

eTutor

Benutzerhandbuch

Benutzerhandbuch XQuery

Georg Nitsche

Version 1.0
Stand März 2006

INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSINFORMATIK


Data & Knowledge Engineering

Versionsverlauf:

<i>Version</i>	<i>Autor</i>	<i>Datum</i>	<i>Änderungen</i>
1.0	gn	06.03.2006	Fertigstellung der ersten Version

Inhaltsverzeichnis:

1. Einleitung.....	4
2. Systemnutzung.....	5
2.1. Studentensicht.....	5
2.2. Assistentensicht	13
Literaturverzeichnis.....	19

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 2.1: Eingabe einer Studentenlösung.....	6
Abbildung 2.2: Feedback zu korrekter Lösung (Ausführung).....	7
Abbildung 2.3: Feedback zu korrekter Lösung (Überprüfung)	8
Abbildung 2.4: Feedback zu korrekter Lösung (Abgabe).....	8
Abbildung 2.5: Eingabe einer nicht korrekten Studentenlösung	9
Abbildung 2.6: Feedback zu nicht korrekter Lösung (Ausführung).....	9
Abbildung 2.7: Feedback zu nicht korrekter Lösung (Überprüfung)	10
Abbildung 2.8: Feedback zu nicht korrekter Lösung (mittlere Diagnosestufe)....	10
Abbildung 2.9: Feedback zu nicht korrekter Lösung (hohe Diagnosestufe)	11
Abbildung 2.10: Feedback zu nicht korrekter Lösung (Abgabe).....	11
Abbildung 2.11: Eingabe einer syntaktisch fehlerhaften Studentenlösung	12
Abbildung 2.12: Feedback zu syntaktisch fehlerhafter Lösung (Ausführung).....	12
Abbildung 2.13: Feedback zu syntaktisch fehlerhafter Lösung (Überprüfung) ...	13
Abbildung 2.14: Feedback zu syntaktisch fehlerhafter Lösung (Abgabe).....	13
Abbildung 2.15: Spezifikation eines Übungsbeispiels (Teil 1)	15
Abbildung 2.16: Spezifikation eines Übungsbeispiels (Teil 2)	16
Abbildung 2.17: Ausführung einer Beispiellösung.....	17
Abbildung 2.18: Fehlerhafte Spezifikation eines Übungsbeispiels (Teil 1)	18
Abbildung 2.19: Fehlerhafte Spezifikation eines Übungsbeispiels (Teil 2)	18

1. Einleitung

In diesem Dokument wird die Benutzerschnittstelle des XQuery-Moduls beschrieben, die sich an Benutzer des eTutor-Systems richtet. Die Beschreibung der Benutzerschnittstelle für das Aufgabengebiet XQuery ist als Ergänzung zum allgemeinen Benutzerhandbuch des eTutor-Systems zu sehen, in dem auch die Einbettung der hier beschriebenen Benutzeroberfläche in das Rahmensystem beschrieben wird.

Mit den in Kapitel 2 erläuterten Benutzerschnittstellen werden Funktionalitäten zum Bearbeiten und zum Spezifizieren von Übungsbeispielen aus dem Aufgabengebiet XQuery abgedeckt.

2. Systemnutzung

Der Kern des XQuery-Modul erlaubt die Ausführung von Ausdrücken, die der vom W3C ausgearbeiteten XQuery-Spezifikation [W3C05] entsprechen. Über die Benutzeroberfläche, die Studenten bei der Ausarbeitung eines XQuery-Übungsbeispiels angezeigt wird, lassen sich XQuery-Ausdrücke ausführen, analysieren und bewerten (siehe Abschnitt 2.1). Für Assistenten wird hingegen eine Eingabemaske bereitgestellt, über die sich solche Übungsbeispiele spezifizieren lassen (siehe Abschnitt 2.2).

2.1. Studentensicht

In der Studentensicht wird bei der Auswahl einer Aufgabe eine Eingabemaske angezeigt, die der in Abbildung 2.1 dargestellten Eingabemaske entspricht. Bei der Eingabe des XQuery-Ausdruckes muss beachtet werden, dass nur das XML-Dokumente referenziert werden können, die dafür im Übungsbeispiel vorgesehen sind. Informationen dazu sind dem Angabetext zu entnehmen. Die Anzeige des Angabetextes ist eine Detail, das im allgemeinen Benutzerhandbuch beschrieben wird. Im gezeigten Beispiel wird etwa angenommen dass über die in der XQuery-Spezifikation definierte Funktion *doc* ein XML-Dokument eingelesen wird, das unter der URL <http://etutor.dke.uni-linz.ac.at/etutor/XML?id=2> abrufbar ist. Über die für das Übungsbeispiel definierte URL ist es auch möglich, sich das XML-Dokument anzeigen zu lassen.

Die Ausführungsmöglichkeiten, die dem Benutzer bei der Ausarbeitung eines XQuery-Ausdruckes zur Verfügung stehen, sind ebenfalls Abbildung 2.1 zu sehen. Diese Ausführungsmöglichkeiten werden vom XQuery-Modul grundsätzlich angeboten. Ob sie für einen Studenten bei der Ausarbeitung einer Aufgabe tatsächlich zur Verfügung stehen, hängt von Kriterien ab, die im allgemeinen Benutzerhandbuch des eTutor-Systems beschrieben werden.

