

# AIDC Standards, Bericht 2018



## Automatic Identification & Data Capture

Bericht zur branchen- und länderübergreifenden Standardisierung der Anwendung von Barcode, RFID & zugehöriger Datenkommunikation für die automatische Identifikation und Rückverfolgbarkeit bis zum „Internet der Dinge“



Bild 1) Die Teilnehmer des ISO IEC JTC1 SC31 Plenary-Meetings 2018 in Chicago als Delegierte der ISO-Mitgliedsländer der Welt.

Flaggen der Mitgliedsländer von ISO/IEC JTC 1/SC 31 (Auszug)

Australia	Austria	Belgium	China	Canada	Switzerland	Germany	Finland	France			
Japan	Singapore	S. Africa	S. Korea	Sweden	NL	Russia	UK	USA			
.. und beitragende Organisationen dazu, z.B.											
AIM	CEN TC225	NATO	EDC	ETSI	GS1	IATA	HIBC	ISO TC122	ISO SC17	ITU	UPU

Autoren: Rainer Schrundner und Heinrich Oehlmann

DIN NIA 043-01-31 AIDC in Kooperation mit AIM, EDIFICE, EHIBCC und anderen Liaison-Partnern

Dank gilt den beitragenden Experten:

Detlef Tenhagen, Harting, DE; Wei Wei, IBM, DE, Waldemar Berchtold, Fraunhofer SIS, DE;  
Harald Oehlmann, Elmicon, DE; Erich Günter, IBM, DIN & EDIFICE, DE;

# AIDC Standards 2018

## Bericht zur branchen- und länderübergreifenden Standardisierung der Anwendung von Barcode, RFID & zugehöriger Datenkommunikation für die automatische Identifikation und Rückverfolgbarkeit bis zum „Internet der Dinge“

Der Bericht informiert über die Weiterentwicklung der AIDC-Technologien aus Sicht der Normierung und der praktischen Anwendung und konzentriert sich dabei auf die 24ste ISO/IEC JTC 1/ SC 31 Sitzungsserie, dieses Jahr in Chicago (USA). Highlights zu AIDC-Aktivitäten anderer Standardisierungsgruppen und zu aktuellen Anwendungsentwicklungen ergänzen den Bericht, zum Beispiel in Bereichen von Gesundheitswesen, Eisenbahn, Fischereiwirtschaft und zu technischen Spezifika, die alle Bereiche betreffen.

- **AIDC – zur Entwicklung der Standards**
- **AIDC als strategisches Modul**
- **Die Struktur des ISO/IEC JTC 1/SC 31 im ISO/IEC – Verbund**
- **Das CEN TC 225 Plenary Meeting – Kooperation mit ISO/IEC JTC 1/SC 31**
- **ISO/IEC JTC 1/SC 31 Plenar- und Arbeitsgruppensitzungen in Stockholm**
- **Neue SC31 Arbeitsgruppe „WG 8“ zuständig für Anwendungsstandards**
- **Entwicklungen zu AIDC Datenträgern - HanXing, DMRE, Just Another Barcode „JAB“, ...**
- **Internet of Things hat ein neues Zuhause in der ISO/IEC JTC 1**
- **Quick IoT-Lösung „P2P“**
- **Was passiert in spezifischen AIDC-Anwendungsbereichen, z.B. UDI**
- **Anhang 1) Applikationsbeispiel „Digital Signatur“ für AIDC-Objektidentifikation**
- **Anhang 2) Quick Guide zur Herstellung globaler Unverwechselbarkeit**
- **Anhang 3) Vergabestellen (Issuing Agencies) von Firmen-ID's bestimmen auch das Datenformat**
- **Anhang 4) Im Blick der Schnittstellenexperten: Methode zur Vereinfachung von AIDC-Applikationen**
- **Anhang 5) Das UDI-Buch**
- **Anhang 6) Auswahl AIDC-Technologie- und Applikations-Standards**

### Zum Bericht kooperierende Liaisons aus Industrie und Healthcare:

AIM DACH – AIM Deutschland, Österreich, Schweiz, [www.AIM-d.de](http://www.AIM-d.de)

DIN NA 043-01-31 – Deutsches Institut für Normung, [www.din.de](http://www.din.de)

EDIFICE – Electronic Industries, Europe, USA, Asia, [www.edifice.org](http://www.edifice.org)

EHIBCC – European Health Industry Business Communication Council, [www.ehibcc.com](http://www.ehibcc.com)

E.D.C. - Eurodata Council Stichting, The Netherlands, [www.EurodataCouncil.org](http://www.EurodataCouncil.org)

IFA – IFA-Informationsstelle für Arzneimittel, <http://www.ifaffm.de/de/ifa-coding-system>

JTCH AIDC – Joined Technical Committee Healthcare, [www.hibc.de](http://www.hibc.de), [www.vddi.de](http://www.vddi.de)

### Logos beitragender Partnerschaften:





Bild 2) ISO-Banner, Quelle [www.iso.org/home.html](http://www.iso.org/home.html)

## **AIDC - Automatische Identifikation und Datenerfassung, zur Entwicklung der Standards**

Bereits in den 70er Jahren wurde festgestellt, dass Computing fein ist, sich aber immer dann Fehler einschleichen, wenn Daten von Material und Prozessen manuell eingegeben werden. Diese Fehler verderben die Qualität der Informationen und Datenbankinhalte. Barcodes jedoch können dieses Problem lösen. Bereits 1974 entwickelte David C. Allais, der Gründer von "Interface Mecanism Inc (INTERMEC)" unter anderem auch den Barcode "Code 39 (3 of 9)" für alphanumerische Daten. Allerdings verging eine geraume Zeit, bis sich die Methode Barcode als globale Basis für die automatische Datenerfassung etablierte. Ein Grund war sicherlich das Fehlen von international verfügbaren Standards. Erst als sich Hersteller von Hardware in einem Verband zusammenschlossen, um diese Technologie durch Standards voranzubringen, konnten sich die Barcodes breit etablieren. Das Konsortium nannte sich "AIM, Automatic Identification Manufacturers", und trägt in erweiterter Zielsetzung das Kürzel "AIM" noch heute. Die US-geprägte AIM-Initiative produzierte bereits 1981 die "Uniform Symbol Descriptions (USD)", z.B. „USD-1“ für den Barcode "Interleaved Two of Five" (I 2/5) und „USD-3“ für Code 39. Spezifische Anwenderkreise implementierten diese Barcodespezifikationen in die eigenen Richtlinien, wie z.B. die Automobilindustrie den Code 39 als "AIAG-Symbol Specification B1", der US-Militärbereich als "MIL-STD-1189" oder 1984 das "Uniform Product Code Council-UCC" den "UPC-Barcode" als Barcode für den Handel, später bekannt als EAN-Code für Europa. Nationale Standardisierungsinstitute, wie das Amerikanische Institut "ANSI", übernahmen ursprüngliche AIM-Spezifikationen als nationale Normen und ergänzten 1991 dazu die Datenidentifikatoren "ANSI/FACT-1", um aus beiden ein komplettes System bilden zu können, das aus Datenträger und Syntax besteht. Aber die Internationalität dazu fehlte immer noch. Dies änderte sich, als das Europäische Normungskomitee "CEN" in 1992 ebenfalls eine Initiative startete, die Barcodemethode in Europäische Form zu bringen, damit die Standards auch als Norm nach Europäischem Recht verbindlich referenziert werden können. Dazu wurde die Arbeitsgruppe "CEN TC 225" für AutoID gegründet. Diese Gruppe überführte ausgewählte Standards in Europäische Normen (EN), beispielsweise den Code 39 in EN 800 und den Datenidentifikatoren-Standard in EN 1571. Die Arbeit wurde unterstützt durch Verbände und Organisationen mit Interesse an der Internationalisierung, Verbreitung und Anpassung der AIDC-Standards an die technische Entwicklung. Dazu gehörten und gehören noch immer unter anderem EDIFICE für die Elektronikindustrie, der EAN-UCC-Verbund, jetzt GS1, ODETTE für die Automobilindustrie, EHBCC im Gesundheitswesen und viele andere. Jedoch reichen nationale und Europäische Standards immer noch nicht aus, um den globalen Markt zu bedienen. Dafür sind Standards der "International Standards Organisation – ISO" erforderlich. Um dies zu realisieren wurde 1996 das Komitee ISO/IEC JTC 1/SC 31, kurz SC31, mit Verantwortlichkeit für AIDC unter dem Schirm von ISO/IEC JTC 1 gegründet. Das SC 31 begann die ANSI und EN-Standards zu harmonisieren und als ISO/IEC-Standards zu publizieren. So wurde z.B. aus USD 3, bzw. EN 800 schließlich ISO/IEC 16388 Code 39. Nach Migration der AIDC-Standards auf die ISO-Ebene erkannten die CEN-Mitglieder die Vorteile der Entscheidung, die AIDC-Normen global verfügbar zu haben und reduzierten die EN-Projekte allein auf solche mit spezifischer Europäischer Relevanz. Beispielsweise fragte die Europäische Union im Zusammenhang mit der "Privacy Regulation" für RFID nach einem entsprechenden Emblem. CEN TC 225 konnte das bereits auf ISO-Ebene entwickelte RFID Emblem ISO/IEC 29160 auf einfache Weise als EN ISO/IEC 29160 übernehmen und in den 3 CEN-Sprachen D/E/F publizieren. Regulär jedoch, wird die Meinung geteilt, dass AIDC-Standards, die für den Experten gedacht sind, auf ISO-Ebene in nur einer Sprache, nämlich Englisch, verbleiben können. Heute, im Jahre 2018, bietet das ISO/IEC SC 31 alle notwendigen Standards für den globalen Einsatz der AIDC-Medien Barcode, OCR und RFID, einschließlich der Qualitäts-Testspezifikationen und der Datensyntax für die Informationsinhalte an.

Nach der 20-jährigen Jubiläums-Plenarsitzung 2016 in Sapporo (siehe: <https://jtc1historyblog.wordpress.com/sc-31/> ) zeigten sich auch zur Sitzung 2018 in Chicago weitere Entwicklungen ab. Die 2017 gegründete Arbeitsgruppe "WG 8 AIDC Applications" soll Anwendergruppen auch spezifische Anwenderstandards auf Basis der bestehenden Barcode und RFID-Module bieten können, denn dazu liefert das SC31 die Expertise aus erster Hand. Dazu gab es 2018 einen Wechsel, das Gründungsmitglied Chuck Ivanhoe hat den Vorsitz an den US-Amerikaner John Greave abgegeben. Das erste Projekt „ISO/IEC 22603 Standard for Electronic Labeling“ ist bereits in Arbeit (Siehe Bericht WG 8).

Die nächste SC 31 Plenarsitzung wird vom dritten bis siebten Juni 2019 in Qingdao, China, stattfinden.



## AIDC als strategisches Modul

In 1992, also vor 26 Jahren, schrieben Pieter de Meijer und Lucas Schouten das Buch betitelt "NO Barcode, NO BUSINESS". In der Tat ist dies heute wahr geworden. Kein Päckchen ohne Barcode, kein Food- oder Non-Food-Produkt, keine elektronische Komponente und in Zukunft kein Medizinprodukt ist mehr ohne Barcode denkbar. Selbst die Werbeabteilungen entdeckten, dass QR-Code gut fürs Geschäft ist. Ministerien erkannten, dass AIDC für die Rückverfolgbarkeit von Produkten unerlässlich ist, wie zum Beispiel Medizinprodukte in der Versorgungskette im Gesundheitswesen. Im April 2017 hat beispielsweise das Europäische Parlament entschieden, dass alle Hersteller von Medizinprodukten und In-vitro-Diagnostika einen eindeutigen ISO-konformen Barcode aufzubringen haben, wo auch immer die Produkte hergestellt sind. Dazu wurde der Begriff "Unique Device Identifier (UDI)" gebildet, unter dem Barcode ein Muss und RFID eine Option ist. Das US-Parlament entschied dies bereits 3 Jahre zuvor und weitere Länder werden folgen. Hersteller sehen sich hier tatsächlich in der Situation "No Barcode no Business" und zwar nach gesetzlichen Vorgaben. Die Technologiestandards liefert ISO/IEC JTC 1/SC 31 als Module für die Realisierung, z.B. das Modul "ISO/IEC 15459", das die hierarchische Struktur der Unverwechselbarkeit für eindeutige Codes definiert.

Selbst wenn nicht überall die Gesetze den Einsatz von Barcode & RFID direkt diktieren, laufen Firmen leicht in Probleme, wenn sie keine Barcode-Strategie verfolgen und im Wettbewerb mit Firmen liegen, die eine ISO-konforme Barcode-Strategie verfolgen, die ihnen selbst, wie auch dem Kunden nutzt. Ist es doch eine Tatsache, dass die konsequente Anwendung von AIDC intern wie extern Fehler vermeidet, jegliche Logistik vereinfacht und Prozesse beschleunigt. Natürlich verlangt die Implementierung von AIDC in den Prozessstufen von Zulieferung über Produktion, Versorgung bis zur Anwendung spezifische Expertise, denn das Lesen der AIDC-Standards ist in der Regel nicht wirklich die Kernkompetenz des Managements. Dazu sind jedoch auch "high level" Anwendungsempfehlungen verfügbar, wie die "DIN SPEC 16599 Automatische Identifikation und Datenerfassungsverfahren – Rückverfolgbarkeit". Die DIN 16599 enthält gängige Praxis, jedoch auch Zukunftsaspekte für die Anwendung bereits heute. Beispielsweise die Codefunktionalität eindeutiger Identifikation des Objekts, verbunden mit direktem Link zu Information im Internet, also zum "Internet der Dinge (IoT)". Während regulärer Barcode nach Basisstandards zur Voraussetzung für das Bestehen in spezifischen Märkten wird, erhöhen die innovativen Optionen die Wettbewerbsfähigkeit. Aktuelle Beispiele sind der erwähnte Link von der Produkt-ID zum IoT, sowie ein DataMatrix auf Lieferscheinen, genannt "PaperEDI". Letzteres ermöglicht die Erfassung des Inhaltes einer ganzen Palette mit einem Scan, zum Beispiel im Wareneingang, "ohne Auspacken bzw. Eintippen". Auch die Implementierung von Sicherheitsmechanismen sind bereits strategische Möglichkeiten um Barcode/RFID für mehr als einen Zweck zu nutzen, wie z.B. zur Identifikation plus Verifikation, bzw. Authentifizierung. Das wird mit der Option "ISO/IEC 20248 Digital Signatur" ermöglicht. Der Bericht gibt dazu einen Einblick und das Autorenteam berät gern zu derartige strategische Ansätze im Detail.

