



Thema:

**Entwurf von Sustainability Reporting Topic Maps auf Grundlage einer eXtensible  
Business Reporting Language- basierten Nachhaltigkeitsberichterstattung**

**Diplomarbeit**

Arbeitsgruppe Wirtschaftsinformatik

Themensteller: Prof. Dr. Hans-Knud Arndt

Betreuer: Dipl. Kfm. Henner Graubitz

Vorgelegt von: René Klesinski

Abgabetermin: 01.06.07

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	II
Verzeichnis der Abkürzungen und Akronyme .....	IV
Abbildungsverzeichnis .....	V
Verzeichnis der Anhänge .....	VII
1 Einleitung.....	1
1.1 Zielsetzung der Arbeit .....	1
1.2 Aufbau der Arbeit.....	2
2 Leitlinien der Nachhaltigkeitsberichterstattung.....	4
2.1 Zielsetzung der Nachhaltigkeitsberichterstattung .....	4
2.2 Global Reporting Initiative.....	6
2.3 G3-Leitlinien Teil 1: Inhalt, Grenzen und Qualität von Berichten .....	8
2.4 G3-Leitlinien Teil 2: Inhaltsspezifikation .....	11
3 Die Sustainability Reporting Taxonomies Architecture.....	18
3.1 Zweck und Anwendungsbereich der Sustainability Reporting Taxonomies Architecture .....	18
3.2 eXtensible Markup Language .....	19
3.3 Das eXtensible Business Reporting Language Framework .....	20
3.3.1 Discoverable Taxonomie Set .....	21
3.3.2 eXtensible- Business- Reporting- Language- Instanzen .....	21
3.4 eXtensible Markup Language- Schema- Definition: Sustainability.xsd .....	23
3.5 labelLinkBase: Sustainability_label.xml .....	24
3.6 referenceLinkBase: Sustainability_reference.xml.....	27
3.7 definitionLinkBase: Sustainability_definition.xml .....	28
3.8 presentationLinkBase: Sustainability_presentation.xml .....	29
4 Entwurf der Sustainability Reporting Topic Map.....	30
4.1 Topic Maps.....	30
4.2 Entwicklung des Prozessmodells .....	31
4.2.1 Generierung der Sustainability Reporting Topic Map .....	31
4.2.1.1 Erzeugung der Topic Map .....	32
4.2.1.2 Vervollständigung der Informationen und Extraktion der BaseNames.....	35
4.2.2 Aggregation der Berichtselemente.....	39
4.2.3 Allokation der Berichtselemente zu den Anspruchsgruppen .....	40
4.3 Implementierung .....	41
4.4 Anwendungsszenarien.....	49

5 Zusammenfassung und Ausblick .....	52
Literaturverzeichnis .....	55

## **Verzeichnis der Abkürzungen und Akronyme**

DTD	Document Type Definition
DTS	Discoverable Taxonomie Set
GRI	Global Reporting Initiative
HGB	Handelsgesetzbuch
HTML	Hypertext Markup Language
SRTA	Sustainability Reporting Taxonomies Architecture
SRTM	Sustainability Reporting Topic Map
W3C	World Wide Web Consortium
XBRL	eXtensible Business Reporting Language
XML	eXtensible Markup Language

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 GRI Framework Quelle: GRI (2006) .....	7
Abbildung 2 Bestandteile der Inhaltsspezifikation.....	11
Abbildung 3 Bestandteile der Inhaltsspezifikation Teil 1 .....	12
Abbildung 4 Bestandteile der Inhaltsspezifikation Teil 2 .....	14
Abbildung 5 Bestandteile der Inhaltsspezifikation Teil 3 .....	14
Abbildung 6 Bestandteile der Inhaltsspezifikation Teil 4 .....	15
Abbildung 7 Bestandteile der Inhaltsspezifikation Teil 5 .....	15
Abbildung 8 Quellcode Zusammenhang Taxonomie und Instanzdokument .....	22
Abbildung 9 Modell Zusammenhang DTS und Instanzdokument.....	23
Abbildung 10 Quellcode Schemadatei .....	23
Abbildung 11 Quellcode Rahmen der LinkBase.....	25
Abbildung 12 Quellcode Lokator .....	25
Abbildung 13 Quellcode Bogen .....	26
Abbildung 14 Modell Referenzmechanismus der LinkBase.....	26
Abbildung 15 Quellcode Element label .....	27
Abbildung 16 Quellcode referenceLink .....	28
Abbildung 17 Modell Zusammenhang Hierarchie presentationLink.....	29
Abbildung 18 Modell SRTA .....	29
Abbildung 19 Prozessgraph Generierung der SRTM.....	32
Abbildung 20 Modell SRTM nach der Erzeugung.....	32
Abbildung 21 Prozessgraph Erzeugung der Topic Map.....	33
Abbildung 22 Quellcode Erzeugung der Topic Map.....	33
Abbildung 23 Prozessgraph Extraktion der BaseNames.....	35
Abbildung 24 Quellcode Import der Sprachkürzel in die Topic Map.....	35
Abbildung 25 Quellcode Extraktion der BaseNames.....	36
Abbildung 26 Modell SRTM nach der Extraktion der hierarchischen Ordnung .....	37
Abbildung 27 Prozessgraph Extraktion der hierarchischen Ordnung .....	37
Abbildung 28 Quellcode Import der Beziehungstypen in die Topic Map .....	37
Abbildung 29 Quellcode Extraktion der hierarchischen Ordnung .....	38
Abbildung 30 Modell SRTM Aggregation der Berichtselemente.....	39
Abbildung 31 Quellcode Aggregation der Berichtselemente.....	39
Abbildung 32 Modell SRTM Verknüpfung der Elemente mit den Anspruchsgruppen..	40
Abbildung 33 Quellcode Verdinglichung der Anspruchsgruppen .....	40

Abbildung 34 Quellcode Verknüpfung der Elemente mit den Anspruchsgruppen.....	41
Abbildung 35 Hardware- und Softwarearchitektur .....	41
Abbildung 36 Gesamtübersicht Datenbank Modell .....	42
Abbildung 37 Algorithmus Aufnahme der Elemente der Taxonomie .....	44
Abbildung 38 Algorithmus Extraktion der BaseNames .....	46
Abbildung 39 Algorithmus Extraktion der hierarchischen Ordnung .....	47
Abbildung 40 Algorithmus Aggregation der Berichtselemente .....	47
Abbildung 41 Algorithmus Allokation der Elemente zu den Anspruchsgruppen.....	48
Abbildung 42 Modell Erstellung einer anspruchsruppenspezifischen Taxonomie.....	49
Abbildung 43 Modell Filterung des Instanzdokumentes.....	51

## **Verzeichnis der Anhänge**

- A vergrößerte Darstellung des entwickelten Datenbank Modells
- B CD – Anwendungsprogramm XBRLToTopicMap – Quellcode
  - Anwendungsprogramm XBRLToTopicMap – Dokumentation
  - MySQL Tabellendefinition

## **1 Einleitung**

Die Finanzberichterstattung als älteste Berichtsform schuf zu Beginn der Industrialisierung die Basis der Geschäftstätigkeit und die Dokumentation aller in einer Organisation ablaufenden Prozesse, die sich der Wertschöpfung widmen oder sie beeinflussen.

Gegen Mitte des vergangenen Jahrhunderts rückten moralische Fragen in den Fokus der Öffentlichkeit. Sie forderte eine Offenlegung der Aktivitäten von Organisationen hinsichtlich der Verbesserung der gesellschaftlichen Rahmenbedingungen. Hierzu zählen u. a. freiwillige soziale Leistungen an die Angestellten und die betriebliche Altersvorsorge. Die Sozialberichterstattung hat genau solche Punkte zum Gegenstand.

Seit dem Ende des 20. Jh. treten immer mehr die ökologischen Themen in den Vordergrund des politischen und gesellschaftlichen Interesses. Deshalb, und aufgrund von gesetzlichen Regelungen, führten Organisationen die Umweltberichterstattung ein. Die drei erwähnten Arten der Berichterstattung existierten lange Zeit nebeneinander, ohne dass ein integrativer Ansatz genutzt wurde. Die Berichte wurden in der Vergangenheit separat erstellt und publiziert. Die dort enthaltenen Informationen berücksichtigen des Weiteren nicht die Einhaltung fest vorgegebener Detailniveaus.

Die Nachhaltigkeitsberichterstattung stellt einen integrativen Ansatz zur Verfügung. Er berücksichtigt alle drei Bereiche gleichermaßen und bietet die Möglichkeit, Zielkonflikte zwischen ihnen zu lokalisieren und entsprechend zu agieren.

### **1.1 Zielsetzung der Arbeit**

Die eXtensible Markup Language (XML) und speziell die eXtensible Business Reporting Language (XBRL) als Auszeichnungssprachen ermöglichen die Publikation, Speicherung und Weitergabe von Berichten. Eine von Thiessen (2006) entwickelte Architektur, auf Basis des XBRL- Standard, bildet einen Nachhaltigkeitsbericht ab, der auf den Leitlinien der Global Reporting Initiative (GRI) fußt. Sie berücksichtigen bereits einen Managementansatz, der die Detailtiefe des Berichtes auf vorgegebenen Niveaus sichert. Diese Leitlinien geben einen ersten Standard für Nachhaltigkeitsberichte vor. Eine Selektion von Berichtsabschnitten oder die Abbildung einer anspruchsruppenspezifischen Auswahl von Berichtselementen ist in XBRL nicht möglich. Diese Nachteile führen dazu, dass der Bezug zu den Anspruchsgruppen nicht in einem ausreichenden Maße darstellbar ist.