- *Ausführung (Run)*: Der XQuery-Ausdruck wird lediglich ausgeführt und das Ergebnis als XML-Fragment angezeigt.

- *Prüfung (Check)*: Zusätzlich zur Ausführung werden wird eine kurze Information geliefert, ob die Lösung korrekt oder nicht korrekt ist.
- *Diagnose (Diagnose)*: Dem Benutzer stehen hier drei Diagnosestufen zur Verfügung, über die sich der Benutzer eine genauere Analyse eventueller Fehler anzeigen lassen kann. Die Analyse nimmt an Detaillierungsgrad zu, je höher die Diagnosestufe ist.
- *Abgabe (Submit)*: Eine Lösung, die in diesem Ausführungsmodus ausgeführt wird, wird im eTutor-System als Abgabe gespeichert und bewertet.

Enter your query below, or upload a file containing the query:

```

let $db := doc('http://etutor.dke.uni-linz.ac.at/etutor/XML?id=2')/db,
    $personen := $db/person, $wohnungen := $db/wohnung,
    $mietet := $db/mietet
return for $w in $wohnungen[gross > 50],
    $p in $personen[stand eq "verheiratet"],
    $e in $personen[@nr eq $w/@eigentuerer],
    $m in $mietet[(@mieternr eq $p/@nr) and
        (@wohnr eq $w/@nr)
    ]
    order by $w/@nr
return <NichtSingleWohnung>{$w/@nr}{$e/name}{$w/gross}</NichtSi

```

Choose

run check diagnose submit

briefly
 generally
 detailed

Abbildung 2.1: Eingabe einer Studentenlösung

Das Feedback das dem Benutzer bei einer korrekten Lösung angezeigt wird, entspricht der Darstellung in Abbildung 2.2. Hier ist zu sehen, dass das Ergebnis bei der Ausführung des XQuery-Ausdruckes als XML-Fragment interpretiert und entsprechend formatiert wird. In diesem Ausführungsmodus erfolgt keine Prüfung, ob die ausgeführte Lösung tatsächlich korrekt ist oder nicht. Dieser Ausführungsmodus eignet sich somit in erster Linie um so schnell wie möglich festzustellen, ob ein XQuery-Ausdruck ausführbar ist oder nicht.

Im Gegensatz dazu wird bei der Prüfung zusätzlich angezeigt, dass die Lösung korrekt ist (siehe Abbildung 2.3). Das Feedback, das bei der Diagnose angezeigt

wird, entspricht bei einer korrekten Lösung dem in Abbildung 2.3 gezeigten Feedback. Bei einer Abgabe wird der Benutzer hingegen lediglich darüber informiert, dass die Lösung korrekt ist und die entsprechende Punkteanzahl erreicht wurde (Abbildung 2.4).

```
QUERY RESULT
<NichtSingleWohnung nr="w11">
  <name>Weiss </name>
  <gross>95 </gross>
</NichtSingleWohnung>
<NichtSingleWohnung nr="w2">
  <name>Richter </name>
  <gross>100 </gross>
</NichtSingleWohnung>
<NichtSingleWohnung nr="w3">
  <name>Bauer </name>
  <gross>60 </gross>
</NichtSingleWohnung>
<NichtSingleWohnung nr="w4">
  <name>Huber </name>
  <gross>80 </gross>
</NichtSingleWohnung>
<NichtSingleWohnung nr="w6">
  <name>Huber </name>
  <gross>100 </gross>
</NichtSingleWohnung>
<NichtSingleWohnung nr="w7">
  <name>Kaiser </name>
  <gross>100 </gross>
</NichtSingleWohnung>
<NichtSingleWohnung nr="w9">
  <name>Weikinger </name>
  <gross>100 </gross>
</NichtSingleWohnung>
```

Abbildung 2.2: Feedback zu korrekter Lösung (Ausführung)



Abbildung 2.3: Feedback zu korrekter Lösung (Überprüfung)

