichmäßigkeit der Punkte (Module) wird durch den Abstand des Druckkopfs und die Bewegungsgeschwindigkeit der bedruckten Fläche bestimmt.

Material-/Produkthandling (Druckkopf in Bewegung):

- Wie oben (Produkt in Bewegung), aber die Druckkopfhalterung ist nicht dauerhaft montiert.
- Das Drucken sollte während der Beschleunigung des Druckkopfes sowie der Bewegung des Druckkopfes in der Nähe der Höchstgeschwindigkeit vermieden werden, um die räumliche Gleichmäßigkeit der Punkte (Module) gewährleisten.

Umweltbezogene Überlegungen:

- TIJ-Tinte verwendet Zusätze (wässrige und andere Lösungsmittel), um die Viskosität der Tinte zu erhalten und die Trocknung zu beschleunigen.
- Bei der Handhabung von Druckköpfen sollten Handschuhe getragen werden.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- Hinsichtlich der Abfallkontrolle muss die Entsorgung von TIJ-Tintenpatronen berücksichtigt werden, da diese nicht recycelbar sind.

Qualitätskontrolle:

- Inline-Vision-Systeme werden zur Validierung von 2D-Dateninhalten oder zur Überprüfung bestimmter Druckqualitätsmerkmale eingesetzt.
- Kann durch regelmäßige Offline-Überprüfungen (d. h. Stichproben) von zufälligen Proben ergänzt werden.
- Druckkopfreinigung und Wischverfahren müssen eingehalten werden, um eine Verschlechterung der Druckqualität zu vermeiden.

Herausforderungen/Beschränkungen

- Die maximale Druckgeschwindigkeit wird durch die Düsenleistung des Druckkopfs bestimmt.
- In der Praxis liegt die Höchstgeschwindigkeit bei ~ 60 m/min für Barcodes hoher Qualität (Klasse 3-4).
- Die Druckauflösung beträgt entweder 300, 600 oder 1200 dpi. Dies ist keine Einschränkung für 2D Codes.
- Die Kontrolle und Wartung des Druckers und der Druckkopfdüsen ist wichtig, da die Druckkopfdüsen durch Schmutz oder eingetrocknete Tinte verstopft werden oder nicht mehr funktionieren können.
- Der Weg kleiner 6-Pikoliter-Tintentropfen kann durch Luftströmungen (z. B. durch nahe gelegene Ventilatoren oder Klimakanäle) oder statische Elektrizität ungewollt abgelenkt werden.
- Es muss darauf geachtet werden, dass die Tinte nicht durch unbeabsichtigten Kontakt mit der bedruckten Oberfläche verschmiert wird, bevor die gedruckte Tinte getrocknet ist.
- Variable Trockenzeiten müssen berücksichtigt werden, um sicherzustellen, dass nasse Tinte nicht mit einer anderen Oberfläche in Berührung kommt.
- Das Stapeln von Druckköpfen für höhere 2D Codes kann eine Herausforderung sein, und es muss darauf geachtet werden, dass der Druckversatz perfekt ist.
- Nachfüllen sollte vermieden werden, da der Druckkopf mit der Zeit verschleißt.

Vorteile

- Begrenzter Kapitalaufwand (capital expenditure - CAPEX) für hochauflösenden Druck.
- Niedrige Gesamtbetriebskosten (total cost of ownership - TCO).
- Vielseitigkeit und modulare Designs.
- Begrenzter Integrationsaufwand aufgrund des kleinen Formfaktors der TIJ-Druckköpfe.
- TIJ-Tintenpatronen lassen sich leicht auswechseln und verbrauchen wenig bis gar keine VOCs (volatile organic compounds - flüchtige organische Verbindungen).

8.1.3 Drop on Demand (DoD)

Überblick

Es gibt zwei wichtige DoD-Druckertechnologien, den Piezodrucker und den Ventilstrahldrucker; beide sind berührungslos, da der Druckkopf das Substrat nicht berührt.

Ein Piezo Drop on Demand (DoD)-Drucker ist ein Tintenstrahldrucker, der die piezoelektrische Technologie nutzt, um den Ausstoß von Tintentröpfchen aus dem Druckkopf präzise zu steuern. Der Druckkopf eines Piezo-DoD-Druckers enthält piezoelektrische Kammern (Aktoren). Piezoelektrisches Material verformt sich mechanisch, wenn es einem elektrischen Feld ausgesetzt wird; dadurch werden Druckimpulse erzeugt, die die Tinte durch eine Düse ausstoßen. Dieser Prozess wird präzise gesteuert, sodass Tintentröpfchen mit hoher Genauigkeit gebildet werden können.

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

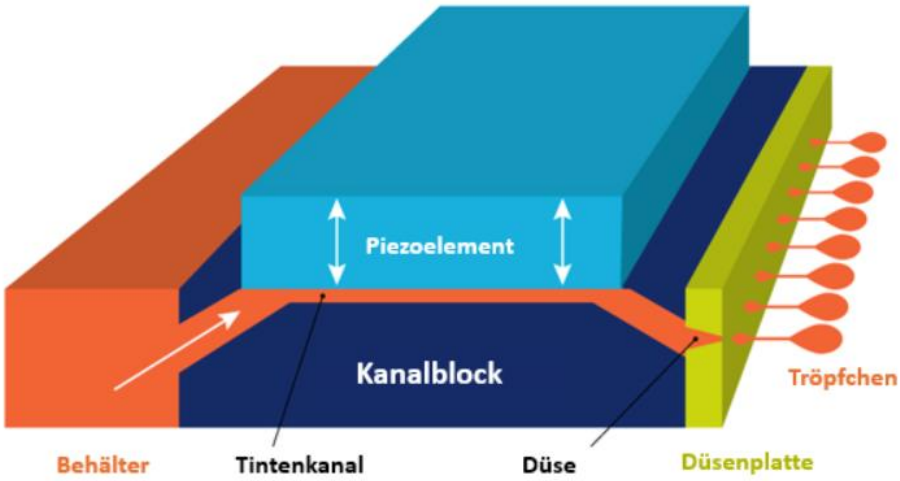


Abbildung 8-3 Beispiel einer Piezo-Kammer

Die Valve-Jet-Technologie wird vor allem bei Großbuchstaben und Anwendungen mit geringer Auflösung eingesetzt. Die Technologie kann 2D Codes drucken, aber die niedrige Auflösung schränkt ihre Verwendung im Einzelhandel ein.

Produktion:

- Inline-Produktionsanwendungen mit flachen Oberflächen wie z. B. Kartons.

Tintenarten:

- Wässrig
- Öl
- Schmelzklebstoff (auf Wachsbasis)
- Lösungsmittel
- UV-härtend

Technischer Überblick (wie gedruckt wird):

3 verfügbare Druckauflösungen:

- 150 dpi
- 300 dpi
- 1200 dpi

Geschwindigkeit und Qualität für 2D Codes:

- Höchstgeschwindigkeit 60-120 m/min
- Hochwertige Qualität (3-4) gemäß ISO-Qualitätsspezifikation (siehe Kapitel 7.2) für 2D Codes.

Maximale Höhe des 2D Codes:

- Maximale Matrixhöhe von 35 mm (1,378 Zoll), 50 mm (1,97 Zoll), 72 mm (2,835 Zoll) und 144 mm (5,669 Zoll).
- Geeignet für den Einzelhandel und andere Branchen.

Substrate:

- Es gibt keine "ideale" DoD-Tinte, die auf jedem Substrat funktioniert.
- Die 5 Tintenarten können auf den meisten Substraten haften.
- Testen ist notwendig, um sicherzustellen, dass die Druckanforderungen erfüllt werden.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- Tintenhaftung, -echtheit (d. h. die Fähigkeit, Deckkraft oder Farbe beizubehalten) und Trocknungszeit müssen je nach Bedruckstoff und Tintenentwurf verstanden werden.

Umgebung:

- Kann in Umgebungen bis zu IP65 mit besonderem Schutz funktionieren.
- Wird im Allgemeinen in Umgebungen mit Schutzart IP40 verwendet und ist somit für staubarme und trockene Bereiche geeignet.
- Siehe Kapitel 8.2 für IP-Schutzarten.