An diesem Punkt setzt diese Arbeit an. Das Topic- Map- Konzept wurde unter anderem entwickelt, um Metadaten zu speichern und semantische Netzwerke aufzubauen. Der erste oben genannte Aspekt bildet den Ausgangspunkt für die Entwicklung eines Prozesses, der eine XBRL- Architektur in eine Topic Map überführt. Anschließend wird gezeigt, wie einzelne Berichtsabschnitte zusammengefasst werden. Die in der XBRL fehlende Individualisierung der Berichte bzw. deren fehlende Miteinbeziehung von Anspruchsgruppen wird ebenfalls innerhalb Topic Map abbildbar. Die Verwendung als Teil eines semantischen Netzes ermöglicht die Integration weiterer Themengebiete und schafft so die Voraussetzungen der Erweiterung des betrachteten Kontextes.

## **1.2      **Aufbau der Arbeit****

In der vorliegenden Arbeit wird zunächst auf die Nachhaltigkeitsberichterstattung eingegangen. Sie hat in den vergangenen Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen und ist deshalb verstärkt Gegenstand von Standardisierungsbemühungen. In diesem Zusammenhang wird die GRI vorgestellt, die maßgeblich an der Weiterentwicklung beteiligt ist. Sie gibt in regelmäßigen Abständen Leitlinien heraus, die bei der Erstellung eines Nachhaltigkeitsberichtes zum Einsatz kommen.

Die Leitlinien bestehen aus zwei Teilen. Der erste Teil legt Regeln fest, die bei der Erstellung eines Berichtes und der Sicherung der Qualität zur Anwendung kommen, der zweite Teil spezifiziert die Berichtsinhalte.

XBRL stellt ein Konzept zur Verfügung, das in der Vergangenheit hauptsächlich für die Finanzberichterstattung genutzt wurde. Nachdem im ersten Abschnitt des zweiten Kapitels die technischen Grundlagen des XML- Standards erläutert wurden, wird auf die Besonderheiten von XBRL eingegangen. Speziell der Aufbau der XBRL Framework wird am Beispiel der von Thiessen (2006) entwickelten XBRL- Taxonomie für Nachhaltigkeitsberichte (SRTA) erklärt. Einschränkungen bzgl. des verwendeten Standards werden nicht getroffen.

Das dritte Kapitel stellt zunächst einen Standard vor, der basierend auf XML eine semantische Nutzung von Internetressourcen ermöglicht. Die Besonderheit des Topic- Map- Standards liegt darin, dass er Vermischungen von ihm entsprechenden Dokumenten erlaubt und so zu einer Erweiterung des Kontextes verwendet werden kann. Ausgehend von einer XBRL- Taxonomie, die einer bestimmten Spezifikation folgt, werden die dort enthaltenen relevanten Informationen in eine Topic Map importiert. Der Import wird anhand der SRTA demonstriert. Der Topic- Map- Standard erlaubt es, Berichtselemente in Gruppen zusammenzufassen und für zuvor festgelegte

Anspruchsgruppen verfügbar zu machen. Das Ergebnis dieses Transformationsprozesses ist die Sustainability Reporting Topic Map (SRTM). Wie sie ausgehend von der SRTA in die interne Speicherstruktur eines Anwendungsprogramms überführt wird, erklärt ein separater Abschnitt mithilfe von Algorithmen.

Der letzte Abschnitt dieses Kapitels zeigt zwei verschiedene Anwendungsmöglichkeiten der SRTM. Am Ende der Arbeit werden die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst und Möglichkeiten der Erweiterung des im vierten Kapitel beschriebenen Transformationsprozesses abgehandelt.

## **2 Leitlinien der Nachhaltigkeitsberichterstattung**

Dieses Kapitel befasst sich mit der Nachhaltigkeitsberichterstattung und gliedert sich in vier Abschnitte. Zunächst wird auf die allgemeinen Ziele, den Anwendungsbereich und den Zweck eingegangen. Im Anschluss wird die GRI als eine Organisation vorgestellt, die die Berichterstattung diesbezüglich mithilfe eines Frameworks standardisiert. Sie gibt in regelmäßigen Abständen einen Leitfaden heraus, dessen Inhalt in den letzten beiden Abschnitten dieses Kapitels erläutert wird.

### **2.1 Zielsetzung der Nachhaltigkeitsberichterstattung**

Das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung ist es, die Bedürfnisse der gegenwärtigen Generation zu befriedigen, ohne die Möglichkeiten der kommenden zu beschneiden oder zu beeinträchtigen.

Der Nachhaltigkeitsbericht als eine konkrete Ausprägung der Nachhaltigkeitsberichterstattung verfolgt den Zweck des Messens, der Offenbarung und des Ablegens der Rechenschaft gegenüber den Anspruchsgruppen bzgl. der Bestrebungen, die unternommen wurden, um auf eine nachhaltige Entwicklung hinzuwirken. Dazu zählen neben den positiven auch die negativen Aspekte. Im Gegensatz zu den Maßnahmen, die eine kurzfristige Erzielung von Gewinnen fokussieren, wird hier Wert auf die kontinuierliche und langfristige Wertschöpfung gelegt.

Der Begriff der Nachhaltigkeitsberichterstattung wird als Synonym für alle Berichte verwendet, die Auswirkungen der Organisation in den hier aufgeführten Bereichen beschreiben. Sie werden nachfolgend Nachhaltigkeitsbereiche genannt:

- **Ökonomie:** Die ökonomische Dimension der Nachhaltigkeit betrifft alle Einflüsse der Organisation auf die wirtschaftliche Lage, seine Anspruchsgruppen und die Wirtschaftssysteme und berücksichtigt ausschließlich die organisationsinternen Vorgänge, die der Gewinnerzielung dienen.
- **Ökologie:** Der ökologische Bereich beschreibt Einflüsse der Organisation auf lebende und nicht lebende natürliche Systeme einschließlich Ökosysteme: Land, Luft und Wasser.
- **Gesellschaft:** Die soziale Dimension der Nachhaltigkeit betrifft die Auswirkungen der Organisation auf das soziale und politische System einer Gesellschaft.

Die Aktivitäten einer Organisation tangieren sämtliche Nachhaltigkeitsbereiche. Die Schwierigkeit liegt darin, eine möglichst vollständige Abbildung zu erreichen. Neben der bereits beschriebenen primären Zielsetzung werden nachfolgend einige sekundäre Ziele der Nachhaltigkeitsberichterstattung genannt:

- **Dokumentation:** Ein wichtiges Ziel der Nachhaltigkeitsberichterstattung ist die Darstellung der Prozesse, die auf eine langfristige Entwicklung der Organisation ausgelegt sind, und deren Dokumentation.
- **Lokalisierung von Zielkonflikten:** Werden Aktivitäten nicht von den drei Nachhaltigkeitsbereichen losgelöst, sondern integrativ betrachtet, lassen sich langfristige Zielkonflikte zwischen ihnen lokalisieren und rechtzeitig lösen.
- **Abstimmung der Anspruchsgruppen:** Interne Organisationsentscheidungen werden nach außen durch die Anspruchsgruppen unterschiedlich interpretiert. Die Nachhaltigkeitsberichterstattung stellt ein umfassendes Konzept bereit, das es jeder Gruppe ermöglicht, die Sichtweise der jeweils anderen für sich einzunehmen und sie somit individuell zu prüfen. Bevorzungen und Benachteiligungen sind mithilfe eines Dialogs lokalisierbar.
- **Bereitstellung einer breiten Informationsgrundlage:** Durch die Auswertung und die integrative Betrachtung der Nachhaltigkeitsgebiete wird, systematisches Vorgehen vorausgesetzt, eine erweiterte Informationsgrundlage für die innerbetrieblichen Informationssysteme bereitgestellt. Konkrete Einsatzmöglichkeiten sind:
  - **Kontrolle:** Als Instrument der Kontrolle werden innerhalb eines Nachhaltigkeitsberichtes Kennzahlen spezifiziert, deren Ausprägungen im zeitlichen Verlauf erkennen lassen, inwieweit festgelegte Ziele erreicht wurden (Zielerreichungsgrad).
  - **Steuerung:** Durch die Nachhaltigkeitsberichterstattung werden die Varianten der Schwerpunktsetzung der Organisation auf die Bereiche Umwelt und Gesellschaft erweiterbar. Die klassische Finanzberichterstattung berücksichtigte dagegen lediglich den ökonomischen Sektor. Der neue integrative Ansatz ermöglicht eine Ausrichtung der Ablauf- und Aufbauorganisation an Schwerpunkten im Umwelt- und Sozialbereich.

Die zunehmende Globalisierung führt für eine steigende Anzahl von Menschen zu neuem Wohlstand, besseren Lebensbedingungen und einem besseren Zugang zur

Technologie. Diesen positiven Effekten stehen aber auch neue Gefahren gegenüber, Beispiele hierfür sind die Beeinträchtigung des Klimas und die fortschreitende Verarmung eines großen Teils der Weltbevölkerung. Die Beseitigung dieser Gegensätze ist eine Herausforderung des 21. Jahrhunderts.

