

SEMINARBEIT

**Elektronisches Abbilden eines Fragebogens und Veröffentlichung
des Fragebogens über das Web – Erläuterung der Vorgehensweise
am Beispiel der Computermarkstudie der Universität Freiburg**

vorgelegt der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der
Universität Freiburg (Schweiz)

Von
Christian Beyeler
Papiermühlestrasse 151
3063 Ittigen

Referent: Prof. Dr. Andreas Meier
Daniel Frauchiger

1	Einleitung.....	4
1.1	Ausgangslage.....	4
1.2	Zielsetzung	4
1.3	Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit.....	5
2	Abilden eines Fragebogens mit dem „triple-s XML“ Schema.....	6
2.1	XML und XML Schemas	6
2.2	Der „triple-s XML“ Standard	6
2.3	Aufbau eines „triple-s XML“ Dokuments.....	6
2.4	Einleitende Deklarationen	7
2.5	Identifikation der Testitems.....	8
2.6	Items mit offener Beantwortung.....	8
2.6.1	Erfassen einer Zeichenkette	8
2.6.2	Erfassen einer Menge/Zahl.....	9
2.7	Items mit Antwortvorgaben.....	10
2.7.1	Items mit vorgegebener Alternativantwort (single-choice).....	10
2.7.2	Items mit mehreren Auswahlantworten (multiple-choice).....	11
2.8	Filterfragen	12
3	Identifikation von Informationen, die durch den Standard nicht abgebildet werden konnten.....	14
4	Publikation des Fragebogens über das Web	16
5	Konklusion.....	17
6	Literaturverzeichnis	18
	Anhang A „triple-s XML“ Schema.....	19
	Anhang B: Inhalt der beiliegenden Diskette	20

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau des CMS 2002 "triple-s XML" Dokumente.....	7
Abbildung 2: Items mit offener Beantwortung (Zeichenkette) aus der CMS 2002	8
Abbildung 3: XML eines Items mit offener Beantwortung (Zeichenkette).....	8
Abbildung 4: Items mit offener Beantwortung (Mengenangabe) aus der CMS 2002	9
Abbildung 5: XML eines Items mit offener Beantwortung (Mengenangabe).....	9
Abbildung 6: Items mit vorgegebener Alternativantwort aus der CMS 2002 (Variante 1)...	10
Abbildung 7: XML eines Items mit vorgegebener Alternativantwort (Variante 1).....	10
Abbildung 8: Items mit vorgegebener Alternativantwort aus der CMS 2002 (Variante 2)...	11
Abbildung 9: XML eines Items mit vorgegebener Alternativantwort (Variante 2).....	11
Abbildung 10: Items mit mehreren Auswahlantworten aus der CMS 2002	12
Abbildung 11: XML eines Items mit mehreren Auswahlantworten	12
Abbildung 12: Filterfrage aus der CMS 2002.....	13
Abbildung 13: Item mit vorgegebener Alternativantwort (logischer Operator)	13
Abbildung 14: Abhängigkeiten zu einer Filterfrage hinzufügen	13

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Das Departement für Informatik der Universität Freiburg führt in regelmässigen Abständen eine Computermarktstudie¹ durch. Diese Umfrage wird mittels einer schriftlichen Befragung durchgeführt. Für die kommenden Jahre ist eine Erweiterung dieser Studie durch einen elektronischen Web²-Fragebogen geplant. Eine Möglichkeit zur Durchführung einer elektronischen Befragung, besteht in der Verwendung einer Software-Applikation. Erfolgt die Publikation des Fragebogens über das Web, kann hierbei von einer Web-Applikation (vgl. Conallen, 2001) gesprochen werden. Eine solche Applikation stellt Funktionen zur Präsentation des Fragebogens sowie zur elektronischen Datensammlung zur Verfügung (vgl. Villalobos, 2000, s.60 ff sowie Beyeler, 2002, S. 50 ff). Der Aufbau und der Inhalt des Fragebogens sowie die Antwortdaten können dabei getrennt abgelegt werden, d.h. der Fragebogen im engeren Sinn ist nicht Teil der Applikation. XML (Extensible Markup Language) bietet eine Möglichkeit für den Austausch dieser Daten zwischen verschiedenen Applikationen. Mittels XML können somit Fragebogendaten applikationsunabhängig abgebildet werden. Verschiedene Publikationen lassen vermuten, dass sich in Zukunft ein XML Standard zur elektronischen Abbildung von Fragebogen durchsetzen wird (vgl. Lamb, 2002 sowie Hughes et al., 2002). Inwiefern sich diese Standards zur Abbildung der Elemente eines Fragebogens zwecks späterer Publikation über das Web eignen ist unklar.

1.2 Zielsetzung

Anhand des konkreten Beispiels der CMS (Computermarktstudie) 2002, wird die Vorgehensweise zur elektronischen Abbildung eines Fragebogens und dessen Publikation über das Web analysiert und erläutert.

¹ Vgl. Computermarktstudie (CMS) – Informationstechnologien, Einsatz und Entwicklung, verfügbar via: <http://www2-iiuf.unifr.ch/is/ITEE/default.htm>, zugegriffen am 28. September 2002.

² Der Begriff Web wird als Abkürzung für World Wide Web verwendet und steht für ein internetbasiertes und verteiltes Hypertext-Informationssystem. Es ist diejenige Teilmenge des Internets, welche über einen Webbrowser zugänglich ist (vgl. Gnägi, 2001).