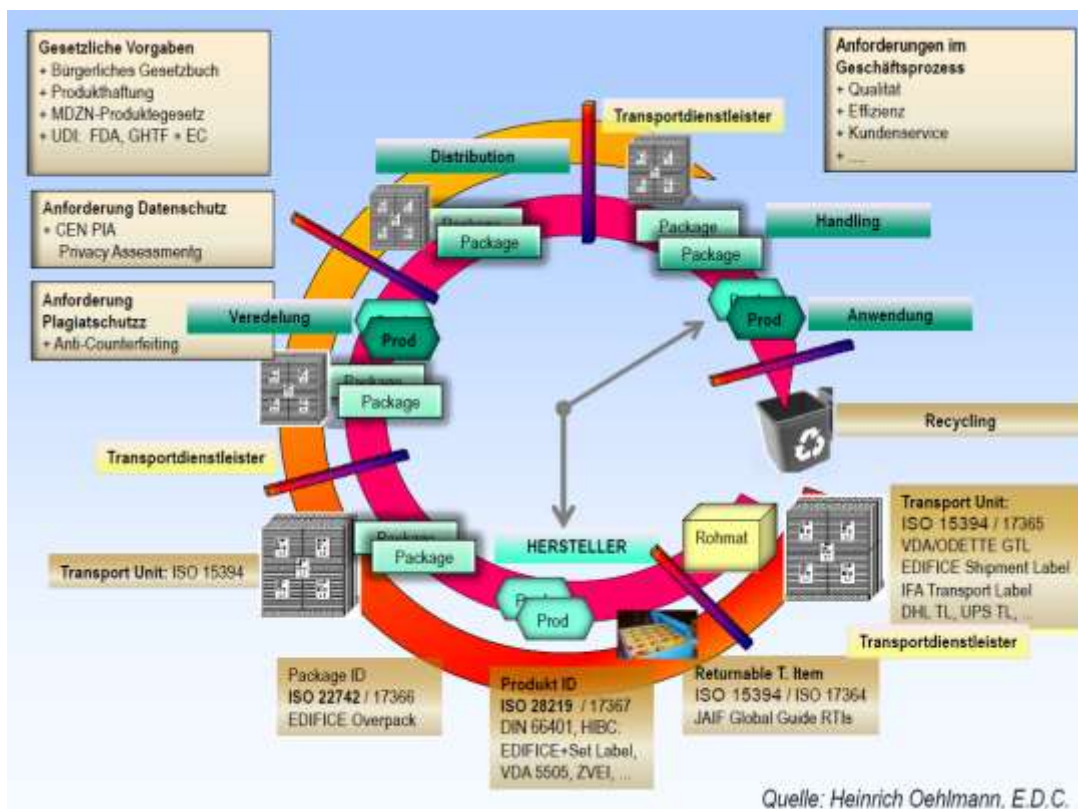


Bild 3) AutoID-Standards für die Dokumentationspunkte im Rückverfolgungskreislauf (Vorlage für DIN 16599)

## Die Struktur des ISO/IEC JTC 1/SC 31 im ISO/IEC – Verbund für Standards, die die Welt verbinden

Die Standardisierungsinstitute bilden zahlreiche Arbeitsgruppen für die verschiedensten Interessengebiete. ISO/IEC JTC 1/SC 31 wurde speziell von Interessengruppen an Harmonisierung der Standards für die Automatische Identifikation und Datenerfassung gebildet. SC 31 ist dazu in die Infrastruktur des "Joint Technical Committee (JTC1)" von ISO und IEC mit dem Fokus auf Standards für die Informationstechnologien eingebunden. Bild 4 zeigt einen Auszug aus der Struktur dieses Standardisierungsnetzwerkes.

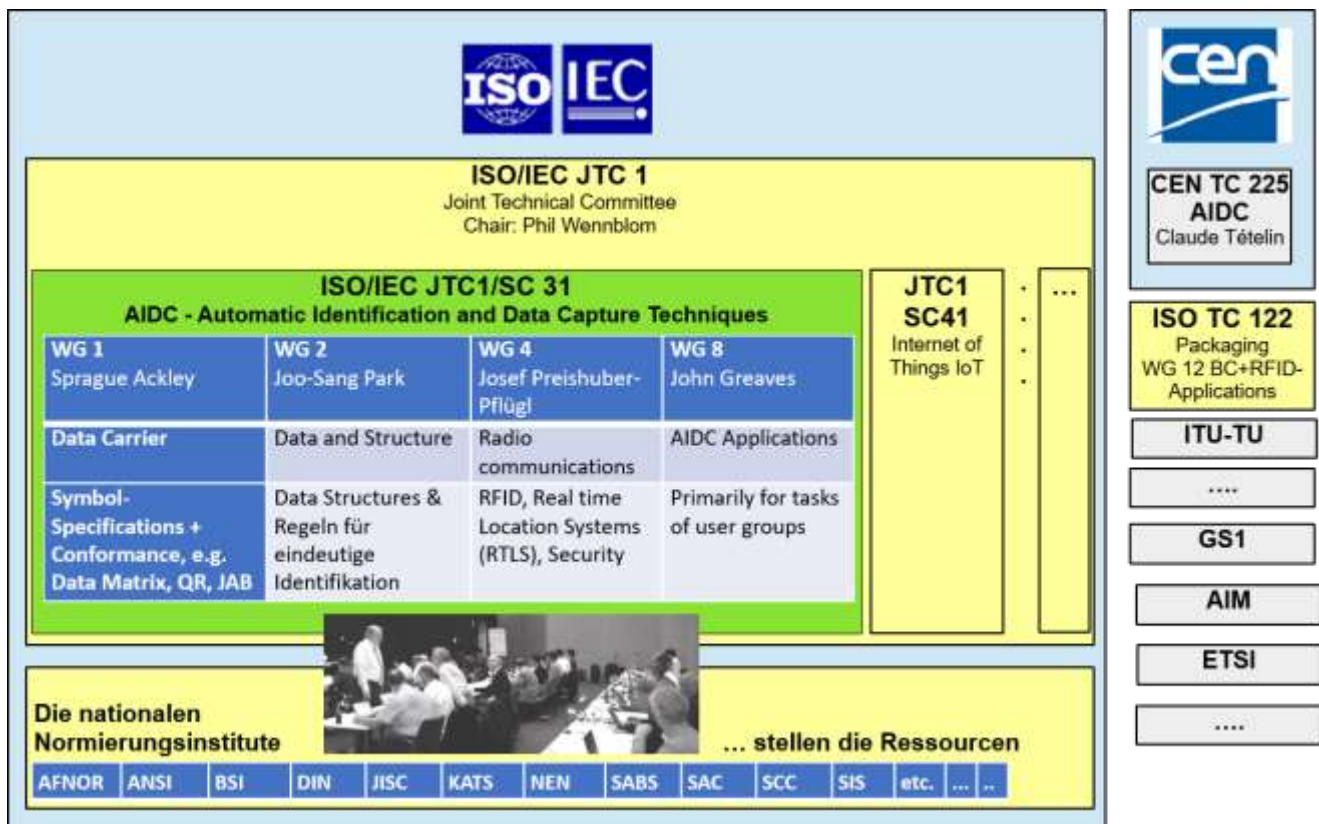


Bild 4) Struktur des ISO/IEC JTC 1 SC 31, eingebettet in das Netzwerk von ISO und IEC, und verbundene Organisationen

Die Stärke des "ISO/IEC JTC 1/Sub Committee 31" ist die gebündelte Expertise und Erfahrung der Delegierten der Nationalen Normungsinstitute, welche die Ressourcen bereitstellen. Zum Beispiel hat letztes Jahr das **Deutsche Institut für Normung DIN das 100jährige Jubiläum zelebriert** (1922 – der DIN-Papierformat-Standard, heute – Hightech Standards).

### DIN NA 043-01-31 ist Spiegelgremium

Das deutsche Spiegelgremium zur ISO/IEC JTC 1/SC 31 ist der DIN Normenausschuss NA 043-01-31 AA Automatische Identifikation und Datenerfassungsverfahren, welcher sich in den Bereichen optischer und radiofrequenter (RFID) Identifikationsverfahren mit der Normung von Technologien, Syntax, Semantik, Authentifizierung, Verschlüsselung und Codierung von Daten, einschließlich deren Anwendung und Testmethoden beschäftigt. Seit 28.02.2018 wird dieser Normenausschuss von Rainer Schrundner geleitet, der dem langjährigen Vorsitzenden Heinrich Oehlmann nachfolgt. Siehe auch „**Verleihung der Beuth-Denkünze an Herrn Heinrich Oehlmann**“.

DIN NA 043-01-31 ist der Ansprechpartner für die deutsche Industrie bei Fragen zu oder Interessen an Normen auf nationaler, europäischer oder internationaler Ebene zu automatischer Identifikation.

<https://www.din.de/de/mitwirken/normenausschuesse/nia/nationale-gremien/wdc-grem:din21:54773446>

ISO/IEC JTC 1/SC 31 bekam die Verantwortlichkeit für AIDC vom steuernden ISO/IEC Joint Technical Committee JTC 1 und hat Normungsprojekte (New Work Items – NWI) auf Antrag der Mitglieder nach den ISO-Regeln zum Ziel zu bringen und für die kontinuierliche Pflege (Maintenance) der bereits publizierten Standards zu sorgen. Jedes Projekt hat vorher eine Abstimmungsprozedur der Mitglieder zu absolvieren, bevor der Ausarbeitungsprozess startet.

War bis 2016 nur die positive Abstimmung einer einfachen Mehrheit und der aktiven Mitarbeit von 5 Mitgliedsländern nötig, so erfordern neue straffere ISO-Regeln eine 2/3 Mehrheit der abstimmungsberechtigten Mitglieder (P-Member) für die Aufnahme neuer Projekte. Beantragte Standardisierungsprojekte mit 2/3 positiver Abstimmung werden der betreffenden Arbeitsgruppe (WG) zugeteilt.

Der eigentliche Standardisierungsprozess mit der Ausarbeitung der ISO/IEC-Normen kennt mehrere definierte Prozessstufen, die durch einen Indikator ersichtlich gemacht werden: Vorschlagsstufe "Proposal" (10), Vorbereitungsstufe (20), Komitee-

Bearbeitungsstufe (30), Umfragestufe für den bereitgestellten "Draft International Standard-DIS" (40), erfolgte positive Abstimmung "Approval Stage" (50) und schließlich die Publikation in Stufe (60). Die Überarbeitungsstufe ist die (90). Jede einzelne Stufe wird wiederum per Kommatstelle mit einem Zusatzattribut zu Detailschritten innerhalb der Stufe versehen. Jedes Projekt wird im ISO-Katalog aufgeführt, durch die Indikatoren wird der Status des Standards transparent, siehe "International harmonized stage codes" <https://www.iso.org/stage-codes.html#60.00>

Die Resultate der Arbeitsgruppen haben im Status 40/50 noch einmal eine Abstimmung mit 2/3 Mehrheit der abstimmungsberechtigten "P-Member" zu absolvieren, bevor es zur Veröffentlichung kommt.

Der SC 31 ist mit anderen Komitees in dem ISO-Netzwerk eingebunden. Durch Kooperationen und Austausch sollen Duplikationen übergreifend vermieden werden. Bild 1) illustriert Verbindungen zu Komitees und Organisationen, wie AIM, CEN TC 225, ETSI, GS1, ISO TC 122, SC 41, etc.

Jedes Jahr lädt ein anderes Land zur Sitzungswoche des SC 31 ein. 2018 waren es die USA. Nächstes Jahr ist China der Gastgeber für die Sitzungswoche vom 03.-07.07.2019 in Qingdao.

### Verleihung der Beuth-Denk Münze an Herrn Heinrich Oehlmann

Anlässlich der Konferenz der Koordinierungsstelle IT-Sicherheit (KITS) wurde am 5. Juli 2018 im Hause DIN von Herrn Dr.-Ing. Michael Stephan, Mitglied der Geschäftsleitung von DIN, die Beuth-Gedenkmünze an Herrn Heinrich Oehlmann für seine langjährigen Verdienste um die Normung im Bereich der Automatischen Identifikation und Datenerfassungsverfahren



Bild 5) Dr. Michael Stephan, Mitglied der Geschäftsleitung von DIN (links), übergibt die Beuth-Denk Münze an Herrn Heinrich Oehlmann, © DIN

auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene verliehen. Herr Oehlmann ist Gründer der Firma „Elmicron“, die auf Kennzeichnungs- und Datenerfassungslösungen mit Barcode, Data Matrix-Code und RFID-Technologie spezialisiert ist und branchenübergreifend Lösungen realisiert.

Herr Oehlmann war unter anderem bis 2018 der Vorsitzende des DIN-Normenausschuss Informationstechnik und Anwendungen (NIA) NA 043-01-31 AA Automatische Identifikation und Datenerfassungsverfahren. Heute ist Herr Oehlmann Vorsitzender der Eurodata Council,

der Stiftung und Gesellschaft für angewandte Informationstechnologien und Datenlogistik und Vorstandsmitglied der Health Industry Business Communication Council (EHIBCC), dem weltweit agierenden Mitgliederverband und der verantwortlichen Vergabestelle für unverwechselbare Firmencodes nach ISO/IEC 1549 in Brüssel.

