



# EDI

Electronic  
Data  
Interchange  
(Elektronischer Datenaustausch)



## Organisatorischer Einschub



- Besprechung der Themenliste, Reihenfolge der Themen
- Themenvergabe der Referate
- Timing für das Programmierprojekt (Grobplanung)



# Organisatorische Voraussetzungen

Standardisierung  
Geschäftsprozesse und -praktiken  
Ident-Systeme



# Standardisierung

Warum Standards?  
Zu standardisierende Ebenen



# Warum Standards?

Das Skalierungsproblem  
Alternativen



## Phase 1: Inselbildung

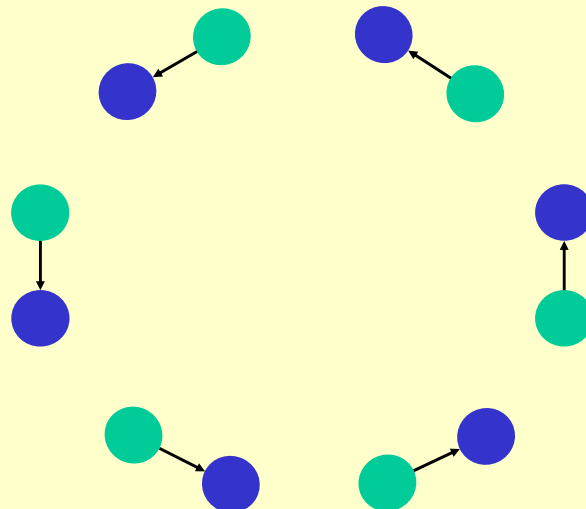


Bi-laterale  
Absprachen:

Definitions-  
aufwand  $\sim N$

Installations-  
aufwand  $\sim N$

Nur effizient  
für kleine  
Insellösungen





## Phase 2: Wachstum

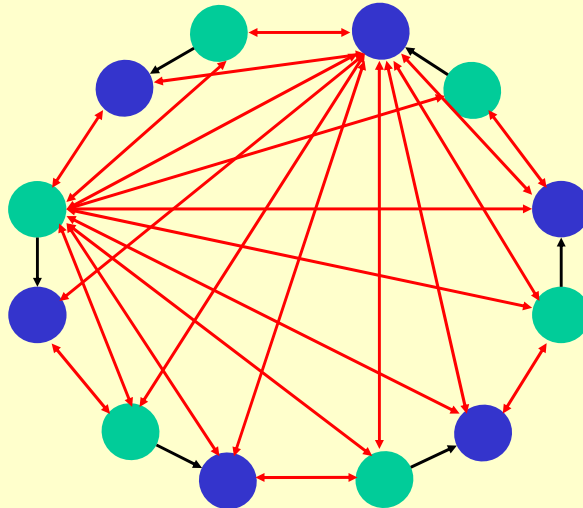


Jeder verbunden  
mit vielen anderen:

Definitions-  
aufwand  $\sim N^2$

Installations-  
aufwand  $\sim N^2$

Teuer und  
zeitraubend!



## Die Vision

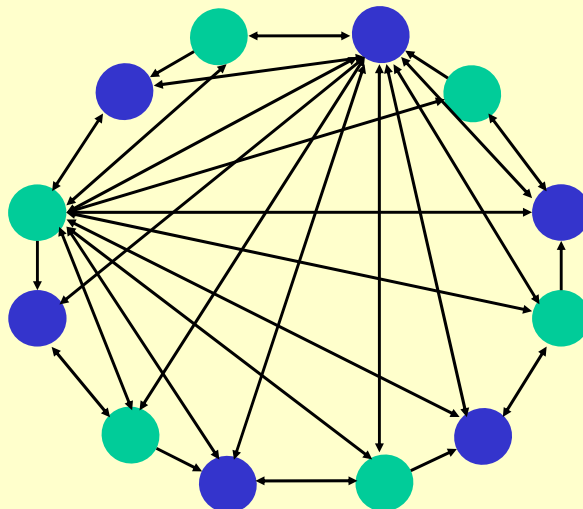


Ein gemeinsamer  
Standard!

Definitions-  
aufwand  $\sim \text{const.}$

Installations-  
aufwand  $\sim N$

Nur so sind große  
EDI-Netzwerke  
effizient erreichbar!