1.3 Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit

Für die Abbildung des Fragebogens wird der von The triple-s Group (2002) vorgeschlagene „triple-s XML“ Standard verwendet. Einleitend werden die unterschiedlichen inhaltlichen Elemente der CMS 2002 identifiziert. Für jedes dieser Elemente wird die Abbildung in XML anschliessend beispielhaft spezifiziert. Die abgebildeten Elemente des Fragebogens werden als elektronischer Anhang zu dieser Arbeit mitgeliefert.

In einer weiteren Analyse wird geprüft, inwiefern sämtliche inhaltlichen Elemente des Fragebogens durch den Standard abgebildet werden können.

Abschliessend wird gezeigt, wie anhand einer einfachen Applikation, der Fragebogen über das Web veröffentlicht werden kann. Hierzu wird eine Web-Applikation zur Publikation von Fragebogen über das Web verwendet¹. Die notwendigen Schritte zur Veröffentlichung des elektronischen Fragebogens werden erläutert.

¹ Die Web-Applikation entstand im Rahmen einer Diplomarbeit am Departement für Informatik und wurde bereits zur Durchführung einer Erhebung verwendet (vgl. Beyeler, 2002).

2 Abbilden eines Fragebogens mit dem „triple-s XML“ Schema

2.1 XML und XML Schemas

XML stellt eine Syntax zur Verfügung, mit der Daten applikationsunabhängig beschrieben werden können (vgl. Microsoft Corporation, 2002). Ein XML Schema stellt Mittel für das Definieren der Struktur, des Inhalts und der Semantik eines XML Dokuments zur Verfügung (vgl. W3C, 2002). Ein XML Schema legt damit den Aufbau eines zugehörigen XML Dokuments fest und stellt sicher, dass dieses durch eine Applikation interpretiert werden kann. (vgl. Baarse, 2000, S. 35). XML Schemas bilden damit eine Möglichkeit zur Etablierung einheitlicher Regeln (Standards) für den Austausch von Daten.

2.2 Der „triple-s XML“ Standard

Die Motivation zur Definition des „triple-s XML“ Standards findet sich in der Suche nach einer Möglichkeit zum Austausch der Elemente eines Fragebogens zwischen Softwarepaketen verschiedener Hard- und Softwaresystemen (vgl. Hughes et al. 2002). Vorgeschlagen wird die Definition zweier Dateien. Ein sog. „Definition File“, das die Elemente eines Fragebogens und dessen Variablen enthält. Dieses Dokument wird zusätzlich zur Interpretation der Daten des zweiten Dokumentes, des sog. „Data Files“ verwendet. Das „Data File“ enthält die Antwortdaten der Teilnehmer der Befragung. Ein erstes XML Schema dieses Standards wurde im Juli 2001 publiziert und sodann von verschiedenen Softwareherstellern übernommen¹. Die überarbeitete Version 1.2 des Schemas wurde im August 2002 veröffentlicht und wird für die nachfolgenden Ausführungen verwendet.

2.3 Aufbau eines „triple-s XML“ Dokuments

Die für die Abbildung des Fragebogens notwendigen XML Elemente werden im „triple-s XML“ Schema², in Form eines DTD Dokuments definiert. Zusätzliche Erläuterungen zur Interpretation des Schemas finden sich bei Huges et al. (2002).

¹ Vgl. Liste der Hersteller deren Applikationen den Import/Export von „triple-s XML“ Dokumenten unterstützt, verfügbar via: <http://www.triple-s.org/sssoft.htm>, zugegriffen am 28. September 2002.

² Vgl. Standalone XML version 1.2, verfügbar via: http://www.triple-s.org/dtd/sss_v12.dtd, zugegriffen am 28. September 2002 sowie das „triple-s XML“ Schema im Anhang.

Basierend auf dem Schema und den Erläuterungen wird die Erstellung der CMS 2002 als „triple-s“ XML Dokument nachfolgend dokumentiert.

2.4 Einleitende Deklarationen

Einleitend erfolgt die Deklaration der Datei als XML Dokument (vgl. Abbildung 1, Zeile 1). Der anschliessend eingefügte „<sss>“ Block enthält Deklarationen zum Dokument selbst. Die Attribute des Elementes „<sss>“ dienen der Festlegung der verwendeten Version des Standards. Zusätzlich kann festgelegt werden, dass für die Bezeichnung der Variablen Standardnamen („*standardnames*“) verwendet werden (Zeile 2). Eine Liste der Anforderungen an Standardnamen findet sich bei Hugues et al. (2002, s. 5). Das Einhalten dieser Anforderungen stellt die Kompatibilität der Bezeichnungen der Variablen bei einer späteren Datenanalyse mittels eines Softwareproduktes wie z. B. SPSS sicher. Die Elemente „<date>“, „<time>“ sowie „<user>“ enthalten zusätzliche Angaben zur Datei (Zeile 3-5).

```

1 <?xml version="1.0"?>
2   <sss version="1.2" options="standardnames">
3     <date>8/26/2002</date>
4     <time>14:30</time>
5     <user>christian.beyeler@unifr.ch</user>
6     <survey>
7       <name>Coputermarktstudie 2002</name>
8       <version>1.0</version>
9       <title>
10        <text xml:lang="de">Internet und
Kundenbeziehungen - Einsatz von Informationstechnologien in Schweizer
Unternehmen und Organisationen Erhebung 2002<text>
11        <text xml:lang="fr">Internet et la gestion de la
relation client Utilisation de l'informatique dans les entreprises et
organisations suisses Enquête 2002</text>
12        </title>
13        <record ident="A">
14          ... deklaration der Variablen ...
15        </record>
16      </survey>
17    </sss>