Siehe auch <https://www.din.de/de/din-und-seine-partner/din-e-v/ehrungen/verleihung-der-beuth-denkmuenze-an-herrn-heinrich-oehlmann-am-5-juli-2018-anlaesslich-der-kits-konferenz-in-berlin-289266>.



Bild 6) ISO-Fahne; Quelle ISO, Geneva

### ISO/IEC JTC 1/SC 31 Plenar- und Arbeitsgruppensitzungen 2018 in Chicago

Die Sitzungen der SC 31 Arbeitsgruppen WG2, WG4, und WG8 sowie die SC 31 Plenarsitzung fanden vom 12. bis 15. Juni in Chicago statt. Zwischen den Sitzungen war etwas Zeit für Diskussionen und fachlichen Austausch zu AIDC-Themen und den verschiedenen Positionen der Delegierten. Insbesondere bei kontroversen und komplexen Themen ist es viel leichter in direkten Gespräch einen Konsens zu finden, als in Telefonkonferenzen oder mit Mails.



**Die Sitzung der Arbeitsgruppe WG 2 zu Datenstrukturen** fand erstmals unter dem Vorsitz des neuen Obmanns Joo-Sang Park aus Korea statt. Vor 2018 hatte Herr Toshihiro Yoshioka aus Japan die WG2 viele Jahre erfolgreich geleitet und in seiner Zeit als Obmann in der WG2 entstanden Schlüsselstandards, wie ISO/IEC 15459 Eindeutige Identifikation, welche die Grundlage zur eindeutigen Kennzeichnungen bildet (siehe Anlage 2), ISO/IEC 15434 Transfer-Syntax für Medien zur automatischen Datenerfassung mit hoher Kapazität und ISO/IEC 29161 Eindeutige Identifikation für IoT. Während Sicherheitsfeatures speziell für RFID der WG4 zugeordnet sind, ist die WG2 für allgemeine Sicherheitsaspekte verantwortlich, so zum Beispiel für die ISO/IEC 20248.

Der Editor für das Projekt **ISO/IEC 20248 Digital Signature Meta structure (DigSig)** Bertus Pretorius (Australia) konnte vom Projektabschluss und der Veröffentlichung dieser Norm im März 2018 berichten. Mit Hilfe vieler interessierter Experten hatte er es geschafft, die Entwicklung des Standards im vorgegebenen Zeitrahmen abzuschließen. Die Einbringung von Sicherheits-Mechanismen in AIDC-Medien findet zunehmend Interesse, zum Beispiel für Anwendungen bei denen die Dateninhalte die Verbindung zu vollautomatisierten M2M-Anwendungen bilden. Als Schutz vor kriminellen Missbräuchen erlaubt es der DigSig-Standard die Daten mittels App und/oder Internet zu verifizieren. (siehe Anlage 1).

Anlässlich der **Trans Asian Railway** wird eine Lösung gesucht, mit der Tickets und Container in vielen Sprachen und maschinenlesbar gekennzeichnet werden können. Dazu wurde eine spezielle Arbeitsgruppe gebildet. Die ISO/IEC 20248 könnte eine Basis für eine Anwendungsnorm dazu werden.

**Die Sitzung der Arbeitsgruppe WG 4 zu RFID** an der etwa 50 Delegierte teilnahmen wurde vom Obmann Josef Preishuber-Pflügl aus Österreich geleitet. Offensichtlich ist RFID für den Anwendungsbereich des Lieferketten-Managements immer noch eine aufstrebende Technologie. Eine Marktanalyse der dem AIM zugehörigen "RAIN RFID Alliance" in 2017 zeigt, dass der Markt für UHF-Tags von 5,8 Milliarden ICs in 2015 auf 10,3 Milliarden ICs in 2016 gewachsen ist. Mit Sicherheit hat die WG 4 durch ihre Standardisierung zu diesem Wachstum beigetragen.



*Bild 7) Sitzungen können anstrengend sein*

Die anspruchsvolle Agenda der WG 4 umfasste 19 RFID-bezogene Work-Items und Reviews von weiteren bereits existierenden Normen. Die 12 Editoren der einzelnen Normen waren aufgefordert von den Fortschritten der Arbeiten zu berichten. Während Barcode-Normen seit langem etabliert und ausgereift sind, gibt es bei RFID-Normen noch Nachholbedarf, insbesondere bezüglich Interoperabilität und für Hybrid-Lösungen mit RFID und Barcodes als wechselseitigen Backups. Anwendungsnormen wie das Elektronische Typenschild und RFID für Eisenbahnen, aber auch Industrierichtlinien von Benutzergruppen wie der Automobilindustrie setzen auf der Basis der Normen der WG 4 auf.

Sicherheitsmechanismen für RFID mittels kryptografischer Methoden finden zunehmendes Interesse zum Schutz der Daten im RFID-Datenstrom. Dies spiegelt sich auch in einer steigenden Zahl von Work-Items wieder. ISO/IEC 29167, Teil 1 bildet die Basis für die Implementierung verschiedener Sicherheitsfeatures mit RFID. Diese Norm definiert die Architektur für Dienste für die Sicherheit für die Luftschnittstelle von RFID nach ISO/IEC 18000 durch sogenannte „Crypto-Suites“, welche von den Tags entsprechend nach den Anwendungen eingesetzt werden können. Jede „Crypto-Suite“ ist in einem eigenen ISO/IEC 29167-x -Normenteil beschrieben. Derzeit in kurz vor der Fertigstellung in der WG 4 sind der Teil -19 „RAMON“, Teil -21 „SIMON“ und Teil - 22 „SPECK“. Ein RFID-Tag kann eine oder eine Auswahl von „Crypto-Suites“ unterstützen. Die Namen der „Suites“ beziehen sich auf den verwendeten Algorithmus. Die Sicherheitsexperten müssen Empfehlungen geben, welcher Mechanismus die für die spezifische Anwendung erforderliche Sicherheit liefert. Das Projekt Teil ISO/IEC 29167-20 „Algebraic Eraser“ wurde in Chicago nach sehr kontroverser Diskussion zurückgezogen. Der Grund waren Zweifel an der Sicherheit des Verfahrens und insbesondere auch Zweifel daran, dass die Norm auch von Wettbewerbern genutzt werden kann und nicht ein Monopol für einen Dienstleister in einer ISO-Norm verankert wird. Der konkrete Anlass für das Zurückziehen war, dass über diese Fragen schon so viel Zeit verloren ging, so dass eine fristgerechte Fertigstellung der Norm nicht mehr möglich war.

Zur allgemeinen Information sind „standing documents (SD-x)“ in Arbeit, bzw. vorgeschlagen, welche für mehr Transparenz auf diesem Gebiet sorgen sollen:

SD-1 „Crypto Suite Evaluation Criteria“, SD-2 „Crypto Suite Framework“, SD-3 „Template for new ISO/IEC 29167 Crypto suites“, SD-4 „Information technology —Conformance test methods for security service crypto suites —Part 1: General requirements“.

### Erläuterung zur RFID Tag ID (TID)

Anlässlich dieses Updates zur RFID-Normung wird in diesem Abschnitt etwas die Tag ID, kurz „TID“ erläutert. Die TID steht als RFID-Feature nicht im Rampenlicht, ist aber eine Kern-Funktionalität von RFID Tags. Die TID ist eine eindeutige Nummer, welche vom Hersteller der Chips eingebrannt wird. Während eine „Unique Item Identifier (UII)“-Nummer im Tag vom Anwender vergeben und geändert werden kann, ist eine TID nicht änderbar. Die RFID-Norm „ISO/IEC 15963 Unique Identification for RFID Tags“ wird gegenwärtig aktualisiert und bekommt einen Teil 2 „Unique identification of RFID tags – Registration procedures“. In diesem Teil 2 werden die Regeln beschrieben, nach denen der Chip-Hersteller eine öffentlich zugängliche Herstellernummer zugewiesen bekommt. Die TID enthält diese Herstellernummer und eine Seriennummer für den Tag, welche vom Chip-Hersteller vergeben wird.

Die TID ist für folgende Anwendungen geeignet:

- ◆ zur Rückverfolgbarkeit des Chips bei der Qualitätskontrolle im Herstellungsprozess
- ◆ zur Rückverfolgbarkeit des Tags im Herstellungsprozess und während der Lebensdauer des Tags
- ◆ für das vollständige Lesen bei Mehrfachantennen-Konfigurationen
- ◆ für Antikollisionsmechanismen
- ◆ als Referenz für Authentifikationen
- ◆ zur Rückverfolgbarkeit von Objekten an die das Tag angebracht ist, wenn kein UII verwendet wird
- ◆ AIM Global hat sich als Registratur für die Verwaltung der Chiphersteller-Nummern beworben.

### Neue SC31 Arbeitsgruppe „WG 8“ für Anwendungsstandards

Die technologielastrige SC31 war bisher nicht als Gremium für spezielle Anwendungsstandards ausgestattet, sondern nur für die technologischen Bausteine als Module. Anwendungsstandards basierend auf den technischen SC31 Modulen wurden bisher von anderen technischen Komitees erstellt, so ist z.B. „ISO/IEC 15459 Unique Identification“ ein Modul und Basis für Normen der Standards für Markierung und Identifikation von Produkten bis Containern, die im ISO TC 122 Packaging angesiedelt sind. ISO TC 122 hat dazu eine Serie von Normen mit Fokus auf allen logistischen Ebenen und offene Lieferketten erstellt. Siehe auch Bild 9 „Layer 0 to 4: ISO 15394, 22742, 28219 für Barcode, ISO 1736x für RFID“. Der SC 31 Beschluss 19 - „Consideration of a new work group related to the application of AIDC standards (ISO/IEC JTC 1/SC 31/WG 8)“ auf dem Plenary 2016 in Sapporo hat den Prozess der Gründung der neuen Arbeitsgruppe für Anwendungsstandards in der SC31 eingeleitet. In Stockholm fand das Kick-Off der WG 8 mit mehr als 20 interessierten Experten statt. SC 31 ist daran interessiert die Verantwortung für die Standards des TC122 übertragen zu bekommen. Das würde es vereinfachen diese Normen synchron zu den SC 31 Normen zu halten, denn bisher haben die AIDC-Experten sowohl im SC31, als auch im TC122 arbeiten dürfen, bzw. müssen, um dafür Sorge zu tragen, dass sich auch die Updates zu SC31-Modulen in den Anwendungen niederschlagen..



Bild 8) QRL-Quick Resource Locator mit Verweis auf DELL-Informationen

Benutzergruppen aus anderen Gebieten zeigen zunehmend Interesse an der SC 31 Expertise. So zum Beispiel die "Computer Association CASCO". Deren Delegierter Gary Schrempp (DELL) hat über die ANSI ein Projekt für eine Anwendungsnorm für die SC 31 vorgeschlagen. Dell verwendet den Ausdruck "Quick Ressource Locator (QRL)" für eine Lösung, bei der über einen QR-Code auf ein Internet-Portal verwiesen wird, über welches Zulassungsinformationen bereitgestellt werden. CASCO will durch einen entsprechenden ISO Standard langfristig die Möglichkeit bekommen, dass Zulassungsinformationen (z.B. CE oder UL-Kennzeichnung) nicht mehr auf dem Produkt aufgedruckt werden müssen. Dafür sucht DELL nach einer gemeinsamen Lösung für die Elektronik-Industrie. Aus diesem Vorschlag resultierte das erste und

bisher noch einzige Projekt der WG8, die „ISO/IEC 22603 Standard for Electronic Labeling“. Der Grundgedanke ist der eines Links oder einer Ansicht in einem elektronischen Display zur Bereitstellung von Zulassungsinformationen als Alternative zu klassischen Kennzeichnungen. Inhaltlich soll sowohl die Darstellung der Zulassungsinformationen auf einem elektronischen Display abgedeckt werden, als auch der Verweis über einen QR-Code und die Bereitstellung dieser Informationen im WWW. Wegen der sehr unterschiedlichen Ausprägungen wurde in Chicago beschlossen nicht eine Norm zu erstellen, sondern eine Normenreihe.

Chuck Evanhoe war im SC 31 Plenary 2017 in Stockholm als erster Obmann der WG 8 gewählt worden und hatte seitdem auch die mit der Funktion verbundenen Aufgaben aktiv wahrgenommen. Allerdings musste er sich wegen seiner Vielzahl von Verpflichtungen als Obmann der WG8 zurückziehen. Als sein Nachfolger wurde in Chicago John Greaves, ebenfalls aus den USA, gewählt. John Greaves ist auch Vorsitzender des ANSI-Spiegellgremiums zur ISO/IEC JTC1 SC31.

Für ein vollständigeres Bild auf den Stand der Normung zur Kennzeichnung von Geräten lohnt sich auch ein Blick auf „ISO 28219 Labelling and direct product marking with linear bar code and two-dimensional symbols“, und zur Kennzeichnung von Verpackungen elektronischer Bauteile ist die „IEC 62090:2017 Product package labels for electronic components using bar code and two-dimensional symbologies“ von Interesse.





## Qualitätsrichtlinie zu direct part marking (DPM)

In Chicago wurde auch das Projekt der Überführung des technischen Berichtes zur DPM (direct part marking) Qualitätsrichtlinie (ISO/IEC TR 29158) in eine reguläre Norm thematisiert. Dieses Projekt wird im DIN Spiegelgremium mit dem derzeitigen Inhalt sehr kritisch gesehen.