Um ihr zu begegnen, sind neue Ansätze in der Art und Weise des Denkens nötig. Die Entwicklungen in den Bereichen Wissenschaft und Technologie werden zurzeit hauptsächlich unter dem ökonomischen Aspekt betrachtet. Ihre Rolle zur Lösung der Probleme auf den Gebieten der Ökologie und der Gesellschaft wird weitestgehend unterschätzt.

Neue Methoden und Vorgehensweisen im Management und in der Politik können als Herausforderung gesehen werden, um neue Wege bzgl. der Organisationsstruktur und der Produkte und Dienstleistungen zu beschreiten. Damit kann anschließend direkter Einfluss auf Umwelt, Menschen und Ökonomie genommen werden. Die Transparenz der Entscheidungen, die daraus resultieren, ist eine grundlegende Notwendigkeit für eine wirkungsvolle Zusammenarbeit mit Investoren, Aktionären und anderen Interessensgruppen der Organisation.

Die Umsetzung dieser Notwendigkeit erfordert ein weltweit gültiges Rahmenwerk von Grundsätzen, das eine Struktur und ein Kennzahlensystem festlegt.

## **2.2 Global Reporting Initiative**

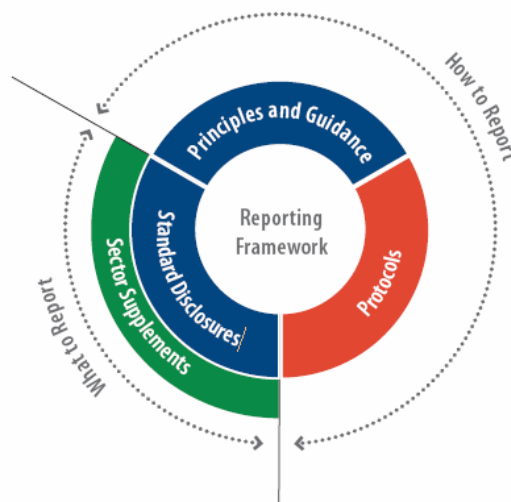
Das Ziel der GRI liegt darin, dieses verlässliche und glaubwürdige Rahmenwerk unabhängig von der Größe, des Sektors oder des Standortes einer Organisation zur Verfügung zu stellen und bestehende Standards darin zu integrieren.

Die Transparenz der Nachhaltigkeitsbestrebungen einer Organisation ist für einen großen Teil der Anspruchsgruppen von Bedeutung. Zu ihnen zählen: Gesellschaft, Mitarbeiter, nicht staatliche Organisationen, Investoren, Wirtschaftsprüfungsgesellschaften und andere. Aus diesem Grund arbeitet die GRI mit einem Netzwerk von Experten dieser Gruppen zusammen und sucht Übereinstimmungen. Diese Zusammenarbeit und die praktischen Erfahrungen haben das GRI Framework, das 1997 gegründet wurde, kontinuierlich verbessert und für eine breite Akzeptanz und Glaubwürdigkeit innerhalb der Anspruchsgruppen gesorgt.

Der auf dem GRI Framework basierende Nachhaltigkeitsbericht enthält Ergebnisse, die in Verbindung mit Verpflichtungen, der Strategie und dem Management einer

Organisation in einer spezifischen Berichtsperiode auftreten oder aufzutreten. Er kann für folgende Zwecke verwendet werden:

- als Bewertungsinstrument der Nachhaltigkeitsbestrebungen;
- um zu demonstrieren, wie die Organisation Einfluss auf die Erwartungen der nachhaltigen Entwicklung nimmt und von diesen beeinflusst wird;
- als ein auf einen bestimmten Zeitverlauf basierender Leistungsvergleich zwischen Organisationen oder Teilen von ihr.



**Abbildung 1 GRI Framework Quelle: GRI (2006)**

Das Framework besteht aus drei Teilen (siehe Abbildung 1):

- **Principles and Guidance:** Der erste Teil legt den Berichtsinhalt und die Qualität der im Bericht enthaltenen Informationen fest.
- **Standard Disclosures:** Dieser Teil des Frameworks beinhaltet Angaben über allgemeine Inhalte des Berichtes. Sektorspezifische Ergänzungen (Sector Supplements) vervollständigen sie und geben Hinweise zur Anwendung. Sie spezifizieren zusätzliche Indikatoren.
- **Protocols:** Protokolle treffen Aussagen bzgl. der verwendeten Indikatoren. Zwei Arten werden dabei unterschieden:
  - **Indicator Protocols:** Diese Protokolle existieren für jeden Indikator und liefern Definitionen und Anleitungen für deren Erfassung sowie weitere Informationen. Sie unterstützen den Berichtersteller bei der

Interpretation der Indikatoren und bieten Hilfe bei der Sicherung der Konsistenz.

- Technical Protocols: Technische Protokolle haben den Bericht als solches zum Gegenstand. Hier wird u. a. eine Anleitung zur Verfügung gestellt, die es erlaubt, den Anwendungsbereich genau zu definieren. Sie werden für allgemeine und sektorspezifische Inhalte genutzt.

Die GRI veröffentlicht in regelmäßigen Abständen einen Leitfaden, der den Inhalt und die Qualität eines Nachhaltigkeitsberichtes festlegt. Dessen Anwendung ist freiwillig. Er beinhaltet die blau dargestellten Abschnitte der Abbildung 1. Die aktuelle Version liegt seit Dezember 2006 vor und wird als G3- Leitlinien bezeichnet. Das G steht dabei für Generation. Der Leitfaden besteht aus zwei Teilen<sup>1</sup>, die in den folgenden Abschnitten näher erläutert werden.

### **2.3 G3-Leitlinien Teil 1: Inhalt, Grenzen und Qualität von Berichten**

Der erste Teil der G3- Leitlinien befasst sich mit den Regeln, die bei der Berichterstellung zu beachten sind. Hier wird zunächst auf die inhaltlichen Anforderungen hinsichtlich der Wesentlichkeit, der Miteinbeziehung, des Nachhaltigkeitskontextes und der Vollständigkeit eingegangen. Nachdem der Inhalt des Berichtes fixiert ist, werden Regeln vorgestellt, die die Qualität der Informationen sichern. Dazu zählen: Überprüfbarkeit, Ausgewogenheit, Vergleichbarkeit, Genauigkeit, Aktualität und Klarheit. Der dritte Punkt widmet sich der Einordnung des Berichtes zu Geltungsbereichen.

Die ausgeglichene und angemessene Darstellung eines Berichtes setzt voraus, dass deren Inhalt zunächst festgelegt wird. Im Mittelpunkt dieses Auswahlprozesses stehen die Aspekte Zweck und Erfahrung der Organisation und die Erwartungen und Interessen der Anspruchsgruppen. Beide sind entscheidend, wenn es um die Frage geht, welche Themen in den Bericht mit einzuschließen sind. Die Auswahl dieser Themen geschieht unter Beachtung folgender Regeln:

---

<sup>1</sup> Im Zuge der Entwicklung der G3- Leitlinien wurde der Punkt Anleitung zum Gebrauch und Berichtszusammensetzung der G2- Leitlinien von 2002 (vgl. GRI 2002) in den ersten und zweiten Teil der G3- Leitlinien integriert. Als eigenständiger Teil fällt er somit weg.

- **Wesentlichkeit:** Die Informationen des Berichts decken die Themen ab, die in ökonomischer, ökologischer oder sozialer Hinsicht bedeutend sind oder einen signifikanten Einfluss auf die Entscheidungsfindung der Anspruchsgruppen besitzen. Die Eingrenzung verhindert eine Überflutung mit irrelevanten Informationen.
- **Einbeziehung:** Die Miteinbeziehung der Anspruchsgruppen ist ein wichtiger Punkt bei der Zusammenstellung des Berichtsinhaltes. Nur über einen Dialog kann ermittelt werden, welche Erwartungen und Interessen in welcher Gruppe zu befriedigen sind. Das Ziel ist eine beiderseitige Stärkung des Vertrauens und die kontinuierliche Präzisierung der Inhalte. Der Miteinbeziehung geht die Identifikation und Abgrenzung der Anspruchsgruppen voraus.
- **Nachhaltigkeitskontext:** Die Darstellung der Aktivitäten der Organisation hat in einem breiten Kontext auf Basis der Nachhaltigkeitsbereiche zu erfolgen. Die Frage, die im Mittelpunkt steht, lautet: Wie trägt die Organisation gezielt zu Verbesserungen auf den Gebieten der Nachhaltigkeit bei?
- **Vollständigkeit:** Nach der Abdeckung der wesentlichen Themengebiete und der Festlegung der Berichtsgrenzen ist sicherzustellen, dass die Anspruchsgruppen in der Lage sind, anhand des Berichtes alle Auswirkungen der Organisation auf die Nachhaltigkeitsbereiche zu betrachten. Das setzt voraus, dass alle wesentlichen Informationen offenbart wurden.