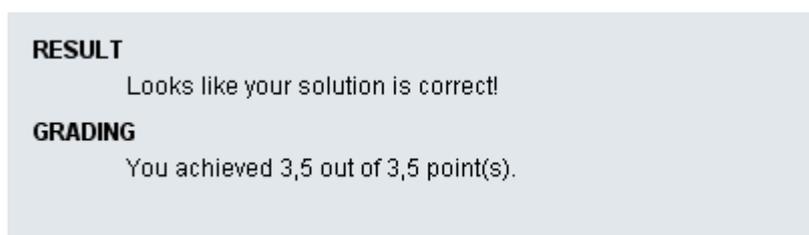


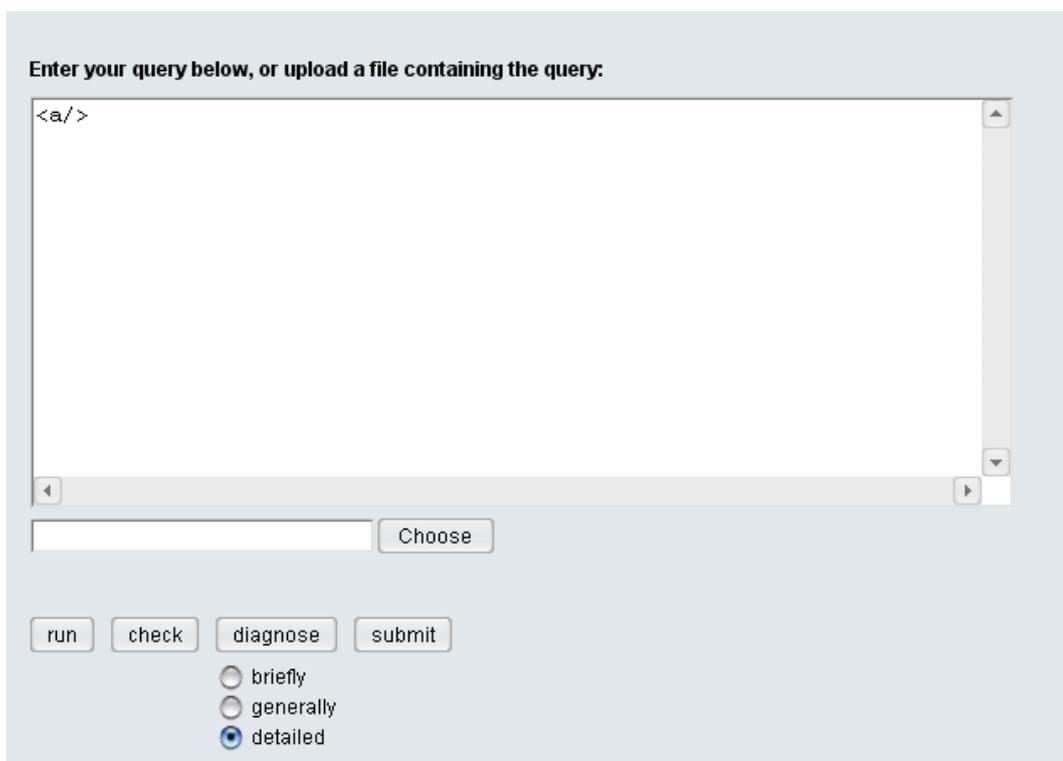
Abbildung 2.4: Feedback zu korrekter Lösung (Abgabe)

In Abbildung 2.5 wird ein Beispiel für eine semantisch nicht korrekte Lösung dargestellt. Die Eingabe ist dabei einer gültigen XQuery-Ausdruck, selbst wenn damit nur ein Element deklariert wird.

Wird die Lösung lediglich ausgeführt, so wird das entsprechende Ergebnis angezeigt (siehe Abbildung 2.6). Während der Benutzer somit keine weiteren Information erhält, wird bei der Prüfung angezeigt, dass die Lösung nicht korrekt

ist (siehe Abbildung 2.7). Um bei einer semantisch nicht korrekten Lösung genauere Informationen zu den Fehlerquellen zu erhalten, kann der Benutzer die Diagnosefunktionen nutzen. Abbildung 2.8 stellt das Feedback zu einer solchen Lösung auf mittlerer Diagnosestufe dar. Der Informationsgrad wird auf hoher Diagnosestufe noch einmal erhöht (siehe Abbildung 2.9). Hier werden zusätzlich fehlerhafte XML-Fragmente, die das Ergebnis der Ausführung repräsentieren, markiert.

Abbildung 2.10 zeigt schließlich das Feedback bei einer abgegebenen Lösung, die zwar ausführbar, aber semantisch nicht korrekt ist.



Enter your query below, or upload a file containing the query:

```
<a/>
```

Choose

run check diagnose submit

briefly
 generally
 detailed

Abbildung 2.5: Eingabe einer nicht korrekten Studentenlösung



Abbildung 2.6: Feedback zu nicht korrekter Lösung (Ausführung)

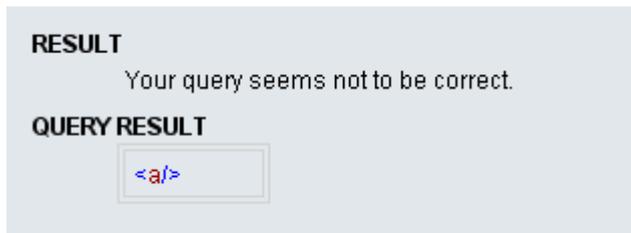


Abbildung 2.7: Feedback zu nicht korrekter Lösung (Überprüfung)

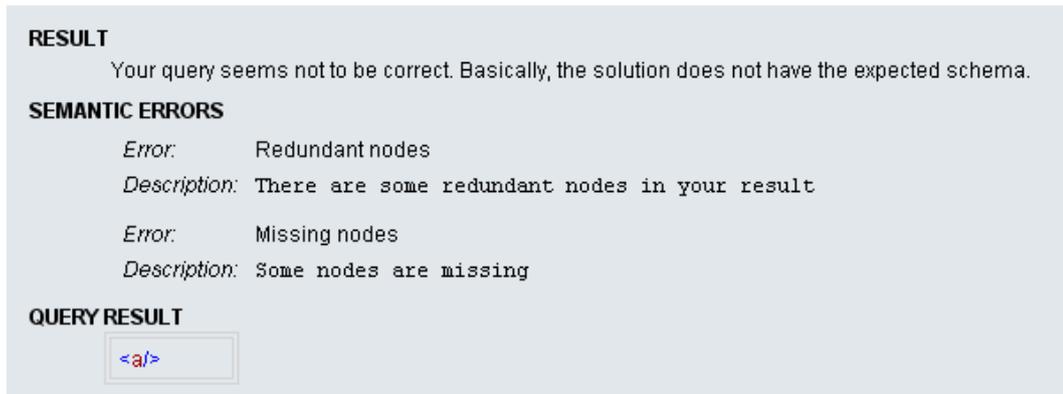


Abbildung 2.8: Feedback zu nicht korrekter Lösung (mittlere Diagnosestufe)

RESULT
Your query seems not to be correct. Basically, the solution does not have the expected schema.

