

Afspraak opvragen metadata (T)

Metadata opvragen op basis van SRU/SRW

Auteur : Programma Educatieve Contentketen
Versienummer : 0.3 draft (10-10-2006)
Totstandkoming : Dit document is tot stand gekomen in samenwerking met
vertegenwoordigers uit de BVE sector en intermediaire organisaties

Documentgeschiedenis

Versie	Datum	Omschrijving
0.1	12-04-2006	Eerste draft, eerdere oplevering ten behoeve van het Plugfest.
0.2	19-05-2006	Na interne review
0.3	10-10-2006	Na interne review

Inhoudsopgave

Documentgeschiedenis	2
Inhoudsopgave	3
1. Technische beschrijving van de afspraak (T)	4
1.1. Inleiding	4
1.2. Gebruik van de afspraak	4
1.3. SRU volgens de afspraak.....	5
1.3.1. <i>Zoekopdracht</i>	5
1.3.2. <i>Zoekresultaat</i>	8
1.3.3. <i>Foutmelding en waarschuwing</i>	12
1.3.4. <i>Explain operation</i>	13
1.3.5. <i>Scan operation</i>	15
1.4. Aandachtspunten	16
1.4.1. <i>CQL</i>	17
1.4.2. <i>sortKeys</i>	19
1.4.3. <i>XPath</i>	19
1.4.4. <i>SRW</i>	20
1.5. XSD en WSDL files	20
1.6. Samenvatting van de afspraak.....	21
2. Vrijwaring gebruik afspraak	22
Bronnen	23
Figuren en tabellen	24
Begrippenlijst	25
Bijlage 1. Context set t.b.v. IEEE-LOM	28

1. Technische beschrijving van de afspraak (T)

1.1. Inleiding

Dit document vormt de technische uitwerking van de afspraak "Opvragen metadata" als aanvulling over het Bestuur/Management & Informatie deel (BI-deel) van de afspraak [Ref7]. Het BI-deel van de afspraak met de beschrijving van het wat en waarom en de inhoud van de afspraak bevindt zich in het document "Afspraak opvragen metadata. Metadata zoeken op basis van SRU/SRW (B&I)" [Ref8].

In het B&I-deel is de afspraak als resultaat van samenwerking tussen onderwijsorganisaties en andere belanghebbenden, op logisch informatieniveau beschreven.

Deze technische beschrijving (T-deel) is bedoeld voor de ontwikkelaars van applicaties, waarbij deze afspraak wordt toegepast. De informatie in dit document dient als ondersteuning bij vooral implementatie trajecten.

In dit hoofdstuk wordt eerst het gebruik van deze afspraak nader toegelicht (paragraaf 1.2 Gebruik van de afspraak). Vervolgens worden de definities van de SRU/SRW requests en responses beschreven (paragraaf 1.3 SRU volgens de afspraak), inclusief de algemene structuren, de argumenten die meegegeven kunnen worden met een verzoek en het antwoord dat de repository zou moeten geven. Het antwoord omvat tevens de antwoorden op foute requests of requests zonder passend record (een record dat voldoet aan de specificaties van het verzoek). Vervolgens wordt ingegaan op enkele aanvullende aandachtspunten als het gebruik van het common query language (CQL), sortKeys, XPath en SRW (paragraaf 1.4 Aandachtspunten). Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een korte samenvatting van de afspraak (paragraaf 1.6 Samenvatting van de afspraak).

1.2. Gebruik van de afspraak

Dit document is een verduidelijking op de specificaties SRU (Search/Retrieve via URL) document Version 1.1 of 13th February 2004 [Ref2] en SRW (Search/Retrieve Web service) document [Ref10]. SRU is een standaard zoekprotocol voor internet zoekopdrachten gebruikmakend van CQL (Common Query Language), een standaard 'query syntax' voor representeren van zoekopdrachten. SRW is een bijbehorend protocol, voor de toepassing van SRU in web services.

Volgens de afspraak is ondersteuning van SRU voor repositories verplicht en SRW optioneel. Naast SRU is het content-zoekprofiel¹ als metadataformaat toegevoegd aan het protocol en wordt voor CQL (Common Query Language) minimaal level 0 vereist. Naast deze aanvullingen zijn binnen de onderhavige afspraak geen verschillen aangebracht in de toepassing van het SRU en SRW zoals in de originele specificatie genoemd.

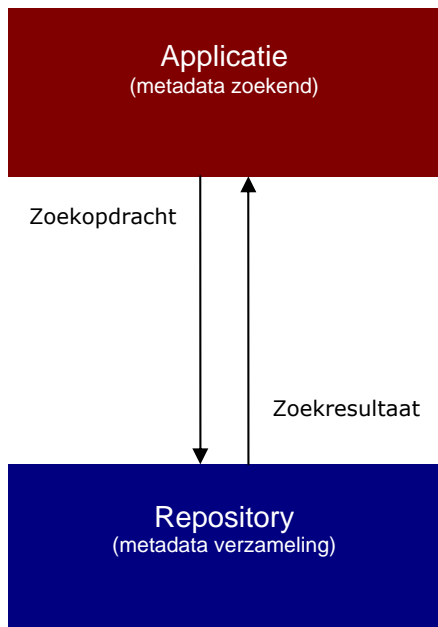
Wanneer nadere informatie over SRU en SRW gewenst is kan deze gevonden worden op <http://www.loc.gov/standards/sru> en <http://www.loc.gov/standards/sru/srw>.

Deze technische beschrijving is bedoeld voor ontwikkelaars van metadata verzamelende applicatie als metadata aanbiedende repositories. Nadere informatie over het toepassen van dit protocol kan worden gevonden onder de zogenaamde 'Development Resources', verkrijgbaar via <http://www.loc.gov/standards/sru/resources-dev.html>.

¹ Zie: <http://www.edustandaard.nl>

1.3. SRU volgens de afspraak

Het technische deel van deze afspraak beschrijft hoe applicaties volgens deze afspraak met repositories kunnen communiceren. In onderstaand figuur (Figuur 1) is deze communicatie schematisch weergegeven.



Figuur 1: Communicatie

De communicatie tussen een metadata zoekende applicatie en een repository (harvester of metadata webserver) is globaal als volgt weer te geven:

- **Zoekopdracht**
De applicatie doet verzoek aan de repository om metadata te vinden. Het gehanteerde protocol is SRU/SRW. De mogelijke functies en parameters zijn vastgelegd in paragraaf 1.3.1. Zoekopdracht.
- **Zoekresultaat**
De applicatie krijgt het resultaat op de zoekopdracht van de repository toegestuurd. Het zoekresultaat wordt in XML teruggegeven (zie paragraaf 1.3.2 in Figuur 3).

1.3.1. Zoekopdracht

De zoekopdracht wordt gespecificeerd volgens SRU syntax [Ref14]. Deze syntax schrijft voor dat de zoekopdracht bestaat uit een URL en een zoekgedeelte (searchpart), gescheiden door het vraagteken '?'; het zoekgedeelte bestaat weer uit parameters gescheiden door het ampersand-teken '&'; en de parameter bestaat uit een sleutelnaam (keyname) en een sleutelwaarde (keyvalue), gescheiden door het teken '='. De syntax is als volgt, waarbij de Engelse termen worden gebruikt omdat dit ook in de oorspronkelijke specificatie zijn gebruikt:

```

<zoekopdracht> = <url> ? <searchpart>
<searchpart> = <parameter> [ & <parameter> ]
<parameter> = <keyname> = <keyvalue>
  
```

In Figuur 2 worden hiervan een voorbeeld van een url en 3 parameters gegeven.

```

http://z3950.loc.gov:7090/voyager?version=1.1&operation=searchRetrieve&query=dinosaur
<_____url_____> <_____searchpart_____>
<_____url_____> <_param 1_> <_____param 2_____> <_param 3_>

```

Figuur 2: Voorbeeld SRU syntax

In dit voorbeeld is de URL "<http://z3950.loc.gov:7090/voyager>" en het zoekgedeelte "[version=1.1&operation=searchRetrieve&query=dinosaur](#)". In het zoekgedeelte zijn de parameters "[version=1.1](#)", "[operation=searchRetrieve](#)" en "[query=dinosaur](#)". In de eerste parameter is de sleutelnaam "[version](#)" en de sleutelwaarde "[1.1](#)".

De definitie van de onderdelen 'Url' en 'Parameter' (keyname en keyvalue) worden beschreven in de onderstaande alinea's.

Url

De definitie van url> staat beschreven als http URL in de specificatie RFC3986 [Ref15] waarin de generieke syntax van een URI wordt gespecificeerd.

Parameter

Zoals eerder beschreven is een parameter de combinatie van keyname en keyvalue, gescheiden door een '='-teken. Voor SRU zijn de mogelijke sleutelnamen (keynames) opgesomd in de volgende tabel [zie Tabel 1]. In de 2^e kolom 'V/O' staat per sleutel aangegeven of de sleutel verplicht (V) is of optioneel (O), in de 3^e kolom staat de typering van de waarde van de sleutel en in de 4^e kolom volgt de beschrijving van de sleutel.