- **Inzellösungen**
  - Skalierungsproblem wird umgangen
  - Inseln mit unterschiedlichen Einzellösungen wachsen nicht zusammen
  - Akzeptabel oder durchsetzbar, wenn Mehrfachaufwand nur von wenigen Teilnehmern zu tragen ist.
- **Zentralistischer Ansatz**
  - Ein dominierender Geschäftspartner schreibt seine Verfahren den anderen Teilnehmern verbindlich vor.  
Historisches Beispiel: Automobilindustrie
  - Nachteile
    - Nicht skalierbar,
    - nicht mit Globalisierungstrend kompatibel,
    - nicht praktikabel bei Gemeinschaften ähnlich starker Partner



- **Geschäftsprozesse und -praktiken**
  - Beispiel-Initiative: ECR
    - (Efficient Consumer Response), <http://www.ecrnet.org>
- **Ident-Systeme**
  - Beispiel: EAN
    - <http://www.ean-int.org>
- **Datenstrukturen**
  - Syntax, z.B. UN/EDIFACT
  - Belegarten, -aufbau, z.B. ORDERS, EANCOM-Subset
- **Datenaustausch-Verfahren**
  - Beispiele: VANS, X.400, http



# Geschäftsprozessebene

## 4 Show-stopper für EDI



- Show-Stopper 1: Bestelldaten
  - Gliederung:
    - Bestellkopf
    - Bestellposition
    - Summenteil
  
  - Beispiele für Daten aus diesen Teilen (Tafelbild)
  
  - Beispiele für Show-Stopper:
    - Wal\*Mart
      - Kopfkondition bei Neueröffnung eines Marktes
      - Verschiedene WE und Lieferdaten pro Position
    - Woolworth
      - Verteilerauftrag: WE auf Position



- Show-Stopper 2: Lieferavise
  - Gliederung:
    - Kopf
    - Packinformation
    - Positionsteil
    - Summenteil
  
  - Beispiele für Show-Stopper:
    - Datum der Anlieferung
      - Nur Abgangsdatum beim eigenen Lager bekannt
      - Spediteur handelt Anlieferzeit (Rampe) autark aus
    - NVE (siehe auch: Identsysteme)
      - Eigene Logistik unterstützt keine (lückenlose) NVE-Vergabe
      - NVE mit Packinformation gefordert, nur reine NVE-Liste verfügbar



- Show-Stopper 3: Rechnungsdaten
  - Gliederung: analog Bestelldaten
  - Beispiele für Show-Stopper:
    - Karstadt
      - Zentrallagerrabatt als Kopfkondition
    - Stücklisten
      - 4-stufige Hierarchie intern, 1-2 stufige auf Kundenseite
    - Rechnungsliste
      - Bei EDI vom Gesetzgeber gefordert (auf Papier)
      - Applikationsseitig nicht unbedingt vorhanden
    - Rewe
      - Sammel-Rechnungsliste: Ein Beleg pro EDI-Datei, mit Referenzen
    - Sonderposten
      - Umweltabgabe (Norwegen), Entsorgungsgebühr (Österreich), Sonderskonto (EDEKA D), ...



- Show-Stopper 4: Materialstamm
  - EAN-Zuordnungslücke
    - Verkaufseinheit ohne EAN, aber
    - Rechnungsstellung nur über Verkaufseinheiten gefordert, mit EAN als Mussfeld
  - Beispiel Duracell:
    - Gehandelt / abzurechnen: Karton mit losen Batterien
    - Hersteller:
      - Karton = Verpackungseinheit, mit EAN
      - Batterie = Planungseinheit - keine EAN
    - Handel:
      - Verkauft einzelne Batterien aus dem Karton
      - Batterie = Verkaufseinheit
      - Nimmt EAN des Kartons als (Ersatz für) EAN der Batterie



- Technik kann organisatorische Mängel nicht beheben!
- Ohne Harmonisierung der Geschäftsprozesse ist ein EDI-Projekt zum Scheitern verurteilt.
- Es drohen u.a.:
  - Sporadische oder gar regelmäßige Sonderbedingungen mit Fehlerfolge
  - Technischer und administrativer Mehraufwand zur Reparatur
  - Fehllieferungen
  - Scheitern von EDI-Projekten auch bei den Partnern
  - Schließlich: Verärgerte Kunden





# Ident-Systeme

Warum Codes statt Klartext?