Nachdem die Grundregeln für die Inhaltsfestlegung genannt wurden, folgen die Grundsätze, die die Qualität und korrekte Darstellung der Informationen sichern. Die Zielsetzung ist, den Anspruchsgruppen eine stichhaltige Basis für Entscheidungen zur Verfügung zu stellen. Die Regeln sind während des gesamten Erstellungsprozesses einzuhalten:

- **Überprüfbarkeit:** Die Informationserfassung und die Prozesse bei der Entstehung des Berichtes sind in einer Art und Weise durchzuführen, dass eine unabhängige Prüfung der Qualität und der Sachlichkeit möglich ist. Im Zuge der Entwicklung der G3- Leitlinien wurde der Punkt Transparenz des G2- Leitfadens an dieser Stelle integriert.
- **Ausgewogenheit:** Die Aktivitäten einer Organisation und die daraus resultierenden Informationen sind nicht auf ausschließlich positive Aspekte zu beschränken, sie erstrecken sich ebenso auf Fehleinschätzungen und Fehlhandlungen. Der Bericht bietet unter Beachtung dieses Prinzips eine



ausgewogene, unverzerrte und neutrale Darstellung der Leistungen der Organisation. Hier ist besonders darauf zu achten, dass eine klare Trennung zwischen den Fakten und den Äußerungen des Managements erfolgt<sup>2</sup>.

- **Vergleichbarkeit:** Die Informationen innerhalb des Berichtes sind so darzustellen, dass es den Anspruchsgruppen möglich ist, Vergleiche durchzuführen. Diese sind sowohl auf unterschiedliche Berichtsperioden als auch auf Vergleiche zwischen verschiedenen Organisationen bezogen. Die Sicherstellung der Vergleichbarkeit setzt die Beibehaltung einmal festgelegter Berichtsabgrenzungen und Berechnungsmethoden voraus. Wird von ihnen beispielsweise im Rahmen von gesetzlichen Vorgaben abgewichen, so ist dies anzugeben.
- **Genauigkeit:** Die detaillierte Betrachtung der Inhalte durch die Anspruchsgruppen setzt genaue und ausführliche Informationen voraus. Mithilfe dieser Regel werden ein fester Grad von Exaktheit und eine Minimierung der Fehlerquote angestrebt. Bezogen auf qualitative Aussagen ist eine klare Ausdrucksweise zu benutzen.
- **Aktualität:** Der Bericht ist in regelmäßigen Zeitabständen den aktuellen Geschehnissen anzupassen und den Anspruchsgruppen rechtzeitig für die Entscheidungsfindung zugänglich zu machen. Das Ziel dieser Grundregel ist die Gewährleistung der rechtzeitigen Verfügbarkeit der Informationen und deren richtige zeitliche Einordnung. Es ist insbesondere darauf zu achten, dass Daten aus den entsprechenden Bereichen an der Veröffentlichungsperiode ausgerichtet werden.
- **Klarheit:** Die Berichtsinformationen sind verständlich darzulegen und jedem zugänglich zu machen. Der gewählte Detaillierungsgrad ist über den gesamten Bericht aufrechtzuerhalten. Durch Zuweisung der Anspruchsgruppen zu den unterschiedlichen Graden der Detaillierung werden viele dieser Gruppen durch den Bericht angesprochen, ohne Einschränkungen hinsichtlich des Inhaltes zu treffen.

Neben der Festlegung der Berichtsinhalte und der Qualität sind alle Organisationseinheiten (Bsp. Tochtergesellschaften und Joint Ventures) aufzuführen, deren Aktivitäten Bestandteile des Berichtes sind. Also solche, die eine Kontrolle<sup>3</sup> oder einen signifikanten Einfluss<sup>4</sup> auf den Bereich der Nachhaltigkeit der Organisation

---

<sup>2</sup> vgl. Haller/ Ernstberger (2006), S. 2522

<sup>3</sup> Kontrolle wird in diesem Zusammenhang als die Fähigkeit verstanden direkten Einfluss auf finanzielle oder operative Entscheidungen zur eigenen Nutzenmaximierung auszuüben.

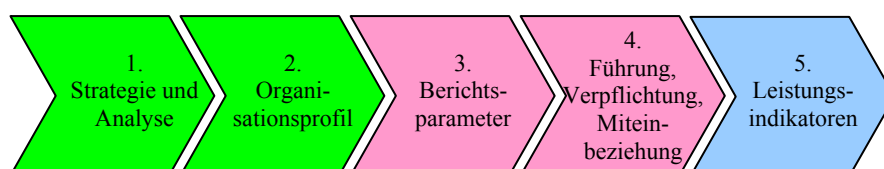
<sup>4</sup> Im Gegensatz zur Kontrolle fehlt, trotz der Teilnahme am Entscheidungsprozess, bei einem signifikanten Einfluss die Fähigkeit direkten Einfluss auf eine Entscheidung auszuüben.

ausüben oder anderweitig mit ihr in Verbindung stehen. Als Beispiel sind hier Lieferanten als Teil der Supply Chain hervorzuheben. Ihnen gegenüber übt die Organisation nur einen Einfluss aus, ohne Kontrolle zu besitzen. Für die Anspruchsgruppen ist dennoch von Interesse, ob die Standards der Organisation (Bsp. Menschenrechte) auch dort eingehalten werden<sup>5</sup>. Sie sind demnach in den Bericht mit aufzunehmen.

Die Abgrenzung des Berichts erfolgt auf der Basis minimaler Erwartungen. Die Bedeutung eines Aspektes hängt von dessen Grad der Auswirkung auf die Bereiche Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft ab. Je höher dieser Grad ist, desto detaillierter ist er aufgrund der davon ausgehenden Gefahren und Möglichkeiten, zu beschreiben<sup>6</sup>. Auswirkungen, die eher als gering einzustufen sind, können mit aufgenommen werden, wenn sie zum Gesamtverständnis der Organisation beitragen.

## 2.4 G3-Leitlinien Teil 2: Inhaltsspezifikation

Der zweite Teil der Leitlinien spezifiziert die minimalen inhaltlichen Anforderungen, die an einen Nachhaltigkeitsbericht, unter der Beachtung der im ersten Teil angegebenen Regeln, gestellt werden.



**Abbildung 2 Bestandteile der Inhaltsspezifikation**

Er legt Aspekte fest, die für die meisten Organisationen bzw. deren Anspruchsgruppen relevant sind. Die Inhalte werden in drei Kategorien eingeteilt:

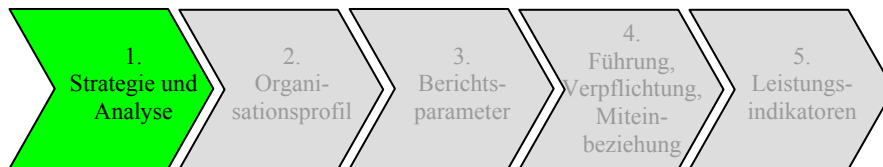
- **Strategie und Profil:** Die erste Kategorie (siehe Abbildung 2 grün) beinhaltet Informationen, die helfen, die Zusammenhänge innerhalb der Organisation zu erkennen. Hier finden sich u. a. Themen wie Strategie, Politik und Führungsverhalten.
- **Managementansatz:** Dieser Ansatz beschreibt wie die Organisation Themen in den Bericht integriert und wie deren Leistungen zusammenhängen. Die Bestandteile dieser Kategorie werden in Abbildung 2 rot dargestellt.

<sup>5</sup> vgl. Koplin/ Beske (2005), S. 49

<sup>6</sup> In G2 (2002) wurden an dieser Stelle Detaillierungsstufen fest vorgeben, die aktuellen Leitlinien verfolgen einen Ansatz, der diese Stufen nicht vorschreibt.

- Leistungsindikatoren: Die Indikatoren (in Abbildung 2 blau) als letzte Kategorie liefern vergleichbare Informationen über die ökonomische, ökologische und soziale Leistung der Organisation.

## 1. Strategie und Analyse



**Abbildung 3 Bestandteile der Inhaltsspezifikation Teil 1**

Der erste Abschnitt der Inhaltsspezifikation stellt eine strategische Sicht auf die Organisation hinsichtlich der Nachhaltigkeit bereit. Neben den strategischen Themen der Organisation (siehe 1.1) beinhaltet er die Inhalte des Berichtes als kurze Zusammenfassung (siehe 1.2). Es wird weiter ein Überblick über die Gefahren und die Gelegenheiten gegeben, denen sich die Organisation gegenüber sieht.

1.1 Der erste Unterabschnitt dieses Gliederungspunktes beinhaltet die Aussage des wichtigsten Entscheidungsträgers der Organisation über die Bedeutung der Nachhaltigkeit für die Organisation und der strategischen Entwicklung. Diese Ausführungen geben die kurz-, mittel- (Zeitraum zwischen 3 und 5 Jahren) und langfristige Strategie, insbesondere hinsichtlich des Umgangs mit den Herausforderungen, die mit einer nachhaltigen Entwicklung verbunden sind, wieder. Folgende Punkte zählen zu dieser Rubrik:

- Die Prioritäten und Inhalte hinsichtlich der kurz- und mittelfristigen Entwicklung, sowie Angaben über die Beachtung internationaler vereinbarter Standards und wie sie mit der langfristigen Strategie und dem Erfolg der Organisation verbunden sind.
- Allgemeine Trends (z.B. volkswirtschaftliche oder politische), welche die Organisation oder die Strategie bezüglich der Nachhaltigkeit beeinflussen.
- Wichtige Ereignisse, Leistungen und Fehler während der Berichtsperiode.
- Die Darstellung von Leistungen, die zur Erreichung der Ziele beitragen.
- Ein Ausblick auf die wichtigsten Herausforderungen und Ziele der nächsten Periode und die Darstellung aller mittel- oder langfristigen auftretenden Zielkonflikte.