Maximale Größe des 2D Codes:

- DoD (Piezo)-Druckköpfe sind in den Höhen 35 mm (1,378 Zoll), 50 mm (1,97 Zoll), 72 mm (2,835 Zoll) und 144 mm (5,669 Zoll) erhältlich.
- Die Druckköpfe können gestapelt werden, um die maximale Höhe zu erhöhen.
- Da der Dateninhalt eines 2D Codes die Kapazität der einzelnen Druckköpfe übersteigen kann, ist die Optimierung des Dateninhalts entscheidend.

X-Dimension:

- Dank der hohen Auflösung des DoD-Piezodruckkopfes sind die in den Allgemeinen GS1 Spezifikationen definierten 2D-Code-X-Dimensionen bequem erreichbar.

Material-/Produkthandling (Produkt in Bewegung):

- DoD-Druckköpfe (Piezo-Druckköpfe) sollten **5 mm** (0,197 Zoll) von der bedruckten Oberfläche entfernt sein.
- Der Abstand zwischen Druckkopf und bedruckter Oberfläche sollte nicht mehr als +/- 2 mm (0,079 Zoll) variieren.
- Die Druckkopfhalterung sollte fest montiert sein.
- Die Druckkopfhalterung sollte genau festgestellt sein oder über Positionierungsmerkmale verfügen, die eine wiederholbare, präzise Platzierung unabhängig vom Bediener gewährleisten.
- Die bedruckte Oberfläche muss senkrecht zur Düse des Druckkopfs stehen.
- Die Druckgeschwindigkeit sollte über einen Encoder überwacht werden, der in einer geschlossenen Schleife mit dem Drucker steht.
- Die räumliche Gleichmäßigkeit der Punkte (Module) wird durch die Bewegungsgeschwindigkeit der bedruckten Fläche sowie durch den Zeilenkodierer bestimmt.
- Der Transport der bedruckten Fläche muss gleichmäßig und vibrationsfrei sein, um die räumliche Gleichmäßigkeit der Punkte (Module) zu gewährleisten.

Material-/Produkthandling (Druckkopf in Bewegung):

- Wie oben (Produkt in Bewegung), aber die Druckkopfhalterung ist nicht dauerhaft montiert.
- Das Drucken sollte während der Beschleunigung des Druckkopfes vermieden werden, um die räumliche Gleichmäßigkeit der Punkte (Modul) zu gewährleisten.

Umweltbezogene Überlegungen:

- DoD-Tinte verwendet Zusätze (sowohl wässrige als auch nicht-wässrige), um die Viskosität der Tinte zu erhalten und die Trocknung zu beschleunigen.
- Lösungsmittel müssen gemäß den vor Ort geltenden VOC-Vorschriften (volatile organic compound - flüchtige organische Verbindungen) gehandhabt werden.
- Beim Umgang mit Druckköpfen sollten Handschuhe getragen werden.
- Was die Abfallkontrolle betrifft, so muss die Entsorgung von DoD-Druckköpfen berücksichtigt werden, da diese nicht recycelbar sind.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Qualitätskontrolle:

- Inline-Vision-Systeme werden zur Validierung von 2D-Dateninhalten oder zur Überprüfung bestimmter Druckqualitätsmerkmale eingesetzt.
- Kann durch regelmäßige Offline-Überprüfungen (d. h. Stichproben) von zufälligen Proben ergänzt werden.
- Druckkopfreinigung und Wischverfahren müssen eingehalten werden, um eine Verschlechterung der Druckqualität zu vermeiden.

Herausforderungen/Beschränkungen

- Die maximale DoD-Druckgeschwindigkeit wird durch die Düsenleistung des Druckkopfes bestimmt.
- Die maximale Geschwindigkeit liegt bei ~ 60 m/min für Barcodes mit hoher Qualität (Klasse 3-4).
- Die Druckauflösung beträgt entweder 300, 600 oder 1200 dpi, was für 2D Codes keine Einschränkung darstellt.
- Die Kontrolle und Wartung des Druckers und der Druckkopfdüsen ist wichtig, da die Druckkopfdüsen durch Schmutz oder eingetrocknete Tinte verstopft werden können oder nicht funktionieren ("Jet out").
- Der Weg kleiner Tintentropfen kann durch Luftströmungen (z. B. durch nahe gelegene Ventilatoren oder Klimakanäle) oder durch statische Elektrizität ungewollt abgelenkt werden.
- Es muss darauf geachtet werden, dass die Tinte nicht durch unbeabsichtigten Kontakt mit der bedruckten Oberfläche verschmiert wird, bevor die gedruckte Tinte getrocknet ist.
- Eine Vorbehandlung der zu bedruckenden Oberfläche bzgl. Nicht-Absorbierung kann erforderlich sein, damit die Tinte auf der bedruckten Oberfläche haftet.

8.1.4 Laser

Überblick

Beim Laserdruck (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) wird eine von 3 Methoden angewandt:

- Ablation
- Gravur
- Thermochemisch

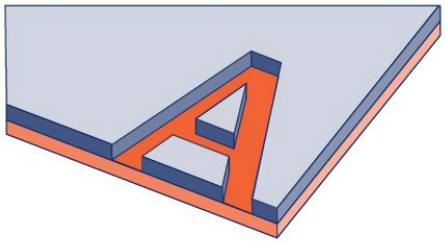


Abbildung 8-4 Ablation: kontrollierte Entfernung oder Abtragung von Material von einer Oberfläche.

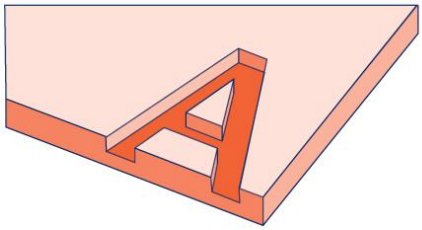


Abbildung 8-5 Gravur: präzises Abtragen von Material von einer Oberfläche.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

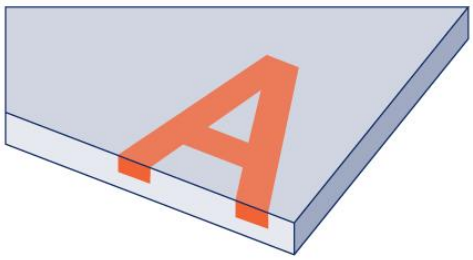


Abbildung 8-6 Thermochemisch: Kombination von Wärme und chemischen Reaktionen, die durch Laserenergie ausgelöst werden, um die Farbe oder die Eigenschaften der Oberfläche eines Materials zu verändern.

Laserbeschriftungssysteme benötigen eine Lichtquelle für die direkte Kennzeichnung von Handelseinheiten; zur Auswahl stehen CO2-, Faser/YAG-, Dioden-, Grün- und UV-Laser. Jede dieser Quellen emittiert eine bestimmte Wellenlänge, die sorgfältig für eine optimale Interaktion mit verschiedenen Substraten ausgewählt wird. Die Lichtquelle wird sowohl auf stationäre als auch auf bewegliche Elemente gerichtet, die oft durch Servomotoren unterstützt werden, die Spiegel bewegen. Diese Spiegel lenken den Laserstrahl durch eine Fokussierungslinse präzise auf das gewünschte Substrat. Durch die kontrollierte Modulation der Ein- und Ausschaltzeit des Strahls kann der Laser Zeichen und 2D Codes mit Präzision und Effizienz ritzen. Die Linse bestimmt den Fokuspunkt für die effizienteste Beschriftung; dieser Fokuspunkt bestimmt den Durchmesser der Laserstrahlgröße.

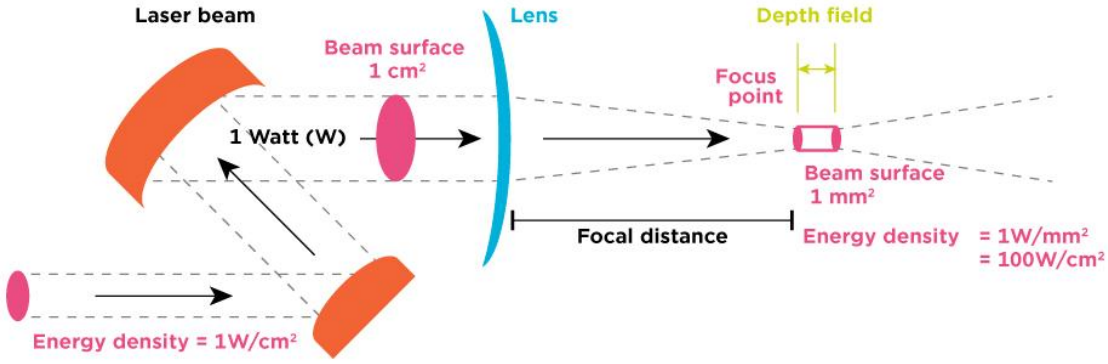


Abbildung 8-7 Beispiel für eine Laserquelle

Produktion:

Laser werden im Allgemeinen in der Inline-Produktion eingesetzt, bei der sich die Produkte bewegen.