Sleutelnaam	O/V	Sleutelwaarde	Omschrijving
version	V	Vaste waarde = "1.1"	Bevat het verzoek om het antwoord in een lagere of bij voorkeur precieze versie van SRU. Op dit moment is versie "1.1" alleen actueel.
query	V	Query commando conform CQL	Bevat een query in CQL dat wordt verwerkt door de repository. Ondersteuning van CQL is verplicht om conform SRU protocol te kunnen claimen. Voor nadere informatie en aandachtspunten over CQL, zie paragraaf 1.4.1 CQL.
			<i>Aanvullende eis van deze afspraak</i> <i>CQL conformance op level 0 (enkelvoudige zoekopdrachten) is verplicht gesteld; hogere niveaus worden geadviseerd maar zijn optioneel.</i>
startRecord	O	Positieve Integer	De positie binnen de reeks van passende records van de eerste record dat wordt teruggegeven. De eerste positie van de hele reeks is 1. De defaultwaarde is 1.
maximumRecords	O	Positieve Integer	Het aantal records dat wordt gevraagd in het zoekresultaat terug te geven. De defaultwaarde wordt bepaald door de repository. De repository mag een lagere waarde teruggeven, bijvoorbeeld wanneer er minder passende records zijn.
recordPacking	O	String	Een string dat bepaalt hoe de recordgegevens in het zoekresultaat (recordData) moeten worden gestructureerd. Bij de defaultwaarde "xml" wordt de recordData van de metadata in well-formed XML teruggegeven. Well-formed XML wil zeggen dat het voldoet aan de eisen die W3C stelt aan XML (recommendation for XML 1.0), het heeft één hoofdelement met eventueel elementen eronder en elk van de elementen is correct XML. Well-formed XML betekent niet dat het ook voldoet aan een bepaald DTD of XSD.
			<i>Aanvullende eis van deze afspraak</i> <i>De waarde is beperkt tot "xml".</i>

Sleutelnaam	O/V	Sleutelwaarde	Omschrijving
recordSchema	O	String	Een string welke het metadata schema identificeert welke moet worden gebruikt om de records in het zoekresultaat te valideren. Voorbeelden zijn "dc" en "lom". De waarde is de URI identifier voor het schema of de korte naam zoals gepubliceerd op de repository. Voorbeelden van namen zijn te zien op de website [zie http://www.loc.gov/standards/sru/record-schemas.html]. De defaultwaarde wordt bepaald door de repository.
			<u>Aanvullende eis van deze afspraak</u> <i>Een repository moet in elk geval de waarde "lom" ondersteunen.</i>
recordXPath	O	PathString	Een XPath uitdrukking welke als filter wordt toegepast op de records voordat ze worden teruggegeven. Indien ingevuld, wordt dit veld recordXPath gebruikt om binnen het metadata schema (zie "recordSchema") een onderdeel aan te wijzen. Dit onderdeel (of onderdelen) van de metadata is de metadata die per record wordt geleverd. Bijvoorbeeld wanneer hier de string "/lom/general" wordt ingevuld dan bevat de teruggekeerde metadata alleen de velden binnen de categorie 'general' van het metadata schema 'lom'. Voor meer informatie, zie [Ref16].
resultSetTTL	O	Integer	Het aantal seconden dat de zoekopdracht moet worden bijgehouden. De repository kan besluiten niet hieraan te voldoen en reageren met een verschillend aantal seconden (parameter resultSetIdle in het zoekresultaat). De repository bepaalt de defaultwaarde.
sortKeys	O	SortString	Bevat een reeks sorteersleutels die moeten worden toegepast op de resultaten. Nadere specificatie volgt in paragraaf 1.4.2 sortKeys.
stylesheet	O	URLString	Een URL voor een XML stylesheet. De applicatie verzoekt dat de repository deze URL in het antwoord verwerkt.
extraRequestData	O	CONTAINER met vrije invulling van elementen	Is een uitbreidingselement; bevat toegevoegde, specifieke gegevens. Deze container wordt gebruikt om aanvullende specificaties aan het request toe te voegen. In deze container kunnen volgens het protocol vrij XML tags worden opgenomen. Welke XML tags (containers en velden) dit mogen/moeten zijn, moeten onderling afspraken over worden gemaakt tussen applicatie en repository. De XML-structuur kan worden afgedwongen door de juiste namespace-definitie in het hoogste element van de deelstructuur toe te voegen.
operation	V	Vaste waarde "searchRetrieve" (uit Enumeratie van waarden: "searchRetrieve", "explain" en "scan")	De waarde "searchRetrieve" geeft aan dat het request een zoekopdracht is, waarbij naar metadata wordt gezocht. Deze waarde "searchRetrieve" wordt in de rest van deze paragraaf vast verondersteld. Wanneer de waarde "explain" is dan geeft dat aan dat het request een verzoek om informatie over de faciliteiten aan de repository is (zie paragraaf 1.3.4). Wanneer de waarde "scan" is, geeft dit aan dat het request een verzoek om globale informatie aan de repository is. Het geeft de repository de mogelijkheid om aan te geven hoeveel 'hits' een bepaalde zoekterm zal opleveren (zie paragraaf 1.3.5).

Tabel 1: Sleutels van de zoekopdracht.

In Figuur 3 worden van enkele bovenstaande sleutels voorbeelden gegeven.

<http://dewey.library.nd.edu/morgan/sru/search.cgi?operation=searchRetrieve&query=dog&version=1.1>
[http://tweed.lib.ed.ac.uk:8080/elf/search/edinburgh?operation=searchRetrieve&query="e-learning"&version=1.1&maximumRecords=5&recordSchema=lom](http://tweed.lib.ed.ac.uk:8080/elf/search/edinburgh?operation=searchRetrieve&query=)

```
http://myserver.com/myurl/?operation=searchRetrieve&version=1.1
  &query=lom.general.identifier%3d%220-8212-1623-6%22&recordSchema=lom&recordPacking=xml
  &stylesheet=http://myserver.com/myStyle
```

Figuur 3: Extra voorbeelden SRU syntax bij zoekopdracht.

In de SRU zoekopdracht mogen alleen UTF-8 karkaters voorkomen. In het waardedeel van parameters (zoals voornamelijk bij de query parameter) moeten de volgende karakters worden gecodeerd met de procentcode, d.w.z. het procentteken '%' gevolgd door 2 hexadecimale cijfers:

- '=' (is-teken) als "%3D",
- '/' (slash) als "%2F",
- ' ' (spatie) als "%20",
- speciale karakters als "%AA%BB" (waarbij AABB de UTF-8 representatie is).

Bijvoorbeeld de query-parameter 'query=lom.general.title="pc-privé"' wordt vervangen door 'query=lom.general.title%3d%22pc-priv%22'.

Let op, het vervangen van de tekens door procentcode geldt niet voor:

- het vraagteken '?' als scheidingsteken tussen url en zoekgedeelte (searchpart),
- het ampersand-teken('&') als scheidingsteken tussen de parameters in het zoekgedeelte,
- het eerste is-teken '=' van elke parameter, als scheidingsteken tussen de sleutelnaam (keyname) en de sleutelwaarde (keyvalue).

1.3.2. Zoekresultaat

De repository (metadata webserver) breekt de zoekopdracht op in de delen:

- basis URL,
- parameters.

Hierbij is iedere parameter opgesplitst in sleutelnaam en bijbehorende waarde.

Vervolgens worden alle %-escapes gedecodeerd en worden de resultaten als UTF-8 string behandeld.

Vervolgens zorgt de repository ervoor dat de gevraagde informatie wordt samengesteld en in het gewenste XML-formaat in een <searchRetrieveResponse> rootelement geplaatst. Het valide zoekresultaat is een XML-bestand met het gegevenselement van type searchRetrieveResponseType volgens de schemadefinitie 'srw-types.xsd' [Ref17].

De volgende tabel (Tabel 2) beschrijft de definitie van het gegevenselement

<searchRetrieveResponse>. De deelelementen zijn de rijen van de tabel. Deze tabel en alle analoge tabellen in de rest van dit document hebben een vaste volgorde van kolommen:

1^e kolom '**Nr**': het hiërarchische volgnummer; per niveau wordt een punt gevolgd door een cijfer (.1', '.2', etc.) toegevoegd.

2^e kolom '**Elementnaam**': de naam van het betrokken gegevenselement uit de specificatie.

3^e kolom '**O/V**': beschrijft of het gegevenselement binnen deze afspraak mag of moet voorkomen

'O', voor een optioneel gegevenselement,

'V', voor een verplicht gegevenselement.

4^e kolom '**Max**': beschrijft of het gegevenselement binnen deze afspraak één of meerdere keren mag voorkomen:

'1', voor een gegevenselement dat maximaal één keer mag voorkomen,

'N', voor een gegevenselement dat meerdere keren mag voorkomen.

5^e kolom '**Elementtype of waarde**': beschrijft het type van het gegevenselement; in deze kolom worden de volgende schrijfwijzen gebruikt:

'CONTAINER', voor verzameling van velden; voor het overzicht wordt deze rij tevens grijs gekleurd.