- Andere Punkte, die die strategische Ausrichtung der Organisation betreffen.

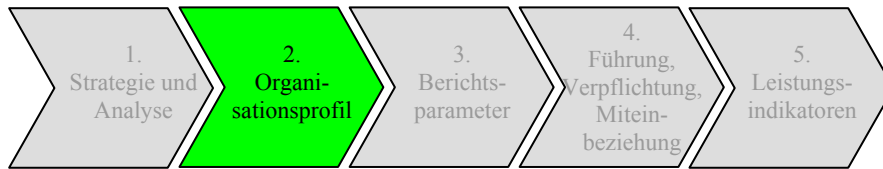
1.2 Der zweite Gliederungspunkt beschreibt Gefahren und Möglichkeiten, denen sich die Organisation gegenüber sieht und deren wichtigste Auswirkungen. Er wird in zwei Bereiche unterteilt. Der erste geht auf die wesentlichen Einflüsse der Organisation hinsichtlich der Nachhaltigkeit ein und enthält folgende Informationen:

- Eine Beschreibung der bedeutenden Auswirkung, die die Organisation auf die Nachhaltigkeit ausübt, sowie die damit verbundenen Herausforderungen und Gelegenheiten. Dieser Punkt schließt Auswirkungen auf die Anspruchsgruppen mit ein.
- Erläuterungen der Herangehensweise bei der Schwerpunktsetzung der oben beschriebenen Punkte.
- Eine Zusammenfassung der wichtigsten Fortschritte sowie deren Ursachen hinsichtlich der Nutzung der Gelegenheiten und Herausforderungen innerhalb der Berichtsperiode.
- Eine Beschreibung der wichtigsten Prozesse, deren Leistung und eventuell aufgetretene Änderungen.

Der zweite Bereich beinhaltet Beschreibungen und Erläuterungen der Risiken und Chancen:

- Eine Beschreibung der wichtigsten Gefahren und Gelegenheiten für die Organisation, die aus der Nachhaltigkeit entstehen.
- Die Priorisierung der bedeutendsten Nachhaltigkeitsthemen entsprechend ihrer Wichtigkeit für die langfristige Strategie und Wettbewerbspositionierung und, sofern möglich, eine Nennung der finanziellen Werttreiber.
- Eine tabellarische Zusammenstellung der Ziele und Leistungen der aktuellen Berichtsperiode sowie die Angabe der Schwerpunkte der folgenden Periode.
- Eine Beschreibung der Prozesse, die bei der Identifizierung von Risiken und Chancen angewendet werden.

## 2. Organisationsprofil

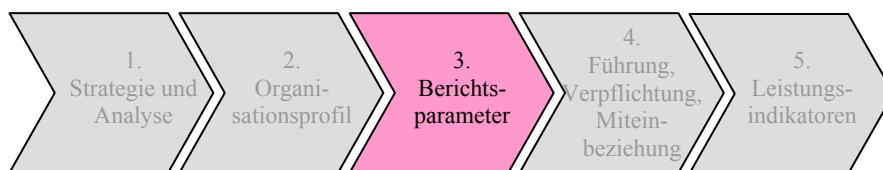


**Abbildung 4 Bestandteile der Inhaltsspezifikation Teil 2**

Das Organisationsprofil bietet einen Überblick über die berichterstattende Organisation und liefert Informationen, die zum Verständnis der internen Abläufe beitragen.

Neben der Stellung am Markt wird die Zugehörigkeit zu einem Sektor ebenso erläutert wie Produkte, Dienstleistungen oder andere bedeutende Aktivitäten. Den Anspruchsgruppen wird eine Quelle zur Verfügung gestellt, die eine gesamtheitliche Betrachtung der Organisation ermöglicht.

## 3. Report Parameter



**Abbildung 5 Bestandteile der Inhaltsspezifikation Teil 3**

Der dritte Abschnitt widmet sich dem Bericht als solchem. Es werden vier Kategorien von Berichtsparametern unterschieden:

- **Berichtsprofil:** Die Parameter, die in dieser Kategorie zusammengefasst werden, enthalten Informationen, die zusammengenommen das Profil des Berichtes beschreiben. Zu ihnen zählen u. a. die Berichtsperiode, der Zyklus des Erscheinens, das Datum des Berichtes sowie Kontaktdaten.
- **Erstellungsprozess:** Die zweite Kategorie enthält Parameter, die sich auf die Erstellung des Berichtes beziehen. Sie geben an, wie die Regeln bzgl. des Inhaltes, der Qualität der Informationen und der Abgrenzung umgesetzt worden sind.
- **Inhaltsverzeichnis:** Dieser Punkt beinhaltet Parameter, die aussagen, wie das Inhaltsverzeichnis zu strukturieren ist und welche Mindestanforderungen daran gestellt werden.

- Zusicherungen: Die letzte Gruppe von Parametern beschreibt die Politik und die Praxis hinsichtlich der externen Beglaubigungen des Berichtes.

#### 4. Führung, Verpflichtung , Miteinbeziehung



Abbildung 6 Bestandteile der Inhaltsspezifikation Teil 4

Der vierte Abschnitt geht auf die Struktur der Organisation, ihre Verpflichtungen gegenüber externen Initiativen und den Dialog mit den Anspruchsgruppen ein. Die Elemente dieses Punktes sind in drei Bereiche gegliedert:

- Organisationsstruktur: Der erste Bereich umfasst die Darstellung aller Instanzen der Organisation und deren Zuordnung zu Zuständigkeitsbereichen. Auf dem Gebiet der Mitarbeiter ist neben der Anzahl auch zu belegen, welche Prozesse bei ihrer Qualifizierung und Weiterbildung zum Einsatz kommen. Die Vermeidung langfristiger Zielkonflikte ist ein wichtiges Anliegen eines Nachhaltigkeitsberichtes. Deshalb sind hier die Prozesse detailliert anzugeben, die für deren Identifizierung zuständig sind.
- Verpflichtungen gegenüber externen Initiativen: Vorbeugende Handlungen oder Regeln, die die Organisation im Rahmen der Nachhaltigkeit ergreift, können durch Beteiligungen an externen Initiativen hinsichtlich ihrer Glaubwürdigkeit und Wirksamkeit gesteigert werden. Welche das im Einzelnen sind, wird in diesem Abschnitt angegeben.
- Dialog mit den Anspruchsgruppen: Der dritte Bereich widmet sich dem Dialog zwischen den Anspruchsgruppen und der Organisation. Deren Identifizierung hat den Ursprung in der Regel der Miteinbeziehung und ist die Basis des Dialogprozesses. Wie er aufgebaut ist und welche Themen für die Gruppen von besonderem Interesse sind, wird an dieser Stelle dargestellt.

#### 5. Leistungsindikatoren

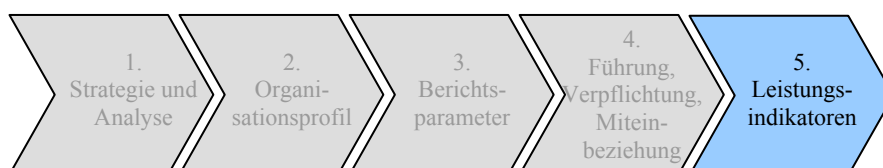


Abbildung 7 Bestandteile der Inhaltsspezifikation Teil 5

Der letzte Abschnitt nimmt die Leistungsindikatoren auf. Die Erklärungen zu den einzelnen Indikatoren erfolgen auf Basis eines Managementansatzes, der eine einheitliche Gliederung der Beschreibung gewährleistet. Die Bestandteile des Ansatzes sind:

- Anwendung, Sinn und Zweck
- Verantwortlichkeiten
- Überwachung und Folgerungen
- zusätzliche Informationen

Angaben, die sich nicht in den Managementansatz integrieren lassen, werden separat dargestellt. Um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten, ist das Detailniveau auf den einzelnen Ebenen beizubehalten. Die Indikatoren sind gem. der drei Nachhaltigkeitsbereiche gegliedert:

- **Ökonomie:** Indikatoren, die zu diesem Bereich gezählt werden, beleuchten die wirtschaftliche Lage der Organisation.
- **Ökologie:** Ökologische Indikatoren beinhalten Angaben zu Leistungen, die auf die Inputs (Bsp. Material, Energie, Wasser) und Outputs (Bsp. Emissionen, Abflüsse, Vergeudungen) bezogen sind. Zusätzlich werden Aussagen getroffen, die sich auf Biodiversität<sup>7</sup> und den Klimaschutz beziehen.
- **Sozial:** Die GRI- Sozialindikatoren identifizieren Schlüsselleistungen, die unmittelbar dem gesellschaftlichen Umfeld zuzuordnen sind. Dazu zählen die Punkte:
  - **Arbeitspraxis und annehmbare Arbeit:** Diese spezifischen Aspekte basieren auf internationalen Standards im Rahmen der Arbeit. Die Sozialpolitik und die Richtlinien der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) dienen dabei als Bezugspunkte.
  - **Grundrechte:** Die Einhaltung der Menschenrechte als eines der wichtigsten sozialen Anliegen stellt für die Organisation eine besondere Herausforderung dar. Es genügt an dieser Stelle nicht, deren Beachtung in der Organisation selbst sicherzustellen, vielmehr

---

<sup>7</sup> Unter Biodiversität wird die Vielfalt der Arten auf der Erde verstanden.

müssen sämtliche mit ihr in Verbindung stehende Organisationen oder Teile von ihnen sowie Investitionen aller Art in die Betrachtung miteinbezogen werden. Weitere hier untergeordnete Indikatoren stellen die Einhaltung folgender Grundrechte für alle Mitarbeiter sicher: Verbot von Diskriminierung, Vereinigungsfreiheit, Verbot von Kinderarbeit, Rechte von Eingeborenen und Verbot von Zwangs- oder Pflichtarbeit.