Technischer Überblick (wie gedruckt wird):

Die Auflösung des Laserdrucks beträgt 75-1200 dpi und wird durch eine Kombination aus Objektiv und Strahlgröße bestimmt.

Geschwindigkeit und Qualität für 2D Codes:

- Laserdrucker haben eine maximale Geschwindigkeit von 60 m/min für hochwertige (ISO-Klasse 3-4) 2D Codes.
- Die Druckqualität ist substrat- und prozessabhängig.
- Der Lasertyp sollte entsprechend der Reaktion des Substrats auf die Wellenlänge des Lasers ausgewählt werden:
  - **Ablation** entfernt Materialschichten (Tinte), legt die unteren Oberflächen frei und kann 2D Codes erzeugen, die von den meisten bildgebenden Scannern gelesen werden können.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- Die **Gravur** schmilzt (Kunststoff) oder bricht (Glas) und erzeugt Rillen oder Taschen im Substrat. Die durch das Gravieren erzeugten 2D Codes erfordern spezielle Beleuchtungs- und Bildverarbeitungssysteme.
- **Thermochemische Verfahren** nutzen die Reaktion eines Materials innerhalb des Substrats (z. B. Glimmer) oder auf der Oberfläche (z. B. WBF, UVF). Der Kontrast kann oft mit den meisten bildgebenden Scannern erfasst werden.

Maximale Höhe des 2D Codes:

- Die Linse des Laserdruckkopfes bestimmt die maximale Höhe und Breite des 2D Codes.

Substrate und Anwendungsfälle:

- Es gibt keine "ideale" Laserwellenlänge, die auf jedem Substrat funktioniert.
- Die Performance der Materialkennzeichnung hängt von der Wellenlänge, der Leistung und der Linse des Lasers ab.

Ablation und thermochemische Reaktion erzeugen 2D Codes mit ausreichendem Kontrast und X-Dimensionen, die von den meisten bildgebenden Scannern gelesen werden können.

Umgebung:

- Laserdrucker können in Umgebungen mit einer Schutzart von bis zu IP66 betrieben werden (siehe Kapitel 8.2).
- Geeignet für raue Anwendungsumgebungen

Maximale Größe des 2D Codes und X-Dimension:

- Die Linse des Lasers bestimmt die maximale Größe des 2D Codes, die X-Dimension und andere Faktoren:
  - Abstand zwischen Produkt und Lasermarkierung (Brennweite)
  - Zulässige Abweichung des Markierungsabstands (Tiefenschärfe)
  - Größe des Beschriftungsflecks (Durchmesser des Laserstrahls) für die X-Dimension
  - Beschriftungsstärke (Energiedichte in W/mm3), berechnet aus der Basisleistung des Lasers pro Fläche (10 W, 30 W, 100 W, ...)
- Aufgrund der kleinen Spotgröße können die Laser, die in den GenSpecs definierten X-Dimensionen für 2D Codes erreichen.

Material-/Produkthandling (Produkt in Bewegung oder stationär):

- Der Abstand des Laserdruckkopfs zur bedruckten Oberfläche wird durch das jeweilige Objektiv bestimmt. Die Variation dieses Abstands hängt von der Tiefenschärfe des Objektivs ab.
- Die Druckkopfhalterung sollte fest montiert sein.
- Die Druckkopfhalterung sollte genau festgestellt sein oder über Positionierungsmerkmale verfügen, die eine wiederholbare, präzise Platzierung unabhängig vom Bediener gewährleisten.
- Die bedruckte Fläche sollte senkrecht zum Druckkopfstrahl stehen, **kann aber auch leicht schräg sein, wenn die Tiefenschärfe des Objektivs dies zulässt**.
- Die Druckgeschwindigkeit sollte über einen Encoder überwacht werden, der in einem geschlossenen Regelkreis mit dem Drucker steht.
- Die bedruckte Fläche kann stationär sein, da der Strahl innerhalb eines Fensters gelenkt werden kann, das durch die Spiegelsteuerung und das Objektiv bestimmt wird.
- Die Gleichmäßigkeit der Punkte (Module) zwischen den Räumen wird durch die Bewegungsgeschwindigkeit der gedruckten Oberfläche und durch die Strahlsteuerung bestimmt.
- Die bedruckte Fläche muss während des Drucks frei von Vibrationen sein.

Material-/Produkthandling (Druckkopf in Bewegung):

- Wie oben (Produkt in Bewegung), aber Laserdruckköpfe bewegen sich im Allgemeinen nicht während des Drucks, da Laserquellen groß und relativ schwer sind.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Umweltbezogene Überlegungen:

- Der Laser des Druckers muss mit einer Schutzvorrichtung umschlossen werden, damit der Strahl nicht austreten kann und keine Verletzungsgefahr besteht (z. B. Augenschäden oder Verbrennungen).
- Bei Arbeiten an Druckköpfen sollten die Techniker eine spezielle Schutzbrille tragen, die die Wellenlänge des Lasers abschirmt.
- Eine Absaugung ist erforderlich, um Rauch, Partikel und schädliche Gase zu entfernen und zu filtern.

Qualitätskontrolle:

- Inline-Vision-Systeme werden zur Validierung von 2D-Dateninhalten oder zur Überprüfung bestimmter Druckqualitätsmerkmale eingesetzt
- Kann durch regelmäßige Offline-Überprüfungen (d. h. Stichproben) von zufälligen Proben ergänzt werden.
- Linsen benötigen möglicherweise eine Rauchabsaugung oder gereinigte Luft, um die Strahlkonsistenz zu gewährleisten.

Herausforderungen/Beschränkungen

- Hohe Anfangsinvestitionen (capital expenditure - CAPEX)
- Die große Größe des Druckkopfs kann die Integration erschweren.
- Brennweite und Materialkontrolle können ebenfalls eine Herausforderung darstellen.
- Verschiedene Substrate reagieren unterschiedlich auf bestimmte Wellenlängen, mit unterschiedlichen Auswirkungen auf die Tintenfarbe oder den Abtrag.
- Die durch den Abtrag entstehenden Ablagerungen müssen verwaltet/vermindert werden.
- Besondere Aufmerksamkeit muss der **Strahlsteuerung bei Hochgeschwindigkeitsanwendungen** gewidmet werden, da der Laser während des Sprungs zu einer neuen Position eine unbeabsichtigte Markierung hinterlassen kann.
- Sicherheitsaspekte, einschließlich Strahlschutz und Rauchgasfilterung, sind äußerst wichtig.

8.1.5 Thermotransfer und Thermodirekt

Der Thermotransferdruck ist ein digitales Druckverfahren, bei dem durch Druck und Wärme Tinte von einem Farbband auf ein Substrat übertragen wird, wodurch hochwertige Drucke entstehen. Thermotransferdrucker werden für den Druck von Folien und Etiketten verwendet. Der Thermodruck auf Folie wird oft als Thermotransfer-Overlay (TTO) bezeichnet.

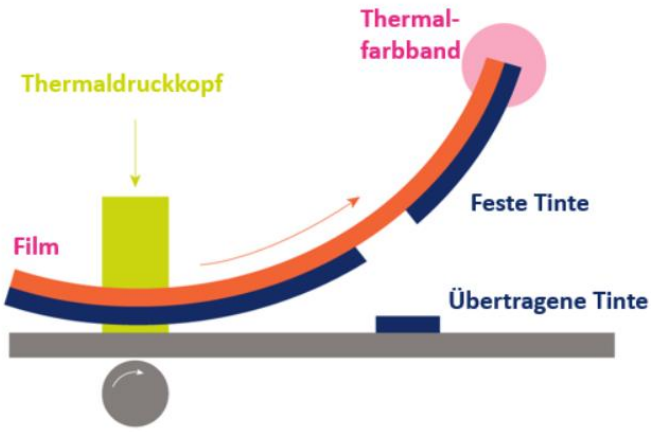


Abbildung 8-8 Beispiel für Thermotransfer

Thermodirektdrucker sind Drucker, die Zeichen oder 2D Codes auf speziell behandeltes Thermopapier drucken, ohne dass Tinte, Toner oder Farbbänder benötigt werden. Das spezielle Thermo-

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

papier oder Etikett ist mit wärmeempfindlichen Chemikalien beschichtet, die bei Wärmeeinwirkung ihre Farbe ändern.