'Integer', voor waardeveld met als waarde een geheel getal; bij 'positief integer' is dit een positief geheel getal.

'String', voor waardeveld met als waarde een string datatype dat reeks van karakters in XML weergeeft (zie <http://www.w3.org/TR/xmlschema-2/#string>).

'Vaste waarde =', voor waardeveld waarvan de waarde vast is. Is de waarde kort dan volgt deze direct, is de waarde lang dan volgt deze in de kolom 'Opmerking / toelichting'.

'Enumeratie', voor het waardeveld waarvan de waarde afkomstig is uit een vooraf vastgestelde lijst met namen of codes. Is de lijst kort dan volgt deze direct, is de lijst lang dan wordt deze in de kolom 'Opmerking / toelichting' opgesomd. Bij complexe enumeraties wordt de lijst met bijbehorende betekenissen in een afzonderlijke tabel vermeld; de verwijzing naar de tabel volgt eveneens in de kolom 'Opmerking / toelichting'.

6^e kolom 'Omschrijving' wordt een opmerking of toelichting op het element gegeven.

Nr	Elementnaam	O/V	Max	Elementtype of waarde	Omschrijving
	searchRetrieve-Response	V	1	CONTAINER	Het rootelement van de response.
1	version	V	1	String	De versie van de response.
2	numberOfRecords	V	1	Integer	Het aantal records dat voldoet aan de zoekopdracht. Als de zoekopdracht faalt dan is het getal 0.
3	resultSetId	O	1	String	Als de repository 'result sets' (resultaatverzamelingen) ondersteunt volgt hier een uniek nummer dat het resultaat identificeert, samen met de 'idle time' van het volgende element. Het unieke nummer wordt door de repository gegenereerd. De repository is niet verplicht dit te ondersteunen. Result sets worden gebruikt om bij een aantal requests er zeker van te zijn dat de inhoud van de repository tussendoor niet is veranderd. Dit kan voor een applicatie belangrijk zijn. Om een gelijke inhoud te eisen kan dit unieke nummer in de vervolg CQL zoekopdracht (binnen de opgegeven tijd) worden gespecificeerd.
4	resultSetIdleTime	O	1	Integer	Het aantal seconden dat een resultaatverzameling na creatie wordt verwijderd. Dit biedt geen enkele garantie; de verzameling zou ook eerder onbereikbaar kunnen zijn.
5	records	O	1	CONTAINER	Een reeks records dat voldoet aan de zoekvraag of vervangende diagnostics.
5.1	record	O	N	CONTAINER	Een record dat voldoet aan de zoekvraag of vervangende diagnostics.
5.1.1	recordSchema	V	1	String	De URI van het XML schemabestand van het record. Voor content-zoekprofiel is dit http://www.imsglobal.org/xsd/imsmd_v1p2p4.xsd
					<i>Aanvullende eis van deze afspraak</i> <i>Het betreffende verplichte schemabestand van content-zoekprofiel is</i> <i>"http://www.imsglobal.org/xsd/imsmd_v1p2p4.xsd".</i>
5.1.2	recordPacking	V	1	String	De verpakking zoals gebruikt in het volgende element <recordData>. Mogelijke waarden zijn "string" of "xml".
					<i>Aanvullende eis van deze afspraak</i> <i>Een repository moet de recordgegevens in XML-formaat teruggeven, dus de waarde is beperkt tot "xml".</i>
5.1.3	recordData	V	1	CONTAINER met vrije	Is een container dat de specifieke metadatagegevens van het record omvat.

Nr	Elementnaam	O/V	Max	Elementtype of waarde	Omschrijving
				invulling van elementen	In deze container kunnen volgens het protocol vrij XML tags worden opgenomen. Welke XML tags (containers en velden) dit moeten zijn is volgens de onderhavige afspraak volgens het content-zoekprofiel. De XML-structuur kan worden afgedwongen door de juiste namespace-definities in het rootelement van de deelstructuur toe te voegen.
					<i>Aanvullende eis van deze afspraak</i> <i>Een repository moet de recordgegevens in XML-formaat volgens content-zoekprofiel teruggeven.</i>
5.1.4	recordPosition	O	1	Positieve Integer	De positie van het record binnen de resultaatverzameling.
5.1.5	extraRecordData	O	1	CONTAINER met vrije invulling van elementen	Is een uitbreidingselement; bevat toegevoegde, specifieke gegevens. Deze container wordt gebruikt om aanvullende informatie aan de response toe te voegen. In deze container kunnen volgens het protocol vrij XML tags worden opgenomen. Welke XML tags (containers en velden) dit mogen/moeten zijn, moeten onderling afspraken over worden gemaakt tussen applicatie en repository. De XML-structuur kan worden afgedwongen door de juiste namespace-definities in het hoogste element van de deelstructuur toe te voegen.
6	nextRecordPosition	O	1	Integer	De volgende positie binnen de resultaatverzameling volgend op het laatst gegeven record. Als er geen records meer zijn moet dit element worden weggelaten.
7	echoedSearch-RetrieveRequest	O	1	CONTAINER	De zoekparameters zoals aangegeven in de zoekopdracht, teruggegeven in een simpel XML-formaat conform de request gegevensstructuur (zie Tabel 1) waarbij de sleutelnamen de elementnamen en de sleutelwaarden de stringwaarden van de elementen zijn.
8	diagnostics	O	1	CONTAINER	De container van de verzameling diagnostics zoals gegenereerd tijdens de afhandeling van de zoekopdracht. Dit element <diagnostics> vervangt het element <records> in de response bij foute requests; en is afwezig bij correcte requests met element <records>.
8.1	diagnostic	1	N	CONTAINER	De reeks diagnostics.
8.1.1	uri	V	1	String	De URI die de foutmelding identificeert.
8.1.2	details	O	1	String	Extra informatie
8.1.3	message	O	1	String	Een beschrijving van foutmelding om te worden getoond aan de gebruiker.
9	extraResponseData	O	1	CONTAINER met vrije invulling van elementen	Is een uitbreidingselement; bevat toegevoegde, specifieke gegevens. Deze container wordt gebruikt om aanvullende gegevens in de response toe te voegen. In deze container kunnen volgens het protocol vrij XML tags worden opgenomen. Welke XML tags (containers en velden) dit mogen/moeten zijn, moeten onderling afspraken over worden gemaakt tussen applicatie en repository. De XML-structuur kan worden afgedwongen door de juiste namespace-definities in het rootelement van de deelstructuur toe te voegen.

Tabel 2: Definitie van gegevenselementen <searchRetrieveResponse>.

Het volgende figuur (Figuur 4) is een voorbeeld van een XML-bestand als valide zoekresultaat.

```

<?xml version="1.0" ?>
<srw:searchRetrieveResponse xmlns:srw="http://www.loc.gov/zing/srw/">
  <srw:version>1.1</srw:version>
  <srw:numberOfRecords>1705</srw:numberOfRecords>
  <srw:resultSetId>8c527d60-c3b4-4cec-alde-1ff80a5932df</srw:resultSetId>
  <srw:resultSetIdleTime>600</srw:resultSetIdleTime>
  <srw:records>
    <srw:record>
      <srw:recordSchema>http http://ltsc.ieee.org/xsd/LOM/</srw:recordSchema>
      <srw:recordPacking>xml</srw:recordPacking>
      <srw:recordData>
        <lom xmlns="http://www.imslobal.org/xsd/imsmd_vlp2"
          xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
          xsi:schemaLocation="http://www.imslobal.org/xsd/imsmd_vlp2
            http://www.imslobal.org/xsd/imsmd_vlp2p4.xsd">
          <general>
            <identifier>2300ger242094420</identifier>
            <title>
              <langstring xml:lang="en">Brain stimulation and motivation :research </langstring>
            </title>
            <catalogentry>
              <catalog>URI</catalog>
              <entry> <langstring xml:lang="en">urn:ISBN:0673054438</langstring> </entry>
            </catalogentry >
            <language>eng</language>
            <description> <langstring lang="en">Contents...</langstring> </description>
            <keyword> <langstring xml:lang="en">Brain stimulation.</langstring> </keyword>
            <keyword> <langstring xml:lang="en">Motivation (Psychology).</langstring> </keyword>
            <keyword> <langstring xml:lang="en">Hypothalamus.</langstring> </keyword>
          </general>
          <lifecycle>
            <contribute>
              <role>
                <source> <langstring xml:lang="en">LOMv1.0</langstring> </source>
                <value> <langstring xml:lang="en">author</langstring> </value>
              </role>
              <centity> <vcard>Valenstein, Elliot S.</vcard> </centity>
            </contribute>
            <contribute>
              <role>
                <source> <langstring xml:lang="en">LOMv1.0</langstring> </source>
                <value> <langstring xml:lang="en">publisher</langstring> </value>
              </role>
              <centity> <vcard>Scott, Foresman,</vcard> </centity>
              <date> <datetime>[1973]</datetime> </date>
            </contribute>
          </lifecycle>
          <metametadata> <metadatascheme>IEEE LOM 1.0</metadatascheme> </metametadata>
          <relation>
            <kind>
              <source> <langstring xml:lang="en">LOMv1.0</langstring> </source>
              <value> <langstring xml:lang="en">ispartof</langstring> </value>
            </kind>
            <resource>
              <description>
                <langstring xml:lang="en">Scott, Foresman psychology series</langstring>
              </description>
            </resource>
          </relation>
          <classification>
            <purpose>
              <source> <langstring xml:lang="en">LOMv1.0</langstring> </source>
              <value><langstring xml:lang="en">discipline</langstring> </value>
            </purpose>
            <taxonpath>
              <source> <langstring lang="en">LCC http://lcweb.loc.gov</langstring> </source>
              <taxon> <id>QP388</id> </taxon>
            </taxonpath>
            <taxonpath>
              <source>
                <langstring lang="en">LCSH http://lcweb.loc.gov/cds/lcsh.html</langstring>
              </source>
              <taxon>
                <entry> <langstring lang="en">Brain stimulation.</langstring> </entry>
              </taxon>
            </taxonpath>
          </classification>
        </lom>
      </srw:record>
    </srw:records>
  </srw:searchRetrieveResponse>