## Code in Farbe: Just Another Barcode (JAB-Code)

Das Highlight auf dem ISO/IEC JTC1 SC31 Plenary 2018 war die Präsentation des JAB-Codes als zukünftiges Normungsprojekt. Dieser polychrome Matrixcode geht auf eine Initiative des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik zurück, und wurde von einem Team um Herrn Waldemar Berchtold vom Fraunhofer Institut für Sicherheit in der Informationstechnik (Fraunhofer SIT) in Darmstadt entwickelt. Der offizielle Projektvorschlag bei der SC31 wurde inzwischen vom DIN eingereicht. Der vorgeschlagene Projektleiter für das ISO/IEC JTC1 SC31 Normungsprojekt ist Herr Berchtold. Im Unterschied zu monochromen Matrix-Codes kann durch die Verwendung von mehreren Farben mit dem JAB-Code die Informationsdichte auf ungefähr die 3-fache Dichte gesteigert werden. Mit dem vorgeschlagenen Entwurf sind zudem flexiblere Formen durch angedockte Slave-Symbole möglich. Mit den Smartphones verfügen in Deutschland 80% der Verbraucher ein Lesegerät, das von der Hardware mit Farbfotosensoren und ausreichend Rechenleistung für das Lesen von polychromen Matrixcodes geeignet ist. Weltweit sind 2018 2,6 Milliarden Smartphones als potentielle Lesegeräte für JAB-Codes im Besitz von Verbrauchern.



Bild 12) JAB-Code, bestehend aus Master-Symbol und 2 Slave-Symbolen



Bild 13) Von Schwarz-Weiß zu Farbe: Data Matrix, HCCB-Code, Ultracode und JAB-Code

Der JAB-Code ist nicht der erste Versuch einen polychromen Barcode einzuführen. Den Fachleuten ist Microsofts „High Capacity Color Barcode (HCCB)“ noch in Erinnerung, der sich aus verschiedenfarbigen Dreiecken zusammensetzt. Dieser Code wurde 2007 von Microsoft eingeführt und 2015 von Microsoft „begraben“. Technisch ausgereifter ist der Ultracode, der von Clive Hohberger in circa 10-jähriger Forschungsarbeit entwickelt wurde und 2015 als AIM-Spezifikation veröffentlicht wurde. Im Verhältnis zum DataMatrix

und QR-Code hat der Ultracode die doppelte Informationsdichte. Der Ultracode enthält bereits eine Referenz-Farbpalette im Symbol, so dass Effekte wie Ausbleichen vom Lesegerät in Grenzen erkannt und korrigiert werden können. Der Ultracode hat dennoch nie eine nennenswerte Verbreitung gefunden.

Der JAB-Code verwendet ebenfalls Referenz-Farbpaletten, aber zur besseren Lesbarkeit nicht nur eine Farbpalette, sondern redundant 4-fach in entfernten Bereichen. Vom QR-Code wurden das bewährte Konzept der innenliegenden Detektions-Pattern und Rasterpattern übernommen. Dies ist robuster als das exponierte Raster außen beim DataMatrix, und erlaubt es auf eine Ruhezone um das JAB-Code Symbol zu verzichten.

Potentielle Haupt-Anwendungsgebiete für den JAB-Code sind Anwendungen mit einem Bedarf an sehr hoher Datenkapazität, sowie Anwendungen im Consumer-Bereich. Eine sehr hohe Datenkapazität bei begrenzter Fläche ist zum Beispiel für Ausweisdokumente relevant, wenn zusätzliche biometrische Daten gespeichert werden sollen. Auch andere sicherheitsrelevante zusätzliche Attribute wie digitale Signaturen nach ISO/IEC 20248 resultieren in großen Datenmengen, die „irgendwie“ im Symbol untergebracht werden müssen. Im Consumer-Bereich dürfte der JAB-Code durch seine bunten Farben und flexiblen Formen vor allem Designer der Produktverpackungen inspirieren.

## Internet of Things in der ISO/IEC JTC 1

IoT wurde in der ISO/IEC CD 20924 wie folgt definiert: *“... an infrastructure of interconnected objects, people, systems and information resources together with intelligent services to allow them to process information of the physical and the virtual world and react.”* In der Tat erfordert IoT mehr Expertise als „nur“ AIDC. IoT wurde bei der ISO/IEC in verschiedenen Gremien bearbeitet, aber JTC 1 fand die Zeit reif um die Arbeiten der ISO/IEC-Normierung zum IoT in einer Gruppe zu bündeln. Dies war die Geburtsstunde von „ISO/IEC JTC 1/SC 41 Internet of Things and related technologies“. Das Sekretariat dieses Komitees hat die „KATS - Korean Agency for Technology and Standards“, Sekretär ist Frau Jooran Lee, gewählter Vorsitzender ist Dr. François Coallier, ETS, Montreal, Canada. Professor Coallier war bereits in der JTC 1 Arbeitsgruppe zu Smart Cities aktiv, und er ist der stellvertretende Vorsitzende des Kanadischen Komitees für die internationale IoT-Standardisierung. Unter seiner Führung wurde der Scope von SC 41 kurz aber prägnant definiert als *„Standardization in the*

*area of Internet of Things and related technologies. Serve as the focus and proponent for JTC 1's standardization programme on the Internet of Things and related technologies, including Sensor Networks and Wearables technologies. Provide guidance to JTC 1, IEC, ISO and other entities developing Internet of Things related applications.*

Das deutsche Spiegelgremium zur ISO/IEC JTC1/SC 41 ist der DIN Normenausschuss NA 043-01-41 AA Internet of Things, der von Detlef Tenhagen geleitet wird.  
<https://www.din.de/de/mitwirken/normenausschuesse/nia/nationale-gremien/wdc-grem:din21:193522726>

Der Scope des SC41 Internet of Things umfasst IoT für Verbraucher, Smart Home-Lösungen und IoT für industrielle Anwendungen. Als Synonyme zu IoT für industrielle Anwendungen sind auch andere Begriffe bereits gebräuchlich, wie Industrie 4.0, Machine to Machine communication (M2M) und Smart Factory.

Die erste Plenarsitzung des ISO/IEC JTC1/SC 41 fand vom 2017-05-28 bis 2017-06-02 in Seoul, Korea, statt. Per Resolution begannen 3 Arbeitsgruppen ihre Aktivitäten bezüglich IoT Architektur, IoT Interoperabilität und IoT Anwendungen. Die Plenary Sitzung 2018 fand in Berlin beim DIN statt.

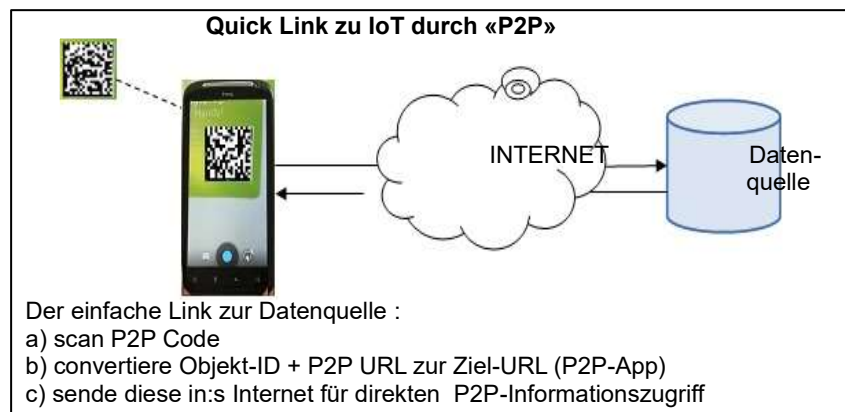
Siehe auf der nächsten Seite „**Internet of Things - einjähriges Bestehen der ISO/IEC JTC 1/ SC41**- Update von Detlef Tenhagen“.

Viele andere Gruppen werden mit der SC41 über Liaisons kommunizieren. SC 31 wird die Module für Automatische Identifikation liefern, aber auch sicherheitsrelevante Module welche für „verantwortungsbereichsübergreifende“-Prozesse benötigt werden. Solche SC 31 Module sind u.a. ISO/IEC 15459 zur eindeutigen Identifikation und insbesondere ISO/IEC 29161 zur eindeutigen Identifikation im IoT, aber auch Datenträgerstandards für Barcodes und RFID.

IoT benötigt natürlich auch den Einbezug von Sicherheitskonzepten, und dafür ist die ISO/IEC 20248 Digital Signature Meta Structure (siehe Anlage 1) DigSig ein wesentliches Modul. IoT kann äußerst komplex sein, aber mit dem frei verfügbaren AIDC-Modul für die direkte "Item zu Internet"-Verbindung mittels "Pointer to Process (P2P)" Datenidentifikator ist zum Beispiel ein einfacher Verweis von Dingen zum Internet möglich.

### Quick Link zu IoT durch "P2P"

Internet-Zugriff mit Smartphone über QR-Code ist heute gängige Praxis. Diese Anwendung zeigt, wie einfach es ist Produkt/Objekt-bezogene Information durch Scannen eines Codes aus dem Netz zu bekommen. Allerdings erlaubt die URL im QR-Code noch keine Identifikation des Produktes und weder Rückverfolgungsdaten noch Sicherheitsfunktionen. Deshalb hat die Expertengruppe aus Industrie & Healthcare die Initiative ergriffen, hierzu ein "Light IoT" System zu entwickeln, bei dem die Zugriffs-URL aus der Kombination von Produkt-ID plus kurzer Portal-URL gebildet wird. Diese so gebildete P2P-URL erlaubt nicht nur Information zu dem spezifischen Produkt, sondern auch den Aufbau eines Dialoges dazu ("pointing to a process"), wie es Bild 16) zeigt. Entsprechend kann der automatische Zugriff zu einem Sicherheitsdatenblatt (Material Safety Data Sheets - MSDS) oder zu Wartungsinstruktionen ausgelöst werden oder ein Dialog zu einem Reparatur- oder Wartungsprozess.



Für diesen Zweck wurde beim "ASC DI Maintenance Committee (DIMC)" zwei ISO/IEC 15418 ASC DIs beantragt und registriert: erstens der URL-DI "33L" (Uniform Resource Locator ) der zur Komplettierung eines unikaten Produktcodes (**Unique Item code – UID**) mit zugehöriger URL verwendet werden kann, und zweitens der **Pointer to Process (P2P) DI** "34L". Die DI "34L"-Definition enthält die Prozessbeschreibung, wie nach dem Scannen automatisch die "Ziel-URL" aus den Produktdaten gebildet wird, zum Beispiel aus Produktreferenz und Seriennummer. Diese präzise zu einem individuellem Produkt zugeordnete URL kann über das Internet eine genau zu dieser Seriennummer zugeordnet Funktion auslösen, die z.B. der Hersteller oder Produktverantwortliche vorgesehen hat. Die P2P-Lösung wurde bereits in "DIN 66277 Elektronisches Typenschild" in 2d + RFID-Hybridlösung aufgenommen, auch IEC TC 91 integrierte P2P in IEC 62090, Edition 2.0. für automatisierten Zugriff zu Produkt-relevanten Informationen.

*Hinweis: Information zur DIN SPEC 16589 Produkt-zu-Internet-Kommunikation siehe:*

*<http://www.din.de/de/mitwirken/normenausschuesse/nia/projekte/wdc-proj:din21:246254368>*



## **Internet of Things - einjähriges Bestehen der ISO/IEC JTC 1/ SC41 - Update von Detlef Tenhagen**

Arbeitsschwerpunkte der Sitzungen in Berlin vom 14-18.05.2018: Die umfänglichen Ergebnisse/Berichte der Studiengruppen (SG's) und die daraus abgeleiteten Arbeiten für die Arbeitsgruppen (WG's)

Im Monat Mai war es denn nun soweit: Das SC41 feierte sozusagen einjähriges Bestehen und dieses Mal war Deutschland seitens des NB DIN der Gastgeber des ersten von zwei jährlichen Treffen.

Neben Rainer Schrundner und Detlef Tenhagen als den beiden Vorsitzenden der Spiegelkomitees zu AIDC/RFID (DIN NA 043-01-31 AA) und IoT (DIN NA 043-01-41 AA) waren auch viele Mitglieder dieser beiden nationalen Spielgremien bei diesem Meeting vertreten.

Auf der Tagesordnung standen neben dem Abschluss und den folgenden Berichten sowie nachfolgende Entscheidungen der Studiengruppen (Study Groups) zu:

SG10 - **Edge Computing**, *Arbeitsabschluss im Mai 2018: Technischer Report (TR) in Arbeit*

SG11 - **Real-Time IoT**, *Arbeitsabschluss im Mai 2018: Ein neues Work Item NWIP beauftragt.*

SG12 - **Aspect of IoT Use Cases incl Classification and Verification**: *Arbeitsabschluss zu Mai 2018: - Empfehlungen angenommen und ein neues Work Item NWIP im Auftrag*

SG13 - **Reference Architecture and Vocabulary**, *Arbeitsabschluss im Mai 2018: Empfehlungen angenommen*

SG7 - **Wearables 1. Zwischenstand zu Mai 2018 - Empfehlungen zur weiteren Fortsetzung der Arbeit und Intensivierung der Zusammenarbeit mit IEC TC 124** SG8 - **Trustworthiness**, mit intensiver und teilweise kontroverser Diskussion zur weiteren Vorgehensweise der beiden recht unterschiedlichen Entwürfe seitens Japan und Kanada

SG9 – **IIoT**, Mit 250 Seiten dem umfassendsten Studiengruppen-Bericht zum Plenary über die gesamte Standards- und Normungslandschaft zur industriellen Abbildung und Nutzung des IoT mit seinen zahlreichen Stakeholdern aus SDO's, Konsortien, Gremien, Verbänden, etc. - wiederum mit dem Auftrag hieraus in der Folge einen technischen Report (PD)TR für das Meeting in Yokohama zu erstellen, respektive vorzuschlagen (PD Proposed Draft).

