



Praktikum zur Veranstaltung XML-Technologie: **Übung 05**

Das „MOM“-Beispiel mittels
XML Schema, Teil 1



Organisatorisches



- Arbeitsverzeichnis:

`~/lv/xmltech/05/`

- Dateinamen:

`05-bestell.xml`

`XMLSchema.dtd`

`05-bestell.dtd`

`datatypes.dtd`

`05-bestell.xsd`

`05-myns.ent`

- Abzugeben:

`05-bestell.xml, 05-bestell.xsd [, 05-myns.ent]`

- Werkzeuge:

`emacs`

`# oder X-Emacs`

`sval`

`# zur Schemavalidierung`

`firefox`

`# zur Nachkontrolle`



- Zur Aufgabe:
 - Ziel ist der Umbau der DTD zur Bestellung in ein XML Schema.
 - Zweistufiges Vorgehen:
 - Aufgabe 05:
 - Zunächst reiner Umbau DTD → Schema
 - Dabei Kennenlernen der neuen Werkzeuge
 - Aufgabe 06:
 - Präzisere Datentypen u.a. Schema-Features!
- Abgabezeitpunkt:
 - Ausnahmsweise erst in 14 Tagen.
 - Bem.: Für Aufgaben 05 & 06 stehen insgesamt 3 Wochen zur Verfügung. Es steht Ihnen frei, bereits nach 1 Woche mit Aufgabe 06 zu beginnen.



- Dateien:
 - 05-bestell.xml, 05-bestell.dtd
Aus dem Dozentenverzeichnis kopieren
Dann geeignet modifizieren!
 - Hinweis:
Die beiden Dateien entsprechen den Versionen aus Aufgabe 03, sind aber um das Element „Bestellungen“ erweitert worden, um auch mehrere Bestellungen in einem Dokument erfassen zu können.
 - XMLSchema.dtd, datatypes.dtd
Aus dem Dozentenverzeichnis kopieren
 - 05-bestell.xsd
Selbständig aufzubauen!



- Werkzeuge:
 - Der DTD-Validierer „nsgmls“ des Emacs ist nicht für Namensräume und XML Schema geeignet.
 - Wir verwenden als Schema-Validierer daher ein neues Werkzeug, das auf der C++ Version der Bibliothek „Xerces“ der Apache Foundation basiert.
 - Xerces ist ein validierender XML-Parser und auch voll *namespace*- und XML Schema-kompatibel!
 - Das Kommandozeilen-Werkzeug „SAXPrint“, das Xerces enthält, schreibt XML-Dateien eigentlich nur „nett formatiert“ nach **stdout**. Implizit prüft der Xerces-Parser die Quelldaten aber und schreibt alle Fehler und Warnungen nach **stderr**.
 - `~werntges/bin/sval` ist ein Wrapper-Script um SAXPrint, das nur die Fehler-Outputs liefert – und dadurch als Validierer arbeitet.
 - Bem.: Der Validierer „xmllint“ ist eine mögliche Alternative. Er hat sich aber noch nicht bewährt im Schema-Kontext. → Option „--schema“



- A: Verbindung der XML-Datei mit der Schemadatei
 - Legen Sie eine zunächst leere Schemadatei `05-bestell.xsd` an.
 - Bauen Sie nun in `05-bestell.xml` die Attribute ein, mit deren Hilfe der Validierer die Schema-Datei finden kann.
 - Vergeben Sie dazu einen Namensraum-URL
 - Basis: `http://www.informatik.fh-wiesbaden.de/~account/2006/ns`
 - Testen Sie, ob der Validierer die Schema-Datei findet:
 - `$ ~werntges/bin/sval 05-bestell.xml`
 - Erst wenn Sie mindestens eine Fehlermeldung aus der Schemadatei `05-bestell.xsd` erhalten, können Sie sicher sein, dass diese Datei auch gefunden wurde.
 - Provozieren Sie ggf. einen Fehler, etwa durch Angabe einer syntaktisch falschen Zeile in der Schemadatei!