```

```

</srw:recordData>
<srw:recordPosition>1</srw:recordPosition>
</srw:record>
</srw:records>
</srw:searchRetrieveResponse>

```

Figuur 4: Voorbeeld response

1.3.3. Foutmelding en waarschuwing

Als de Zoekopdracht niet tot een gevonden record leidt of wanneer de zoekopdracht syntactisch niet correct is, dan kan de verzoekende applicatie één de volgende antwoorden verwachten:

- **Foutmelding**
Bij een foutmelding moet het verwerkingsproces worden afgebroken zodat geen resultaten in het element <records> worden teruggegeven maar wel een foutmelding in het element <diagnostics> binnen het element <searchRetrieveResponse>.
- **Waarschuwing**
Wanneer de behandeling van het verzoek wordt beïnvloed maar de repository kan wel doorgaan dan spreken we van een waarschuwing. In dit geval kan een element <records> en een element <diagnostics> binnen het element <searchRetrieveResponse> voorkomen.

Deze antwoorden worden in de volgende alinea's beschreven.

Foutmelding

Bij een foutmelding (fatal diagnostic) is de zoekopdracht zodanig dat de repository de zoekopdracht niet begrijpt (b.v. syntactisch incorrect verzoek) of het verzoek niet kan worden verwerkt zodat het verwerkingsproces moet worden afgebroken.

Het zoekresultaat bevat de instantie van het <diagnostics> gegevenselement binnen het element <searchRetrieveResponse> in plaats van het gegevenselement <records>.

Het gegevenselement <diagnostics> is volgens de schemadefinitie 'diagnostics.xsd' [Ref18].

Het volgende figuur (Figuur 5) is een voorbeeld van een foutmelding.

```

<?xml version="1.0" ?>
<searchRetrieveResponse xmlns="http://www.loc.gov/zing/srw/">
  <version>1.1</version>
  <numberOfRecords>0</numberOfRecords>
  <diagnostics>
    <diagnostic xmlns="http://www.loc.gov/zing/srw/diagnostic/">
      <uri>info:srw/diag:diagnostic/1/38</uri>
      <details>10</details>
      <message>Too many boolean operators, the maximum is 10.
        Please try a less complex query.
      </message>
    </diagnostic>
  </diagnostics>
</searchRetrieveResponse>

```

Figuur 5: Voorbeeld response van foutmelding.

Waarschuwing

Een waarschuwing kan vervangend (surrogate diagnostic) of niet vervangend (non-surrogate diagnostic) zijn. Bij vervangende waarschuwingen komt de waarschuwing in plaats van het

betrokken record; het <diagnostic> gegevenselement vult het element <recordData> van het betreffende record (zie Figuur 6). Bijvoorbeeld als een betreffend record verwijderd is. Bij niet-vervangende waarschuwingen komt de waarschuwing in het <diagnostics> gegevenselement binnen <searchRetrieveResponse>. Bijvoorbeeld wanneer wel alle records zijn verzameld maar het sorteren in de gevraagde volgorde is niet gelukt.

Het gegevenselement <diagnostic> en <diagnostics> is volgens de schemadefinitie in 'diagnostics.xsd' [Ref18].

```
<?xml version="1.0" ?>
<searchRetrieveResponse xmlns="http://www.loc.gov/zing/srw/">
  <version>1.1</version>
  <numberOfRecords>3</numberOfRecords>
  <records>
    <record>
      <recordSchema>info:srw/schema/1/diagnostics-v1.1</recordSchema>
      <recordData>
        <diagnostic xmlns="http://www.loc.gov/zing/srw/diagnostic/">
          <uri>info:srw/diagnostic/1/65</uri>
          <message>Record deleted by another user.</message>
        </diagnostic>
      </recordData>
    </record>

    (hier overige 2 records)

  </records>
</searchRetrieveResponse>
```

Figuur 6: Voorbeeld deel van een response met vervangende waarschuwing in zoekresultaat.

1.3.4. Explain operation

In het voorgaande is de zoekopdracht volgens het SRU/SRW protocol beschreven. De applicatie kan echter ook een request aan de repository doen waarin het de repository vraagt informatie over diens faciliteiten te leveren. In plaats van de waarde "searchRetrieve" voor de parameter 'operation', wordt in het request dan de waarde "explain" vereist.

In Figuur 7 is een voorbeeld van verzoek om informatie gegeven.

```
http://z3950.loc.gov:7090/voyager?version=1.1&operation=explain
```

Figuur 7: Voorbeeld SRU request 'explain'

Voor deze request zijn de mogelijke sleutelnamen (keynames) opgesomd in de volgende tabel [zie Tabel 3]. Deze sleutels zijn iets afwijkend als bij de zoekopdracht. In de 2^e kolom 'O/V' staat per sleutel aangegeven of de sleutel verplicht (V) is of optioneel (O), in de 3^e kolom staat de typering van de waarde van de sleutel en in de 4^e kolom volgt de beschrijving van de sleutel.

Sleutelnaam	O/V	Sleutelwaarde	Omschrijving
version	V	Vaste waarde = "1.1"	Bevat het verzoek om het antwoord in een lagere of bij voorkeur precieze versie van SRU. Op dit moment is versie "1.1" alleen actueel.
recordPacking	O	String	Een string dat bepaalt hoe de recordgegevens in het zoekresultaat (recordData) moeten worden gestructureerd. Bij de defaultwaarde "xml" wordt de recordData van de metadata in well-formed XML teruggegeven.
stylesheet	O	URLString	Een URL voor een XML stylesheet. De applicatie verzoekt dat de repository deze URL in het antwoord verwerkt.
extraRequestData	O	CONTAINER met	Is een uitbreidingselement; bevat toegevoegde, specifieke gegevens.

Sleutelnaam	O/V	Sleutelwaarde	Omschrijving
		vrije invulling van elementen	Deze container wordt gebruikt om aanvullende specificaties aan het request toe te voegen.
operation	V	Vaste waarde "explain"	De waarde "explain" geeft aan dat het request een verzoek om informatie over de faciliteiten aan de repository betreft. De andere waarden "searchRetrieve" en "scan" zorgen ervoor dat het een ander request is en worden elders in dit document beschreven..

Tabel 3: Sleutels van het SRU request 'explain'.

In Figuur 8 worden van enkele bovenstaande sleutels voorbeelden gegeven.

http://dewey.library.nd.edu/morgan/sru/search.cgi?operation=explain&version=1.1
http://tweed.lib.ed.ac.uk:8080/elf/search/edinburgh?operation=operation=explain&version=1.1
http://myserver.com/myurl/?operation=explain&version=1.1&recordPacking=xml&stylesheet=http://myserver.com/myStyle

Figuur 8: Extra voorbeelden SRU request 'explain'.

De repository analyseert het request en zorgt ervoor dat de gevraagde informatie over de repository wordt samengesteld en in het gewenste XML-formaat in een <explainResponse> rootelement geplaatst. Het valide zoekresultaat is een XML-bestand met het gegevenselement van type explainResponseType volgens de schemadefinitie 'srw-types.xsd' [Ref17].

De volgende tabel (Tabel 4) beschrijft de definitie van het gegevenselement <explainResponse>. De deelelementen zijn de rijen van de tabel.

Nr	Elementnaam	O/V	Max	Elementtype of waarde	Omschrijving
	explainResponse	V	1	CONTAINER	Het rootelement van de response op request 'explain'.
1	version	V	1	String	De versie van de response.
2	record	V	1	CONTAINER	Een record dat voldoet aan het request of vervangende diagnostics.
3	echoedExplain-Request	O	1	CONTAINER	De parameters zoals aangegeven in de request, teruggegeven in een simpel XML-formaat conform de request gegevensstructuur (Tabel 3) waarbij de sleutelnamen de elementnamen en de sleutelwaarden de stringwaarden van de elementen zijn.
4	diagnostics	O	1	CONTAINER	De container van de verzameling diagnostics zoals gegenereerd tijdens de afhandeling van het request. Dit element <diagnostics> vervangt het element <record> in het response bij foute requests; en is afwezig bij correcte requests met element <record>.
4.1	diagnostic	1	N	CONTAINER	De reeks diagnostics.
4.1.1	uri	V	1	String	De URI die de foutmelding identificeert.
4.1.2	details	O	1	String	Extra informatie
4.1.3	message	O	1	String	Een beschrijving van foutmelding om te worden getoond aan de gebruiker.