Ein Thermodruckkopf verfügt über zahlreiche winzige Heizelemente. Diese Elemente sind in einer Matrix angeordnet und können 2D Codes mit Präzision erzeugen.

Herstellung:

- Thermotransfer- und Thermodirektdrucker sind als Handheld-, Desktop- und Print & Apply-Drucklösungen erhältlich.
- Verwendung von Farbband oder Thermodirekt-Etiketten.
- Inline-Anwendung mit TTO (Thermotransfer-Overlay) auf flexiblen Verpackungen (z. B. Folien) im kontinuierlichen oder intermittierenden Modus mit Farbband.

Geschwindigkeit und Qualität für 2D Codes:

- Thermodrucker haben eine maximale Geschwindigkeit von 45 m/min für hochwertige (ISO-Klasse 3-4) 2D Codes.

Maximale Höhe des 2D Codes:

- Die maximale Matrixhöhe ist abhängig von der Druckkopfhöhe.

Umgebung:

- Thermotransfer- oder Thermodirektdrucker sind in der Lage, in Umgebungen mit einer Schutzart von bis zu IP65 zu arbeiten (siehe Kapitel 8.2).

Maximale Größe des 2D Codes:

- Die maximale 2D Code-Größe für Thermotransfer- oder Thermodirektdruck hängt von der Auflösung und Höhe des Druckkopfes ab.
- Die beliebtesten TTO-Konfigurationen für Einzelhandels-POS sind:
  - - 203 dpi
  - - 300 dpi
  - - 600 dpi
  - - 406 dpi ist eine weniger verbreitete Option
- Die gängigsten Thermodruckkopfoptionen sind 50,8 mm (2 Zoll), 101,6 mm (4 Zoll), 127 mm (5 Zoll) und 152,4 mm (6 Zoll).
- Einige Hersteller verwenden die Optionen 25,4 mm (1 Zoll) und 203,2 mm (8 Zoll).

X-Dimension:

- Die X-Dimension bei Thermotransfer oder Thermodirektdruck wird durch die dpi des Druckkopfes bestimmt.
- Um Probleme mit der Modulgröße zu vermeiden, muss darauf geachtet werden, dass die dpi mit der 2D X-Dimension übereinstimmen.

Farbbänder:

- Thermotransferdrucker umfassen **3 Grundarten** von Thermodrucker-Farbbändern, die zum Bedrucken von Substraten zur Verfügung stehen.
  - **Vollwachs-Farbbänder**
    - Der häufigste Typ von Thermotransferbändern.
    - Kostengünstig, aber weniger haltbar als andere Bänder.
    - Geeignet für den Barcodedruck auf beschichtetem und unbeschichtetem Papier.
    - Kann bei kurzfristiger/temporärer Verwendung in Innenräumen verwendet werden.
  - **Wachs-Harz-Farbbänder**
    - Sind im mittleren Preissegment angesiedelt.

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- Geeignet für den Druck von Barcodes auf Etiketten, einschließlich Standard- und wetterfesten Thermotransfer-Etiketten, sowie für einige flexible Verpackungsarten.
- Sie können bis zu einem gewissen Grad im Freien verwendet werden, inklusive Aussetzung von Feuchtigkeit, Abrieb, Sonnenlicht und moderaten Temperaturschwankungen.

- **Vollharz-Farbbänder**
  - Der teuerste und haltbarste Farbbandtyp.
  - Geeignet für den Druck von Barcodes auf flexible Verpackungen, Textilien und andere Folienanwendungen
  - Beständig gegen Feuchtigkeit, Abrieb, Sonnenlicht und extreme Temperaturschwankungen.

Beim Thermodirektdruck werden Etiketten, Anhänger oder Papiere verwendet, die in der Regel aus Papier oder synthetischen Materialien bestehen und mit einer chemischen Schicht beschichtet sind, die auf die Hitze des Thermodruckkopfes reagiert und den Druckinhalt erzeugt.

Material-/Produkthandling (Produkt in Bewegung):

- Thermotransfer-Overlay (TTO)-Druckkopf und Halterung sollten fest montiert sein.
- Die Druckkopfhalterung sollte genau festgestellt sein oder über Positionierungsmerkmale verfügen, die eine wiederholbare, präzise Platzierung unabhängig vom Bediener gewährleisten.
- Ein TTO-Drucker kann in der Regel entweder für den kontinuierlichen oder den intermittierenden Druck konfiguriert werden.
  - Bei **kontinuierlichen** TTO-Druckköpfen wird ein flexibler Film verwendet, der sich kontinuierlich zwischen Druckwalze und Druckkopf bewegt.
  - **Intermittierende** TTO-Druckköpfe verwenden eine flexible Folie, die sich zwischen Druckunterlage und Druckkopf bewegt.
- Die Folienspannung und die senkrechte Bewegung müssen kontrolliert werden, um Probleme bei der Spurhaltung und beim Drucken (Faltenbildung) zu vermeiden.
- Ein Encoder ist erforderlich, um sicherzustellen, dass die Farbbandgeschwindigkeit des Druckkopfs an die Filmgeschwindigkeit angepasst ist.

Material-/Produkthandling (Druckkopf in Bewegung):

- Das Drucken sollte während der Beschleunigung des Druckkopfs vermieden werden.

Umweltbezogene Überlegungen:

- Gebrauchte TTO-Farbbänder sind nicht recycelbar, obwohl Papier- und Kunststoffbestandteile recycelt werden können.

Qualitätskontrolle:

- Inline-Vision-Systeme werden zur Validierung von 2D-Dateninhalten oder zur Überprüfung bestimmter Druckqualitätsmerkmale eingesetzt.
- Kann durch regelmäßige Offline-Überprüfungen (d. h. Stichproben) von zufälligen Proben ergänzt werden.
- 2D-Fehlerkorrektur (ECC) hilft, akzeptable Leseraten zu erhalten.
- Druckkopfreinigung und Wischverfahren müssen befolgt werden, um eine Verschlechterung des Drucks zu vermeiden.

Herausforderungen/Beschränkungen

- Die maximale Druckgeschwindigkeit der TTO wird durch den Druckkopftyp und das Substrat bestimmt.
- Die maximale Geschwindigkeit beträgt ca. 45 m/min für 2D Codes mit hoher Qualität (Klasse 3-4).
- Höhere Geschwindigkeiten von 60 m/min können möglich sein.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- Die Druckauflösung von 203-600 dpi stellt keine Einschränkung für 2D Codes dar.
- Staubige oder feuchte Umgebungen erfordern zusätzliche Gehäuse und positiven Luftdruck.
- Die Installation sollte von speziell geschulten Lösungsanbietern vorgenommen werden, um eine ordnungsgemäße Positionierung der Halterungen und Materialbewegungen zu gewährleisten.
- Was die Wartung betrifft, so können die Thermistoren der Druckköpfe ausfallen und Lücken (Linien) im Druck verursachen.
- Die Anpassung der 2D-Druckposition im Etikettendesign kann die Lebensdauer des Druckkopfs verlängern und defekte Thermistoren vermeiden.
- Die Einhaltung des von den Lösungsanbietern empfohlenen Reinigungs-/Wartungsplans für den Druckkopf trägt zur Aufrechterhaltung der Druckqualität bei.

Vorteile

- Moderate Investitionskosten (capital expenditure - CAPEX).
- Niedrige Gesamtbetriebskosten (total cost of ownership - TCO).
- TTO-Drucker sind eine hervorragende Lösung für flexible Verpackungen und Etiketten.
- Lösungen für die Farbbandhaftung sind für die meisten Substrate verfügbar.
- Der breite TTO-Druckkopf kann die meisten Inhalte auf der bedruckten Oberfläche verarbeiten.
- TTO kann 2D Codes in hoher Qualität und in jeder Ausrichtung drucken.