Die Etablierung neuer Studiengruppen in der abschließenden Plenarsitzung (Plenary):

**Reference Architecture and Vocabulary Harmonization**, Umsetzungsstrategie der vorherigen Studiengruppe mit Arbeitsbericht zum kommenden Meeting in Japan (11/2018) und nach intensiver Diskussion der Etablierung der folgenden Arbeitsgruppen:

**Societal and Human Factors in IoT Based Services**, welche sich insbesondere mit den Auswirkungen des IoT auf den Menschen und die Gesellschaft befassen soll (Wichtig!), **sowie Integration of IoT and Blockchains, der Zusammenführung der immer bedeutender werdenden Blockchain-Technologie mit dem IoT**

Bevor im DIN das Normungsgremium DIN NA 043-01-41 Internet of Things gegründet wurde, war das Spiegelgremium in DIN zu den IoT-Aktivitäten bei der ISO /IEC JTC1 SC41 - ursprünglich dort als „workgroup 10“ - das Normungsgremium DIN NA 043-01-31 Automatische Identifikation und Datenerfassungsverfahren. Inzwischen haben sich die Themen in der der ISO /IEC JTC1 SC41 IoT natürlich weiterentwickelt, und die meisten Themen in der ISO /IEC JTC1 SC41 IoT haben keinen direkten Bezug zu AIDC mehr. Aber dennoch bleibt AIDC eine wichtige Schnittstelle zwischen realer Welt und dem IoT. Herr Detlef Tenhagen als Obmann des DIN NA 043-01-41 Internet of Things und Mitglied des NA 043-01-31 Automatische Identifikation und Datenerfassungsverfahren gibt im Folgenden einen Ausblick zu den kommenden Anforderungen des IoT an AIDC:

## **Internet of Things - und dessen Anforderungen an automatische Identifikation - Ausblick von Detlef Tenhagen**

*Das Thema der automatischen Identifikation findet in vielen der oben genannten Studiengruppen der ISO/IEC JTC1 SC41 bzw. deren Inhalten Reflexion findet und insbesondere in den Analysen der SG IIoT die nahtlose Integration der neueren 2-D AIDC sowie die erweiterten Möglichkeiten der UHF-Identifikation im RFID Bereich, insbesondere im Kontext der verschlüsselten und gesicherten „offline“ Speicherung von Informationen von wachsender Bedeutung sein wird.*

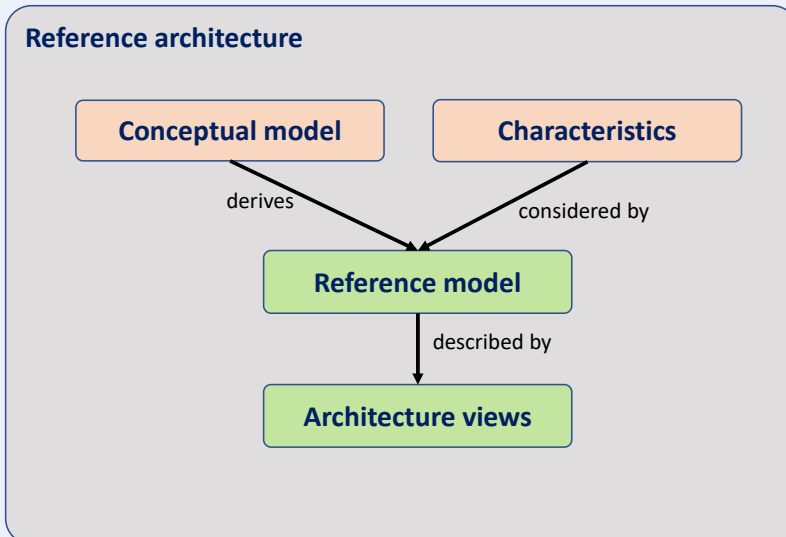
*Allerdings zeigt sich auch immer mehr das bei der stark anwachsenden Verbreitung von immer höher integrierten Bauelementen und Systemkomponenten im Kontext der Sensorik in der industriellen IT Umwelt, oftmals die klassische Aufgabe der Indikation nicht mehr alleine immer durch einen singulär aufgebauten Informationsträger (Barcode, RFID-Tag) realisiert ist, sondern stattdessen schon integraler Bestandteil eben des intelligenten („smarten“) Teils dieses Sensors wird. Die Information des Barcode respektive des RFID Transponder wird somit anstelle der ursprünglich wirtschaftlich oder technologisch erwarteten Erhöhung der Speicherkapazität und damit verbundenen Möglichkeit zur Speicherung von Daten (offline) - auf die Funktion mehr oder minder alleine einer eindeutigen Identifikation über ein dementsprechendes Verwaltungsschema - reduziert bzw. substituiert. Somit tritt ein deutlicher Wandel zutage: Barcode und RFID treten in ihrer Funktion massiv verstärkt als „offline“ Träger eines Zeigers/Bezeichners - (Referenzierer/Indikatoren) auf eine „Online“ Datenwelt (Daten Speicherung und Repräsentanz) in Aktion. Zunehmend werden dabei auch Aspekte von Security und Trust wichtig. Diese Tendenz wird sich zweifelsohne in Zukunft unter der zu erwartenden weiteren Integration und Verkleinerung sowie der Befähigung durch offline-Energieversorgung entsprechender Sensorik oder auch kleinster IoT Einheiten (früher als „Smart Dust“ bezeichnet) stark fortsetzen und selbst verstärken. Die Herausforderung und Frage an die SC31 wird somit aus Sicht der SC41 (insbesondere der IIoT Verticals) in Bezug auf die Fortentwicklung der Auto ID-RFID Standards in genau diesem Nutzungskontext sein.*

## Projekt ISO/IEC 30141 Internet of Things Reference Architecture

Das erste Projekt der ISO/IEC JTC1/ SC 41 ist die ISO/IEC 30141 Internet of Things Reference Architecture (IoT RA). Dieses Projekt wurde bereits begonnen als der Vorläufer der SC 41 noch als Workgroup 10 arbeitete. Bei diesem Normungsprojekt ist Herr Wei Wei von IBM Deutschland die treibende Kraft. Die ISO/IEC 30141 soll eine Basis für alle weiteren ISO-Normen zum IoT darstellen, und ist entsprechend von fundamentaler Bedeutung.

Im folgenden Abschnitt erläutert Herr Wei um was es in dieser Norm geht:

### ISO/IEC 30141 Internet of Things Reference Architecture (IoT RA) – Wei Wei – IBM



The ISO/IEC 30141 Internet of Things Reference Architecture (IoT RA) specification sets a common language across the world for discussion and agreement on IoT topics. It consists of a general IoT reference architecture in terms of defining system characteristics, Conceptual Model, Reference Model, architecture views and trustworthiness for IoT. IoT RA uses a top down approach, beginning with collecting the most important characteristics of IoT, abstracting those into a generic IoT conceptual model, deriving a high level system based reference model and then breaking down from reference model to the four architecture views (functional view, system deployment

view, usage view, and networking view) from different perspectives. It is a base for developing of specific content architectures that aims to give a better understanding to stakeholders, manufacturers, application developers, customers and users on how to develop IoT Systems.

Engineers and technical managers, who are going to develop or design IoT applications, will need this standard. Examples of possible users include the business manager, services delivery manager, development manager, system/service operator, architect, system/application developer, device developer, system integrator, security/safety manager, among others.

The major benefits of this standard for the users is to encourage openness and transparency in the development of a target IoT Architecture and in the implementation of IoT systems. It provides a common language in the IoT world for people with different backgrounds to understand each other. It shows the key concepts and guidenances for developing IoT systems.



Wei Wei is Technical Relation Executive at IBM Europe. He is currently working as co-editors of ISO/IEC 30141 Internet of Things Reference Architecture and ISO/IEC 20924 Internet of Things Vocabulary. He is also the vice-Chair of German IoT Standard Mirror Committee at DIN NA 043-01-41.

IBM is a global IT company. IBM Watson IoT Platform, which combines IoT, cloud computing and artificial intelligence together and delivers IoT applications across different vertical application domains, has been recognized as market leader. An IoT platform must connect devices, must collect data, must handle thousands of vendors and must be able to scale to millions of devices sending billions of messages. Therefore using and applying international standard is the key for developing high quality solutions, which ensures

interoperability across products from different vendors. IBM strongly supports international standard and actively joined IoT reference architecture standard development by ISO/IEC JTC1 SC41 together with other IT companies. We bring our customer experiences and feedbacks directly into the ISO/IEC 30141 development to ensure good quality of this international IoT reference architecture standard.

## Was passiert auf Europäischer Ebene im „Comité Européenne Normalisation – CEN“

Zuständig für Europäische Angelegenheiten der Normung von AIDC ist das CEN TC 225. Das letzte Plenary Meeting mit dem Vorsitzenden Claude Tételin fand eine Woche vor der ISO/IEC JTC 1/SC 31 Sitzung bei der AFNOR in Paris statt, so dass diese Sitzung auch zur Vorbereitung der Europäer auf die ISO/IEC JTC1/SC 31 Sitzung genutzt werden konnte. Als Kooperationspunkt zwischen dem CEN TC 225 und dem SC 31 sind insbesondere die Projekte **“EN 17071 Electronic Identification Plate”** des CEN TC 225 und das **“New work item proposal (NWIP)”** für die SC 31/WG 8 **“Standard for Electronic Labeling (NP-ISO/IEC 22603)”** von Bedeutung. Beide Projekte zeigten ähnliche, bzw. teilweise gleiche Anforderungen betreffend AIDC. Als effiziente Arbeitsweise um inhaltliche Widersprüche, bzw. Überschneidungen, zu vermeiden, ist der Projektleiter des EN 17071, Rainer Schrundner (ident.one), auch Co-Editor neben dem SC 31-Projekteditor Gary Schrempf bei dem ISO/IEC Projekt 22603. Dieses Prinzip wurde beidseitig begrüßt, denn EN 17071 enthält bereits zu den Elementen der eindeutigen Identifikation auch die für **“Electronic Labeling”** verlangten IoT-Funktionen als Link zwischen Equipment und Web für Zugriff auf Zertifikate und **“Compliance Markings”**. Die inhaltliche Arbeit und alle Abstimmungen an der EN 17071 sind positiv abgeschlossen und die Veröffentlichung der EN 17071 ist bei der CEN-Verwaltung in Arbeit.

Als spezifische Projekte für Europa wurden die Projekte **“Fish Box Labels”** und **“RFID for RAIL”** besprochen.

Das **CEN Projekt zur Kennzeichnung von Fischkisten** hat den Titel **“EN WI 225083 Fish boxes and Fish products - requirements for labelling of distribution units and pallets in the trade of seafood products”**. In dieser zukünftigen EN Norm 17099 sollen die Anforderungen an die Label für Kisten und Paletten in der Distribution der Fisch- und Meeresfrüchteindustrie beschrieben werden. Mit einem einheitlichen maschinenlesbaren Label wird es einfacher den Informationsfluss entlang der Wertschöpfungskette sicherzustellen, was auch der Rückverfolgbarkeit nützt. Es ist die Absicht der Beteiligten unter Norwegischer Projektleitung eine europaweit einheitliche Basis zu schaffen, mit der die

EU Verordnungen 1224/2009, 404/2011, 1379/2018, 1380/2018, ... zur Rückverfolgung von Fisch- und Meeresfrüchten zuverlässiger und einfacher umgesetzt werden können. Durch diese Initiative aus der Industrie wird es unwahrscheinlicher, dass sich die EU-Kommission gezwungen sieht zur Kennzeichnung von Fischkisten eine strenge Regulierung wie bei der Verwendung von AIDC bei der Medical Device Regulation (MDR) zu erlassen. CEN TC 225/WG 4 unter der Leitung von Rainer Schrundner übernahm die Verantwortung für die Erstellung der EN 17099. Der Projektleiter ist Lars Erik Jensen von Standards Norway. Siehe auch Textkasten **“Neue ISO/IEC 15418 ASC Datenidentifikatoren”**.



Bild 15) Label **“Fish & Seafood Boxes”**

### CEN-Projekt **“RFID for RAIL”**

Seitens von Eisenbahnnetzbetreibern kam 2016 die Anforderung für einen **“RFID for RAIL”** Standard für eine europaweit einheitliche Kennzeichnung von Lokomotiven und Wagons mit RFID. Damit soll vor allem die proaktive Wartung unterstützt werden, z.B. wenn ein Lager heiß wird oder ein Rad unruhig läuft. Diese Kennzeichnung soll auch dabei helfen, dass weniger Wagons irgendwo in Europa verloren gehen. Das Projekt CEN TC 225 WI<sup>2250825</sup> RFID for RAIL zielt darauf ab RFID Tags kompatibel zu den Standards ISO/IEC 18000-63 UHF und ISO/IEC 15418 (EN 1571) ASC Datenidentifikatoren und GS1 Applikationsidentifikatoren für diese Anwendung einzusetzen. Wichtige Aspekte in dem Standard sind die Positionierung der Tags und die Dateninhalte der Tags. Der Obmann von CEN TC225 WG4 Rainer Schrundner hat zu diesem Projekt einen spezifischen **“Application Family Identifier (AFI)”** beantragt, welcher für die Kennzeichnung von Eisenbahnvehikeln zugewiesen wurde. Damit kann man RFID-Tags für die Kennzeichnung der Eisenbahnvehikel unterscheiden von RFID-Tags für die Kennzeichnung anderer Objekte, wie Straßenfahrzeuge, Verpackungen oder Einzelteile. Der Normentwurf steht aktuell zur Abstimmung.

Anmerkung: Der **“Application Family Identifier (AFI)”** wird in definierten Bits im Tag gespeichert und dient dazu über das Luft-Interface für die Anwendung relevante Tags schnell vorzuselektieren. Dies reduziert die Transaktionsdauer für das Auslesen des Tags, weil nur Tags passend zum AFI „antworten“. Zeitlicher Overhead, der durch Kollision und Kollisionsvermeidung mit Signalen anderer Tags entstehen könnte, wird dadurch vermieden. Beim Auslesen von Tags auf schnell fahrenden Zügen ist dieser Aspekt besonders wichtig. Bisherige Einsatzgebiete von AFI's sind z.B. die Unterscheidung von Verpackungen und von Produkten. **„Application Family Identifiers (AFI's)”** sind in der ISO/IEC 15961 DATA CONSTRUCTS REGISTER (Part 2: Registration of RFID data constructs, Part 3: RFID data constructs) geführt. Es ist geplant, dass die Verantwortung für die Registrierung der AFI's von der ISO/IEC SC31 WG 4 RFID Data Constructs Steering zur AIM-Global übergehen soll, sobald die administrativen Regelungen zwischen dem ISO Sekretariat in Genf und AIM-Global abgeschlossen sind.