Die drei Säulen

Das EAN/UCC-System

Exkurs: Prüfsummenverfahren



## Warum Codes statt Klartext?



- Sprachunabhängigkeit
  - Wichtig für global verwendbare Standards
- Einfache Maschinenlesbarkeit
  - Essenzielles Anliegen bei EDI
- Eindeutigkeit und Präzision der Darstellung
- Effiziente Verarbeitung
  - Wichtig z.B. bei Massendaten
- Kompakte Darstellung
  - Kostensparend bei teuren Verbindungsarten



# Identsysteme: Die drei Säulen

Codierung des Handelspartners / Ortes

Codierung des gehandelten Objekts

Codierung der Versandeinheit



## Handelspartner / Ort



- Identifikation / Codierung des Handelspartners/Ortes
  - Beispiel Industrie:
    - Firma, Geschäftseinheit
    - Standort / Produktionsstätte / Lager / Rampe
  - Beispiel Handel:
    - Zentrale, EK-Abteilung, Regulierer
    - Warenempfänger / Lager / Cross-docking point
    - Endgültiger Warenempfänger / Filiale, Abteilung
  - Bekannte Systeme für *location codes*:
    - PLZ
    - BLZ & Kto-Nr.
    - UN/LOCODE
    - IATA-Code (z.B. "FRA")



- Bestellung:
  - Besteller: EK-Abteilung “Elektro” der Kaufhof Zentrale, Köln
  - Hersteller: Gillette Gruppe D. Geschäftsbereich Braun
  - Lieferant: (gleich Hersteller)
  - Versandanschrift: Cross-Docking Punkt XY
  - Endgültiger Warenempfänger: Filiale Frankfurt/Zeil
  - Rechnungsanschrift: (gleich Besteller)
  - Regulierer: Metro MGR, Kehl
  
- Rechnung:
  - Analog



- Identifikation / Codierung der gehandelten Objekte
  - Grundbegriffe
    - Stückliste, Artikelnummer, Maßeinheit, Sonderfälle
    - Verkaufseinheit (VKE)
    - Verpackungseinheit (VPE)
    - Versandeinheit (VSE)
  - Verpackungshierarchie
  - Sortimente, Displays
  - Beispiele: ISBN, EAN, PZN



- Fertigware-Artikel 5312345 “Synchro 7650 + Clean & Charge”:
  - 1 Rasierer 7650
  - 1 Abdeckkappe
  - 1 Adapterkabel
  - 1 Handbuch
  - 1 Reinigungsbürste
  - 1 Clean&Charge Station
  - 1 Clean&Charge Refill
  - 1 Karton
- Anmerkungen:
  - Stücklisten sind produktions- nicht handels-orientiert
  - Sie werden über eine hersteller-interne Materialnummer verwaltet
  - Hierarchie: Bestandteile von Stücklisten sind oft selber Stücklisten
  - Änderungen der Stückliste sind nicht immer für den Handel relevant



- Maßeinheiten
  - Den Artikelnummern und Mengenangaben zur Seite zu stellen
  - Beispiele
    - Kabel: m
    - Flüssigkeiten: m<sup>3</sup>
    - Schüttgut: kg
    - Normalfall: Stück (nicht separat erwähnt)
- Sonderfälle: Konfektionsgrößen und Farben
  - Artikel gleicher Machart, aber mit unterschiedlicher K. und/oder F. können
    - entweder mit eigenen Artikelnummern verwaltet werden,
    - oder sie erhalten eine gemeinsame Artikelnummer und zusätzliche Prädikate zur Unterscheidung von K. und F.
  - Das zweite Verfahren erfordert besondere Behandlung bei EDI



- VKE - Verkaufseinheit
  - Wird vom Verbraucher zur Kasse genommen
  - Muss deshalb Scanner-Kassen unterstützen
    - Barcode - siehe Identssysteme
  - Realisierungen des Barcode
    - Einzelne Artikel mit EAN-Aufdruck, z.B. Bleistift, Zeitschrift
    - Per Aufkleber nachgerüstete EAN - teuer!
    - Verpackte Ware
      - Karton mit EAN-Aufdruck
      - Blisterpack
      - Variabler Inhalt, gedrucktes Etikett (Obst/Gemüse, Käsetheke, ...)
  - Beispiele
    - Zahnbürste EB5-1 (eine Planungseinheit pro VKE)
    - Zahnbürste EB15-2 (zwei Planungseinheiten pro VKE)