8.1.6 Print and Apply (P&A)

Überblick

"Print and Apply" ist eine Art von Etikettierlösung, bei der überwiegend Thermotransfer- und Thermodirektdrucksysteme zum Einsatz kommen, die in Kapitel 8.1.5 beschrieben werden. Das Hauptmerkmal dieses Systems ist die **Fähigkeit, Etiketten bei Bedarf zu drucken und sie dann automatisch auf Produkte oder Verpackungen aufzubringen**. Druck- und Etikettiersysteme bestehen aus einer Druckmaschinensteuerung, einem Spende-/Abziehmodul und einem Etikettiergerät.

Drucksystem und Steuergerät:

Das Drucksystem ist der Teil des Druckers, der für die Erstellung des gedruckten Inhalts auf den Etiketten verantwortlich ist. Er kann Thermodruckköpfe und Walzen zur Erleichterung des Druckvorgangs enthalten. Gedruckt wird in der Regel mit einem Thermotransferband auf Etiketten oder mit Thermodirekt-Etiketten. Es gibt einige Druckkopfdesigns, die TIJ- und Piezo-Digitaldruck auf Etiketten verwenden.

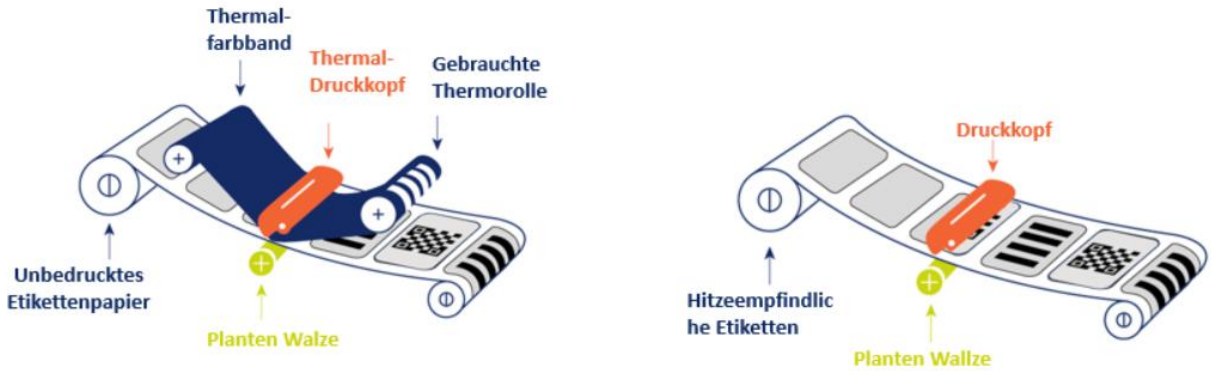


Abbildung 8-9 Beispiel für Thermotransfer- und Thermodirektdruck von Etiketten

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Das gesamte Druck- und Etikettiersystem wird von einem zentralen System gesteuert, das häufig in den Drucker integriert ist oder ein separates Steuergerät sein kann. Es verwaltet die Druckparameter, das Timing der Etikettenapplikation und die Koordination zwischen Drucker und Applikator.

Spender-/Abziehmodul:

Dieses Modul dient dazu, das Etikett von seinem Trägermaterial abzulösen, um sicherzustellen, dass das Etikett für die Anwendung bereit ist. Es kann Mechanismen wie Vakuum oder mechanisches Ablösen verwenden, um das Etikett von seinem Trägermaterial zu trennen.

Etiketten-Applikator:

Der Etikettenapplikator ist für das Aufbringen der gedruckten Etiketten auf Produkte oder Verpackungen verantwortlich. Der Etiketten-Applikator verfügt über einen Stempel, der in der Regel ein Vakuum verwendet, um das Etikett zu halten, während es auf das Produkt oder die Verpackung übertragen wird. Es gibt viele verschiedene Ausführungen von Etiketten-Applikatoren, einige von ihnen verwenden Pneumatik- oder Servozylinder, Blasapplikatoren oder Wischapplikatoren, um das Etikett präzise auf die Zieloberfläche aufzubringen.

Geschwindigkeit und Qualität für 2D Codes:

- Die Druck- und Aufbringungsgeschwindigkeit der Drucker hängt von mehreren Faktoren ab, u. a. vom Typ des Applikators, der Verwendung eines Stapelspenders durch den Drucker und dem Abstand zum Substrat.
- Hochwertige Qualität (ISO-Klasse 4) für 2D Codes.

Maximale Höhe des 2D Codes:

- Die Größe hängt von der Auflösung und Breite des Druckkopfes ab.
- Für Einzelhandels-POS sind die beliebtesten P&A-Konfigurationen:
  - 203 dpi
  - 300 dpi
  - 600 dpi
  - 406 dpi ist eine weniger verbreitete Option.
- Die gängigsten Thermodruckkopfoptionen sind 50,8 mm (2 Zoll), 101,6 mm (4 Zoll), 127 mm (5 Zoll) und 152,4 mm (6 Zoll).
- Einige Hersteller verwenden die Optionen 25,4 mm (1 Zoll) und 203,2 mm (8 Zoll).

X-Dimension:

- Die X-Dimension bei Thermotransfer- oder Thermodirektdrucks wird durch die dpi des Druckkopfes bestimmt.
- Um Probleme mit der Modulgröße zu vermeiden, muss darauf geachtet werden, dass die dpi mit der 2D-X-Dimension übereinstimmen.

Substrate:

Etiketten

- **Papieretiketten** sind relativ preiswert und werden häufig für allgemeine Inventar-, Verpackungs- und Versandetiketten verwendet, sind aber in der Regel weniger haltbar als andere Arten.
  - Beschichtete oder unbeschichtete Etiketten.
  - Beschichtete Etiketten sind etwas haltbarer und reißfester als unbeschichtete.
  - Glänzend und matt beschichtete Papiere.
  - Glänzende Beschichtungen werden in der Regel nicht verwendet, da sie Licht reflektieren und einen 2D Code verzerren könnten.
- **Etiketten aus Polypropylen**
  - Etwas teureres, haltbares Etikett.
  - Widerstandsfähig gegen Wasser und Einreißen.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- Nicht beständig gegen extreme Wetterbedingungen oder Chemikalien.

- **Etiketten aus Polyester**
  - Die haltbarste Art von Etiketten.
  - Ideal für die Verwendung im Freien, unter rauen Bedingungen oder bei Kontakt mit Chemikalien.
  - Relativ starr, daher **nicht für gebogene Oberflächen geeignet**.
- **Etiketten aus Polyethylen**
  - Weniger steifes Material als Polyester.
  - **Ideal für die Verwendung auf gewölbten Oberflächen**, wie z. B. Flaschen.
  - Wasser- und chemikalienbeständig.
- **Etiketten aus Polyimid**
  - Thermisch stabiles Kunststoffmaterial, das für eine Haltbarkeit bei Temperaturen über 250 C ausgelegt ist.
- **Etiketten aus Vinyl**
  - Oft mit strapazierfähigem Klebstoff versehen, der gegen Manipulationen geschützt ist.
  - Beim Versuch, das Etikett zu entfernen, reißt es in kleine Stücke.

Trägermaterial für Etiketten

- Papierträgermaterial hat eine Silikonschicht, durch die sich der Klebstoff des Etiketts leicht vom Trägermaterial ablösen lässt. Diese Silikonschicht auf dem Trägermaterial verhindert im Allgemeinen, dass es recycelt werden kann. Einige Lösungsanbieter bieten Recyclingprogramme für die Herstellung an.
- PET- oder Polyester-Trägerfolien werden leichter in den Recyclingkreislauf aufgenommen. Allerdings werden sie nicht überall akzeptiert, sodass Lösungsanbieter, die Recyclingprogramme anbieten, immer noch die bessere Option sind.

Farbbänder

- **Vollwachs-Farbbänder**
  - Der häufigste Typ von Thermotransferbändern.
  - Kostengünstig, aber weniger haltbar als andere Bänder.
  - Geeignet für den Barcodedruck auf beschichtetem und unbeschichtetem Papier.
  - Kann bei kurzfristiger/temporärer Verwendung in Innenräumen verwendet werden.
- **Wachs-Harz-Farbbänder**
  - Sind im mittleren Preissegment angesiedelt.
  - Geeignet für den Druck von Barcodes auf Etiketten, einschließlich Standard- und wetterfesten Thermotransfer-Etiketten, sowie für einige flexible Verpackungsarten.
  - Sie können bis zu einem gewissen Grad im Freien verwendet werden, inklusive Aussetzung von Feuchtigkeit, Abrieb, Sonnenlicht und moderaten Temperaturschwankungen.
- **Vollharz-Farbbänder**
  - Der teuerste und haltbarste Farbbandtyp.
  - Geeignet für den Druck von Barcodes auf flexible Verpackungen, Textilien und andere Folienanwendungen.
  - Beständig gegen Feuchtigkeit, Abrieb, Sonnenlicht und extreme Temperaturschwankungen.