```

Abbildung 1: Aufbau des CMS 2002 "triple-s XML" Dokumente

Für den Fragebogen im engeren Sinn werden Name, Version und Titel erfasst (Zeilen 7-12). Sämtliche Texte (Fragebogentitel, Fragestellungen) können mehrsprachig erfasst werden. Hierzu wird für jede Sprache ein „<text>“ Block erfasst, welcher als Attribut den Sprachcode und als Inhalt den Wortlaut der Bezeichnung enthält (Zeilen 10-11). Die Variablen des Fragebogens werden nachfolgend innerhalb eines „<record>“ Blocks aufgeführt (Zeile 13).

2.5 Identifikation der Testitems

In Anlehnung an Bortz/Döring (2002, s. 212ff) wird bei der Identifikation von Testitems eines Fragebogens, zwischen Items mit *offener Beantwortung*, sowie Items mit *Antwortvorgaben* unterschieden. Wobei für letztere weiter zwischen Items mit *Alternativantworten (single choice)* sowie Items mit *Auswahlantworten (multiple choice)* unterschieden wird. Anhand der CMS 2002 werden die unterschiedlichen Testitems und deren Abbildung erläutert.

2.6 Items mit offener Beantwortung

2.6.1 Erfassen einer Zeichenkette

Bei der Formulierung eines Items mit offener Beantwortung hat sich der Autor einer schriftlichen Befragung grundsätzlich nicht mit dem Format der zu erhebenden Daten zu beschäftigen. Bei der elektronischen Abbildung hingegen, wird zwischen der Erfassung von Zeichenketten und Zahlen unterschieden. Beispielhaft für die Abbildung einer Zeichenkette wird die Variable „Name“ auf der ersten Seite der CMS 2002 verwendet.

Name	Abteilung
Tel.Nr.	E-Mail

Abbildung 2: Items mit offener Beantwortung (Zeichenkette) aus der CMS 2002

Dem Attribut „*type*“ des Elements „*<variable>*“ wird in diesem Fall der Wert „*character*“ zugewiesen (Zeile 1, Abbildung 3).

```

1 <variable ident="1" type="character" >
2 <name>v0000001</name>
3 <label>
4 <text xml:lang="de">Name</text>
5 <text xml:lang="fr">Nom</text>
6 </label>
7 <position start="1" finish="25"/>
8 <size>25</size>
9 </variable>

```

Abbildung 3: XML eines Items mit offener Beantwortung (Zeichenkette)

Das Element „*<variable>*“ enthält weiter das Attribut „*ident*“. Der Wert des Attributs ist eine Ganzzahl, wobei diese maximal vierstellig definiert ist. Innerhalb eines „*<record>*“ Blocks darf diese Zahl nur einmal verwendet werden. Der Name der Variable wird weiter angegeben (Zeile 2), auch hier ist darauf zu achten, dass dieser nur einmal innerhalb eines Dokuments verwendet wird und die Regeln für

Standardnamen eingehalten werden (vgl. 2.4). Das Element „*<label>*“ enthält die Fragestellung zu dem Item (Zeilen 3-6).

Der Autor des Fragebogens muss weiter die Länge der zu erhebenden Zeichenkette definieren (Zeile 8), sowie die Position des Eintrages im Datendokument (Zeile 7). Die Position ergibt sich aus der Reihenfolge der Variablen und der Länge der zu erhebenden Zeichenkette. In diesem Fall ist es die erste Variable. Der Eintrag beginnt entsprechend an der ersten Stelle und endet bei Zeichen 25. Hier wird davon ausgegangen, dass 25 Zeichen zur Erfassung des Namens ausreichen.

2.6.2 Erfassen einer Menge/Zahl

Die Abbildung eines Items, welches vom Teilnehmer die Eingabe einer Zahl erfordert, wird anhand der Variable „Kreditkarte“ aus dem Abschnitt 3.7 der CMS 2002 erläutert.

3.7 Welchen Anteil des Online-Umsatzes machen Sie mit welchen Zahlungsmitteln ?	
Kreditkarte %
Postcard, EC %
Rechnung %

Abbildung 4: Items mit offener Beantwortung (Mengenangabe) aus der CMS 2002

Das Element „*<variable>*“ wird als Mengenangabe, „*quantity*“ gekennzeichnet (Zeile 1). Wiederum wird die Position im Datendokument angegeben (Zeile 7), für das Abspeichern einer Prozentzahl werden hier maximal drei Stellen benötigt. Zusätzlich wird der zugelassene Bereich der zu erhebenden Mengenangabe festgehalten, in diesem Fall eine Positive Zahl zwischen 0 und 100 (Zeile 9).

```

1 <variable id="0002" type="quantity" >
2 <name>v0030701</name>
3 <label>
4 <text xml:lang="de">Kreditkarte</text>
5 <text xml:lang="fr"> Carte de crédit </text>
6 </label>
7 <position start="26" finish="29"/>
8 <values>
9 <range from="0" to="100" />
10 </values>
11 </variable>

```

Abbildung 5: XML eines Items mit offener Beantwortung (Mengenangabe)

2.7 Items mit Antwortvorgaben

2.7.1 Items mit vorgegebener Alternativantwort (single-choice)

Bei Items mit vorgegebener Alternativantwort (single-choice), muss sich der Teilnehmer für eine ausgewählte Antwort entscheiden. Die Vorgehensweise zur Abbildung wird anhand der Frage 1.3 aus der CMS 2002 dargestellt.