SEMANTIC ERRORS

Error: **Missing nodes**
Description: 7 nodes missing, expected instead of /a[1]:
Element: NichtSingleWohnung
Element: NichtSingleWohnung
Element: NichtSingleWohnung
Element: NichtSingleWohnung
Element: NichtSingleWohnung
Element: NichtSingleWohnung
Element: NichtSingleWohnung

Error: **Redundant nodes**
Description: One redundant node:
Element: a

ANALYZED QUERY RESULT

```
<a/>
<NichtSingleWohnung nr="w11">
  <name>Weiss </name>
  <gross>95 </gross>
</NichtSingleWohnung>
<NichtSingleWohnung nr="w2">
  <name>Richter </name>
  <gross>100 </gross>
</NichtSingleWohnung>
<NichtSingleWohnung nr="w3">
  <name>Bauer </name>
  <gross>60 </gross>
</NichtSingleWohnung>
<NichtSingleWohnung nr="w4">
  <name>Huber </name>
  <gross>80 </gross>
</NichtSingleWohnung>
<NichtSingleWohnung nr="w6">
  <name>Huber </name>
  <gross>100 </gross>
</NichtSingleWohnung>
<NichtSingleWohnung nr="w7">
  <name>Kaiser </name>
  <gross>100 </gross>
</NichtSingleWohnung>
<NichtSingleWohnung nr="w9">
  <name>Weikinger </name>
  <gross>100 </gross>
</NichtSingleWohnung>
```

Abbildung 2.9: Feedback zu nicht korrekter Lösung (hohe Diagnosestufe)

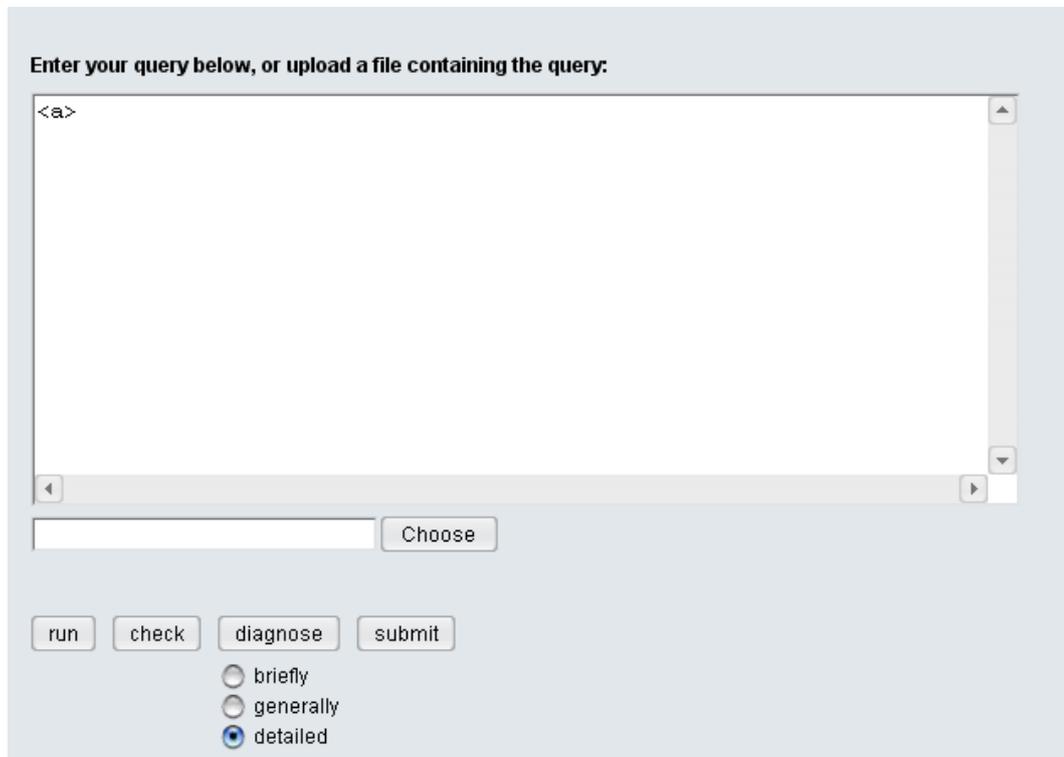
RESULT
Your query seems not to be correct. Basically, the solution does not have the expected schema.

GRADING
You achieved 0 out of 3,5 point(s).