Nr	Elementnaam	O/V	Max	Elementtype of waarde	Omschrijving
5	extraResponseData	O	1	CONTAINER met vrije invulling van elementen	Is een uitbreidingselement; bevat toegevoegde, specifieke gegevens. Deze container wordt gebruikt om aanvullende gegevens aan de response toe te voegen.

Tabel 4: Definitie van gegevenselementen <explainResponse>.

1.3.5. Scan operation

In het voorgaande is de zoekopdracht en het request 'explain' volgens het SRU/SRW protocol beschreven. De applicatie kan echter ook een request aan de repository doen waarin het de repository globale informatie vraagt over een bepaalde zoekopdracht. In plaats van de resultaten conform de zoekopdracht wordt slechts een aantal passende records teruggegeven. Voor deze 'operation' wordt in het request dan de waarde "scan" voor parameter 'operation' vereist.

In Figuur 9: Voorbeeld SRU request 'scan' is een voorbeeld van een scanverzoek gegeven.

```
http://z3950.loc.gov:7090/voyager?version=1.1&operation=scan
```

Figuur 9: Voorbeeld SRU request 'scan'

Voor deze request zijn de mogelijke sleutelnamen (keynames) opgesomd in de volgende tabel (zie Tabel 1). Deze sleutels zijn iets afwijkend als bij de zoekopdracht. In de 2^e kolom 'V/O' staat per sleutel aangegeven of de sleutel verplicht (V) is of optioneel (O), in de 3^e kolom staat de typering van de waarde van de sleutel en in de 4^e kolom volgt de beschrijving van de sleutel.

Sleutelnaam	O/V	Sleutelwaarde	Omschrijving
version	V	Vaste waarde = "1.1"	Bevat het verzoek om het antwoord in een lagere of bij voorkeur precieze versie van SRU. Op dit moment is versie "1.1" alleen actueel.
scanClause	V	String	De index van de zoekterm en het startpunt uitgedrukt in CQL (1.4.1).
responsePosition	O	Positieve Integer	De positie binnen de lijst van zoektermen waarmee de repository de scanopdracht moet starten.
maximumTerms	O	Positieve Integer	Het maximale aantal zoektermen binnen de lijst van zoektermen waarmee de repository de scanopdracht moet uitvoeren.
stylesheet	O	URLString	Een URL voor een XML stylesheet. De applicatie verzoekt dat de repository deze URL in het antwoord verwerkt.
extraRequestData	O	CONTAINER met vrije invulling van elementen	Is een uitbreidingselement; bevat toegevoegde, specifieke gegevens. Deze container wordt gebruikt om aanvullende specificaties aan het request toe te voegen.
operation	V	Vaste waarde "scan"	De waarde "scan" geeft aan dat het request een scanverzoek aan de repository betreft. De andere waarden "searchRetrieve" en "explain" zorgen ervoor dat het een ander request is en worden elders in dit document beschreven..

Tabel 5: Sleutels van het SRU request 'scan'.

De repository analyseert het request en zorgt ervoor dat de gevraagde informatie over de repository wordt samengesteld en in het gewenste XML-formaat in een <scanResponse> rootelement geplaatst. Het valide zoekresultaat is een XML-bestand met het gegevenselement van type scanResponseType volgens de schemadefinitie 'srw-types.xsd' [Ref17].

De volgende tabel (Tabel 6) beschrijft de definitie van het gegevenselement <scanResponse>. De deelelementen zijn de rijen van de tabel.

Nr	Elementnaam	O/V	Max	Elementtype of waarde	Omschrijving
	scanResponse	V	1	CONTAINER	Het rootelement van de response op request 'scan'.
1	version	V	1	String	De versie van de response.
2	terms	O	1	CONTAINER	Een element dat voldoet aan het request (met deelelementen <term>) of vervangende diagnostics.
2.1	value	V	1	String	De term zoals die in de index staat.
2.2	numberOfRecords	O	1	Integer	Het aantal metadata records dat voldoen aan de zoekterm.
2.3	displayTerm	O	1	String	De term zoals die aan de gebruiker kan worden gepresenteerd.
2.4	whereInList	O	1	Enumeratie van waarden: "first", "last", "only" en "inner"	Een vlag om de positie van de zoekterm in de complete lijst aan te geven. De waarde kan zijn "first" (de eerste term), "last" (de laatste term), "only" (de enige term) of "inner" (elke andere term)
2.5	extraTermData	O	1	CONTAINER met vrije invulling van elementen	Is een uitbreidingselement; bevat toegevoegde, specifieke gegevens. Deze container wordt gebruikt om aanvullende gegevens over de zoekterm toe te voegen.
3	echoedScan-Request	O	1	CONTAINER	De parameters zoals aangegeven in de request, teruggegeven in een simpel XML-formaat conform de request gegevensstructuur (Tabel 5) waarbij de sleutelnamen de elementnamen en de sleutelwaarden de stringwaarden van de elementen zijn.
4	diagnostics	O	1	CONTAINER	De container van de verzameling diagnostics zoals gegenereerd tijdens de afhandeling van het request. Dit element <diagnostics> vervangt het element <terms> in de response bij foute requests; en is afwezig bij correcte requests met element <terms>.
4.1	diagnostic	1	N	CONTAINER	De reeks diagnostics.
4.1.1	uri	V	1	String	De URI die de foutmelding identificeert.
4.1.2	details	O	1	String	Extra informatie
4.1.3	message	O	1	String	Een beschrijving van foutmelding om te worden getoond aan de gebruiker.
5	extraResponseData	O	1	CONTAINER met vrije invulling van elementen	Is een uitbreidingselement; bevat toegevoegde, specifieke gegevens. Deze container wordt gebruikt om aanvullende gegevens aan de response toe te voegen.

Tabel 6: Definitie van gegevenselementen <scanResponse>.

1.4. Aandachtspunten

In de volgende paragrafen volgt een overzicht van enkele aandachtspunten.

1.4.1. CQL

Omdat het kunnen zoeken in de metadata de belangrijkste functie van het SRU/SRW protocol is, is het erg belangrijk hoe de zoekopdracht moet en kan worden geformuleerd. Volgens SRU/SRW wordt hiervoor de CQL (Common Query Language) gebruikt in het de parameter 'query' van het request. CQL is de generieke query taal waarin zoekvragen aan informatie retrieval systemen als web index, bibliotheek catalogus en museum collectie informatie systemen kunnen worden geformuleerd.

De doelstelling bij de ontwikkeling van CQL is dat de verzoeken leesbaar en schrijfbaar zijn door mensen en dat de taal intuïtief is met behoud van de expressiviteit van complexe talen. De query talen vallen in 2 klassen: niet goed leesbaar en schrijfbaar door niet-experts (zoals SQL, PQF en XQuery) of simpele en intuïtieve talen die niet krachtig genoeg zijn om complexe concepten uit te drukken (zoals CCL en Google). CQL tracht het beste van beiden te combineren.

Meer informatie is te vinden op [Ref9].

Zoals eerder beschreven, zijn er verschillende conformance niveaus wat betreft CQL. Om conform de onderhavige afspraak te zijn zal de CQL aan het minimale niveau (level 0) moeten voldoen, d.w.z.:

- Moet in staat zijn om een enkel term verzoek te kunnen afhandelen.
(De term is of een enkel woord of meerdere woorden gescheiden door spaties en als geheel tussen quotes). Als de term quotes bevatten dan moeten deze quotes worden vervangen de backslash met quote ("\").
- Als een verzoek is gedaan dat niet wordt ondersteund dan moet de repository antwoorden met een foutmelding dat het verzoek niet wordt ondersteund.

De volgende figuur (Figuur 10) illustreert dit aan de hand van enkele voorbeelden. Indien noodzakelijk, wordt aanvullende uitleg gegeven. Binnen welk veld of zelfs velden gezocht wordt naar de gevraagde zoekterm mag de repository zelf bepalen.

Voorbeeld	Uitleg
dinosaur	Er wordt gezocht op de zoekterm "dinosaur"
"complete dinosaur"	Er wordt gezocht op de zoekterm "complete dinosaur"

Figuur 10: Voorbeelden van verplicht ondersteunde zoekvragen.

Alle hogere conformance niveaus (levels 1 en 2) voor complexere CQL-zoekvragen worden wel geadviseerd maar zijn niet verplicht om te worden ondersteund door de repository. In onderstaande figuur (Figuur 11) zijn enkele voorbeelden van complexe CQL-zoekvragen.

Voorbeeld	Uitleg
title = "complete dinosaur"	De titel is gelijk aan: "complete dinosaur"
title all "complete dinosaur"	De titel bevat alle woorden: "complete" en "dinosaur"
title any "dinosaur bird reptile"	De titel bevat een van de woorden: "dinosaur", "bird", or "reptile"
dinosaur or bird	Er wordt gezocht op de zoektermen "dinosaur" en "bird"; alle records die voldoen aan 1 ^e <u>of</u> 2 ^e zoekterm zijn passend.
dinosaur and "ice age"	Er wordt gezocht op de zoektermen "dinosaur" en "ice age"; alle records die voldoen aan 1 ^e <u>en</u> 2 ^e zoekterm zijn passend.