1.3 Ist Ihr Unternehmen eine Non-Profit-Organisation ?

Nein

Gemeinnützige Institution

Schule, Ausbildungsstätte

Verwaltung

Abbildung 6: Items mit vorgegebener Alternativantwort aus der CMS 2002 (Variante 1)

Das Attribut „*type*“ erhält den Wert „*single*“ (Zeile 1). Im Vergleich zu den Items mit offener Befragung ist nun die Angabe von Antwortvorgaben innerhalb eines „*<values>*“ Blocks zwingend (Zeilen 8-17). Hierfür wird jeweils ein Element „*<value>*“ verwendet. Der Inhalt des Elements entspricht dem Wortlaut der Alternativantwort. Das Attribut „*code*“ enthält den Wert, welcher bei der Auswahl der Alternativantwort im Datendokument gespeichert wird (Zeile 9, 13).

```

1 <variable id="0003" type="single" >
2   <name>v0010300</name>
3   <label>
4     <text xml:lang="de">1.3 Ist Ihr Unternehmen eine Non-Profit-
      Organisation</text>
5     <text xml:lang="fr">1.3 Votre entreprise est-elle une organisation à
      but non-lucratif ?</text>
6   </label>
7   <position start="27" finish="27"/>
8   <values>
9     <value code="1">
10      <text xml:lang="de">Nein</text>
11      <text xml:lang="fr">Non</text>
12    </value>
13    <value code="2">
14      <text xml:lang="de">Gemeinnützige Institution</text>
15      <text xml:lang="fr">Institution d'utilit&eacute;
publique</text>
16    </value>
17    ... Angabe weiterer Alternativantworten ...
18 </values>
19 </variable>

```

Abbildung 7: XML eines Items mit vorgegebener Alternativantwort (Variante 1)

Im Datendokument wird jeweils nur der Code der ausgewählten Antwort abgelegt. Entsprechend ergibt sich die Länge, der im Datendokument zugewiesenen Zeichenkette, aus der maximalen Anzahl Zeichen, die als Code verwendet werden. Im vorliegenden Beispiel ist der Code eine Zahl zwischen 1 und 4 und kann somit durch ein Zeichen abgebildet werden kann (Zeile 7).

Weitere Items mit vorgegebener Alternativantwort finden sich im Abschnitt 4 der CMS 2002.

4.4 Welche Ziele verfolgen Sie mit der Pflege von Kundenbeziehungen ?				
	sehr wichtig		unwichtig	
Erhöhung der Kundenzufriedenheit/-bindung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bessere Entscheidungsgrundlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
verbesserte Information über Kunden und Kundenverhalten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
individuellere/optimierte Kundenansprache/-betreuung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 8: Items mit vorgegebener Alternativantwort aus der CMS 2002 (Variante 2)

Das erste Item, „Erhöhung der Kundenzufriedenheit/-bindung“, wird unter Verwendung der vorhergehend erläuterten Regeln beispielhaft aufgeführt (vgl. Abbildung 9).

```

1 <variable ident="0004" type="single" >
2   <name>v0040401</name>
3   <label>
4     <text xml:lang="de">Erhöhung der Kundenzufriedenheit/-bindung</text>
5     <text xml:lang="fr">Augmenter les relations et la satisfaction de la
clientèle</text>
6   </label>
7   <position start="28"/>
8   <values>
9     <value code="1">
10      <text xml:lang="de">sehr wichtig</text>
11      <text xml:lang="fr">très important</text>
12    </value>
13    <value code="2"></value>
14    <value code="3"></value>
15    <value code="4">
16      <text xml:lang="de">unwichtig</text>
17      <text xml:lang="fr">insignifiant</text>
18    </value>
19 </values>
20 </variable>

```

Abbildung 9: XML eines Items mit vorgegebener Alternativantwort (Variante 2)

2.7.2 Items mit mehreren Auswahlantworten (multiple-choice)

Items mit mehreren Auswahlantworten unterscheiden sich von Items mit Alternativantwort dadurch, dass der Teilnehmer mehrere Antwortmöglichkeiten als zutreffend auswählen kann. Die Abbildung wird beispielhaft anhand des Items aus dem Abschnitt 4.1 der CMS 2002 erläutert (vgl. Abbildung 10).