- Gesellschaft: Die hier enthaltenen Indikatoren fokussieren Auswirkungen der Organisation auf die Gesellschaft und die Gefahren, die aus der Interaktion mit ihr hervorgehen. Insbesondere werden unter Gefahren Aktivitäten wie Bestechung und Korruption verstanden, sie üben einen verbotenen Einfluss auf die Politik aus.
- Produkthaftung: Produkthaftungsindikatoren umfassen Aspekte der Produkte und Dienstleistungen der berichtenden Organisation, die direkt den Kunden (also Gesundheit, Sicherheit, Information durch Ausweis von Bestandteilen, Marketing, Privatsphäre) betreffen.

In diesem Kapitel wurde auf die Leitlinien der Nachhaltigkeitsberichterstattung eingegangen. Der Nachhaltigkeitsbericht stellt eine integrative Berichtsform der Bereiche Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft dar. Er bietet die Möglichkeit, Zielkonflikte zwischen ihnen zu lokalisieren und entsprechend zu agieren. Die GRI als eine unabhängige Organisation legt Regeln fest, die die Sicherung der Qualität und des Inhalts sowie die Einhaltung von festgelegten Geltungsräumen gewährleisten. Diese Regeln sowie die Bestandteile eines Nachhaltigkeitsberichtes werden von der GRI im Rahmen eines Leitfadens veröffentlicht. Er gibt durch Test dem Ersteller Hilfestellungen.



### **3 Die Sustainability Reporting Taxonomies Architecture**

Nachdem die Leitlinien der Nachhaltigkeit betrachtet wurden, wird in diesem Kapitel auf die Möglichkeiten der Erstellung, der Speicherung und der Weitergabe von Berichten eingegangen. Die Grundlage für eine universelle Weitergabe von Daten stellt XML als Auszeichnungssprache zur Verfügung. Im ersten Abschnitt wird auf die Kernbestandteile dieser Sprache eingegangen. XBRL baut auf XML auf und ist ebenfalls zu den Auszeichnungssprachen zu zählen. Die Bestandteile des Konzeptes werden in darauf folgenden Abschnitten dieses Kapitels beschrieben.

#### **3.1 Zweck und Anwendungsbereich der Sustainability Reporting Taxonomies Architecture**

Die SRTA wurde im Rahmen der Diplomarbeit von Thiessen (2006) erstellt und verfolgt das Ziel der Bereitstellung einer XBRL-Taxonomie für Nachhaltigkeitsberichte. Diese Taxonomie basiert auf den unter Kapitel 2 beschriebenen Leitlinien der Nachhaltigkeitsberichterstattung und hat das primäre Ziel, sie auf das gleiche Niveau zu heben wie die etablierte Finanzberichterstattung. Erreicht wird dieses Ziel mit der Schaffung von Standards, die eine Vergleichbarkeit von Nachhaltigkeitsberichten ermöglichen. Die Bestandteile der SRTA sind:

- Schemadatei: Diese Datei bildet das Kernstück der Taxonomie. Sie enthält alle Elemente eines Nachhaltigkeitsberichtes inklusive der Datentypen.
- labelLinkBase: Mithilfe der labelLinkBase werden den Elementen natürlichsprachige Bezeichnungen in Abhängigkeit einer konkreten Sprache zugewiesen.
- definitionLinkBase: Innerhalb dieser LinkBase wird die hierarchische Anordnung der Elemente eines Berichtes festgelegt.
- presentationLinkBase: Im Rahmen der Publikation des Nachhaltigkeitsberichtes besteht mithilfe dieser LinkBase eine alternative Möglichkeit, die Elemente hierarchisch zu gliedern, ohne die vorgegebene Struktur innerhalb der definitionLinkBase zu verändern.
- referenceLinkBase: Die referenceLinkBase ermöglicht dem Ersteller einer Taxonomie, die Berichtselemente mit Gesetzen, Richtlinien oder Erläuterungen zu verknüpfen.

Die in der XBRL (2006) definierte calculationLinkBase wurde von Thiessen (2006) aufgrund fehlender Festlegungen von Umweltdatenkennzahlen nicht im Rahmen der SRTA bereitgestellt. Diese LinkBase enthält Regeln für die Berechnung von Kennzahlen und anderen Werten.

Der LinkBase- Mechanismus ist Bestandteil der XML- Spezifikation. Es wird nachfolgend ein Überblick über diesen Standard gegeben.

### **3.2 eXtensible Markup Language**

Mit der Entwicklung des World Wide Web bestand die Notwendigkeit eine einheitliche Publikationsbasis für Texte zu schaffen. Seit Anfang der 90er- Jahre steht der frei verfügbare, vom World Wide Web Consortium (W3C) entwickelte Standard Hypertext Markup Language (HTML) zur Verfügung. Diese textbasierte Auszeichnungssprache erlaubt es, Dokumente plattform- und systemunabhängig darzustellen.

Mitte der 90er- Jahre wuchs der Bedarf an standardisierten Formen des Datenaustausches. Bis zu diesem Zeitpunkt wurden Inhalte durch den HTML- Standard dargestellt. Ein großer Nachteil dieses Standards liegt darin, dass er nicht zwischen der Dokumentenstruktur und den Daten unterscheidet.

Das W3C nahm diese Nachteile zum Anlass, den XML- Standard zu entwickeln. Er verfolgt, im Gegensatz zu HTML, das Ziel, die Dokumentenstruktur von den Daten abzuspalten. Zunächst wurde die Struktur durch die Document Type Definition, kurz DTD, beschrieben. Der große Nachteil von DTDs liegt u. a. darin, dass keine komplexen Datentypen oder eigene Taxonomien erstellt werden können. Die Einhaltung einer Dokumentenstruktur wird durch Validierung gewährleistet. Als Taxonomie werden hier alle sprachlichen Einheiten (Begriffe) eines bestimmten Themengebietes unter Miteinbeziehung der Verbindungen zwischen ihnen verstanden. Ein XML- Namensraum bildet beispielsweise ein solches Themengebiet.

In der weiteren Entwicklung von XML wurde, zur Behebung der zuvor genannten Nachteile, die XML- Schemadatei spezifiziert. Sie ermöglicht die Definition komplexer Datentypen und eigener Taxonomien und gehört neben der DTD zu den Schemasprachen.

Diese Sprachen beschreiben die Struktur eines Dokumentes. Die zugehörigen Daten werden in einer XML- Instanz gespeichert und sind anschließend maschinell auswertbar. Eine Instanz ist in diesem Zusammenhang eine XML- Datei, die den in der

zugehörigen Datei des Schemas angegebenen Regeln entspricht. Ist sie zudem noch wohlgeformt, wird sie als gültig bezeichnet. Mithilfe dieser Validierung werden u. a. Schnittstellen für den Datenaustausch vereinbart, wobei die Grundidee ein barrierefreier Informationsaustausch ist.

Die Miteinbeziehung von Ressourcen war eine zentrale Forderung bei der Entwicklung von XML. Innerhalb dieses Standards ist diese Einbindung nicht ausschließlich auf Dokumente beschränkt, wie in HTML, sondern dehnt sich auf alle adressierbaren Ressourcen des Internets aus. Dazu zählen beispielsweise PDF- Dokumente<sup>8</sup>, Bilder und Musikdateien. Sie sind mithilfe des XLinks- Standards referenzierbar.

Neu in diesem Kontext ist, dass eine Zusammenfassung von XLinks in LinkBases möglich ist. Auf diese Weise wird eine Kategorisierung von Links eines bestimmten Themas möglich. Ein weiterer Vorteil dieses Konzeptes ist, dass LinkBases in separaten Dateien ausgelagert werden können. Die Einbindung in eine Schemadatei geschieht anschließend mithilfe des Elementes *linkbaseRef*. Durch diese Auslagerung wird die Schemadatei lesbarer. Alle Elemente einer LinkBase verweisen auf ein Element der zugrunde liegenden Schemadatei. Der zu vergebende eindeutige Elementname ist dabei der Identifikator.

Der XLink- Standard, der diesen Referenzierungsmechanismus spezifiziert, liegt derzeit in der Version 1.0 vor und wird von der W3C herausgegeben<sup>9</sup>. Auf ihn wird in den folgenden Abschnitten näher eingegangen.

### 3.3 Das eXtensible Business Reporting Language Framework

Das XBRL Framework legt eine Syntax fest, mit der Fakten mittels eines definierten Berichtskonzeptes in einem bestimmten Kontext gespeichert werden. Die Syntax ermöglicht es Programmen, Fakten zuverlässig zu finden und sie richtig zu interpretieren.