1.4.2. *sortKeys*

In deze paragraaf wordt het gebruik van *sortKeys* nader toegelicht.

Bij een zoekopdracht kunnen zogenaamde sorteersleutels (*sortKeys*) worden opgegeven om aan te geven op welke delen hoe moeten worden gesorteerd.

Een voorbeeld met *sortKeys* parameter uit een SRU aanroep is gegeven in het volgende figuur (Figuur 12).

```
&sortKeys=title,onix date,onix,0
```

Figuur 12: Voorbeeld van de parameter *sortKeys* in SRU.

In dit voorbeeld is de sorteersleutel primair de 'title', oplopend ('ascending' als default van het 'onix' schema) en secundair de 'date', aflopend ('ascending' als default van het 'onix' schema). De kenmerken 'caseSensitive' en 'missingValue' worden niet gegeven, daarom worden hiervoor de defaultwaarden gebruikt.

Een voorbeeld met *sortKeys* parameter uit een SRW aanroep is gegeven in het volgende figuur (Figuur 13).

```
<sortKeys>
"/record/title","info:srw/schema/1/dc-v1.1",1
"/record/datafield[@tag="100"]/subfield[@code="a"],
"http://www.loc.gov/MARC21/slim/,,,Smith"
</sortKeys>
```

Figuur 13: Voorbeeld van de parameter *sortKeys* in SRW.

Voor meer informatie meer informatie over *sortKeys*, zie de betreffende documentatie [Ref19].

1.4.3. *XPath*

Het hoofddoel van *XPath* ten behoeve van deze afspraak is om deelelementen in een XML-structuur direct te kunnen aanwijzen. Dit wordt gebruikt in de parameter 'recordXPath' van de zoekopdracht om een deelstructuur aan te wijzen die moet worden geleverd. Deze parameterwaarde wordt als filter op de records toegepast waardoor overbodige metadatagegevens al bij door repository kunnen worden verwijderd.

Bijvoorbeeld, wanneer hier de string `"/lom/general"` wordt ingevuld dan bevat de teruggekeerde metadata alleen de velden binnen de categorie 'general' van het metadata schema 'lom'.

En wanneer hier de string `"/lom/general/keyword"` wordt ingevuld dan bevat de teruggekeerde metadata alleen de velden 'keyword' binnen de categorie 'general' van het metadata schema 'lom' (dit veld 'keyword' mag meerdere keren voorkomen).

Bij de padstring kan ook een predicaat worden meegegeven om de metadata te filteren op basis van de rangschikking of waarde van een bepaald veld. Dit predicaat wordt tussen de rechte haken ('[' en ']') geplaatst.

Bijvoorbeeld, wanneer de string `"/lom/general/keyword[1]"` wordt ingevuld dan bevat de teruggekeerde metadata alleen het eerste veld 'keyword' binnen de categorie 'general' (dit veld 'keyword' mag meerdere keren voorkomen).

En, wanneer de string `"/lom/general[keyword="Plaatje"]"` wordt ingevuld dan bevat de teruggekeerde metadata alleen de categorie 'general' van die records waarbij het veld 'keyword' binnen de categorie 'general' de waarde "Plaatje" heeft.

Voor achtergrondinformatie over *XPath* zie [Ref11].

1.4.4. SRW

SRU en SRW bieden dezelfde functionaliteit. Het verschil tussen beide protocollen is gelegen in de wijze waarop informatie tussen de zoekapplicatie en de metadata aanbiedende repository wordt verpakt.

```
<SOAP:Envelope xmlns:SOAP="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <SOAP:Body>
    <SRW:searchRetrieveRequest xmlns:SRW="http://www.loc.gov/zing/srw/">
      <SRW:version>1.1</SRW:version>
      <SRW:query>(lom.general.title >= "smith")</SRW:query>
      <SRW:startRecord>1</SRW:startRecord>
      <SRW:maximumRecords>10</SRW:maximumRecords>
      <SRW:recordSchema>info:srw/schema/1/mods-v3.0</SRW:recordsSchema>
    </SRW:searchRetrieveRequest>
  </SOAP:Body>
</SOAP:Envelope>
```

Figuur 14: Voorbeeld van typische zoekopdracht in SRW.

SRW (Search/Retrieve Web Service) is een variatie van SRU; de berichten worden van applicatie naar repository niet direct via een URL verstuurd maar in plaats daarvan wordt het request in XML-formaat beschreven en via SOAP verstuurd (zie Figuur 14). SOAP van W3C specificeert hoe een XML-bericht in een XML envelop moet worden verpakt. Voor nadere informatie over SOAP zie [Ref20].

Bij SRW wordt ook het zoekresultaat als XML-bericht in een XML envelop verpakt volgens SOAP.

Dit alles betekent dat voor SRU het request moet worden gedaan via HTTP; voor SRW wordt het request via HTTP, FTP, e-mail of op enige andere wijze aan de repository verstuurd.

De voordelen van SRW zijn betere ondersteuning voor uitbreidingen, voor authenticatie en web services.

De parameters van een SRW zoekopdracht en zoekresultaten zijn gelijk aan de SRU zoekopdracht en zoekresultaat parameters, met de volgende uitzonderingen:

- **operation** parameter van de SRU zoekopdracht, is binnen SRW niet gedefinieerd.
- **stylesheet** parameter van de SRU zoekopdracht, is binnen SRW niet gedefinieerd.
- **echoedSearchRetrieveRequest** parameter van het SRU zoekresultaat, is binnen SRW niet gedefinieerd.

Voor nadere informatie over SRW, zie [Ref10].

1.5. XSD en WSDL files

Bij de specificatie van SRU/SRW worden ook de schemadefinitie bestanden (XSD) en webservice definitie bestanden (WSDL) ter beschikking gesteld:

- Schema definities voor de betrokken XML structuren in SRU/SRW berichten: <http://www.loc.gov/standards/sru/xml-files/srw-types.xsd>,
- Schema definities voor de betrokken diagnostische XML structuren in SRU/SRW berichten (wordt door `srw-types.xsd` gebruikt): <http://www.loc.gov/standards/sru/xml-files/diagnostics.xsd>,
- Schema definities voor de betrokken CGL XML structuren in SRU/SRW berichten (wordt door `srw-types.xsd` gebruikt): <http://www.loc.gov/standards/sru/xml-files/xcql.xsd>,
- WSDL definities voor de betrokken SRU/SRW berichten: <http://www.loc.gov/standards/sru/xml-files/srw-ports.wsdl>,
- SRU binding van de berichten naar HTTP (alleen voor SRU): <http://www.loc.gov/standards/sru/xml-files/sru-bindings.wsdl>,
- SRW binding van de berichten naar SOAP en HTTP (alleen voor SRW): <http://www.loc.gov/standards/sru/xml-files/srw-bindings.wsdl>.

Verder zijn er nog voorbeelden webservices gedefinieerd waarbij bovenstaande SRU/SRW bindings worden gebruikt (zie <http://www.loc.gov/standards/sru/xml-files>).

1.6. Samenvatting van de afspraak

De afspraak zoeken metadata behelst de volgende eisen:

1. De applicatie en repository (metadata webserver) hebben een **internet communicatieverbinding**.
2. De communicatie voldoet aan het **SRU/SRW protocol versie 1.1**, met de volgende aanvullende eisen:
 - *Minimaal moet SRU worden ondersteund; ondersteuning van SRW is optioneel.*
 - *Als metadataformaat wordt door de repository verplicht de afspraak **content-zoekprofiel** ondersteund binnen de IEEE-LOM metadatering.*
 - ***CQL conformance op level 0** (enkelvoudige zoekopdrachten) is verplicht gesteld; hogere niveaus worden geadviseerd maar zijn optioneel.*
 - *De recordgegevens in het zoekresultaat (**recordData**) worden altijd in **XML-formaat volgens IEEE-LOM schemadefinitie** teruggegeven.*

2. Vrijwaring gebruik afspraak

Hoewel de afspraak met de grootst mogelijke zorg is opgesteld, kan de stuurgroep van het programma Educatieve contentketen geen aansprakelijkheid aanvaarden voor de juistheid, volledigheid of bruikbaarheid van de inhoud van dit document.

De afspraak zal naar aanleiding van voortschrijdende inzichten en aanbevelingen van gebruikers aangepast kunnen worden. Eventuele kosten voortvloeiend uit deze aanpassingen zijn niet te verhalen op de stuurgroep.

De afspraak kan conform de beschreven doelstellingen worden gebruikt. Gebruik van de afspraak gebeurt voor risico van de gebruiker. Het auteursrecht van de afspraak ligt bij de stuurgroep. Derhalve mogen gebruikers geen wijzigingen aanbrengen in de afspraak zonder voorafgaande toestemming van de stuurgroep.