4.1 Wie pflegen Sie Ihre Kundenbeziehungen ?

- Persönlicher Kundenkontakt
- Verkaufsfiliale, Showrooms
- Mailings
- Kundenbindungsprogramme (Cumulus, Qualifyer etc.)
- Webportal
- Customer Care Center / Call Center / Contact Center
- Selbstbedienungsterminals/Automaten
- Kundenanlässe / Event Marketing

Abbildung 10: Items mit mehreren Auswahlantworten aus der CMS 2002

Das Attribut „*type*“ des Elements „*<variable>*“ erhält in diesem Fall den Wert „*multiple*“ (Zeile 1). Neben der Fragestellung werden die Auswahlantworten („*value*“) innerhalb eines „*<values>*“ Blocks aufgelistet (Zeilen 11-15). Eine Besonderheit findet sich hier in der Art, wie die Antworten im Datendokument abgespeichert werden. In Anlehnung an den „triple-s XML“ Standard werden die vom Teilnehmer gelieferten Antwortdaten auf ein Item mit Mehrfachantworten innerhalb einer Variablen abgelegt, d. h. als eine Serie von (0/1) Zeichen. Wobei eine „1“ bedeutet, dass der Benutzer die jeweilige Antwort ausgewählt hat. Entsprechend lässt sich die Länge der Zeichenkette im Datendokument durch die Anzahl Mehrfachantworten berechnen, im vorliegenden Beispiel 8 Zeichen (Zeile 7).

```

1 <variable ident="0005" type="multiple" >
2   <name>v0010301</name>
3   <label>
4     <text xml:lang="de">Wie pflegen Sie Ihre Kundenbeziehungen ?</text>
5     <text xml:lang="fr">Quelles formes de relations privil&eacutegiez-
vous avec la client&eacutelle ?</text>
6   </label>
7   <position start="28" finish="36"/>
10  <values>
11    <value code="1">
12      <text xml:lang="de">Pers&ouml;nlicher Kundenkontakt</text>
13      <text xml:lang="fr">Contact personnel</text>
14    </value>
15    <value code="2">
16      <text xml:lang="de">Verkaufsfiliale, Showrooms</text>
17      <text xml:lang="fr">Succursale de vente, salle
d'exposition</text>
18    ... Angabe weiterer Auswahlantworten ...
19    </value>
20  </values>
21 </variable>

```

Abbildung 11: XML eines Items mit mehreren Auswahlantworten

2.8 Filterfragen

Im Abschnitt 3.4 der CMS 2002 werden die Teilnehmer über den Einsatz von Informatik befragt. Beantwortet ein Teilnehmer die erste Frage mit Nein, so kann er die weiteren Fragen des dritten Abschnitts überspringen.

3.4 Ist eBusiness für Sie ein Thema ?

ja

nein

- keine Zeit
- fehlendes Know-how
- interne Widerstände
- Kundenbedürfnis fehlt
- unser Geschäft ist dafür nicht geeignet

andere Gründe:

▶
▶
▶ Bitte gehen Sie zu Abschnitt 4
▶
▶

Abbildung 12: Filterfrage aus der CMS 2002

In „triple-s XML“ werden Filterfragen in zwei Schritten abgebildet. Eine erste Variable enthält die eigentliche Filterfrage: „Ist eBusiness für Sie ein Thema (Ja/Nein)?“. Hierbei handelt es sich um ein Item mit vorgegebener Alternativantwort (vgl. auch Abschnitt 2.7.1). Für Filterfragen ist die Auswahl jedoch auf einen logischen Operator (*Wahr* oder *Falsch*) beschränkt. Dem Attribut „*type*“ des Elements „*<variable>*“ wird der Wert „*logical*“ zugewiesen (Zeile 1).

```

1<variable ident="00000" type="logical">
2  <name>v0030401</name>
3  <label>
4    <text xml:lang="de">Ist eBusiness für Sie ein Thema ?</text>
    <text xml:lang="fr">3.4 L'eBusiness vous concerne-t-il ?</text>
</label>
5  <position start="37" />
6</variable>

```

Abbildung 13: Item mit vorgegebener Alternativantwort (logischer Operator)

In einem zweiten Schritt, werden Items identifiziert, welche in Abhängigkeit der Filterfrage angezeigt werden. Im vorliegenden Beispiel die Items des Abschnitts 3.5-3.7 der CMS 2002. Jedem Element „*<variable>*“ wird das Element „*<filter>*“ im Anschluss an das Element „*<position>*“ hinzugefügt, wobei dieses Element auf die Variable mit der Filterfrage verweist, in diesem Fall „*v00030401*“ (Zeile 2).

```

...
1  <position start="26" finish="29"/>
2  <filter>v00030401</filter>
3  <size>3</size>
...

```

Abbildung 14: Abhängigkeiten zu einer Filterfrage hinzufügen

Variablen mit einem „*<filter>*“ Verweis werden entsprechen nur dann angezeigt, wenn die Filterfrage mit Ja (Wahr) beantwortet wurde.

3 Identifikation von Informationen, die durch den Standard nicht abgebildet werden konnten

Vorhergehend wurde erklärt, wie anhand des „triple-s XML“ Standards, ein Fragebogen elektronisch abgebildet werden kann. Anhand der durch den Standard zur Verfügung gestellten Elemente, konnten jedoch gewisse Informationen aus der CMS 2002 nicht abgebildet werden:

- In der CMS 2002 befinden sich auf der ersten und der letzten Seite Erläuterungen zur Umfrage und eine Erklärung der verwendeten Begriffe. Diese Texte können im XML Dokument jedoch nicht abgebildet werden. Nicht erfasst werden konnten auch die Fussnoten sowie die verschiedenen zur Gliederung der Fragen verwendete Überschriften.
- Die Variablen konnten einzeln erfasst werden, die Definition von Fragengruppen ist jedoch nicht möglich. In der CMS 2002 bestehen beispielsweise die Fragen aus den Abschnitten 1.1, 1.2 sowie 3.5 aus jeweils mehreren Variablen. Diese Variablen werden in Zeilen und Spalten angeordnet, wobei jeweils lediglich Zeilen- und Spaltentitel aufgeführt werden. Die gewünschte Variante zur Darstellung von Variabelgruppen und eine für die Gruppe gemeinsame Fragestellung können nicht erfasst werden.
- In Kapitel 2.7.1 wurde gezeigt, wie Items mit vorgegebener Alternativantwort abgebildet werden können. Dabei wurden zwei Varianten zur Darstellung eines Items mit Alternativantwort aus der CMS 2002 identifiziert. In der Abbildung durch den „triple-s XML“ Standard kann jedoch die gewünschte Art der Darstellung (horizontale/vertikale Ausrichtung der Elemente) nicht erfasst werden.
- Weiter bietet der Standard keine Möglichkeit die Variablen einer Seite zuzuweisen. Bei der Länge der CMS 2002 wäre es jedoch undenkbar, sämtliche Fragen auf ein und derselben Seite anzuzeigen.

Die inhaltlichen Elemente der CMS 2002, welche nicht abgebildet werden konnten, werden in Tabelle 1 zusammengefasst.

Inhalt der CMS 2002	Keine Möglichkeit zur Abbildung durch den Standard
Textelemente	Erfassen von Freitext
	Erfassen von Fussnoten
	Erfassen von Überschriften
Layout der Items	Erfassen einer Gruppe von zusammengehörender Variablen (zur Darstellung als Tabelle) und Erfassen einer gemeinsamen Fragestellung zu der Gruppe
	Zuweisen von Variablen zu verschiedenen Seiten
	Angabe verschiedener Darstellungsvarianten von Items mit einer Alternativantwort (single-choice)

Tabelle 1: Abbildung durch "triple-s XML" nicht möglich

4 Publikation des Fragebogens über das Web

Wie einleitend erwähnt wurde, liegt der Nutzen der elektronischen Abbildung eines Fragebogens in der weiteren Verwendung dieser Daten zur Verarbeitung durch eine Applikation. In der vorliegenden Arbeit wird das erstellte XML Dokument zur Publikation des Fragebogens über das Web verwendet. Zur Demonstration der Vorgehensweise wird hierzu eine Web-Applikation¹ eingesetzt, welche den Import eines „triple-s“ XML Dokumentes ermöglicht. Die Applikation verwendet die importierten Daten für die automatische Generierung von HTML Formularelementen, welche den Teilnehmern der Befragung das Erfassen der Antwortdaten ermöglichen. Die Applikation stellt Funktionen für das Authentifizieren der Benutzer und für die Benutzerführung zur Verfügung (vgl. Beyeler, 2002, S. 50 ff). Von den Teilnehmern erfasste Antwortdaten werden in einer Datenbank abgelegt und können exportiert werden.

Im vorhergehenden Kapitel wurde gezeigt, welche Informationen des Fragebogens nicht durch den Standard abgebildet werden konnten. Nach dem Import des XML Dokuments verfügt die Applikation demzufolge nicht über ausreichend Informationen zur gewünschten Darstellung des Fragebogens. Diese Informationen kann der Autor des Fragebogens nach erfolgtem Import nachträglich erfassen. Jede Variable kann dabei einer bestimmten Seite zugewiesen werden. Der Autor erfasst zusätzliche Freitexte, Überschriften und das von ihm gewünschte Layout durch die Eingabe von HTML zwischen den automatisch generierten HTML Formularelementen.

Damit die Teilnehmer der Befragung den Fragebogen über einen Web-Browser aufrufen können, müssen Benutzernamen und Passwörter erfasst und die Benutzer einem Fragebogen zugewiesen werden. Daraufhin kann der Fragebogen über eine entsprechende URL aufgerufen und ausgefüllt werden.

¹ Die Installation und die Handhabung der Web-Applikation wird im Anhang zu dieser Arbeit dokumentiert.

5 Konklusion

In Kapitel 2 wurde gezeigt, wie die Elemente der CMS 2002, mit dem „triple-s XML“ Standard abgebildet werden können. Wie in Kapitel 3 erläutert wurde, können in dem XML Dokument einige wichtige Elemente nicht erfasst werden. Ein mittels dem Standard abgebildeter Fragebogen, in Form eines XML Dokuments, kann durch eine Applikation eingelesen und weiter verwendet werden. Nach dem Import des Dokuments, fehlen der Applikation jedoch Informationen zur vollständigen Darstellung des Fragebogens über das Web. In Kapitel 4 wurde eine Möglichkeit beschrieben, die fehlenden Informationen nachträglich zu berücksichtigen. Dabei werden diese im Anschluss an den Import erfasst.

Die Variante des nachträglichen Erfassen von Informationen weist jedoch einen Nachteil auf. Da sich diese Informationen nicht zusammen mit den Elementen des Standards ablegen lassen, werden diese auf eine, der Applikation eigenen Art gespeichert. Bei einem eventuellen Export des Fragebogens als „triple-s XML“ Dokument, gehen diese Informationen verloren und können somit nicht zwischen verschiedenen Applikationen ausgetauscht werden.