Applikatoren

- Verschiedene Ausführungen von Applikatoren, vom einfachen Wischen bis zu pneumatischen oder servogesteuerten Versionen.

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- Applikator und Stempelkissen sind entscheidend für den Erfolg (Betriebszeit und Stückzahl pro Minute) des P&A-Lösungssets.
- Die 4 Haupttypen von Applikatoren sind:
  - Blasen
  - Wischen
  - Stempeln
  - Ecke-wickeln.
- Stempelkissen können aus Weichgummi, Kunststoff oder beschichteten Metallen bestehen und halten das Etikett mit Hilfe von Vakuum an Ort und Stelle, bis es das Produkt berührt.
- Applikatorlösungen müssen mit der Geschwindigkeit, der Größe oder den Positionsschwankungen des Produkts umgehen können.

Material-/Produkthandling (Produkt in Bewegung oder stationär):

- Der Etikettierabstand variiert je nach Förderband und Produkt-/Kartongröße.
- Die Druckkopfhalterung sollte fest montiert sein.
- Die Druckkopfhalterung sollte genau festgestellt sein oder über Positionierungsmerkmale verfügen, um eine wiederholbare, präzise Platzierung unabhängig vom Bediener zu gewährleisten.
- Die Etikettierfläche sollte parallel oder senkrecht zum Applikator sein.
- Die Produktgeschwindigkeit sollte für eine wiederholbare Positionierung des Etiketts konstant sein.
- Die Lücken müssen für Vorder- und Rückseitenanwendungen beibehalten werden.

Umweltbezogene Überlegungen:

- Papier oder Plastikfolien können recycelt werden, wenn es ein lokales Programm gibt.

Qualitätskontrolle:

- Inline-Vision-Systeme werden zur Validierung von 2D-Dateninhalten oder zur Überprüfung bestimmter Druckqualitätsmerkmale eingesetzt.
- Kann durch regelmäßige Offline-Überprüfungen (d. h. Stichproben) von zufälligen Proben ergänzt werden.
- Die 2D-Fehlerkorrektur (ECC) trägt zur Aufrechterhaltung akzeptabler Leseraten bei.

Herausforderungen/Beschränkungen

- Die maximale Druckgeschwindigkeit hängt vom Druckkopftyp und dem Etikettenmaterial ab.
- Die maximale Geschwindigkeit beträgt 24-45 m/min für 2D Codes mit hoher Qualität (ISO-Klasse 4.0).
- Die Druckauflösung von 203-600 ist keine Einschränkung für 2D Codes.
- Die maximale Etikettiergeschwindigkeit wird durch den Abstand zum Produkt und das Design des Applikators bestimmt.
- Staubige oder feuchte Umgebungen erfordern zusätzliche Gehäuse und positiven Luftdruck.
- Die Installation sollte von einem Lösungsanbieter vorgenommen werden, um die richtige Positionierung und Materialbewegung zu gewährleisten.

Wartung von Druckkopf und Drucker

- Die Thermistoren des Druckkopfs können ausfallen und Lücken (Linien) im Druck verursachen.
- Die Anpassung der 2D-Druckposition im Etikettendesign kann die Lebensdauer des Druckkopfs verlängern und defekte Thermistoren vermeiden.

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- Die Einhaltung des Reinigungs-/Wartungsplans des Lösungsanbieters für den Druckkopf trägt zur Gewährleistung der Druckqualität bei.

8.1.7 Digitaldrucker

Ein digitaler Produktionsdrucker verwendet Piezo-Druckköpfe und ist ein Hochgeschwindigkeitsdrucker für hohe Auflagen, der für die schnelle und effiziente Produktion großer Mengen gedruckter Materialien ausgelegt ist. Im Gegensatz zum traditionellen Offsetdruck ist beim digitalen Produktionsdruck keine Erstellung von Druckplatten erforderlich, was ihn für kleine Auflagen und den Druck variabler Daten geeigneter macht. Digitaldrucker sind häufig Vollfarbdrucker, die CMYK-Tinte verwenden, wobei jedoch spezifische Tintenfarben hergestellt werden, um das Branding des Herstellers zu unterstützen. Die Abkürzung CMYK bezieht sich auf die vier Tinten: Cyan, Magenta, Yellow (Gelb) und Key (Schwarz). Digitaldrucker bestehen aus vier Hauptkomponenten:

1. **Materialeingangsbereich:**

   Dieser Bereich ist für den Empfang, die Ausrichtung und die Vorbereitung des Substrats für den Druck verantwortlich. Dabei kann es sich um die Regelung der Spannung auf einer Folie, die Reinigung des Substrats oder die Einstellung des Dyne-Niveaus zur Verbesserung der Tintenhaftung für den Druckprozess handeln. Der Dyne-Wert gibt die Kraft an, die erforderlich ist, um die Oberflächenspannung einer Flüssigkeit auf der Oberfläche eines Materials zu brechen. Zum Beispiel senkt eine Corona- oder Plasmaflammenbehandlung die Oberflächenenergie bestimmter Kunststoffe und verbessert deren "Benetzbarkeit" für die mit Piezotinten aufgetragenen Farben.

2. **Druckmotor:**

   Die Druckmaschine ist das Herzstück des Druckers, in dem der eigentliche Piezodruckprozess stattfindet. Die Druckmaschine setzt die digitalen Daten in einen sichtbaren Druck auf Papier, Folie oder andere Druckmaterialien um. Zum Druckwerk gehört auch der Aushärtungsbereich. Die im Digitaldruck verwendeten Tinten erfordern häufig eine UV-Härtung, um die Tintenbindung und -echtheit zu vervollständigen und die Widerstandsfähigkeit der Tinten gegenüber verschiedenen Umweltbedingungen zu verbessern.

3. **Steuerteil:**

   Der Steuerbereich verwaltet und koordiniert die verschiedenen Komponenten des Druckers. Dazu gehört das Bedienfeld des Druckers, über das die Benutzer mit dem Gerät interagieren, Druckparameter einstellen und den Druckvorgang überwachen können. Dieser Bereich ist auch für die Kontrolle der digitalen Druckqualität zuständig. Hochauflösende Kameras werden zusammen mit Software eingesetzt, um Unvollkommenheiten, die Farbkorrektheit (Pantone-Match) und den Dateninhalt einschließlich der Struktur des 2D Codes zu überprüfen.

4. **Ausgabebereich:**

   Im Ausgabebereich wird die Druckausgabe nach Abschluss des Druckvorgangs bearbeitet. Dieser Bereich kann Funktionen wie Papierfächer, Endverarbeitungsoptionen (wie Heften, Binden oder Schneiden) umfassen. Einige kommerzielle Drucker verfügen auch über zusätzliche Ausgabeoptionen wie Sortieren oder Zusammentragen.

Diese Drucker werden im kommerziellen Druck, im Verlagswesen und in anderen Branchen eingesetzt, in denen schnelle und flexible Druckfunktionen entscheidend sind. Sie werden jetzt auch in Produktionslinien für schnelldrehende Konsumgüter eingesetzt, wo das Produkt genau kontrolliert werden kann.

Produktion:

- Wird in der Regel in kommerziellen Druckanwendungen und einigen Inline-Produktionsanwendungen mit flachen Oberflächen verwendet.

Tinten:

- Digitaldruckfarben sind wässrig oder UV-härtend.

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Technischer Überblick (wie gedruckt wird):

- DoD-Druckauflösungen sind 600-1200 dpi.

Geschwindigkeit und Qualität für 2D Codes:

- Die Höchstgeschwindigkeit beträgt ca. 70 m/min für hochwertige 2D Codes (Grad 4).

Maximale Höhe des 2D Codes:

- Maximale Matrixhöhe von 50 mm (2 Zoll) monochromer Druckbreite bis zu 782 mm (30,81 Zoll) Vollfarbe.
- Geeignet für den Einzelhandel und andere Branchen.