Bronnen

Nr.:	Omschrijving:
1	EduStandaard (2006) <i>Content-zoekprofiel PO-VO-BE</i> (concept). Gezien 28-02-2006. Verkrijgbaar via http://www.edustandaard.nl/afspraken/czp-povobve .
2	Library of congress (2004) <i>SRU Search/Retrieve via URL</i> . SRU Version 1.1, 13 th February 2004. Verkrijgbaar via http://www.loc.gov/standards/sru .
3	Network Working group (2005) <i>RFC 3986 - Uniform Resource Identifier (URI): Generic Syntax</i> . Protocol version January 2005. Verkrijgbaar via http://www.faqs.org/rfcs/rfc3986.html .
4	Open Archives Initiatives (2004) <i>The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting. Protocol version 2.0 of 2002-06-14; Document version 2004/10/12T15:31:00Z</i> . Verkrijgbaar via http://www.openarchives.org/OAI/2.0/openarchivesprotocol.htm
5	May, J., en M. van Leeuwen (2005) <i>Uniforme Zoekinterface. Vooronderzoek</i> . Rapport versie 1.0 (3 januari 2005). Zoetermeer: Kennisnet.
6	Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Third Edition); W3C Recommendation 04 February 2004; http://www.w3.org/TR/2004/REC-xml-20040204
7	Programma Educatieve contentketen (2006) <i>Afspraak beschikbaar stellen en verzamelen metadata. Metadata verzamelen op basis van OAI-PMH</i> . B&I deel, versie final 1.2 (19-05-2006).
8	Programma Educatieve contentketen (2006) <i>Afspraak opvragen metadata. Metadata zoeken op basis van SRW/SRU</i> . Versie draft 0.2 (19-04-2006).
9	Library of congress (2004) <i>CQL Common Query Language. CQL Version 1.1 13th February 2004</i> . Verkrijgbaar via http://www.loc.gov/standards/sru/cql .
10	Library of congress (2004) <i>SRW: Search/Retrieve via Web Service. Version 1.1 13th February 2004</i> . Verkrijgbaar via http://www.loc.gov/standards/sru/srw .
11	W3C (1999) <i>XML Path Language (XPath)</i> . W3C Recommendation 16 November 1999. Verkrijgbaar via http://www.w3.org/TR/xpath .
12	Library of congress (2004) <i>SRU Search/Retrieve via URL. Diagnostics</i> . SRU Version 1.1 13 th February 2004. Verkrijgbaar via http://www.loc.gov/standards/sru/diagnostics.html
13	"Issues bij afspraak opvragen metadata volgens SRU/SRW", Programma Educatieve contentketen, versie draft 0.2 (19-05-2006)
14	Omschrijving SRU Search/Retrieve Operation, zie http://www.loc.gov/standards/sru/sru-spec.html
15	"Comment on RFC 3986, RFC 3986 - Uniform Resource Identifier (URI): Generic Syntax", RFC 3986 (RFC3986), Internet RFC/STD/FYI/BCP Archives, zie http://www.faqs.org/rfcs/rfc3986.html
16	XML Path Language (XPath), Version 1.0, W3C Recommendation 16 November 1999. Zie: http://www.w3.org/TR/xpath
17	SRW-types XSD Schema, ZiNG SRU/SRW WSDL Specification, Version 1.1, 20 July 2004. Zie http://www.loc.gov/standards/sru/xml-files/srw-types.xsd
18	Diagnostics XSD Schema, ZiNG SRU/SRW WSDL Specification, Version 1.1, 20 July 2004. Zie http://www.loc.gov/standards/sru/xml-files/diagnostics.xsd
19	Omschrijving van "Sorting" in SRU Search/Retrieve Operation, zie http://www.loc.gov/standards/sru/sru-spec.html#sort
20	SOAP Version 1.2 Recommendation documents. Zie http://www.w3.org/TR/soap
21	zie http://www.loc.gov/standards/sru/record-schemas.html
22	Morgan, E.L., (2004) Introduction to teh search/retrieve URL service (SRU). Article. Verkrijgbaar via: http://www.ariadne.ac.uk/issue40/morgan .

Figuren en tabellen

Figuren

Figuur 1: Communicatie	5
Figuur 2: Voorbeeld SRU syntax	6
Figuur 3: Extra voorbeelden SRU syntax bij zoekopdracht.	8
Figuur 4: Voorbeeld response.....	12
Figuur 5: Voorbeeld response van foutmelding.	12
Figuur 6: Voorbeeld deel van een response met vervangende waarschuwing in zoekresultaat. ..	13
Figuur 7: Voorbeeld SRU request 'explain'	13
Figuur 8: Extra voorbeelden SRU request 'explain'.	14
Figuur 9: Voorbeeld SRU request 'scan'.....	15
Figuur 10: Voorbeelden van verplicht ondersteunde zoekvragen.....	17
Figuur 11: Voorbeelden van optioneel ondersteunde complexere zoekvragen met uitleg.....	18
Figuur 12: Voorbeeld van de parameter sortKeys in SRU.	19
Figuur 13: Voorbeeld van de parameter sortKeys in SRW.	19
Figuur 14: Voorbeeld van typische zoekopdracht in SRW.	20

Tabellen

Tabel 1: Sleutels van de zoekopdracht.	7
Tabel 2: Definitie van gegevenselementen <searchRetrieveResponse>.	10
Tabel 3: Sleutels van het SRU request 'explain'.	14
Tabel 4: Definitie van gegevenselementen <explainResponse>.	15
Tabel 5: Sleutels van het SRU request 'scan'.	15
Tabel 6: Definitie van gegevenselementen <scanResponse>.	16

Begrippenlijst

Begrip:	Uitleg:
Aanbieder	Organisatie of individu die een leermateriaal algemeen beschikbaar stelt, al of niet tegen een vergoeding en onder voorafgestelde voorwaarden.
Aanvullende metadata	Metadata die niet tot de verplichte velden van het content-zoekprofiel horen, maar tot de overige velden van IEEE-LOM horen.
Afspraak	Toepassing van een (internationale) standaard opgesteld in samenspraak met betrokken partijen.
Applicatie	Een geautomatiseerd informatiesysteem ter ondersteuning van een bedrijfsproces, rol of taak.
Authenticatie	Controlemechanisme om er zeker van te zijn dat het systeem en/of de persoon waarmee wordt gecommuniceerd inderdaad degene is die hij beweert te zijn.
Autorisatie	Een controlemechanisme om te bepalen welke rechten een persoon heeft, bijvoorbeeld het recht op lezen of veranderen van bepaalde documenten.
BVE sector	Beroepsonderwijs en volwasseneneducatie. De opleidingen binnen deze sector zijn op MBO-niveau.
Common Query Language (CQL)	Open Archives Initiative – Protocol for Metadata Harvesting. Een protocol voor uitwisseling van metadata tussen repositories voor harvesting. Zie ook: http://www.loc.gov/standards/sru/cql/
Content-zoekprofiel (CZP)	Een afspraak voor het beschrijven van leermaterialen volgens de IEEE-LOM-standaard maar met een aantal verplichte velden en vocabulaires. Momenteel is er een Content-zoekprofiel voor het BVE en een voor het PO/VO.
CQL	Zie: Common Query Language
Dublin Core	Een specificatie voor het uitwisselen van metadata, onder andere metadata van leermaterialen. Zie verder: http://www.dublincore.org .
Educatieve content	Informatie die bestemd is voor leren zoals les- en toetsmateriaal.
Educatieve contentketen	De keten van ontwikkelen, beschikbaar stellen, vinden, arrangeren en gebruiken van webbased leermateriaal.
EduStandaard	Vereniging, bestaande uit vertegenwoordigers van diverse onderwijsorganisaties, die afspraken binnen de educatieve contentketen zoals het content-zoekprofiel beheert. Zie verder: http://www.edustandaard.nl
E-learning	Electronic learning: leren met behulp van een computer en internet.
Goed beheerde systemen	Goed Beheerde Systemen voldoen aan alle vereisten op het gebied van beheer om aangesloten te kunnen worden in de keten.
Harvester	Een systeem voor harvesting.
Harvesting	Het vergaren van metadata over leermaterialen bij de verschillende aangesloten leermateriaalinformatiebronnen.
Header	De beperkte XML-gegevens van een item uit de metadata repository die benodigd zijn voor selectieve harvesting: het unieke nummer, de datum van creatie, wijziging of verwijdering, de bijbehorende rubrieken en de verwijderingstatus. Zie ook: Item
HTTP	Het Hypertext Transfer Protocol (http) is een communicatie protocol voor internet applicaties. Zie: http://www.ietf.org/rfc/rfc2616.txt .
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers. Een organisatie die onder andere standaarden voor e-learning ontwikkelt.