Der „triple-s XML“ Standard definiert einheitliche Regeln für den Austausch der Elemente eines Fragebogens. Die Regeln beschränken sich jedoch auf die isolierte Abbildung der Items eines Fragebogens. Layoutangaben und inhaltliche Elemente, welche die Autoren von Fragebogen zur übersichtlichen Gestaltung einsetzen, werden nicht berücksichtigt. Obwohl der Standard bereits von verschiedenen Softwareherstellern unterstützt wird, erscheint er dem Autor unzureichend. Insbesondere dann, wenn Daten zwecks späterer Publikation des Fragebogens ausgetauscht werden. Zur Zeit finden sich jedoch wenige Alternativen zum „triple-s XML“ Standard, entsprechend müsste zu diesem Zeitpunkt die Definition eines erweiterten oder eines neuen Schemas in Betracht gezogen werden.

6 Literaturverzeichnis

Baarse, M. et al: Professional ASP XML. Wrox Press Ltd, Birmingham, 2000

Beyeler, C.: Performance-Messungssysteme in der Schweizer Unternehmenspraxis – eine empirische Untersuchung, diese Diplomarbeit wird voraussichtlich im Verlauf des Jahres 2002 an der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Freiburg abgeschlossen.

Bortz, R.; Döring, N.: Forschungsmethoden und Evaluation : für Human und Sozialwissenschaftler. Springer-Verlag, Berlin, 2002.

Conallen, J.: Building Web Applications with UML. Addison-Wesley, Upper Saddle River, 2000.

Gnägi, F.: Architektur eines webbasierten Lernsystems. Diplomarbeit, Institut für Informatik Zürich, 2001.

Huber, O.: Die Computermarktstudie als Web-Fragebogen. Diplomarbeit, Departement für Informatik, Universität Freiburg (Schweiz), 2001

Hughes, K.; Jenkins, S.; Wright, G.: triple-s, A standard within a standard, verfügbar via <http://www.triple-s.org/sssasc99.htm>, zugegriffen am 4. März 2002.

Lamb, J.: The IQML Model of Metadata For Data Capture, verfügbar via <http://www.unece.org/stats/documents/2002/02/edr/16.e.pdf>, zugegriffen am 15. Mai 2002.

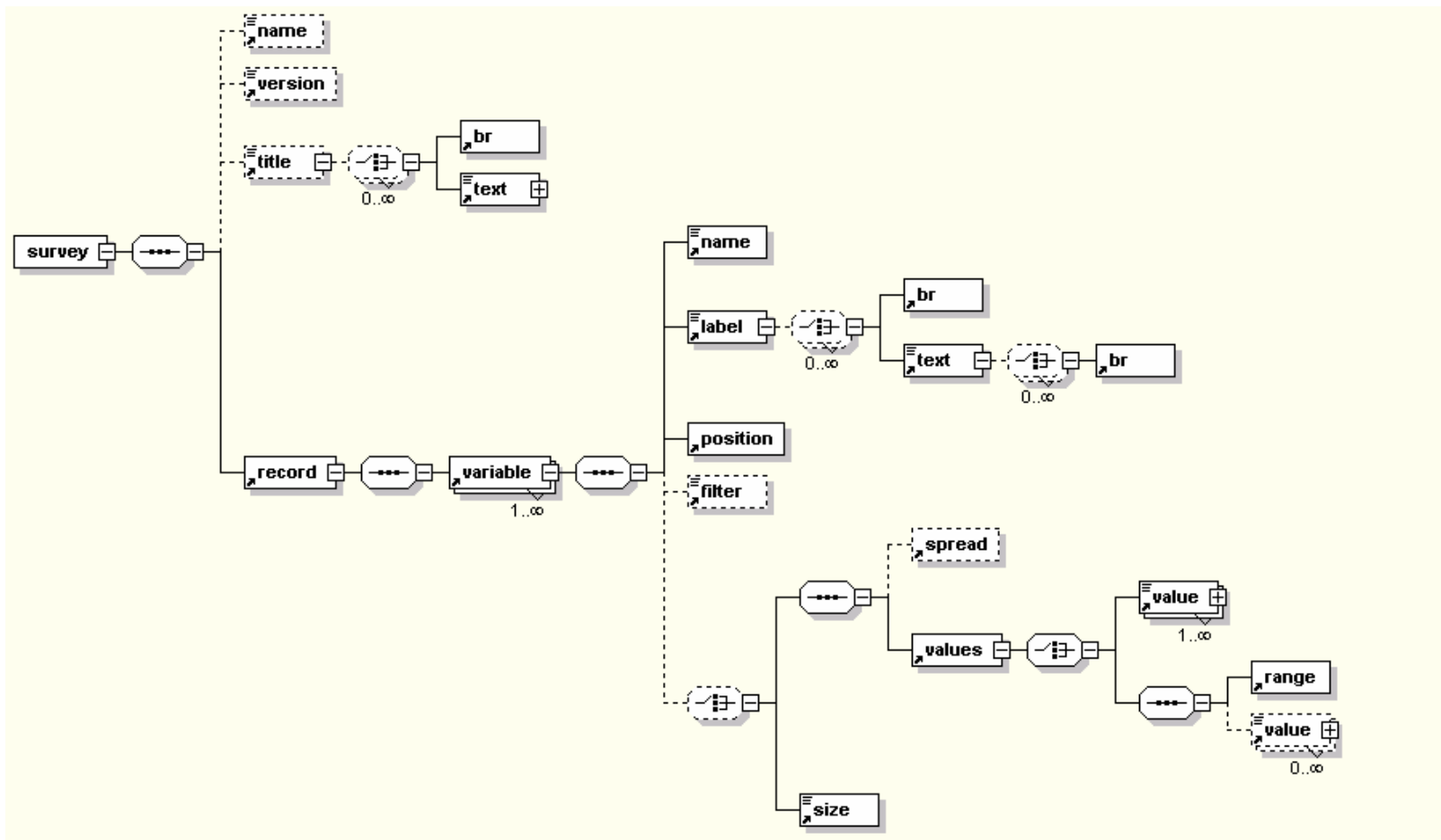
Microsoft Corporation, A Guide to XML and Its Technologies, verfügbar via: <http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/dnxml/html/xmlguide.asp>, zugegriffen am 1. Oktober 2002