Bild 16) RFID- Emblem

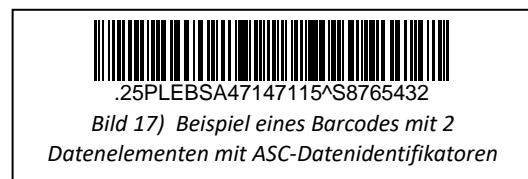


## Nicht nur für die Elektronikindustrie: EDIFICE-Guideline für eine einfache Keyboard- und WEB- Schnittstellenkompatible Syntax für AIDC-Medien

AIDC Datenstrukturen sind verglichen z.B. mit XML insoweit speziell, als dass die Strukturierung der Daten mit möglichst wenig zusätzlichen Zeichen erfolgen muss, ohne dass der mögliche Dateninhalt signifikant eingeschränkt wird. Die ISO/IEC 15434 definiert eine Struktur, in der die Daten mit einer komplexen Start-und Stop-Sequenz eingeleitet und beendet werden, und in der spezielle Zeichen als Trenner zwischen Datenelementen und Segmenten definiert sind. Sowohl in der Start und Stop-Sequenz als auch für die Trennzeichen werden „nicht-druckbare“ Sonderzeichen verwendet, welche auf keiner Tastatur auftauchen. Vorteile dieses Ansatzes sind, dass diese Sequenzen niemals „unabsichtlich“ auftauchen, dass in den Daten alle druckbaren Zeichen auftreten dürfen, und dass verschiedene Semantiken und Formate eingebettet werden können, wie z.B. UN/EDIFACT, ASC DIs, binäre Daten, ... . Der Nachteil dieser komplexen Datenstruktur ist, dass die nicht-druckbaren Zeichen bei Keyboard- und Web-Schnittstellen verloren gehen. Zur Zeit der Entstehung der ISO/IEC 15434 in 1995 im CEN TC225 waren serielle Schnittstellen und POS-Schnittstellen noch verbreitet. Inzwischen spielen diese Schnittstellen kaum noch eine Rolle, und bei der heutigen Standard- Hard- und Software von Keyboard-Emulation via USB und Web-Anwendungen ist die Umsetzung der ISO/IEC 15434 eine große Herausforderung.

Die „EDIFICE Guideline for Web and keyboard compatible encoding with ASC Data Identifiers“ definiert den „Flag-Character.“ (Punkt) als Startzeichen für eine Zeichenkette, bei der die einzelnen Datenelemente mit einem Circumflex-Zeichen „^“ getrennt werden und jeweils mit ASC-Datenidentifikatoren beginnen. Das Bild x zeigt ein Beispiel eines Code 128 mit zwei Datenelementen, welche mit ASC-Datenidentifikatoren starten und mit einem Trennzeichen „^“ verbunden sind. Damit kann mit einfachen unkomplizierten Zeichen die Nachricht so kodiert werden, dass Keyboard- oder WEB-Schnittstellen kein Problem mehr darstellen. Diese Lösung ist frei für alle Anwender verfügbar, und nicht auf bestimmte Industrien oder Mitglieder beschränkt.

Ein Auszug aus der „EDIFICE Guideline for Web and keyboard compatible encoding with ASC Data Identifiers“ ist im Anhang 4 zu finden. Das volle Dokument kann kostenlos hier angefordert werden: <http://wp1.edifice.org/guidelines/adc/>



## AIDC im Bereich Healthcare

**Die Europäische Verordnung sieht „UDI-Barcodes“ für alle Medizinprodukte und In-vitro-Diagnostika vor und folgt damit nach den USA den Empfehlungen des International Medical Device Regulatory Forum - IMDRF**

UDI steht für „Unique Device Identifier“, ein eindeutiger Barcode ( RFID optional ) für Produkte und/oder Verpackungen, dessen zugehörige Stammdaten in einer öffentlich zugänglichen Datenbank gespiegelt werden. In der Tat sieht dies nach einem innovativen Schritt hin zum „Internet der Dinge (IoT) aus, denn der Datenbankzugriff kann automatisch mit dem Scannen erfolgen.

Schon 1984 wurde mit Entwicklung des „Healthcare Bar Code (HIBC)“ ein Meilenstein der Produktrückverfolgbarkeit gesetzt, aber es verging eine Zeit, bis der Barcode auch in den Bereichen von Industrie und Distribution als allgemeines Mittel für blitzschnelle und sichere Datenerfassung erkannt wurde. Nun haben speziell im Gesundheitswesen Parlamentarier, wie Staatslenker auf Staaten- und Staatenverbundebenen erkannt, dass AIDC tatsächlich sowohl Patientensicherheit, als auch Effizienz und logistische Sicherheit verbessern kann. Entsprechend hat das internationale - Gesetzgeberforum für Medizinprodukte (International Medical Device Regulators Forum IMDRF) mit den Mitgliedern der Europäischen Kommission, den USA und den nationalen Mitgliedern der Staaten rund um den Globus das Projekt UNIQUE DEVICE IDENTIFICATION (UDI) gestartet. UDI wurde in den USA in 2013 per Gesetz erlassen und die „FDA“ wurde der verlängerte Arm der Exekutive. Jedes Medizinprodukt, das in den USA angeboten wird ist Gegenstand der Anforderung von Barcode auf dem Produkt und die Stammdaten zentral registriert zu haben, beginnend am 24. Sept. 2014 für Medizinprodukte der Sicherheitsklasse III. *Siehe auch [www.fda.gov/UDI](http://www.fda.gov/UDI) oder [www.hibc.de/de/udi.html](http://www.hibc.de/de/udi.html).*

In Europa wurde das Projekt vom Parlament in Straßburg im April 2017 verabschiedet und zur Durchführung an die European Commission gegeben. Der UDI-Konformitäts-Termin für Hersteller von Klasse III Produkten ist bereits das Jahr 2021. UDI wird entsprechend der Verordnungen „MDR“ und „IVDR“ Zug um Zug verbindlich für Medizinprodukte aller Klassen und allen In-vitro-Diagnostica. Das neue an AIDC für Medizinprodukte ist dass der Wechsel von bisheriger freiwilliger Etikettierung mit eindeutigem Barcode, z. B. mit HIBC seit den 90er Jahren, zu einer gesetzlichen Vorgabe wird. Siehe auch Anhang 5 „UDI-Buch“.



Bild 18) UDI-Code in ISO/IEC16022 Data Matrix

**Die Europäische Verordnung für Markierung von Arzneimitteln geht noch einen Schritt weiter, diese verlangt serialisierten ISO/IEC 16022 Data Matrix.**

Die Verordnung für Arzneimittel hat das EU-Parlament und die Kommission etwas früher behandelt, als das UDI-Projekt. Die "COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) 2016/161" wurde bereits am 2. Oktober 2015 publiziert. Diese beinhaltet im Kern die unverwechselbare Kennzeichnung der Arzneimittelpackungen per serialisiertem ISO/IEC 16022 Data Matrix und den Eintrag der Seriennummer (SN) durch den Hersteller vor dem Verkauf in der zugehörigen Datenbank.

Die Apotheken scannen die Packung mit dem Kassenscanner, in diesen Moment erfolgt über das Apothekennetzwerk ein automatischer Check der SN zur Datenbank. Ist die betreffende SN in der DB enthalten, wird diese ausgetragen und das Arzneimittel abgegeben. Eine zweite Anfrage mit der selben SN wäre mutmaßlich von einem Plagiat und würde "STOPP" auslösen. Zusätzlich enthält die Verordnung Maßnahmen zum Erkennen geöffneter Packungen (tamper evidence). Beides zusammen sind Maßnahmen gegen Fälschungen, allerdings kann die Serialisierung der Packungen auch hervorragend für die Optimierung der Arzneimittellogistik bis in die Klinik verwendet werden. Benannte Organisationen der Pharmaindustrie passen ihr Codierungssystem den neuen Anforderungen der Gesetzgebung an, zum Beispiel das "IFA-Coding System", das die bisherige "Pharmazentralnummer PZN" zur international eindeutigen "Pharma Product Number-PPN" migriert. Siehe auch Bild 18) „PPN codiert in DIN 16587 DMRE“. Alternativ sind auch serialisierte GTIN's mit länderspezifischer Pharmakennung im Einsatz. Das neue am "IFA-Coding-System" ist es, dass die PPN Kapazität für jedes nationale Arzneimittel-Identifikationssystem bietet und "ISO/IEC 15434 Syntax for High Capacity AIDC Media" nutzt. Siehe auch <http://www.ifaffm.de/en/ifa-codingsystem.html>.



Bild 19) Pharma Product Number (PPN) codiert in DIN 16587 DMRE

**ANHANG 1) Applikationsbeispiel ISO/IEC 20248 Digital Signature für Objektidentifikation**

- Verifikation von Objektdaten durch DigSig -

Mit der ISO/IEC 20248-DigSig können die Inhalte von AIDC-Medien wie Barcode, 2D und RFID verifiziert werden. Hier eine Beispielanwendung:

A) Der Hersteller fügt dem Produktcode ein 20248-DigSig hinzu

B) Der empfangende Partner kann damit das Produkt nicht nur identifizieren, sondern über Internet-Rückgriff auch verifizieren

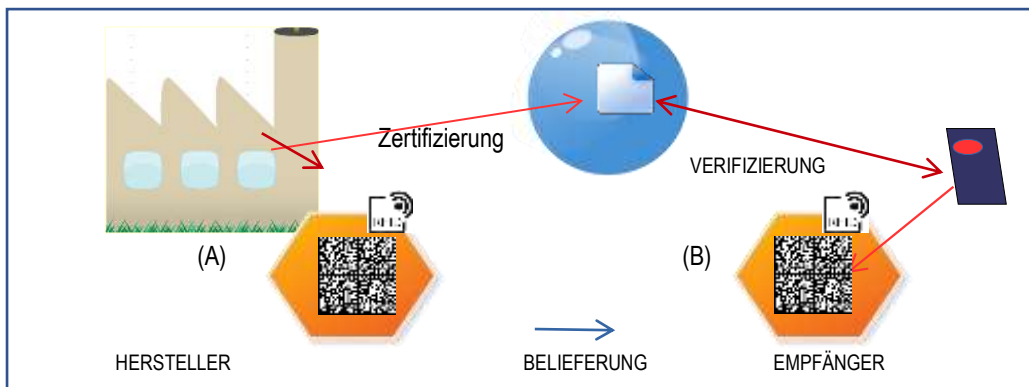


Bild 20) DigSig-Applikation

Der mit DigSig geschützte Beispielcode enthält die folgenden Datenelemente:

Datenelement	ASC-DI	Wert	ASC-Datenstring
Unique SN (UID)	25S	QCTRUE123456	25SQCTRUE123456
Produktreferenz	1P	MOT25X	1PMOT25X
Produktionsdatum	16D	2017-07-20	16D20170720
Zusätzliches Element: DIGSIG	6R	<a href="https://v1.20248.info/?wJgJlkAByoEAEZiABcUoiUS-CcR7en-awDzEaTiV4-kxodnqQZvEdjBZbwRV">https://v1.20248.info/?wJgJlkAByoEAEZiABcUoiUS-CcR7en-awDzEaTiV4-kxodnqQZvEdjBZbwRV</a>	6R <a href="https://v1.20248.info/?wJgJlkAByoEAEZiABcUoiUS-CcR7en-awDzEaTiV4-kxodnqQZvEdjBZbwRV">https://v1.20248.info/?wJgJlkAByoEAEZiABcUoiUS-CcR7en-awDzEaTiV4-kxodnqQZvEdjBZbwRV</a>

→ Die DigSig für die Verifikation der obigen Daten wird vom Hersteller beim Markieren generiert und mit dem genormten ASC-DI "6R" ISO/IEC 20248 digital signature data construct versehen.

Das nach 20248-Regeln strukturierte "DigSig-Datenelement" wird den Objektdaten hinzugefügt. Dies in ein geeignetes Medium, wie QR-Code, DataMatrix oder RFID in "ISO/IEC 15434 Syntax for High Capacity Media" codiert, bildet den geschützten Code. In DataMatrix wird die Start-[]><R\_s>06<G\_s> und die Stop-Sequenz <R\_s><E o T> durch das Steuerzeichen "Macro 06" substituiert (Bild 20). Bild 21 zeigt einen DataMatrix, der die obigen Datenelemente zur automatischen Identifikation des Gegenstandes/Produktes und DigSig zur Verifikation der Daten enthält.



<Macro06>25SQCT RUE123456<G\_s>1PMOT25X<G\_s>16D20170720<G\_s>6Rhttps://v1.20248.info/? wJgJlkAByoEAEZiABcUOiUS-CcR7en-awDzEaTiv4-kxodnqQZvEdjBZbwRV

Bild 21) ISO/IEC 16022 DataMatrix mit Objektdaten Daten und DigSig, Größe 40x40 Module, bei X0,25=10x10mm

Die VERIFIKATION beim Empfänger/Anwender wird über das Internet automatisiert vorgenommen, indem DigSig plus Daten an die Verifikationsadresse des "DigSig Verifier" geschickt werden, wo das Zertifikat liegt. Die Adressinformation ist im DigSig enthalten.