- VPE - Verpackungseinheit
  - Ein Vielfaches der VKE
    - i.d.R. eine Schachtel / ein Karton voll gleicher VKEs
  - Typische Bestelleinheit des Handels
    - Verhindert Mindermengenzuschläge,
    - vereinfacht Bestellablauf
  - Wird i.d.R. nicht als Ganzes vom Verbraucher erworben
  - Eigener Barcode empfohlen, aber nicht Pflicht
  - Beispiele
    - EB5-1 10 x 1
      - Geeignet für Verkaufsraum
      - Keine eigene EAN
    - ER1383S x 5
      - Geeignet für Versand
      - Eigene EAN



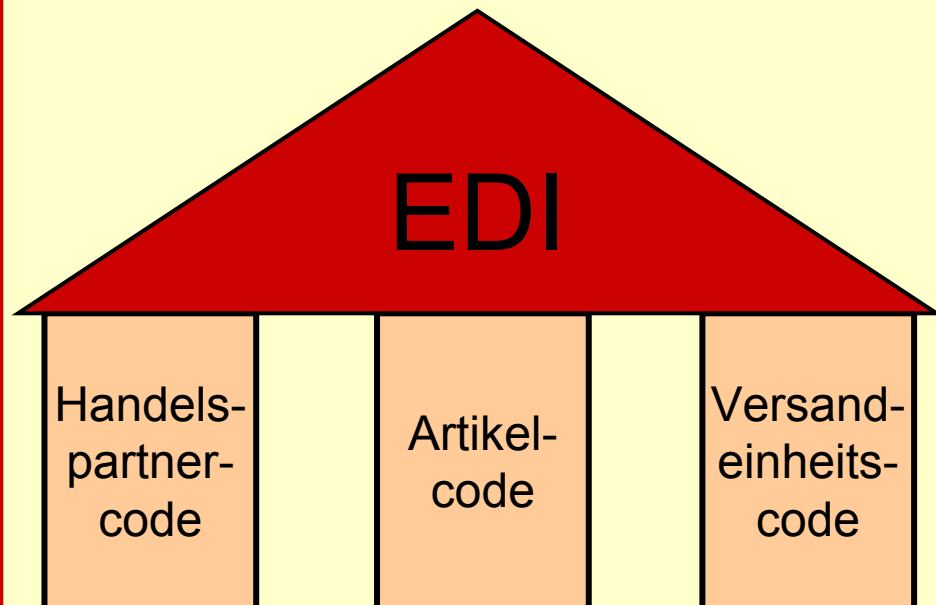
- (Container)
- Vollpalette
  - VPE, VSE
- Palettenlage, z.B. 3 pro Palette
  - VPE
- Umkarton, z.B. 4 pro Palettenlage
  - VPE, VSE
- Karton, z.B. 6 pro Umkarton
  - VPE, VSE
- Verkaufsschachtel, z.B. 5 pro Karton
  - VPE, VKE
- Blisterpack, z.B. 10 pro Schachtel
  - VKE
- (Planungseinheit) z.B. 2 pro VKE



- Sortiment
  - Beispiel: 1 Hürde mit 5x6 Yoghurtbecher
    - 5\* Erdbeer, ... 5xBlaubeer
    - Jeder Becher ist eine VKE
    - Auch das gesamte Sortiment ist erwerbbar
- Display
  - Sortiment mit Zusatzfunktion
    - Werbung, Verkaufsraumgestaltung, -schaffung
  - Beispiel:
    - Duracell-Batteriestand mit 4er-Einheiten Mignonzellen, 2er-Einheiten Babyzellen, Monozellen, 9V-Blockbatterien
- Sortimente und Displays können als eigenständige Artikel und/oder über ihre Inhalte definiert werden.



- Identifikation der Versandeinheit
  - Zur Verfolgung einer Sendung vom Distributionszentrum des Lieferanten über die Spediteurskette bis zum Lager des Kunden
  - Eindeutig einer Versandeinheit zugewiesen
  - NICHT inhaltsbezogen
- Analogien
  - Laufzettel
  - Abholschein
- Beispiele für Versandeinheiten:
  - Päckchen, Paket
  - Palette, auch Mischpalette
- Beispiele für Identsysteme:
  - UPS, Post; NVE





# UCC/EAN - ein prominenter Identsystem-Standard

Historisches zum UCC  
Drei Säulen: ILN, EAN, NVE  
Exkurs: Prüfsummenverfahren



## UCC timeline



1969 - September

Members of the Grocery Manufacturer's of America (GMA) and the National Association of Food Chains meet to express a need for an "interindustry product code."