Abbildung 2.10: Feedback zu nicht korrekter Lösung (Abgabe)

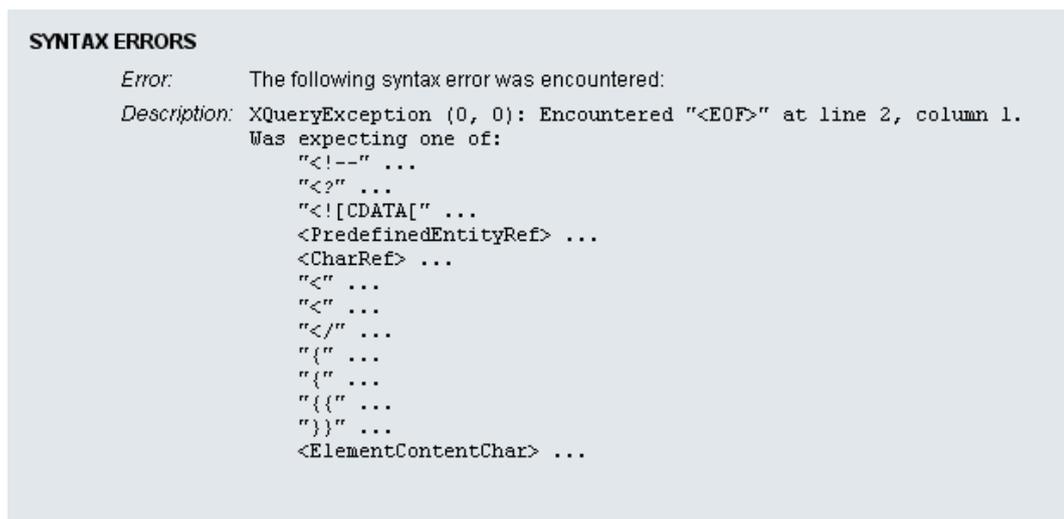
Letztendlich wird in Abbildung 2.11 ein Beispiel einer syntaktisch nicht korrekten Lösung gezeigt. Das dementsprechende Feedback bei der Ausführung wird in

Abbildung 2.12 zeigt. Bei der Überprüfung wird der Benutzer explizit darauf aufmerksam gemacht, dass die Lösung nicht korrekt ist (siehe Abbildung 2.13), während das Feedback bei einer Abgabe um die Information zur erreichten Punkteanzahl ergänzt wird (siehe Abbildung 2.14).



The screenshot shows a web interface for entering a query. At the top, it says "Enter your query below, or upload a file containing the query:". Below this is a large text area containing the text "<a>". To the right of the text area is a vertical scrollbar. Below the text area is a "Choose" button. At the bottom of the interface are four buttons: "run", "check", "diagnose", and "submit". Below these buttons are three radio buttons for feedback level: "briefly", "generally", and "detailed", with "detailed" selected.

Abbildung 2.11: Eingabe einer syntaktisch fehlerhaften Studentenlösung



The screenshot shows a "SYNTAX ERRORS" section. It contains the following text:

```
SYNTAX ERRORS  
Error: The following syntax error was encountered:  
Description: XQueryException (0, 0): Encountered "<EOF>" at line 2, column 1.  
Was expecting one of:  
    "<!--" ...  
    "<?" ...  
    "<![CDATA[" ...  
    "<PredefinedEntityRef> ...  
    "<CharRef> ...  
    "<" ...  
    "<" ...  
    "</" ...  
    "{" ...  
    "{" ...  
    "{" ...  
    "}" ...  
    "<ElementContentChar> ...
```

Abbildung 2.12: Feedback zu syntaktisch fehlerhafter Lösung (Ausführung)

```

RESULT
Your query seems not to be correct.

SYNTAX ERRORS
Error:      The following syntax error was encountered:
Description: XQueryException (0, 0): Encountered "<EOF>" at line 2, column 1.
Was expecting one of:
    "<!--" ...
    "<?" ...
    "<![CDATA[" ...
    "<PredefinedEntityRef" ...
    "<CharRef" ...
    "<" ...
    "<" ...
    "</" ...
    "{" ...
    "{" ...
    "{" ...
    "}" ...
    "<ElementContentChar" ...

```

Abbildung 2.13: Feedback zu syntaktisch fehlerhafter Lösung (Überprüfung)

```

RESULT
Your query seems not to be correct.

GRADING
You achieved 0 out of 3,5 point(s).

SYNTAX ERRORS
Error:      The following syntax error was encountered:
Description: XQueryException (0, 0): Encountered "<EOF>" at line 2, column 1.
Was expecting one of:
    "<!--" ...
    "<?" ...
    "<![CDATA[" ...
    "<PredefinedEntityRef" ...
    "<CharRef" ...
    "<" ...
    "<" ...
    "</" ...
    "{" ...
    "{" ...
    "{" ...
    "}" ...
    "<ElementContentChar" ...

```

Abbildung 2.14: Feedback zu syntaktisch fehlerhafter Lösung (Abgabe)

2.2. Assistentensicht

In der Assistentensicht haben Assistenten die Möglichkeit, Übungsbeispiele zum Aufgabengebiet XQuery zu spezifizieren. Die Seite, die das XQuery-Modul dazu bereitstellt (siehe Abbildung 2.15, bzw. Abbildung 2.16), wird in einer Sequenz von Schritten zur Spezifikation eines Übungsbeispiels aufgerufen. Diese

Erläuterung dieser Sequenz ist Bestandteil des allgemeinen Benutzerhandbuchs des eTutor-Systems.

Die Angaben zu einem Übungsbeispiel umfassen die folgenden Informationen:

- Ein XQuery-Ausdruck
- Eine Menge von einer oder mehreren URLs, die im XQuery-Ausdruck referenziert werden. Durch eine URL wird dabei jeweils ein XML-Dokument referenziert.
- Informationen, die für die Analyse benötigt werden, um festzustellen, dass XML-Elemente im Ergebnis einer Studentenlösung nicht korrekt sortiert sind.