→ Für die Übertragung zum "DigSig Verifier" über Internet, z.B. über Smartphone und "App" wird der gescannte Datenstring auf einfache Weise konvertiert, indem das DigSig ohne DI "6R" und ohne 15434 Start/Stop an die Front geschoben und der Separator <G\_s> gegen die Tilde "~" ausgetauscht wird. Damit ist der Datenstring perfekt für Übertragung und Verifikation vorbereitet:

## Anhang 2) Quick Guide zur Herstellung globaler Unverwechselbarkeit

### Die hierarchische A,B,C, D-Struktur

ISO/IEC 15459 beschreibt die übergreifend vereinbarte Hierarchie für das Herstellen unverwechselbarer Codes. Bild 22 zeigt die von A bis D verteilte Verantwortung. Das originale Konzept der Hierarchie hat die WG 2 von CEN EN 1572 übernommen und von der ursprünglich Gültigkeit nur für Transporteinheiten auf Codes für die verschiedenen Ebenen logistischer Anwendung erweitert. Die Regel ist so einfach, wie effektiv: ISO akkreditiert eine "Registration Authority" (A), die wiederum die eigentlichen Vergabestellen B) registriert, welche unverwechselbare "Company Identification Codes" an Firmen und Institutionen (C) auf Anfrage hin vergeben. Firmen, die eine "CIN" erhalten haben, sind in der Lage alles das, was unverwechselbar gekennzeichnet werden soll, zu codieren. Dazu gehören nicht nur Produkte, Verpackungen, Container, Transporteinheiten, sondern auch alles andere, wie Lokationen, Papiere, Einrichtungen, ja Personen, bzw. deren ID-Karten oder Armbändchen. Um was es sich handelt, sagt dem Computer der Identifikator, von wem der Code stammt der Code der Vergabestelle "IAC" plus Firmen-ID "CIN".

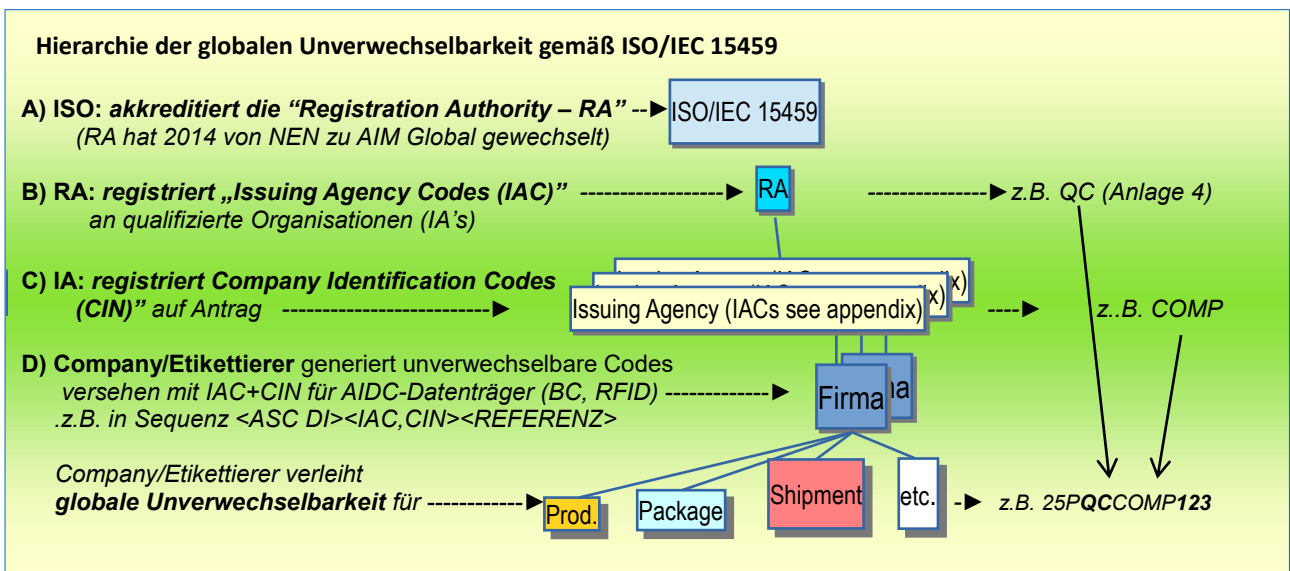


Bild 23) Hierarchisch verteilte Verantwortung zur unverwechselbaren Kennzeichnung

### Wie generiert man beispielsweise einen unverwechselbaren Produktcode?

Die Voraussetzung für das Generieren eines unverwechselbaren Codes ist also der Erhalt einer CIN von einer "Issuing Agency". Diese Vergabestelle bestimmt auch den Syntax des betreffenden Codes. Unterstützt die Vergabestelle die "ISO/IEC 15418-ASC MH 10 Data Identifier (DI's)", dann kann die Produktreferenz alphanumerisch sein, unterstützt sie, und das ist momentan nur GS1, die "ISO/IEC 15418 Application Identifier (AI's)", dann ist diese numerisch. Die Datenlänge bei Unterstützung von ASC DI's kann 1 bis über 20 Zeichen betragen. Bei GS1 AI's kann die Produktreferenz als "Global Trade Item Number (GTIN)" typisch 3 bis 5 Ziffern lang sein. Die Issuing Agency EIBCC unterstützt sowohl ASC DI's als auch die eigene HIBC-Struktur mit bis 18-stelligen alphanumerischen Produktcodes. Die "Quick Guide" unten kennt 5 Schritte.



## Quick Guide: 5 Schritte

zum unverwechselbaren Produktcode , z. B. für die Produktreferenz REF: **M4215R73**:

- I) Stelle das Format der Produktreferenz fest, z.B. für **M4215R73**, um das passende mögliche ISO/IEC 15418-Format für den Code zu finden:
- II) Entscheide für eine Issuing Agency, bzw. deren Formatvorgaben für Produktcodes
  - a) falls 5 Ziffern vorliegen, → können sowohl ISO/IEC 15418 ASC Data Identifiers als auch GS1 Application Identifiers und HIBC-Syntax verwendet werden (auch in Abhängigkeit vom Kundenkreis)
  - b) bei mehr als 5 Ziffern oder Alphazeichen → gehe zu einer Vergabestelle, die ASC DI's unterstützt.
- III) Beantrage eine CIN, hier für direkte Codierung von **M4215R73** zum Beispiel "COMP" bei "E.D.C. (IAC "QC") mit Unterstützung für alphanumerische Produktcodes angeführt durch ASC-DI's.
- IV) Wähle den entsprechenden ASC-DI für die Sequenz "eindeutiger Produktcode" <DI><IAC><CIN><REF> und bilde den Datenstring,
  - a) hier mit der REF **M4215R73**: <25P><QC><COMP><M4215R73>
  - b) im Fall individueller Serialisierung füge DI "2S" und Seriennr. z.B. 1234567 für komplette Codierung an: 25PQCCOMP**M4215R73**+S**1234567** (Weitere Datenelement, wie LOT, Datum, etc. nach Bedarf)
- V) Wähle den passenden Datenträger, z. B. Code 128 für a) oder DataMatrix und/oder RFID für b)

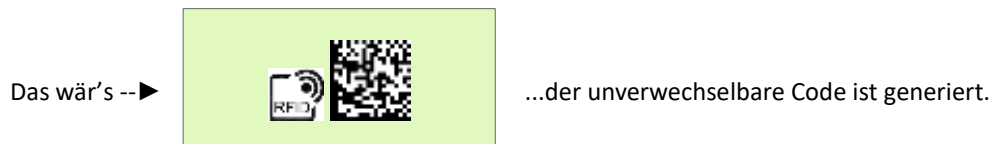


Bild 24) Serialisierter unverwechselbarer Produktcode REF. M4215R73 der Firma COMP in ASC-Syntax codiert in DataMatrix und RFID

## Anhang 3)

### Vergabestellen (Issuing Agencies) für Firmen-ID's bestimmen auch das Datenformat der Codes

Vergabestellen (Issuing Agencies - IA's) für Firmen-ID's (Company Identification Codes - CIN) haben ein Schlüsselrolle für das Herstellen von unverwechselbaren Codes. Sie stellen nach ISO/IEC 15459-2 sicher, dass keine Firmen-ID doppelt vorkommen kann. Das ist etwas, das ein Hersteller allein ohne die Hierarchie mit Vergabestellen nicht erreichen könnte (siehe auch Anhang 2). Selbst die Vergabestellen sind akkreditiert und registriert. Die dazu von ISO benannte Registrierstelle (RA) hat zur Zeit 39 Vergabestellen für Firmen-ID's gelistet. Die Liste ist öffentlich, da es der Sinn des Systems ist, dass jede Firma/Institution der Welt sich eine eindeutige CIN geben lassen kann, bzw. Muss, wenn er unverwechselbare Codes in die Welt senden will, siehe [http://www.aimglobal.org/resource/resmgr/registration\\_authority/Register-IAC-Def\\_2016.pdf](http://www.aimglobal.org/resource/resmgr/registration_authority/Register-IAC-Def_2016.pdf)

Die nach ISO/IEC 15459-2 akkreditierten Vergabestellen registrieren allerdings nicht nur die Firmen-ID's nach ihrem Schema, sondern bestimmen auch die Datenstruktur für den Code, für den die Firmen-ID benutzt werden soll. Das kann Effekt auf die Struktur beispielsweise der Produkt- und Transportcodes des betreffenden Herstellers als Etikettierer haben. In Konsequenz ist die Wahl für die Vergabestelle auch Wahl für die Codestruktur, die auch verschiedene Leistungen an Codekapazität bietet. Dazu stehen allerdings nur wenige Basisstrukturen zur Verfügung, die in "ISO/IEC 15418 GS1 Applikations-Identifikatoren (AI's) und ASC MH10 Datenidentifikatoren (DI's)" referenziert werden. Wiederum verlangt nur die Vergabestelle GS1 auch die GS1-Struktur, die anderen 38 Vergabestellen zielen auf die ASC-DI-Struktur und unterscheiden sich technisch nur durch Firmen-ID's verschiedener Länge und Zeichenfolge.

Tabelle 3) zeigt eine Auswahl typischer Vergabestellen für Konsum, Industrie und Gesundheitswesen und verbundene Strukturen für Firmen-ID, sowie beispielsweise für Produkt- und Transportcodes.

Tabelle 2) Vergabestellen (Issuing Agencies), deren "Issuing Agency Codes (IAC)", unterstützte Strukturen und Datenkapazitäten

Auswahl ISO/IEC 15459 "Issuing Agencies" für Company ID's (CIN) ▼	IAC ▼	Länge der CIN ▼	Typisch registrierte CIN, z.B. ▼	Unterstützte Datenstruktur & und verbundene Kapazität, hier für Produkt- und Transportcodes (n= Numerisch, na = alphanumerisch)		
				Datenstruktur ▼	Produktcode 2-20an ▼ (max. 50)	Transportcode 2-20an ▼ (max. 35)
Auswahl 8 von 39 Vergabestellen ▼						
Eurodata Council	QC	4an	CPRO	ASC	JA	JA
DUN - Dun & Bradstreet	UN	9n	123456789	ASC	JA	JA
GS1 and EPC Global	0-9	3-7	1212345	GS1 (EPC)	3-5n	9n
EDIFICE, European Electronic Industries Association	LE	3an	IBM	ASC	JA	JA
EHIBCC European Health Industries Association	LH	4an	ELMI	ASC, HIBC	18an	JA
ODETTE European Automotive Industry Assoc.	OD	4an	A2B3	ASC	JA	JA
TELECORDIA Telecom. Equipment	LB	4an	CSCO	ASC	JA	JA
UPU Universal Postal Union,	J	6an	D00001	ASC	JA	JA
EUROFER (Steel Industry)	ST	4n	1234	ASC	JA	JA
etc.						
Auswahl kann ergänzt werden. Komplette Liste Stand 2018 der ISO/IEC 15459-2 Registry, siehe: <a href="https://www.aimglobal.org/resource/resmgr/registration_authority/AIM_RA_Procedures_ISO_IEC_15.pdf">https://www.aimglobal.org/resource/resmgr/registration_authority/AIM_RA_Procedures_ISO_IEC_15.pdf</a>						

Die Tabelle 3) illustriert die Verbindung zwischen Wahl der Vergabestelle für die Firmen-ID und die resultierenden Möglichkeiten durch die damit vorgegebene Datenstruktur mit ASC-DI-Syntax oder GS1-AI-Syntax für typischerweise Produkt und Transportcodes. Dies sind technische Auswahlkriterien für die Entscheidung für die eine oder andere Vergabestelle. Die komplette Liste der Issuing Authorities ist unter dem Link oben zu AIM Global öffentlich zugänglich.

#### Hinweis zu zweckgebundenen zusätzlichen Akkreditierungsstufen für Vergabestellen

Spezifische, auch rechtliche Regelungen, die nach ISO strukturierten unverwechselbare Codes verlangen, können aus der Liste der ISO/IEC 15459 noch einmal eine Auswahl nach Eignung, bzw. Bewerbung für eine zweckgebundene Akkreditierung treffen. Dies ist beispielsweise bei der Regulierung für Medizinprodukte und In-vitro-Diagnostica für Europa (MDR 2017), USA (UDI 2014) und anderen Ländern der Fall. Für diese Produktbereiche sind die Vergabestellen GS1, HIBC und ICCBBA vom Gesetzgeber noch einmal gesondert akkreditiert und unterliegen zusätzlichen Bestimmungen. Andere ISO/IEC 15459-Vergabestellen können sich jedoch bewerben, falls sie im Gesundheitssektor aktiv werden wollen.

## Anhang 4)

### Im Blick der Schnittstellenexperten: Methode zur Vereinfachung von AIDC-Applikationen durch Lösen des Problems, dass bestimmte Syntax-Zeichen Tastaturschnittstellen nicht passieren können.