1970 - August

The Ad Hoc Committee on a Uniform Grocery Product Code convenes for the first time and agrees to jointly pursue a uniform grocery product identification code.

1972 - January

The first Board of Governors meeting for the Uniform Grocery Product Code Council (UGPCC) is held in Chicago. The UGPCC will administer the new Universal Product Code (**U.P.C.**).

1973 - March

The design of a **linear bar code** is chosen as the Universal Product Code symbology. The federal government institutes new requirements for nutritional labeling on food containers. This historic event hastened the adoption of the U.P.C.





1974 - September

The Uniform Grocery Product Code Council becomes the **Uniform Product Code Council**.

1976 - December

The UPCC membership is now at 4,720 members and growing at the rate of 300-400 new members per year. There are 106 stores scanning U.P.C. symbols nationwide.

1977 - February

The **European Article Numbering Association** is chartered in Belgium. Its **EAN-13** code is developed to be fully compatible with the U.P.C.

1983 - May

UPCC agrees to administer the Uniform Communications Standards (UCS). UCS is an electronic data interchange (**EDI**) standard that permits computer to computer ordering and invoicing for the grocery and public warehousing industries.

1989 - March

The UCC Board of Governors formally approves **UCC/EAN-128** for use with serialized shipping containers.



1990 - October

The UCC and EAN sign a cooperative agreement formalizing their intent to co-manage global standards.

1994 - February

The UCC is officially accredited as a Standards Development Organization (SDO) by ANSI.

1997 - January

There are now over 200,000 UCC member companies in 141 countries around the world.

May

The first joint meeting of the EAN Management Board and the UCC Board of Governors occurs in Chicago. The beginning of a new age of **global standardization** is noted.

June

The UCC announces that retailers in North America must be able to scan 13 digits by January 1, 2005. Expansion of the databases to **14 digits** is **encouraged**.



### 1998 - May

UCC and EAN International jointly announce specifications for a new class of symbology for space constrained products. Reduced Space Symbology and Composite Symbology capture more information in less space.

### June

The UCC announces its support of RosettaNet, a global initiative to adopt common **business processes** created to advance IT supply chain interaction world-wide.

The Voluntary Interindustry Commerce Standards Association (VICS) announces at its VICS Board of Directors meeting that the Uniform Code Council will become its Secretariat effective November 1, 1998.

### November

The UCC announces the initiation of a proof-of-concept project for the development of a universal foundation for electronic commerce, called **UCCnet**. The UCCnet is envisioned to span all industries and geographics regardless of company size and offer its participants an open, standards-based Internet trading community.



### 1999 - January

The UCC opens new corporate headquarters in Princeton, New Jersey. The Operations Center remains in Dayton, Ohio.

### August

EAN International and the UCC announce plans for developing standards for space constrained applications, including Reduced Space Symbology and Composite Symbology.

### September

UCC announces creation of the Massachusetts Institute of **Technology Auto ID Research Center**, with seed funding provided by the UCC, Procter & Gamble and the [Gillette](#) Company.

The twenty-fifth anniversary of the Universal Product Code is celebrated at the Smithsonian Institution's National Museum of American History.

## 1999 - October

UCC announces a strategy for Electronic Commerce that includes **use of XML technology**

UCC and Rosettanet announce "Econcert Readiness Day" initiative to develop a standard global business language for supply chain e-commerce by February 2, 2000.

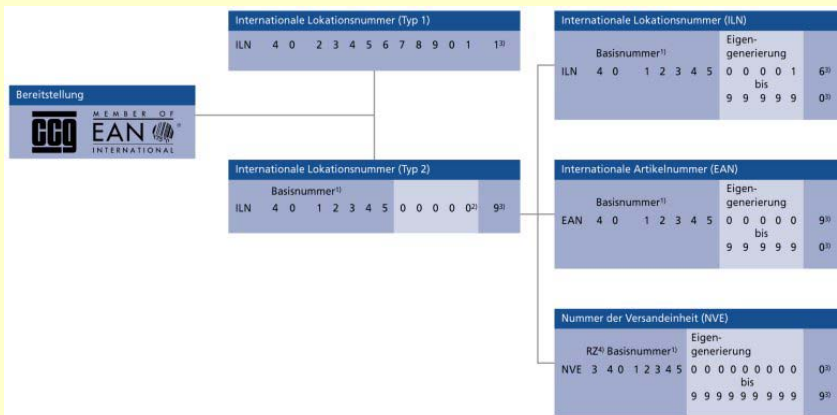
UCCnet holds first Grocery Executive Action Group meeting in Chicago.