Im in Abbildung 2.15 gezeigten Eingabefeld kann ein XQuery-Ausdruck formuliert, bzw. aus einer Datei geladen werden. Jedes XML-Dokument, das in diesem Ausdruck über eine URL lokalisiert und über die in der XQuery-Spezifikation definierte Funktion *doc* geladen wird, muss registriert werden. Außerdem muss zu jeder verwendeten URL eine weitere URL angegeben werden, die ein „verstecktes“ XML-Dokument repräsentiert. Bei der Ausarbeitung von Übungsbeispielen haben Studenten keine Kenntnis dieses „versteckten“ XML-Dokuments, das für eine Plausibilitätsprüfung der abgegebenen Lösungen verwendet wird. Damit wird festgestellt, ob die gefragten XML-Fragmente, so wie etwa in Abbildung 2.5 gezeigt, in der Lösung selbst deklariert, oder aus den zur Verfügung stehenden XML-Dokumenten abgeleitet wurden. Diese Prüfung wird nur bei der Abgabe einer Lösung durchgeführt, indem alle URLs in der Musterlösung und der abgegebenen Lösung durch die jeweiligen „versteckten“ URLs ersetzt werden. Werden daraufhin die Ergebnisse der Musterlösung und der abgegebenen Lösung verglichen, so kann die abgegebene Lösung nur korrekt sein, wenn die Ergebnisse nach wie vor übereinstimmen. Als verstecktes XML-Dokument sollte ein Dokument gewählt werden, das sich in seiner Struktur und seinem Inhalt nicht wesentlich von dem „sichtbaren“ XML-Dokument unterscheidet, aber dennoch zu einem unterschiedlichen Ergebnis bei der Ausführung des XQuery-Ausdruckes führt.

Die Bearbeitung der XML-Dokumenten im eTutor-System ist derzeit nicht über die Benutzerschnittstelle möglich. Die im eTutor-System verwalteten XML-Dokumente können wie in dem folgenden Beispiel über eine URL referenziert werden:

<http://etutor.dke.uni-linz.ac.at/etutor/XML?id=1>

In diesem Beispiel wird das XML-Dokument mit der ID 1 geladen, sofern ein XML-Dokument mit dieser ID existiert.

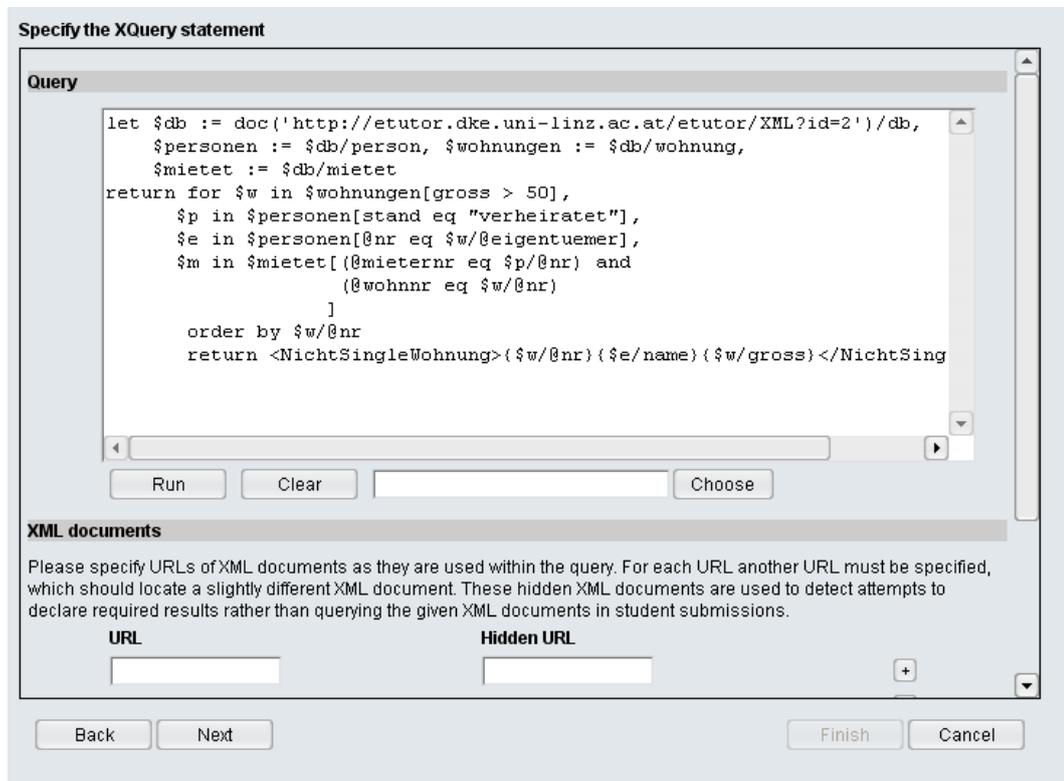


Abbildung 2.15: Spezifikation eines Übungsbeispiels (Teil 1)