IEEE-LOM	Institute of Electrical and Electronics Engineers - Learning Object Metadata. Een internationale metadatastandaard voor educatieve content. Zie: http://ltsc.ieee.org/wg12 .
Item	De metadata beschrijving van een leermiddel in een repository. Deze beschrijving mag in elk formaat gedaan worden.
Leermateriaal	Alle informatiematerialen bestemd voor het leren (educatieve content) die gebruikt kunnen worden om het onderwijsleerproces vorm te geven of te ondersteunen.
Metadata	Informatie over (educatieve) content, zoals titel, auteur, onderwerp, datum, type documentatie.
Metadataschema	Een XML schema om de validiteit van de metadata in het XML-formaat te kunnen vaststellen.
Metadataformaat	Formaat waarin de metadata door een metadata repository kan worden aangeleverd. Bijvoorbeeld Dublin Core of Content-zoekprofiel.
Metadateren	Het beschrijven van leermaterialen met behulp van metadata.
OAI-PMH	Open Archives Initiative – Protocol for Metadata Harvesting. Een protocol voor uitwisseling van metadata tussen repositories voor harvesting. Zie ook: http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html
Query taal	Een aanduiding van een verzameling talen die gebruikt worden door geautomatiseerde systemen om gegevensverzamelingen te doorzoeken. Voorbeelden hiervan zijn: SQL, CQL.
Record	Presentatie van de metadata beschrijving in de response aan de applicatie, volgens een afgesproken XML-schema.
Repository	Een informatiesysteem waarin informatie over leermaterialen, en eventueel ook de leermaterialen zelf zijn vastgelegd.
Request	Verzoek van een geautomatiseerd systeem aan een ander geautomatiseerd systeem. Zie ook: Response.
Resource	Het leermiddel zelf, waarover de metadata beschrijving in de repository is opgenomen.
Response	Antwoord van een geautomatiseerd systeem op een verzoek (request) van een ander geautomatiseerd systeem. Zie ook: Request.
Set	Zie: set-structuren.
set-structure, set	Aanduidingen van een deelverzamelingen. Items kunnen door de repository ingedeeld worden in zelf te definiëren hiërarchische klassen (rubrieken). Dit kan worden gebruikt om te zoeken binnen een bepaalde rubriek. Binnen een set-structure of set kan de aanduiding van een bepaalde klasse (rubriek) in de hiërarchische structuur van klassen middels een pad worden aangeduid. In het pad worden de bovenliggende klassen gescheiden door dubbele punt `:`.
setSpec	Is de aanduiding van een bepaalde klasse (rubriek) in de hiërarchische structuur van klassen middels het hiërarchische pad. Opsomming van alle bovenliggende klassen gescheiden door dubbele punt `:`.
SOAP	Simple Object Access Protocol van W3C. SOAP is een protocol voor het kunnen uitwisselen van XML berichten over een computer netwerk, normaliter middels het http protocol. Zie verder: http://www.w3.org/2000/xp/Group/
Specificatie	Gedetailleerde beschrijving van een verzameling afspraken die in ontwikkeling is. Zodra een specificatie door een officieel instituut zoals ISO, NEN, CEN of IEEE wordt erkend is het tevens een standaard.

Standaard	Officiële, nationaal of internationaal overeengekomen afspraak, bijvoorbeeld door een instituut zoals ISO, NEN, CEN of IEEE. Door standaarden neemt de mogelijkheid tot uitwisseling en samenwerking toe.
Unieke identifier	Een identifier waarmee een item in een bepaalde verzameling ondubbelzinnig kan worden aangewezen.
URI	Unified Resource Indicator. Een standaard notatiewijze voor webadressen.
URL	Unified Resource Locator. Een standaard notatiewijze voor webadressen op het World Wide Web (www). Voorbeeld: www.kennisnet.nl
UTC tijdsnotatie	Een universele notatiewijze voor datum en datumtijdstip.
Verb	Sleutelwoord bij een request dat het type request aanduidt. Zie ook: Request
XML	Extensible Markup Language is een standaard voor de representatie van gestructureerde gegevens in platte tekst. XML maakt de uitwisseling over het Internet van allerlei soorten gegevens makkelijker. Zie verder: http://www.w3.org/XML/

Bijlage 1. Context set t.b.v. IEEE-LOM

De volgende tabel is een overzicht van alle hiërarchische elementen van IEEE-LOM, IEEE Standard for Learning Object Metadata [zie <http://ltsc.ieee.org/wg12>] en alle bijbehorende benamingen ten behoeve van het gebruik van context sets. Per element staat eveneens aangegeven (kolom 4) of het aangegeven element volgens de Nederlandse afspraak content-zoekprofiel verplicht moet worden toegevoegd en ingevuld.

Nummer	Elementnaam in IEEE-LOM	Naam in context set t.b.v. IEEE-LOM	Verplicht in CZP?
1	general	lom.general	Ja
1.1	identifier	lom.general.catalogentry	Ja
1.1.1	catalog	lom.general.catalogentry.catalog	Ja
1.1.2	entry	lom.general.catalogentry.entry	Ja
1.2	title	lom.general.title	Ja
1.3	language	lom.general.language	Ja
1.4	description	lom.general.description	Ja
1.5	keyword	lom.general.keyword	Ja
1.6	coverage	lom.general.coverage	Nee
1.7	structure	lom.general.structure	Nee
1.8	aggregation level	lom.general.aggregationlevel	Ja
2	lifecycle	lom.lifecycle	Ja
2.1	version	lom.lifecycle.version	Ja
2.2	status	lom.lifecycle.status	Nee
2.3	contribute	lom.lifecycle.contribute	Nee
2.3.1	role	lom.lifecycle.contribute.role	Nee
2.3.2	entity	lom.lifecycle.contribute.entity	Nee
2.3.3	date	lom.lifecycle.contribute.date	Nee
3	metametadata	lom.metametadata	Ja
3.1	identifier	lom.metametadata.catalogentry	Nee
3.1.1	catalog	lom.metametadata.catalogentry.catalog	Nee
3.1.2	entry	lom.metametadata.catalogentry.entry	Nee
3.2	contribute	lom.metametadata.contribute	Nee
3.2.1	role	lom.metametadata.contribute.role	Nee
3.2.2	entity	lom.metametadata.contribute.entity	Nee
3.2.3	date	lom.metametadata.contribute.date	Nee
3.3	metadata scheme	lom.metametadata.metadatascheme	Ja
3.4	language	lom.metametadata.language	Nee
4	technical	lom.technical	Nee
4.1	format	lom.technical.format	Nee
4.2	size	lom.technical.size	Nee
4.3	location	lom.technical.location	Nee
4.4	requirement	lom.technical.requirement	Nee
4.4.1	or composite	lom.technical.requirement.or-composite	Nee
4.4.1.1	type	lom.technical.requirement.type	Nee
4.4.1.2	name	lom.technical.requirement.name	Nee
4.4.1.3	minimum version	lom.technical.requirement.minimumversion	Nee
4.4.1.4	maximum version	lom.technical.requirement.maximumversion	Nee
4.5	installation remarks	lom.technical.installationremarks	Nee
4.6	other platform requirements	lom.technical.otherplatformrequirements	Nee
4.7	duration	lom.technical.duration	Nee

Nummer	Elementnaam in IEEE-LOM	Naam in context set t.b.v. IEEE-LOM	Verplicht in CZP?
5	educational	lom.educational	Ja
5.1	interactivity type	lom.educational.interactivitytype	Nee
5.2	learning resource type	lom.educational.learningresourcetype	Ja
5.3	interactivity level	lom.educational.interactivitylevel	Nee
5.4	semantic density	lom.educational.semanticdensity	Nee
5.5	intended enduser role	lom.educational.intendedenduserrole	Ja
5.6	context	lom.educational.context	Soms (afh. van waarde 1.8)
5.7	typical age range	lom.educational.typicalagerange	Ja
5.8	difficulty	lom.educational.difficulty	Nee
5.9	typical learning time	lom.educational.typicallearningtime	Nee
5.10	description	lom.educational.description	Nee
5.11	language	lom.educational.language	Nee
6	rights	lom.rights	Ja
6.1	cost	lom.rights.cost	Ja
6.2	copyright and other restrictions	lom.rights.copyrightandotherrestrictions	Ja
6.3	description	lom.rights.description	Soms (afh. van waarde 6.2)
7	relation	lom.relation	Nee
7.1	kind	lom.relation.kind	Nee
7.2	resource	lom.relation.resource	Nee
7.2.1	identifier	lom.relation.resource.catalogentry	Nee
7.2.1.1	catalog	lom.relation.resource.catalogentry.catalog	Nee
7.2.1.2	entry	lom.relation.resource.catalogentry.entry	Nee
7.2.2	description	lom.relation.resource.description	Nee
8	annotation	lom.annotation	Nee
8.1	entity	lom.annotation.entity	Nee
8.2	date	lom.annotation.date	Nee
8.3	description	lom.annotation.description	Nee
9	classification	lom.classification	Ja
9.1	purpose	lom.classification.purpose	Ja
9.2	taxon path	lom.classification.taxonpath	Ja
9.2.1	source	lom.classification.source	Ja
9.2.2	taxon	lom.classification.taxon	Ja
9.2.2.1	id	lom.classification.id	Soms (afh. 9.2.2.2)
9.2.2.2	entry	lom.classification.entry	Soms (afh. 9.2.2.1)
9.3	description	lom.classification.description	Nee
9.4	keyword	lom.classification.keyword	Nee