- A: Hinweis
 - Der Namensraum-URL muss insgesamt viermal in zwei verschiedenen Dateien vergeben werden.
 - Sie können die drohende Redundanz vermeiden durch
 - Anlegen einer kleinen Entity-Datei „05-myns.ent“, darin:
 - Eintrag einer geeigneten Entity-Deklaration
 - Einbinden dieses ext. Entity mittels Parameter Entity-Referenzen in den internen Subsets des XML-Dokuments und der Schemadatei
 - Nun möglich: Verwendung von Referenzen an den Stellen, die den Namensraum-URL erhalten sollen.
 - Hinweis: Diese Redundanzvermeidung ist **optional!**



- B: Vorbereitung der Schemadatei
 - Tragen Sie in die Schemadatei `05-bestell.xsd` ggf. einen XML-Prolog ein (s. nächste Seite).
 - Legen Sie Namensräume & Präfix-Werte fest, erstellen Sie dann entsprechend das *start tag* und *end tag* für „Schema“ (incl. der gewählten Präfix-Angaben).
 - Ein Beispiel dazu finden Sie in der Vorlesung - passen Sie es an!
 - Testen Sie mittels Schema-Validierung, ob Ihre Erweiterung funktioniert.
 - Sie sollten nur (zahlreiche) Fehler über inhaltliche Probleme wie unbekannte Elemente und nicht deklarierte Attribute erhalten, aber keine über das Dokumenten-Element selbst.



- B: Vorbereitung der Schemadatei (**optional**)
 - Auch für XML Schema gibt es eine DTD. Sie ist nicht normativ, aber nützlich, etwa für den XML-Modus des Emacs.
 - Sie besteht aus den Dateien **XMLSchema.dtd** und **datatypes.dtd**. Kopieren Sie beide Dateien aus dem Dozentenverzeichnis zu dieser Aufgabe in Ihr Arbeitsverzeichnis „05“.
 - Bauen Sie eine Dokumententyp-Deklaration in den Prolog Ihrer Schema-Datei ein mit Verweis auf **XMLSchema.dtd**.
 - Nun können Sie die Schema-Datei mit dem Emacs komfortabler erstellen und auch wie gewohnt (DTD-) validieren.
 - Hinweise:
 - Man muss *parameter entities* „p“ und „s“ (Präfix und Suffix) sowie das Attribut „xmlns“ noch geeignet im internen *subset* deklarieren.
 - „p“ und „s“ werden einfach als leere Strings deklariert, wenn Sie kein Namensraumpräfix für Schema verwenden.



- C: Übertragung der DTD - Anlegen der Elemente
 - Legen Sie für jedes Element der DTD im Schema ein `element`-Element an.
 - Verwenden Sie als Datentyp des Inhalts zunächst nur „string“, wo bisher „#PCDATA“ stand.
 - Verweisen Sie auf enthaltene Elemente mittels Attribut „ref“ – bitte KEINE Elemente implizit anlegen.
 - Prüfen Sie mittels `sva1`, ob Sie Fortschritte machen (weniger Fehler) oder neue Fehler entstehen.
- Hinweise:
 - Beispiele für die Übertragung von DTD-Komponenten finden Sie im Vorlesungsmaterial.



- D: Übertragung der DTD – Die Attribute
 - Ergänzen Sie die `element`-Elemente nun ggf. um `attribute`-Elemente. Bauen Sie wenn nötig die Elemente so um, dass sie Attribute aufnehmen können.
 - Verwenden Sie als Datentypen der Attribute zunächst nur die direkt aus den DTDs stammenden Typen wie „string“ für „CDATA“, „NMTOKEN“, „NOTATION“, „ID“, etc.
 - Verweisen Sie ggf. auf `notation`-Elemente.
 - Prüfen Sie mittels `sval`, ob Sie Fortschritte machen (weniger Fehler) oder ob neue Fehler entstehen.
 - Es sollten nur noch Fehler bez. vermisster Notationen übrig bleiben.



- E: Übertragung der DTD – Die Notationen
 - Was in der DTD eine Notation war, bleibt auch in Schema eine. Legen Sie daher die entsprechenden **notation**-Elemente an.
 - Prüfen Sie erneut mittels **sval**. Die Fehler sollten nun verschwinden!
- Hinweise
 - Das Verständnis der Attribute **system** und **public** ist offenbar in Schema nicht direkt an XMLs „PublicID“ angelehnt. Verwenden Sie Attribut „**public**“, wenn „**system**“ allein nicht akzeptiert wird!



- Übertragung der DTD in ein XML Schema
 - Wir haben nun die DTD in ein Schema „1:1“ übersetzt. Damit sind die Voraussetzungen geschaffen, um die eigentlichen Vorzüge von XML Schema kennen zu lernen!
 - Teil 2 (Aufgabe 06) zu XML Schema besteht i.w. aus dem Definieren eigener, an die Anforderungen aus Aufgabe 03 an Bestelldaten angepasster Datentypen sowie deren Verwendung.
 - Ziel ist dabei die möglichst präzise Datenmodellierung und damit die Erkennung von fehlerhaften Inhalten möglichst schon auf Senderseite.