Tastaturschnittstellen und Web-Eingaben filtern Zeichen aus oder mis-interpretieren diese, falls die Zeichen nicht im Keyboard-Charaktersatz als Taste enthalten sind. Das ist beispielsweise bei Verwendung der "Syntax für High Capacity Media ISO/IEC 15434" der Fall. Tastaturschnittstellen und Web-Eingaben sind jedoch üblich für Scanner und nach Stand der Technik überall verfügbar. ISO/IEC 15434 wurde als "Full ASCII Interface" zu einer Zeit entwickelt, als Tastaturschnittstellen noch mit Geschwindigkeiten von 100 Bit/Sek. arbeiteten und für hohe Datenmengen daher nicht in Frage kamen. Das ist heute anders, denn eine USB-Tastaturschnittstelle erlaubt bis zu Gigabits/Sek. und ist daher äußerst attraktiv als Universalport Daten vom Scanner direkt in Applikationsfenster zu übertragen. Leider kommt dabei eben nicht jedes Zeichen durch.

EDIFICE hat eine Guideline erarbeitet, wie diese Herausforderung zu lösen ist. Aus dieser Guideline sind im folgenden einzelne wichtige Abschnitte angeführt.

Die vollständige Guideline „WEB AND KEYBOARD COMPATIBLE ENCODING WITH ASC DATA IDENTIFIERS“ ist kostenlos bei EDIFICE erhältlich: <https://wp1.edifice.org/guidelines/adc/>

### 1.1 General Context

Media for Automatic Identification and Data Capture such as linear barcodes, two-dimensional barcodes and RFID are used to transfer data. The AIDC media with the contained data follows specific standards for the different layers.

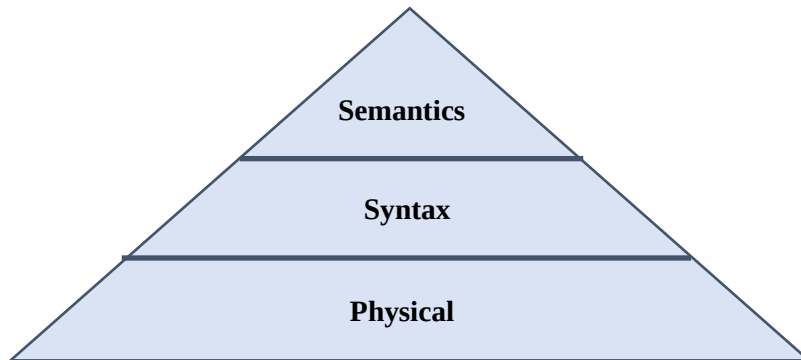


Figure 1 - Layers in AIDC Media

Examples for standards for the physical layer are linear Barcodes such as Code 128 according to ISO/IEC 15417, two-dimensional codes such as DataMatrix according to ISO/IEC 16022 or RFID in various technologies described in specific standards.

An example for standards for the syntax layer is the Data Transfer Syntax according ISO/IEC 15434.

Examples for standards for the semantics layer are the Data Identifier and Application Identifier according to ANS MH10.8.2.

Several organizations originating from different industry sectors have established consistent sets of syntactical and semantical rules for specific applications. Typically a “Flag Character” as first character introduces the encoded data, and is followed by data in syntax and semantic associated to this “Flag Character”.

Examples are the “+” (plus-character) from the Health Industry Business Communications Council (HIBCC) and the “FNC1” (function code 1 character) from Global Standards One (GS1).

Historically barcode and RFID has been implemented under the assumption that for automatic identification in open supply chain systems data syntax and semantics always follows standardized rules such as ISO/IEC 15434 in combination with MH10.8.2 ASC DIs. Barcodes not following standards for syntax and semantics have been expected to be used in closed loop, internal applications only.

Nevertheless the development of barcode applications increased rapidly as seen with the wide spread use of QR Code specifically for web connectivity.

In the past Web and keyboard compatible interfacing was neglected by promoting complex and non-Web and keyboard compatible syntax like ISO/IEC 15434..

### 3. Flag Character and Rules

#### 3.1 Flag Character and Rules

- The Flag-Character is the “.” (dot) character: this is the very first character of the data string.
- All data elements are headed by ASC Data Identifiers.
- Data elements shall not contain a “^” (circumflex) character.
- If more than one data element is encoded in the same symbol, then the data elements are separated by a “^” (circumflex) character.

#### 3.2 Example Encoding Flow

An example for encoding flow is:

1. *Ensure that all data elements are headed by the appropriate ASC Data Identifiers, and that the data elements do not contain a “^” (circumflex) character.*
2. *Take the first data element and put a “.” (dot) character in front of this data element*
3. *In case of further data elements put a “^” (circumflex) before the next data element and then append the next data element.*
4. *Repeat step 3 until no further data elements are to be encoded.*



### 3.3 Example Decoding Flow

An example for decoding flow is:

1. Read entire string of characters encoded in the symbol
2. Check whether the first character of the encoded data string is a "." dot character.
3. Remove the leading "." dot character.
4. Split the data string at each "^" (circumflex) character into single data elements.
5. Interpret the single data elements by its Data Identifiers (first 1...4 characters) using the data element definitions of ASC MH10.8.2.

### 3.4 Summary

Table 2 below gives a summary for the usage of the dot character as flag character.

Table 1 - Summary

FLAG CHARACTER	EXPLANATON
.	The "DOT" character is the flag character to identify Web and keyboard compatible encoding with ASC Data Identifiers. The separator between encoded data elements is the character "^" (Circumflex)

## 4. Examples

### 4.1 Example of "Unique Identification Mark – UIM"

The example in figure 5 shows a globally unique serial number with flag character "." identifying a test tube.



Figure 2 - UIM on a test tube applied with flag character

Data sequence of the example Fig. 5)

.25SQCCOMPA9999999

↓ ↓ ↓ ↓ ↓

↓ 25S → ASC Data Identifier

↓ QC → IAC

↓ COMP → CIN

↓ A9999999 → Serial Number

. → System Identifier for the ASC DI structure

### 4.2 Example of a stock location code

Figure 6 below shows a pallet stock with stock location codes.

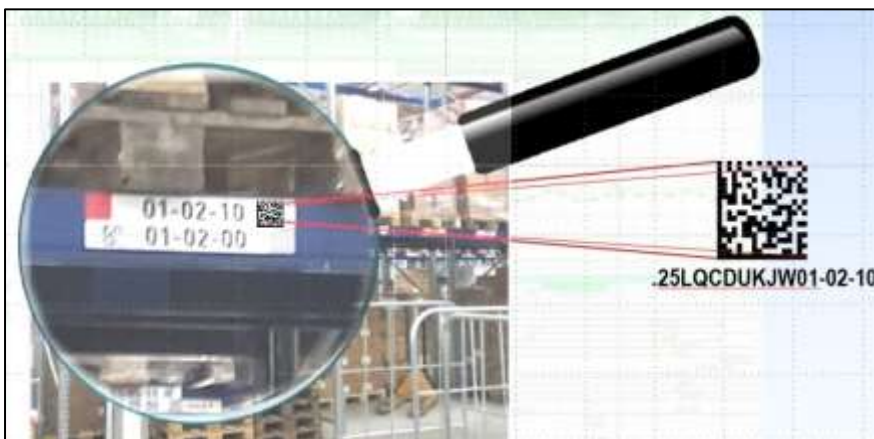


Figure 3 - Stock location code (source: Klinikum of the Friedrich Schiller University of Jena (UKJ), Germany)

Data sequence of the example Fig. 6)

.25LQC DUKJW01-02-10

↓ ↓ ↓ ↓ ↓

ASC Data Identifier: 25L  
 IAC: QC  
 CIN: DUKJ  
 Stock location of UKJ: W01-02-10

“.” System Identifier for the ASC DI structure

### 4.3 Example with two concatenated data elements

Figure 7 shows two concatenated data elements.



Figure 4 - Example Code 128 with two ASC DI headed data elements concatenated by separator “^”

Data sequence of the example Fig. 7)

.25PLEBSA47147115^S8765432

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

ASC Data Identifier: 25P  
 IAC: LE (EDIFICE)  
 CIN: BSA  
 Product reference no.  
 Separator “^”  
 ASC DI “S” followed by SN

“.” System Identifier for the ASC DI structure

## Anhang 5) Das UDI-Buch



Bild 25) UDI-Buch, Deckblatt

Am 26. Sept. 2014 trat in den USA das Gesetz für Barcode auf jedem Medizinprodukt (UDI) in Kraft, am 5. April 2017 wurde die entsprechende Verordnung der EU für Europa publiziert. Auf Grund der Durchdringung dieser Projekte für die gesamte Versorgungskette im Gesundheitswesen hat der DIN/BEUTH-Verlag am 16. Mai 2017 das Fachbuch herausgegeben “UNIQUE DEVICE Identification”. Das Herausgabedatum passt synchron zur Publikation der Medizinprodukteverordnung (MDR), in der “UDI” als ein Kernelement eingebunden ist. Das Buch gibt Anleitungen zur UDI-konformen Etikettierung für den Hersteller, aber informiert auch die Anwender in den Kliniken, wie sie von den rechtlichen Vorgaben für UDI profitieren können, denn UDI soll der Patientensicherheit, wie der Erhöhung der Effizienz für alle Beteiligten dienen. Mit UDI zielt der Gesetzgeber auf 100% Barcode für alle Medizinprodukte. Das wird die Anwender motivieren, AIDC in allen Bereichen zu implementieren, wo fehlerfreie Erfassung erforderlich ist. Das Buch ist in Deutsch geschrieben.

URL zum Buch: <http://www.beuth.de/de/publikation/udi/228007232>

URL zur MDR und IvDR: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32017R0745>

## Anhang 6) Auswahl AIDC-Technologie- und Applikations-Standards

### Übergreifendes Dokument

ISO/IEC 19762 Harmonized Vocabulary, 5 Sprachen (+ Japanisch in Arbeit)

### Documente der ISO/IEC JTC 1/SC 31/WG 1 Data Carrier

ISO/IEC 15417 Code 128

ISO/IEC 15438 PDF 417

ISO/IEC 16022 Data Matrix

ISO/IEC 18004 QR Code

ISO/IEC 15415 Bar code symbol print quality test specification-Two-dimensional symbols

ISO/IEC 15416 Bar code symbol print quality test specification-Linear symbols

ISO/IEC 16480 Reading and display of ORM by mobile devices

ISO/IEC 30116 OCR Quality Testing

ISO/IEC 21471 Extended Rectangular Data Matrix DMRE

### Documente der ISO/IEC JTC 1/SC 31/WG 2 Data Structure“

ISO/IEC 15418 GS1 Application Identifiers and ASC Data Identifiers

ISO/IEC 15434 Syntax for High-Capacity ADC Media

ISO/IEC 15459 Unique Identification, Part 1 to 6

ISO/IEC 29162 Guidelines for using ADC Media (Bar code & RFID)

ISO/IEC 29161 Unique Identification for IoT

ISO/IEC FDIS 20248 Digital Signature meta structure

### Documente der ISO/IEC JTC 1/SC 31/WG 4 RFID for Item Management

ISO/IEC 18000-1 REV 1 (including Battery Assistants, Sensor functions)

ISO/IEC 18000-2 AMD 1 (including Battery Assistants, Sensor functions)

ISO/IEC 18000-6, part 61 to 64, rev. 2 (incl. Battery Assistants, Sensor functions)

ISO/IEC 18000-7 REV 1 (including Battery Assistants, Sensor functions)

ISO/IEC 15963 Tag ID: applied with the list of IC manufacturer ID's

ISO/IEC 29160 RFID Emblem

ISO/IEC 24791-Part 1 to 6 Software System Infrastructure (SSI)

ISO/IEC 24753: RFID & Sensors with reference to IEEE 1451.7

ISO/IEC 15961, 15962: RFID Data protocol – Update

ISO/IEC 15961-4: Sensor commands (NP)

ISO/IEC 29172-19179 Mobile item identification and management

ISO/IEC 29143 Air Interface Specification for Mobile Interrogators

### Documente der ISO/IEC JTC 1/SC 31/WG 4/ Security on Item Management

ISO/IEC 29167 Air Interface for file management and security services for RFID

ISO/IEC 29167 part 10-19 crypto suites with ISO/IEC 19823-X Conformance test methods

### Documente der Liaison ISO TC122/WG 10 for BC&RFID applications

ISO 22742 Linear bar code and two-dimensional symbols for product packaging

ISO 28219 Labeling and direct product marking with linear bar code and 2d- symbols

ISO 15394 Bar code and 2d- symbols for shipping, transport and receiving labels

ISO 17363 Supply chain applications of RFID – Freight containers

ISO 17364 Supply chain applications of RFID – Returnable transport items

ISO 17365 Supply chain applications of RFID – Transport units

ISO 17366 Supply chain applications of RFID – Product packaging

ISO 17367 Supply chain applications of RFID – Product tagging

### DIN-Standards

DIN 66401 Unique Identification Mark – UIM

DIN 66403 System Identifiers

DIN 66277 Identification plate with RFID tag and/or 2D bar code

DIN 16587 DMRE - Data Matrix Rectangular Extension

DIN Spec 16589 Product to Internet communication - Pointer to Process

### Weitere relevante AIDC- und Applikationsstandards

CEN 1573 Multi-Industrie-Transportetikett

IEC 62090 Product Package Labels for Electronic Components using Bar Code & 2-d symbologies

Global Transport Label V3, [www.odette.org](http://www.odette.org)

Global Guideline for Returnable Transport Item Identification, [www.aiag.org](http://www.aiag.org)

GS1 Global Specifications, [www.gs1.com](http://www.gs1.com)

HIBC Health Industry Bar Code, [www.hibc.de](http://www.hibc.de)

PaperEDI-Standard, [www.eurodatacouncil.org](http://www.eurodatacouncil.org)

EDIFICE-Guideline WEB AND KEYBOARD COMPATIBLE ENCODING WITH ASC DATA IDENTIFIERS

*Hinweis: ISO-, CEN- und DIN-Standards sind auch über alle nationale Institute verfügbar, z.B. über [www.din.d](http://www.din.d)*