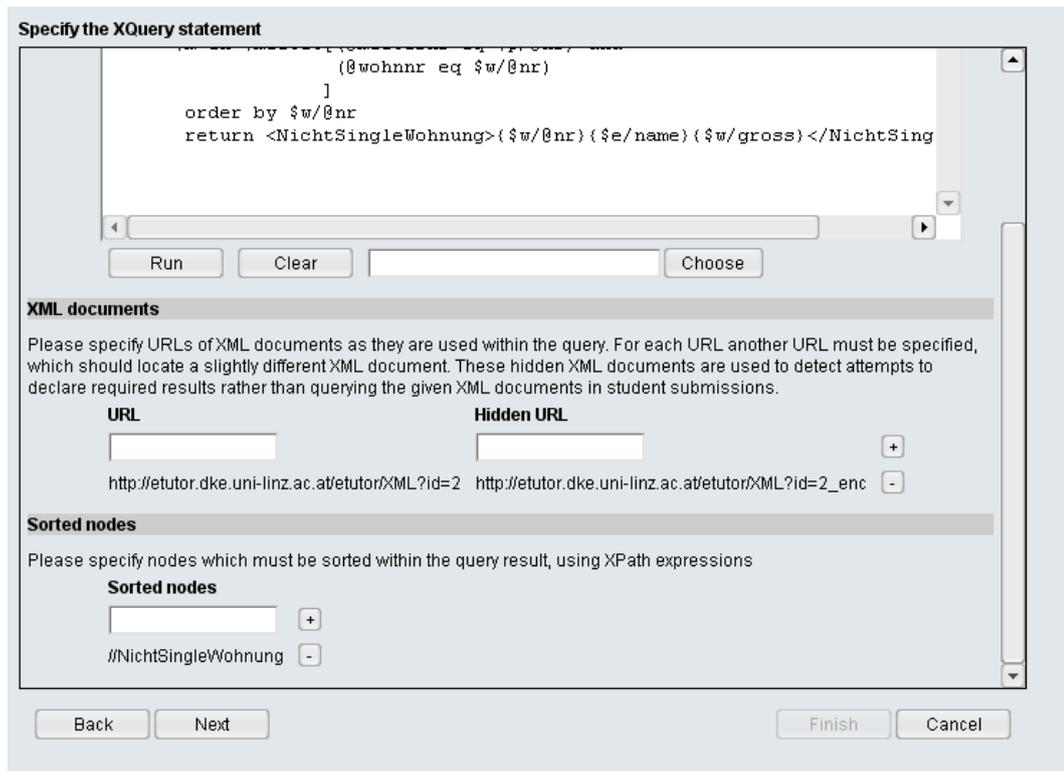


Abbildung 2.16: Spezifikation eines Übungsbeispiels (Teil 2)

Ist der XQuery-Ausdruck formuliert und die entsprechenden URLs erfasst, kann die Ausführung des Ausdruckes getestet werden. Bei erfolgreicher Ausführung wird das Ergebnis wie in Abbildung 2.17 gezeigt als XML-Fragment dargestellt.

Als letzten Aspekt eines Übungsbeispiels kann die Sortierung von XML-Knoten angegeben werden. Als Informationsgrundlage empfiehlt sich hier das XML-Fragment, das das Ausführungsergebnis des spezifizierten XQuery-Ausdruckes darstellt. Falls in einer Aufgabenstellung die Sortierung bestimmter XML-Elemente im Ergebnis als Kriterium für die Korrektheit einer Lösung genannt wird, so kann hier durch einen oder mehrere XPath-Ausdrücke angegeben werden, welche Elemente von der Sortierung betroffen sind. Abbildung 2.16 zeigt, dass mit dem XPath-Ausdruck *//NichtSingleWohnung* festgelegt wird, dass die in Abbildung 2.17 gezeigten *NichtSingleWohnung*-Elemente in genau dieser Reihenfolge eines Ergebnisses zu einer Studentenlösung enthalten sein müssen, damit die Lösung als korrekt bewertet wird. Wird kein Sortierungskriterium festgelegt, so wird eine Lösung auch dann als korrekt bewertet, wenn im Ergebnis die gefragten Elemente enthalten sind, sich die Reihenfolge jedoch vom Ergebnis der Musterlösung unterscheidet.

```
QUERY RESULT
<NichtSingleWohnung nr="w11">
  <name>Weiss </name>
  <gross>95</gross>
</NichtSingleWohnung>
<NichtSingleWohnung nr="w2">
  <name>Richter </name>
  <gross>100</gross>
</NichtSingleWohnung>
<NichtSingleWohnung nr="w3">
  <name>Bauer </name>
  <gross>60</gross>
</NichtSingleWohnung>
<NichtSingleWohnung nr="w4">
  <name>Huber </name>
  <gross>80</gross>
</NichtSingleWohnung>
<NichtSingleWohnung nr="w6">
  <name>Huber </name>
  <gross>100</gross>
</NichtSingleWohnung>
<NichtSingleWohnung nr="w7">
  <name>Kaiser </name>
  <gross>100</gross>
</NichtSingleWohnung>
<NichtSingleWohnung nr="w9">
  <name>Weikinger </name>
  <gross>100</gross>
</NichtSingleWohnung>
```

Abbildung 2.17: Ausführung einer Beispiellösung

Abbildung 2.18 und Abbildung 2.19 zeigen ein Beispiel für eine fehlerhafte Spezifikation einer URL, wobei der Benutzer vom XQuery-Modul auf den Fehler hingewiesen wird.