Substrate:

- **Rollen** und **Bögen** sind die beiden grundlegenden Arten, wie Substratmaterial an die digitalen Druckköpfe geliefert wird.
- Zu den Beispielen für **Rollenmaterial** gehören unter anderem Gewebe, Etiketten, Papier, Polyester, Polypropylen und Vinyl.
- Zu den Beispielen für **Bogenmaterial** gehören unter anderem Papier, Plakatmaterial, Wellpappe und Karton.

Umgebung:

- Funktionsfähig in Umgebungen mit bis zu IP65 mit besonderem Schutz (siehe Kapitel 8.2).
- IP40 und damit geeignet für staubarme und trockene Bereiche.

X-Dimension:

- Aufgrund der hohen Druckkopfauflösung des Piezo-Druckers sind die in den GenSpecs definierten 2D Code-X-Dimensionen bequem zu erreichen.

Material-/Produkthandling (Produkt in Bewegung):

- Digitale Druckköpfe sollten **5 mm** (0,197 Zoll) von der bedruckten Oberfläche entfernt sein.
- Der Abstand zwischen Druckkopf und bedruckter Oberfläche sollte nicht mehr als +/- 2 mm (0,08 Zoll) variieren.
- Die Druckkopfhalterung sollte fest montiert sein.
- Die Druckkopfhalterung sollte genau festgestellt sein oder über Fixierungsmerkmale verfügen, die eine wiederholbare, präzise Platzierung unabhängig vom Bediener gewährleisten.
- Die bedruckte Oberfläche muss senkrecht zur Düse des Druckkopfs stehen.
- Die Druckkopfgeschwindigkeit sollte über einen Encoder überwacht werden, der in einem geschlossenen Regelkreis mit dem Drucker steht.
- Die räumliche Gleichmäßigkeit der Punkte (Module) wird durch die Bewegungsgeschwindigkeit der bedruckten Fläche sowie durch den Zeilenkodierer bestimmt.
- Der Transport der bedruckten Fläche muss gleichmäßig und vibrationsfrei sein, um die räumliche Gleichmäßigkeit der Punkte (Module) zu gewährleisten.

Material-/Produkthandling (Druckkopf in Bewegung):

- Wie oben (Produkt in Bewegung), aber Druckkopfhalterung nicht dauerhaft montiert.

Umweltbezogene Überlegungen:

- Gebrauchte Tinte ist nicht recycelbar.
- UV-härtende Tinte kann bis zur Aushärtung schädlich sein.

Qualitätskontrolle:

- Inline-Vision-Systeme werden zur Validierung von 2D-Dateninhalten oder zur Überprüfung bestimmter Druckqualitätsmerkmale eingesetzt.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- Kann durch regelmäßige Offline-Überprüfungen (d. h. Stichproben) von zufälligen Proben ergänzt werden.
- Druckkopfreinigung und Wischverfahren müssen eingehalten werden, um eine Verschlechterung der Druckqualität zu vermeiden.

Herausforderungen/Beschränkungen

- Die maximale Digitaldruckgeschwindigkeit wird durch die Strahlfähigkeit des Druckkopfs bestimmt.
- Die maximale Geschwindigkeit beträgt ca. 70 m/min für Barcodes mit hoher Qualität (Klasse 4).
- Die Druckauflösung beträgt entweder 600 oder 1200 dpi. Dies ist keine Einschränkung für 2D Codes.
- Die Kontrolle und Wartung des Druckers und der Druckkopfdüsen ist wichtig, da die Druckkopfdüsen durch Verschmutzung oder eingetrocknete Tinte verstopfen oder ausfallen können.
- Der Weg kleiner Tintentropfen kann durch Luftströmungen (z. B. durch nahe gelegene Ventilatoren oder Klimakanäle) oder durch statische Elektrizität ungewollt abgelenkt werden.
- Es muss darauf geachtet werden, dass die Tinte nicht durch unbeabsichtigten Kontakt mit der bedruckten Oberfläche verschmiert wird, bevor die gedruckte Tinte getrocknet ist.
- Eine Vorbehandlung der zu bedruckenden Oberfläche bzgl. Nicht-Absorbierung kann erforderlich sein, damit die Tinte auf der bedruckten Oberfläche haftet.
- Die Trocknungszeit kann variieren, sodass darauf geachtet werden muss, dass die Tinte nicht mit einer anderen Oberfläche in Kontakt kommt, solange sie noch feucht ist.

8.1.8 Zusammenfassung zum Drucken

Es gibt viele Anbieter von Druckern, die qualitativ hochwertige Druckgeräte herstellen. Die folgende Tabelle enthält nicht die neuesten Hochgeschwindigkeitsversionen oder ältere, weniger leistungsfähige Drucker. Es ist wichtig zu beachten, dass es sich um allgemeine Werte handelt, die je nach Modell und Hersteller abweichen können. Diese Tabelle ist nur ein Hinweis auf die durchschnittlichen Drucker und ihre Fähigkeit, 2D Codes zu drucken.

Tabelle 8-1 Zusammenfassung der durchschnittlichen Druckgeschwindigkeit für 18x18 Data Matrix

Technologie	Durchschnittliche Druckgeschwindigkeit für eine 18x18 Matrix	Bereich der Druckqualität	Beispiel für eine gedruckte 18X18 Matrix **(der Dateninhalt ist nicht wichtig)**
Continuous Inkjet (CIJ)	~45m/Minute	2.0 bis 3.0	
Thermal Inkjet (TIJ)	~60m/Minute	3.0 bis 4.0	

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Technologie	Durchschnittliche Druckgeschwindigkeit für eine 18x18 Matrix	Bereich der Druckqualität	Beispiel für eine gedruckte 18X18 Matrix **(der Dateninhalt ist nicht wichtig)**
Thermal Transfer (TT) (Etikett oder Folie)	~45m/Minute	3.0 bis 4.0	
Laser (CO^2 30W)	~60m/Minute	3.0 bis 4.0	
Digitaldruck (Piezo)	~60m/Minute	3.0 bis 4.0	

8.2 IP-Schutzarten

Die IP-Schutzarten sind eine von der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) festgelegte Norm, die den Schutzgrad klassifiziert und bewertet, den mechanische und elektrische Gehäuse gegen das Eindringen von festen Gegenständen, wie Staub, und Flüssigkeiten, wie Wasser, bieten.

Die IP-Schutzarten werden in der Regel als "IP", gefolgt von zwei Ziffern, angegeben (z. B. IP65). Die erste Ziffer bezieht sich auf den Schutzgrad gegen feste Gegenstände, die zweite Ziffer gibt den Schutzgrad gegen Flüssigkeiten an.

1. 1. Erste Ziffer (Schutz vor festen Gegenständen):
    - 0: Kein Schutz
    - 1: Schutz gegen feste Gegenstände größer als 50 mm (~ 2 Zoll), z. B. eine Hand
    - 2: Schutz gegen feste Gegenstände größer als 12,5 mm (~ 0,5 Zoll), z. B. Finger
    - 3: Schutz gegen feste Gegenstände, die größer als 2,5 mm sind, z. B. Werkzeuge und Drähte
    - 4: Schutz vor festen Gegenständen, die größer als 1 mm sind, z. B. kleine Werkzeuge und Drähte
    - 5: Begrenzter Schutz gegen das Eindringen von Staub (staubgeschützt)
    - 6: Vollständiger Schutz gegen Eindringen von Staub (staubdicht)
2. Zweite Kennziffer (Schutz gegen Flüssigkeiten):
    - 0: Kein Schutz
    - 1: Schutz gegen senkrecht fallendes Wasser
    - 2: Schutz gegen senkrecht fallende Wassertropfen bei einer Neigung von bis zu 15 Grad
    - 3: Schutz gegen Sprühwasser in einem Winkel von bis zu 60 Grad zur Senkrechten
    - 4: Schutz gegen Sprühwasser aus jeder Richtung
    - 5: Schutz gegen Strahlwasser (begrenztes Eindringen zulässig)
    - 6: Schutz gegen starkes Strahlwasser (begrenztes Eindringen zulässig)
    - 7: Schutz gegen die Wirkung von zeitweiligem Untertauchen in Wasser (bis zu 1 Meter für 30 Minuten)
    - 8: Schutz gegen dauerndes Untertauchen in Wasser unter vom Hersteller angegebenen Bedingungen

Die Schutzart IP65 beispielsweise bedeutet einen hohen Schutzgrad sowohl gegen Staub (6) als auch gegen Wasser (5), sodass ein Gerät staubdicht und strahlwassergeschützt ist.