Das Framework spaltet die Berichterstattung in die Komponenten XBRL- Instanzen und Taxonomien auf. XBRL- Instanzen enthalten die Ausprägungen der in der Taxonomie festgelegten Berichtselemente. Die Taxonomie spezifiziert die Anordnung und die hierarchische Struktur dieser Elemente. Erst durch die Kombination von

---

<sup>8</sup> PDF ist die Abkürzung von Portable Document Format und ist ein plattformübergreifendes Format der Firma Adobe.

<sup>9</sup> vgl. XLink Recommendation (2001)

Inстанздokument und Taxonomie wird der XBRL- Bericht gebildet. Die einzelnen Bestandteile werden nachfolgend beschrieben.

### 3.3.1 Discoverable Taxonomie Set

Das Discoverable Taxonomie Set (DTS) beinhaltet das XML- Schema, das nachfolgend auch als XBRL- Taxonomie bezeichnet wird, und alle LinkBases, die in diesem Schema enthalten sind oder es referenzieren. Die Elemente der XBRL- Taxonomie stammen aus einem einheitlichen Themenbereich. Sie können als Gliederungspunkte eines Berichtes<sup>10</sup> verstanden werden.

Die Deklaration der Elemente beinhaltet die Zuweisung eines Namens und eines Typs. Das Attribut *type* legt den Datentyp fest, den die Fakten des Instanzdokumentes aufweisen. So wird sichergestellt, dass später eine korrekte Interpretation dieser Fakten erfolgt.

Die Informationen der Schemadatei werden durch fünf verschiedene Arten von erweiterten Links innerhalb des DTS ergänzt. Sie werden im späteren Verlauf dieses Kapitels genauer beschrieben.

### 3.3.2 eXtensible- Business- Reporting- Language- Instanzen

Neben dem DTS enthält das XBRL Framework XBRL- Instanzen, sie sind XML- Fragment mit dem Root- Element *xbrl* und umfassen Fakten, die jeweils mit einem Element innerhalb des DTS korrespondieren.

In Abbildung 8 wird ein solches Dokument (im blau markierten Bereich) ausschnittsweise für das Element *ass* (Summe der Aktiva der HGB<sup>11</sup>- Taxonomie) dargestellt. Der rote Teil dieser Abbildung stammt aus der Schemadatei des DTS. Für alle Bestandteile der SRTA wird nachfolgend diese Hintergrundfarbe verwendet.

Inстанздokumente beinhalten die Ausprägungen der Elemente der Taxonomie mit den Angaben über die Genauigkeit und Einheit (bei quantitativen Ausprägungen) oder die Beschreibung (bei qualitativen Ausprägungen). Weitere Bestandteile sind Angaben zu

---

<sup>10</sup> Unter Bericht wird im Kontext der Finanzberichterstattung ein Rechnungslegungsstandard verstanden. In Ramin/ Kesselmeyer/ Ott (2006) werden die Element eines Rechnungslegungsstandards als Konzepte bezeichnet. Auf Grund der vielfältigen Interpretationsmöglichkeiten dieses Begriffes, wird er hier nicht verwendet.

<sup>11</sup> Die Abkürzung steht für Handelsgesetzbuch.

den verwendeten Einheiten und Geltungsbereichen. Ein Instanzdokument umfasst vier Bereiche:

- **facts:** Der erste Bereich beinhaltet die Ausprägungen der Elemente. Handelt es sich um einen numerischen Typ, kann eine Festlegung der darzustellenden Nachkommastellen mithilfe des Attributes *decimals* erfolgen. Die Einheit wird durch das Attribut *unitRef* angegeben. Bei qualitativen Ausprägungen entfällt diese Angabe. Facts verweisen mittels des Attributes *contextRef* auf weitere Informationen (siehe context). In Abbildung 8 befindet sich der fact unten links (Element *t:bs.ass*).
- **units:** In einem weiteren Bereich werden die verwendeten Einheiten angegeben. Sie gehören entweder zu einem komplexen (Bsp. Quadratmeter) oder einfachen Datentyp (Bsp. Euro).
- **context:** Das *context*- Element reichert facts mit zusätzlichen Informationen an, beispielsweise der Berichtsperiode *period* oder des -szenarios zur Förderung des Verständnisses. In der Abbildung nimmt dieser Bereich die gesamte rechte Seite ein.
- **footnotes:** Fußnoten sind erweiterte Links und besitzen im Rahmen des Instanzdokumentes eine besondere Stellung. Sie stellen Beziehungen zwischen facts dar und weisen keine Verbindung zur Taxonomie auf. Ein Beispiel für eine Fußnote ist der Vermerk „einschließlich der Effekte der Fusion“, der mit mehreren facts des Instanzdokumentes verbunden ist. Jeder Fußnote wird über das Attribut *lang* des *footnote*- Elementes eine Sprache zugeordnet. Innerhalb der SRTA werden sie nicht verwendet.

<pre>&lt;element name="bs.ass" id="bs.ass" type="xbrli:monetaryItem" substitutionGroup="xbrli:item"/&gt;</pre>	<pre>&lt;context id="Periode"&gt;   &lt;entity&gt;     &lt;identifier       scheme="http://www.firma.de"     /&gt;   &lt;/entity&gt;   &lt;period&gt;     &lt;startDate&gt;2004-01-01&lt;/startDate&gt;     &lt;endDate&gt;2004-12-31&lt;/endDate&gt;   &lt;/period&gt; &lt;/context&gt;</pre>
<pre>&lt;t:bs.ass contextRef="Periode" unitRef="U-Euros" decimals="0"&gt;100000 &lt;/t:bs.ass&gt;</pre>	<pre>&lt;unit id="U-Euros"&gt;   &lt;measure&gt;     iso4217:EUR   &lt;/measure&gt; &lt;/unit&gt;</pre>

**Abbildung 8 Quellcode Zusammenhang Taxonomie und Instanzdokument**

Die Zusammenhänge zwischen dem DTS und dem Instanzdokument inklusive dessen Bestandteile werden in Abbildung 9 als Modell dargestellt.

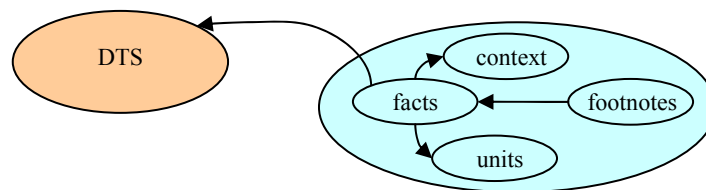


Abbildung 9 Modell Zusammenhang DTS und Instanzdokument

Basierend auf den Daten, die aus den Systemen der Organisation extrahiert werden, erfolgt die Erstellung des Instanzdokumentes. Nach der Lokalisierung der entsprechenden Quellen wird eine manuelle Zuordnung dieser Daten zu Elementen der Taxonomie durchgeführt. Dieser Vorgang wird als explizites Mapping<sup>12</sup> bezeichnet.

Neben der manuellen Datenextraktion besteht die Möglichkeit, die Zuweisung auf Basis der Kontenrahmen durchzuführen (implizites Mapping). Den Konten wird dabei einmalig ein Element zugewiesen und die Extraktion läuft nachfolgend automatisiert.