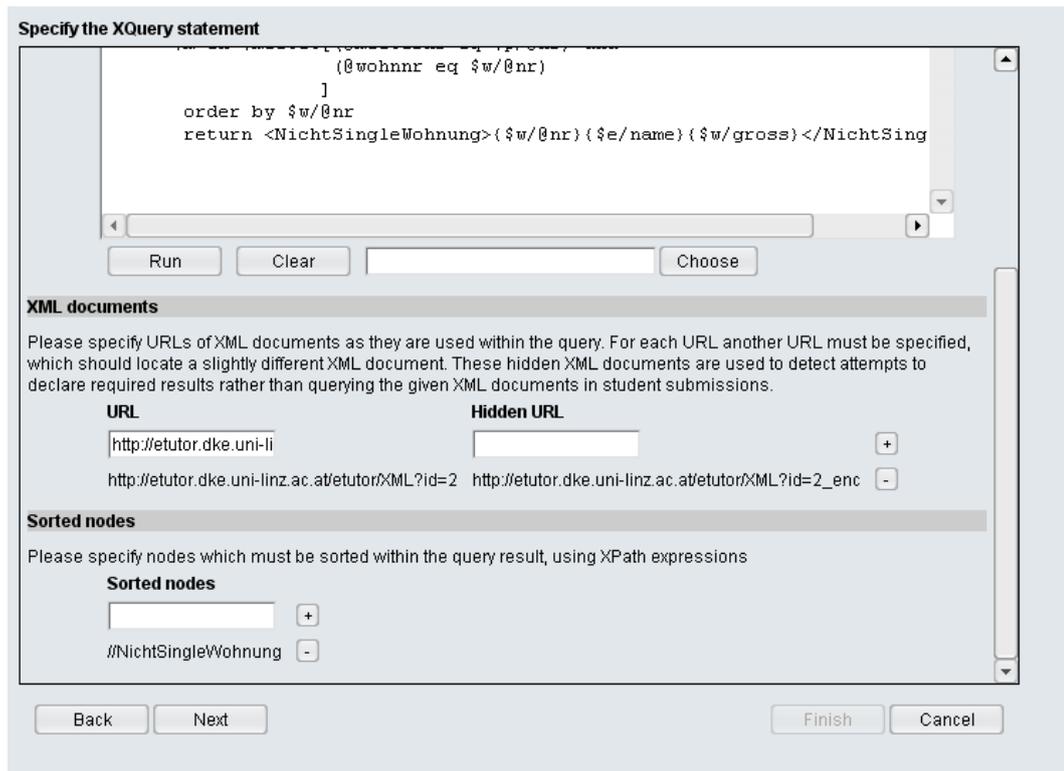


Abbildung 2.18: Fehlerhafte Spezifikation eines Bungsbeispiels (Teil 1)

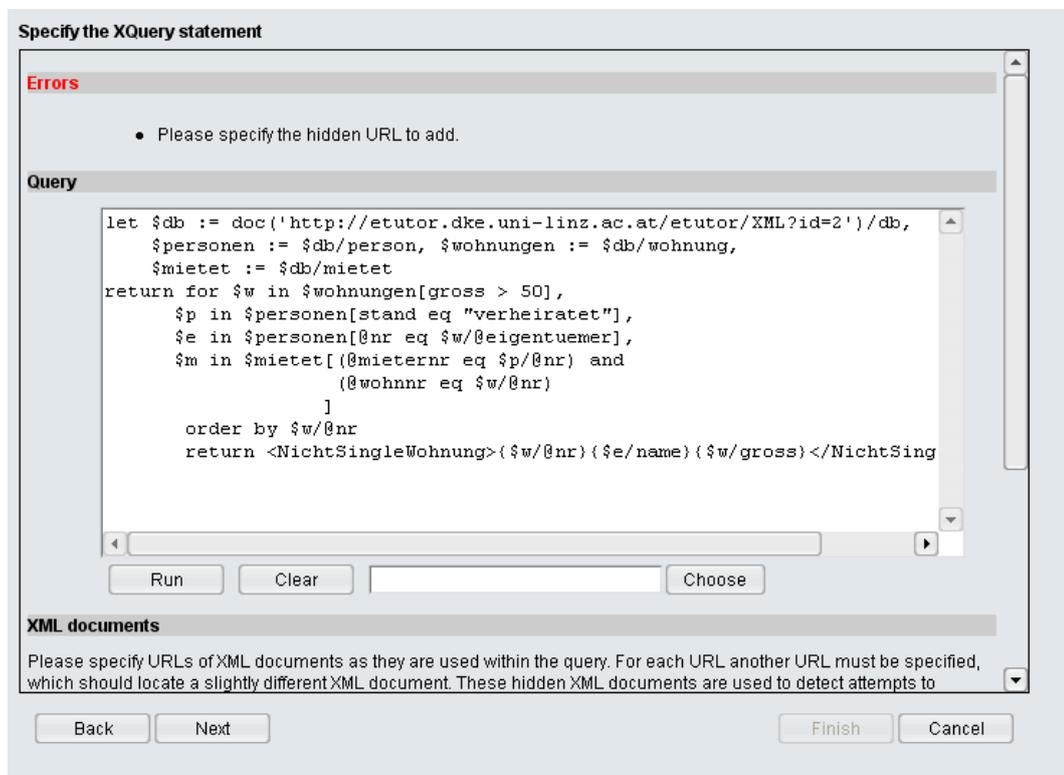


Abbildung 2.19: Fehlerhafte Spezifikation eines Bungsbeispiels (Teil 2)

Literaturverzeichnis

- [W3C05] W3C. XQuery 1.0: An XML Query Language.
<http://www.w3.org/TR/xquery/>, 2005.
- [IPSI04] Fraunhofer IPSI Darmstadt. IPSI-XQ.
http://www.ipsi.fraunhofer.de/oasys/projects/ipsi-xq/index_e.html,
November 2004.