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

8.3 2D Code Kodierungsmodi

GS1 DataMatrix, Data Matrix und QR Code unterstützen verschiedene Kodierungsmodi (z. B. numerisch, alphanumerisch, binär und Kanji). Durch die Wahl des Modus, der am besten für die Art der zu kodierenden Daten geeignet ist, kann die Größe minimiert werden. In vielen Fällen erkennt und verwendet die Software zur Erstellung von Barcodes automatisch die für die eingegebenen Daten effizienteste Kodierungsoption.

Durch die Wahl des geeigneten Kodierungsmodus für die Daten kann die Größe des Barcodes optimiert werden. Zum Beispiel:

- Wenn die Daten hauptsächlich aus Zahlen bestehen, kann die Verwendung des numerischen Kodierungsmodus zu einem kompakteren Barcode führen.
- Wenn die Daten eine Kombination aus Zahlen und Buchstaben enthalten, kann der alphanumerische Kodierungsmodus effizienter sein als der binäre Modus.
- Bei der Codierung von 2D Codes können auch gemischte Modi verwendet werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass für die Umschaltung zwischen den Modi Zeichen erforderlich sind, die den Wechsel der Modi kennzeichnen und somit die Gesamtcodierung erhöhen.

8.3.1 GS1 DataMatrix und Data Matrix (GS1 Digital Link URI) Modi

- **Textkodierungsmodus:** Dieser Modus wird für die Kodierung numerischer Daten verwendet. Er eignet sich besonders für die Codierung von Ziffernfolgen. (3,3 Bits/Zeichen)
- **Binärkodierungsmodus:** Dieser Modus wird für die Kodierung von Binärdaten, einschließlich 8-Bit-Binärwerten, verwendet. (8 Bits/Zeichen)
- **C40 Kodierungsmodus:** Dieser Modus dient der effizienten Kodierung alphanumerischer Zeichen und Steuerzeichen. Er verwendet eine kompakte Binärdarstellung, mit der mehr Daten auf kleinerem Raum kodiert werden können. (verschiedene Bitlängen je nach spezifischem Zeichen, aber ~5,3 Bit/Zeichen)
- **ASCII Modus:** In diesem Modus wird jedes Zeichen mit seinem ASCII-Wert kodiert. Dazu gehören alphanumerische Zeichen, Interpunktionszeichen und Steuerzeichen. Der ASCII-Modus kann bis zu 128 verschiedene Zeichen darstellen. (~8 Bits/Zeichen)
- **ECI Modus (Extended Channel Interpretation):** Der ECI-Modus ermöglicht die Angabe zusätzlicher Zeichenkodierungen und Sprachen, die über die Standardzeichensätze hinausgehen. Er ermöglicht die Kompatibilität mit verschiedenen Zeichenkodierungsstandards. (Bitlänge/Zeichen variiert)
- **Kanji Modus:** Dieser Modus ermöglicht die Komprimierung von Shift-JIS-weiten Zeichenbytefolgen in eine kleinere Anzahl von Codewörtern. (~13bit/Zeichen)
- **X12 & EDIFACT Modus:** X12 ist ein spezieller Kodierungsmodus, der für die Kodierung von Daten im Rahmen von EDI-Nachrichten (Electronic Data Interchange) verwendet wird, und der EDIFACT-Modus wird für die Kodierung von Daten im Rahmen von EDI-Nachrichten verwendet, folgt aber dem EDIFACT-Standard, die beide häufig im Geschäftsverkehr verwendet werden.
- **Base 256 Kodierungsmodus:** Dieser Modus wird für die Kodierung von Binärdaten wie Bildern, Audiodaten oder anderen Arten von Binärdateien verwendet. Er verwendet ein effizienteres Binärkodierungsschema.

Dank dieser Kodierungsmodi können GS1 DataMatrix und Data Matrix eine breite Palette von Datentypen und -formaten verarbeiten, was sie zu einer vielseitigen Wahl für verschiedene Anwendungen wie Produktkennzeichnung, Rückverfolgung und Datenspeicherung macht. Die Wahl des Kodierungsmodus hängt von der Art der zu kodierenden Daten und dem gewünschten Grad der Kodierungseffizienz ab.

8.3.2 QR Code (GS1 Digital Link URI) Modi

- **Binär/Byte Modus:** Dieser Modus wird zur Kodierung von Binärdaten, einschließlich 8-Bit-Binärwerten, verwendet. (8 Bits/Zeichen)

 © 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

- **Numerischer Modus:** Unterstützt nur die Ziffern 0-9 und erreicht etwa 3,32 Bit/Ziffer (~4 Bit/Zeichen), vermutlich durch Kodierung einer numerischen Zeichenfolge als Ganzzahlwert
- **Der alphanumerische Modus unterstützt die folgenden Zeichen:** 0-9 A-Z (nur Großbuchstaben) Leerzeichen $ % * + - . / : und erreicht 5,5 Bit/Zeichen (~6bit/Zeichen), - vergleichbar mit URN Code 40 (C40), unterstützt aber etwas mehr Symbolzeichen (Leerzeichen $ % * + / werden in der Basisversion von C40 nicht unterstützt)
  - Hauptproblem ist das Fehlen von Kleinbuchstaben. Kein effizienterer Modus als der Byte-Modus für Kleinbuchstaben.
- **Kanji Modus:** Ermöglicht die Komprimierung von Shift-JIS-weiten Bytefolgen in eine kleinere Anzahl von Codewörtern. (~13bit/Zeichen)
- **ECI Modus (Extended Channel Interpretation):** Der ECI-Modus ermöglicht die Angabe zusätzlicher Zeichenkodierungen und Sprachen über die Standardzeichensätze hinaus. Er ermöglicht die Kompatibilität mit verschiedenen Zeichenkodierungsstandards. (Bitlänge/Zeichen variiert), Modus:
  - Entwickelt für numerische Daten (0-9)
  - Effizienter für die Kodierung numerischer Zeichenfolgen
  - Jede Ziffer wird im Vergleich zur alphanumerischen oder binären Kodierung durch eine geringere Anzahl von Bits dargestellt

9 Referenzen

Dokument	Autor
2D in Retail co-located test results	GS1
GS1 Barcode Syntax Resource	GS1
Best practices for creating your QR Code powered by GS1	GS1
Connecting barcodes to related information	GS1
Electronic Product Code Information Services	GS1
EPCIS for event data	GS1
EPC/RFID standards	GS1
GS1 2D in retail barcodes explorer	GS1
GS1 case study library	GS1
GS1-Conformant Resolver Standard	GS1
GS1 DataMatrix Guideline	GS1
GS1 DataMatrix Position Paper	GS1
GS1 Digital Link quick start guide	GS1
GS1 Digital Link URI Standard	GS1
GS1 Electronic Data Interchange	GS1
GS1 General Specifications	GS1
GS1 Global Data Model	GS1
GS1 Global Data Synchronisation Network	GS1
GS1 Module Count tool	GS1
GS1 Web Vocabulary	GS1
GS1 two-dimensional (2D) barcodes	GS1
GTIN Management Standard	GS1
Introduction to QR Codes	Digital.gov

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT

Dokument	Autor
ISO/IEC 15415: Information technology; automatic identification and data capture techniques; bar code print quality test specification; two-dimensional symbols	ISO/IEC JTC1/SC31
ISO/IEC 15416: Information technology; automatic identification and data capture techniques; bar code print quality test specification; linear symbols	ISO/IEC JTC1/SC31
ISO/IEC 16022 Information technology – Automatic identification and data capture techniques – Data Matrix barcode symbology specification	ISO/IEC JTC1/SC31
ISO/IEC 18004 Information technology – Automatic identification and data capture techniques – QR Code barcode symbology specification	ISO/IEC JTC1/SC31
Security considerations for QR Codes	Canadian Centre for Cyber Security
The key role of GS1 DataMatrix barcodes for product identification in healthcare.	GS1
Verified by GS1	GS1
www.gs1.org/glossary	GS1

© 2024 GS1 DE, GS1 CH, GS1 AT