**Identity Constraints**

**Was sind Identity Constraints?**

* Eindeutigkeitsanforderungen zur **Identifizierung von Objekten** (Schlüssel)
* Integritätsanforderung zur **Referenzierung von Objekten** (Fremdschlüssel)
  + drücken Beziehungen zwischen Objekten aus
  + systemgestützte Sicherstellung der referentiellen Integrität

**Identity Constraints für hierarchische Strukturen**

* **Part-of-Beziehung** (Beziehung auf Objekt-Ebene)
* **Vererbung** (Beziehung auf Typ-Ebene)

Für **weitere Arten von Beziehungen**, auch über Hierarchie-Bereiche hinweg, Übertragung der **Konzepte Schlüssel** und Fremdschlüssel auf hierarchische Strukturen nötig

XML Schema sieht vor

* Datentypen xs:ID und xs:IDREF
* Konzepte xs:key und xs:keyref

**ID / IDREF (einfache Fassung)**

* nur ein "Feld" (keine zusammengesetzten Schlüssel)
* nur ein dokumentenweiter Raum von Werten für IDs (keine Spezialisierung nach Elementtypen)
* Anwendung
  + ID für Identifikation (Schlüssel)
  + IDREF für Referenzierung (Fremdschlüssel)
* Charakterisierung
  + keine separierbaren oder lokalen Gültigkeitsbereiche (Dokument)
  + Wertebereich für Indexterm: Unqualifizierter Name
    - Natürliche Indexterme oft nicht verwendbar
    - Generierung von künstlichen Indextermen nötig (Redundanz / Inkonsistenz)

**key / keyref (mächtigere Fassung)**

* erlaubt beliebig viele Attribute / Elemente zur Identifikation eines bestimmten Elements (und auch zur Referenzierung)
* Schlüsselwerte spezialisiert auf Schlüssel (keine globale Eindeutigkeit von IDs gefordert)

**Probleme mit XML Schema Identity Constraints**

* Konzeptuell: für Referenzierung werden lokale Schlüssel vereinigt
* Informationsverlust
* Praktisch: unterschiedliche Implementierungen

**Lösungsmöglichkeiten**

* Umstrukturierung der Daten (in Tabellenform)
* Mit Schematron (auf Basis von XPath)

**Was ist Schematron?**

* Beschreibt Regeln für Komponenten eines XML-Dokuments (deklarativ, nicht generativ)
* Verwendet XPath
* Wird mit XSLT in XSLT-Programm transformiert, das Instanzen validiert
* Besonders gut zur Definition und Überprüfung von Identity Constraints geeignet
* Aufbau aus Patterns (Gruppierung von Regeln) und Regeln
* Regel gibt Kontext (auf welches Element trifft die Regel zu) und Bedingung, die das Element erfüllen muss, an, beides in Form eines XPath-Ausdrucks

**XML Schematron Beispiel:**