The triple-s Group: triple-S XML, The Survey Interchange Standard, Version 1.1, verfügbar via <http://www.triple-s.org>, zugegriffen am 5. Juni 2002.

Villalobos, G.: Web-Application for the Customer Satisfaction Measurement. Diplomarbeit, Departement für Informatik, Universität Freiburg (Schweiz), 2000.

W3C, XML Schema, verfügbar via, <http://www.w3.org/XML/Schema>, zugegriffen am 1. Oktober 2002)

Anhang A „triple-s XML” Schema



Anhang B: Inhalt der beiliegenden Diskette

Die beiliegende Diskette enthält die als „triple-s XML“ Dokument erfassten Elemente der Computermarktstudie 2002 (der Ordner *cms2002*) sowie die zur Installation der Web-Applikation notwendigen Dateien (enthalten im Ordner *application*).

Systemvoraussetzungen

Damit die beiliegende Applikation installiert und betrieben werden kann, ist folgende Konfiguration notwendig (vgl. Beyeler, 2002, S. 67 ff):

- Microsoft Windows 2000 Server oder höher;
- Microsoft Internet Information Server 5.0 oder höher;
- ASP.Net Framework 1.0 oder ASP.Net Framework SDK 1.0;
- Microsoft SQL Server 2000;
- SQLXML 3.0.

Installation

Zur Installation der Web-Applikation wird eine Web-Site oder ein virtuelles Verzeichnis erstellt. Die mitgelieferten Dateien aus dem Unterordner *site* werden in das lokale Stammverzeichnis der Web-Site oder das lokale Stammverzeichnis des virtuellen Verzeichnisses kopiert.

Weiter wird eine neue Datenbank eingerichtet. Das im Unterordner *setup* enthaltene SQL Script *ws_database.sql* wird dabei zur Generierung der Elemente der Datenbank verwendet. Abschliessend wird für die erstellte Datenbank ein SQL-Server *User* erfasst. Hierbei ist darauf zu achten, dass diesem *User* sämtliche Zugriffsrechte auf die erstellten Elemente (*Tables*, *Views*, *Stored Procedures*) zugewiesen werden.

Ein letzter Schritt zur vollständigen Installation der Applikation besteht in der Anpassung der Datei *web.config* welche sich im lokalen Stammverzeichnis der erstellten Web-Site befindet:

```
<appSettings>
<add key="asWebSurvey.sLocalFilePath" value="[Lokaler Pfad zum
Stammverzeichnis der Web-Site, z.B. c:\inetpub\wwwroot\ws]" />
  <add key="asWebSurvey.sConnectionString"
value="Provider=SQLOLEDB.1;Persist Security Info=False;User ID=[Name
des SQL Server User];Password=[Passwort des SQL Server User];Initial
Catalog=[Name der SQL Server Datenbank];Data Source=[Name des SQL
Server];Use Procedure for Prepare=1;Auto Translate=True;Packet
Size=4096;Workstation ID=PLXCLT10;Use Encryption for Data=False;Tag
with column collation when possible=False" />
</appSettings>
```

Importieren eines Fragebogens

Ausgangspunkt zur Arbeit mit der Web-Applikation ist die Web-Seite für den Import eines „triple-s XML“ Dokuments. Diese kann durch die Eingabe der URL: [http://\[Name des Web-Server\]/\[ev. Name des virtuellen Verzeichnisses\]/manage/importsurvey.aspx](http://[Name des Web-Server]/[ev. Name des virtuellen Verzeichnisses]/manage/importsurvey.aspx) aufgerufen werden.

Erfassen von Benutzer

Damit ein Fragebogen über das veröffentlicht werden kann, müssen Teilnehmer erstellt und dem Fragebogen zugewiesen werden. Das Hinzufügen eines Benutzers erfolgt über den „SQL Server Query Analyzer“, hierbei wird folgendes Kommando verwendet: „exec sps_createuser '[Benutzer-Login]', '[Benutzer-Passwort]'“. Das zuweisen eines Benutzers zu einem Fragebogen erfolgt analog unter Verwendung des Kommandos: „exec sps_assignuser '[Benutzerlogin]', [ID des Fragebogen]“.

Aufrufen eines Fragebogens

Fragebogen werden durch die Eingabe der URL: [http://\[Name des Web-Server\]/\[ev. Name des virtuellen Verzeichnisses\]/survey.aspx?surveyid=\[ID des Fragebogen\]](http://[Name des Web-Server]/[ev. Name des virtuellen Verzeichnisses]/survey.aspx?surveyid=[ID des Fragebogen]) aufgerufen.