UCC announces plans to begin issuing **new leading digit Company Prefixes** by First Quarter 2000.

## November

UCC announces it will begin to issue **Variable Length Company Prefixes** as early as February, 2000

aus: <http://www.uc-council.org>





- Weltweit eindeutige Identifikationsnummer für
  - Juristische Personen (legal entities), wie
    - Ganze Unternehmen
    - Tochterfirmen (subsidiaries)
    - Unternehmensteile (divisions)
  - Funktionelle Einheiten, z.B.
    - Einkaufsabteilung, Buchhaltung, Kundenkonto, ...
  - Physische Einheiten, etwa:
    - Ein bestimmter Raum
    - Eine Laderampe
    - Eine Filiale



- Anmerkungen
  - Historisch der EAN folgend
  - Manchmal auch GLN (Global LN) genannt
  - US-Pendant: DUNS ID (von: Duns & Bradstreet)
  - Vergabe:
    - Durch Landesniederlassung der EAN/UCC-Organisation
    - In Deutschland: Durch CCG, Köln (<http://www.ccg.de>)
  - Kosten:
    - Jährliche feste Gebühr
    - Höhe hängt ab von ILN-Typ, Unternehmensgröße und -umsatz.



- Heute 13-stellige, langfristig 14-stellige Zahl
  - Typischer Aufbau: LLBBBBBuuuuuP
    - L = Land, B = Basis, u = Unternehmen, P = Prüfziffer
    - Prüfziffer: Wird berechnet, siehe Exkurs
  - Typ 1:
    - Alle 13 Stellen komplett von EAN-Organisation vergeben
    - Typisch für reine EDI-Zwecke
  - Typ 2:
    - Basisnummer (7-9 Ziffern), von EAN-Org. vergeben
    - Verschiedene EAN-Mitgliedsorganisationen werden über die führenden 1-3 Ziffern unterschieden
    - 5-3 Ziffern von Unternehmen vergeben
    - 1 Prüfziffer, berechnet
    - Seit 2000: *variable length company prefix* (3...5 statt 5 Stellen)



- Beispiele für Länderkennungen:
  - 00 - 13 USA
  - 20 - 29 in-store, analog IP: 192.168.x.y
  - 30 - 37 Frankreich
  - 40 - 44 Deutschland
  - 57 Dänemark
  - 599 Ungarn
- Beispiele:
  - 4210201000006 Braun GmbH (Hersteller)
  - 4008888000002 Gillette Gruppe Deutschland (GGD)
  - 4008888100009 GGD Braun (Vertriebseinheit)



- Zweck:
  - Weltweit eindeutige Identifikationsnummer für Artikel, Schwerpunkt (Lebensmittel-) Handel
  - Grundlage für automatische Erfassung der Ware mittels Scanner
- Anmerkungen
  - Historisch aus dem 12-stelligen UCC hervorgegangen, abwärtskompatibel
  - Name irreführend: Die EAN ist längst ein globaler Standard
  - Demnächst Verallgemeinerung zur 14-stelligen GTIN (Global Trade Identification Number)
  - Vergabe:
    - Durch produzierende Organisation
    - Abgeleitet von ILN Typ-2 dieser Organisation
    - Handel: Möglichkeit der Vergabe von EANs für interne Zwecke über den Nummernkreis 20 ... 29, z.B. um konsequent EAN verwenden zu können, auch für Artikel von Lieferanten ohne EAN oder für Einsatz an der Frischetheke etc.



- Maschinelle Lesbarkeit
  - Die Lesbarkeit mittels Barcode war von Anfang an zentraler Zweck der UPC / EAN.
  - Investitionen in Scanner-Hardware etc. bewirkten hohen Standardisierungsdruck innerhalb einer großen Branche.
- Varianten
  - EAN-13                      Normalfall
  - EAN-8                        Platzsparender Sonderfall
  - EAN-14 bzw. GTIN      Zukünftig zu erwarten
- US-Analoga
  - UPC-A                        12-stellig, kompatibel zu EAN-13
  - UPC-E                        6-stellig, ohne Prüfziffer, nicht EAN-kompatibel



4210201142270

42:  
Länderpräfix, CCG

4210201:  
Präfix für die Braun  
GmbH,  
von CCG erteilt

14227:  
Von Braun für  
EB15-2 vergeben

0:  
Prüfziffer,  
errechnet

- Nicht-sprechend, keine Nummernkreise
- Sparsam, möglichst ohne große Lücken vergeben
- Für jede VKE und VPE eine separate EAN im Sinne eines „unique key“
- Verpackungs-Hierarchie:
  - Jede VKE muß eine EAN erhalten
  - Jede VPE kann (sollte) eine EAN erhalten
- Herstellungsbedingte Vergaberegeln für Artikelnummern (z.B. nach Stücklistenänderung) spielen bei EAN keine Rolle
- Grundregel: Die Scannerkasse liest nur EANs
- Problemfelder:
  - Listungsgebühren des Handels (Geschäftspraktiken!)
  - Ersatz von Artikeln durch Nachfolger? Mit / ohne Preisänderung?
  - Promo-Packs von Normartikeln zu unterscheiden?



## Fragen zur EAN-Vergabe



- Warum codiert man nicht die Verpackungshierarchie per Ziffer-Konvention in die EAN und erreicht damit nur eine „echte“ Nummer pro Basisartikel?
  - Wurde versucht, aber hatte sich nicht bewährt:
  - Mehr als 10 VKE / VPE möglich
  - Hierarchie nicht einheitlich definiert, daher kein Konsens für eine Zifferkonvention erreicht
- Kann die Herkunft eines Artikels von seiner EAN hergeleitet werden?
  - Nein - die EAN sagt nur etwas über die vergebende Institution aus.
  - Zweck ist lediglich die weltweite Eindeutigkeit der Nummer, nicht die Kontrolle des Herkunftslandes des Artikels.



## GTIN – Global Trade Item Number



- 14 Ziffern
- Oberbegriff für:
  - UCC-12
  - EAN/UCC-13
  - EAN/UCC-8
  - EAN/UCC-14
- Merke:
  - Umstellung auf 14-stellige Artikelnummern möglichst bald angehen!
  - Kein neues Projekt mehr mit < 14 Stellen!





# Nummer der Versandeinheit (NVE)



- Zweck:
  - Weltweit eindeutige Identifikationsnummer für eine bestimmte Versandeinheit (VSE, z.B. Karton, Palette)
- Anmerkungen
  - Historisch die jüngste EAN-„Säule“
  - US-Pendant: SSCC (Serial Shipment Container Code)
  - Vergabe:
    - Durch versendendes Unternehmen
    - Kollisionsfreiheit gesichert durch Ableitung von ILN (Typ 2)
    - Versender stellt sicher, dass interne Seriennummer für mindestens 2 Jahre nicht mehrfach vergeben wird.
  - Barcode-Darstellung:
    - NVE ist Teil des EAN-128, eines mehrzeiligen, alphanumerischen Barcode-Standards für Versandeinheiten entlang der gesamten Transportkette



# Die 18 Ziffern der NVE



342102011234567892 ← Prüfziffer  
 ↳ Seriennummer (9-stellig)  
 ↳ ILN-Präfix (7-stellig)  
 ↳ NVE-Präfix (immer "3")

| RZ | Basissnummer      | Eigengenerierung                          | Prüfziffer |
|----|-------------------|---|------------|
| 3  | 4 0 1 2 3 4 5     | 0 0 0 0 0 0 0 0<br>bis<br>9 9 9 9 9 9 9 9 | 0          |
| 3  | 4 2 1 2 3 4 5 6   | 0 0 0 0 0 0 0 0<br>bis<br>9 9 9 9 9 9 9 9 | 6          |
| 3  | 4 3 1 2 3 4 5 6 7 | 0 0 0 0 0 0 0 0<br>bis<br>9 9 9 9 9 9 9 9 | 6          |



- Die drei Säulen (auch von EDI) und ihre Einsatzorte im Szenario:
  - **Bestelldaten** (Kunde - Lieferant)
    - ILN, EAN
  - **Lieferavise** (Lieferant - Kunde)
    - ILN, EAN, NVE
  - **Transportaufträge** (Lieferant - Spediteur)
    - ILN, NVE
  - **Zahlungsavise** (Kunde - Lieferant)
    - ILN