### 3.4 eXtensible Markup Language- Schema- Definition: Sustainability.xsd

In den verbleibenden Abschnitten des dritten Kapitels wird auf die einzelnen Bestandteile der SRTA eingegangen. Der erste dieser Bestandteile ist das Taxonomie Schema. In Abbildung 10 ist der Quellcode einer Schemadatei dargestellt<sup>13</sup>.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<schema
  targetNamespace="http://www.xbrl.org/sustainability/2006-01-13"
  <!-- [weitere Namensraeume] -->
  elementFormDefault="qualified"
  attributeFormDefault="unqualified">
  <import namespace="[weiterer Namensraum]" schemaLocation="[Schemadatei]"/>
  <annotation>
    <appinfo>
      <link:linkbaseRef
        xlink:type="simple"
        xlink:href="[Dateiname der LinkBase]"
        xlink:actuate="onRequest"
        xlink:role="[Rolle der LinkBase]"
        xlink:arcrole="http://www.w3.org/1999/xlink/properties/linkbase"/>
    </appinfo>
  </annotation>
  <element
    name="[Elementbezeichnung]"
    type="[Namensraum]:[Datentyp]"
    substitutionGroup="[substitutionGroup]"
    id="[Element Identifier]"/>
  <!-- weitere Elemente -->
</schema>
```

Abbildung 10 Quellcode Schemadatei

<sup>12</sup> vgl. Nutz/ Strauß (2002), S. 454

<sup>13</sup> Die Buchstaben ä, ö und ü werden im Rahmen des UTF-8 Zeichensatzes durch die Zeichen ae, oe bzw. ue ersetzt.

In der oberen Hälfte der Abbildung erfolgt der Import der Namensräume durch die Attribute des Elementes *schema*. Das *import*- Element stellt eine Möglichkeit bereit, mit der bestehende Bibliotheken inklusive Typdefinitionen in einem anderen Kontext verwendet werden können als der über *targetNamespace* referenzierte Namensraum. Die kursiv dargestellten Zeichenfolgen, die mit eckigen Klammern eingeschlossen sind, agieren als Platzhalter.

Das Element *annotation* nimmt die LinkBases, sofern sie nicht direkt in die Schemadatei eingebunden wurden, auf, die innerhalb des DTS vorkommen. Die Referenzierung erfolgt durch das ihm untergeordnete *linkbaseRef*- Element aus dem XLink- Standard. Das Attribut *href* enthält den Dateiverweis. Das Attribut *role* bezeichnet die Rolle, die die LinkBase ausübt.

Gefolgt wird das *annotation*- Element von der Elementdefinition. Die Verknüpfung der Elemente der LinkBases mit denen der Taxonomie erfolgt über das Attribut *name*. Hier ist ein eindeutiger Name zu wählen. Das Attribut *type* gibt den Datentyp in Abhängigkeit vom Namensraum<sup>14</sup> an. Alle Elemente der SRTA besitzen den Typ *stringItemType* des XBRL- Namensraums.

Das Attribut *substitutionGroup*<sup>15</sup> stellt einen Mechanismus zur Verfügung, mit dem es möglich ist, Elemente, die aus einem anderen Namensraum stammen, zu ersetzen. Jedes Element kann unter der Bedingung, dass es einen zulässigen Datentyp<sup>16</sup> besitzt, Kopf einer Gruppe sein. Wird in einem Schema das Kopfelement referenziert, so sind automatisch alle Mitglieder seiner Gruppe in dieser Referenz enthalten.

Das Attribut *id* ist nicht zwingend, erleichtert aber den späteren Zugriff der LinkBase auf das Element. Einige Programme nutzen dieses Attribut für die Validierung des Schemas, aus diesem Grund wird die Verwendung hier empfohlen.

### 3.5 **labelLinkBase: Sustainability\_label.xml**

Erweiterte Links einer Taxonomie stellen zusätzliche Informationen zu einem Element zur Verfügung. Sie beschreiben Beziehungen zwischen den Elementen oder

---

<sup>14</sup> Die Namensräume, die an dieser Stelle zur Verfügung stehen, werden als Attribut innerhalb des Wurzelelementes der Taxonomie definiert.

<sup>15</sup> vgl. XML Working Draft (2006) Punkt 2.2.2.2

<sup>16</sup> Als zulässiger Datentyp wird hier ein Typ verstanden, der entweder gleich ist, oder weitere Einschränkungen besitzt.

referenzieren Dokumente. In der SRTA wurden diese Links in separate thematisch zusammengefasste LinkBases ausgelagert<sup>17</sup>.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<linkbase
  xmlns="http://www.xbrl.org/2001/XLink/xbrllinkbase"
  <!-- [weitere Namensraeume] -->
>

  <[Link]Link xlink:type="extended"
    xlink:role="[Rolle]">
  </[Link]Link>
</linkbase>
```

Abbildung 11 Quellcode Rahmen der LinkBase

LinkBases besitzen generische und spezifische Bestandteile. Die generischen werden in Abbildung 11 dargestellt. Der Platzhalter *[Link]* wird jeweils durch die Bezeichnung des erweiterten Links ersetzt (Bsp. label → labelLink).

Nach dem Import der Namensräume werden die Links entsprechend dem Themengebiet mit Namen versehen.

Innerhalb einer LinkBase können Links mehrmals auftreten. Dies ermöglicht eine Gliederung der Datei nach zuvor definierten Gesichtspunkten. Das Attribut *role* referenziert dabei das Thema, unter dem der Bereich steht<sup>18</sup>.

```
<loc
  xlink:type="locator"
  xlink:href="[Schemadatei]#[Elementbezeichnung]"
  xlink:label="[Namensraum]_[Elementbezeichnung]"/>
```

Abbildung 12 Quellcode Lokator

Lokatoren sind Kindelemente eines erweiterten Links. Sie stellen eine Verbindung zwischen einer externen Ressource und dem Link selbst her. Das *loc*- Element wird nur innerhalb von XBRL verwendet und ist eine spezielle Version des in XML festgelegten generischen *loc*- Elements<sup>19</sup>. Das *label*- Attribut des Lokators wird später für die Referenzierung verwendet.

In Abbildung 12 wird ein Element der Taxonomie mithilfe eines solchen Lokators als externe Ressource referenziert. Die Ausprägung des Attributes *label* besitzt die Notation *[Namensraum]\_[Elementbezeichnung]*, Bsp. *t\_sustainReport*.

<sup>17</sup> Gemäß der XBRL (2006) ist eine solche Auslagerung nicht zwingend vorgesehen. Sie wird hier zur Verbesserung der Lesbarkeit durchgeführt.

<sup>18</sup> Auf diese Weise werden beispielsweise die Positionen einer Bilanz nach Aktiva und Passiva gruppiert.

<sup>19</sup> vgl. XBRL (2006), Punkt 3.5.3.7



Die Verwendung des Präfixes leitet sich aus der Forderung ab, dass das verwendete Schema mit den Bezeichnungen der Elemente der LinkBase funktional zusammenhängen soll<sup>20</sup>. Das verhindert Fehldeutungen bei der Verwendung vieler Namensräume. Der Namensraum der SRTA wird durch den Präfix *t* repräsentiert.

```
<[Link]Arc
  xlink:type="arc"
  xlink:from="[Namensraum]_[Ressource oder Lokator]"
  xlink:to="[Namensraum]_[Ressource oder Lokator]"
  xlink:show="[show]"
  xlink:actuate="onRequest"
  xlink:arcrole="[Von Elementart]-[Nach Elementart]"/>
```

Abbildung 13 Quellcode Bogen

Bögen stellen Beziehungen zwischen XML- Fragmenten her, die mithilfe der Attribute *from* und *to* des XML- Namensraumes referenziert werden (siehe Abbildung 13). Sie beziehen sich entweder auf eine externe Ressource (mittels Lokator) oder auf eine Ressource des gleichen Links. Der Typ eines Bogens ist immer mit *arc* anzugeben. Die Attribute *show* und *actuate* werden an dieser Stelle nicht weiter beschrieben, sie stammen aus dem XLink- Namensraum.

Das Attribut *arcrole* gibt die Richtung des Pfeils an, die SRTA verwendet hier die Notation *[Von Elementart]-[Nach Elementart]*. Eine Elementart kann zum einen ein Element der Taxonomie sein (dann ist die Ausprägung *element*), zum anderen kann der Name der Ressource verwendet werden (die Ausprägung lautet dann beispielsweise *label*).

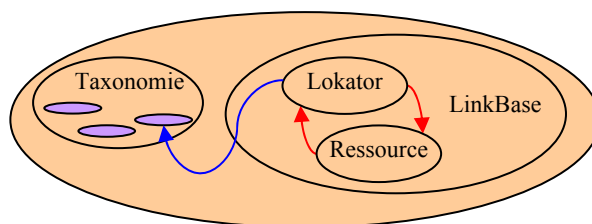


Abbildung 14 Modell Referenzmechanismus der LinkBase

Die Referenzierung zwischen Lokator und Ressource erfolgt paarweise durch zwei Bögen, sie werden in Abbildung 14 rot dargestellt. Die Verbindung zwischen Lokator und den Elementen der Taxonomie (in der Abbildung lila) ist in der gleichen Grafik durch einen blauen Pfeil gekennzeichnet.

Nachdem die generischen Bestandteile des LinkBase- Konzeptes vorgestellt wurden, werden die spezifischen Bestandteile analysiert. An erster Stelle steht dabei der *labelLink*. Er enthält Beziehungen zwischen den Elementen der Taxonomie und einer

<sup>20</sup> vgl. XBRL (2006), Punkt 5.1.1

textuellen Auszeichnung. Diese werden durch die Ausprägung des Elementes *label* bereitgestellt und ermöglichen die Anbindung einer Vielzahl von unterschiedlichen Sprachen an die Taxonomie.

Das *label*- Element ist eine interne Ressource, der Typ wird entsprechend als *resource* (siehe Abbildung 15) angegeben.

```
<label
  xlink:type="resource"
  xlink:label="[Namensraum]_[Elementbezeichnung]_[Sprachkuerzel]"
  xlink:role="[Rolle]"
  xml:lang="[Sprachkuerzel]">[Auspraegung]</label>
```

Abbildung 15 Quellcode Element label

Der Attribut *label* wurde bereits im Rahmen der Definition des Elementes *locator* erläutert. Die Ausprägung ist wiederum so zu wählen, dass ein funktionaler Zusammenhang zwischen den Bezeichnungen der Ressource, der Sprache und dem Namensraum der Taxonomie erkennbar ist, in diesem Fall *[Namensraum]\_[Elementbezeichnung]\_[Sprachkürzel]*. Bezogen auf die SRTA lautet ein Beispiel hierfür *t\_sustainReport\_de*. Unter Sprachkürzel wird die Kurzbezeichnung der Sprache gem. RFC 1766 verstanden<sup>21</sup>.

Jeder Auszeichnung kann mittels des Attributes *role* eine spezielle Rolle bzw. ein Verwendungszweck zugewiesen werden, ein Beispiel hierfür wäre eine Kurzbezeichnung. Die SRTA benutzt an dieser Stelle die Rolle *standard*<sup>22</sup>. Das Attribut *lang* stammt aus dem XML- Namensraum, mit seiner Hilfe wird die Ausprägung einer Sprache zugewiesen. Um die Ressource an die Taxonomie anzubinden, werden, wie oben bereits beschrieben, zwei Bögen verwendet. Die Elemente der Bögen besitzen die Bezeichnung *labelArc*. Der erste Bogen übt die Rolle *element-label*, der zweite *label-element* aus.

### 3.6 referenceLinkBase: Sustainability\_reference.xml

Der *referenceLink* beinhaltet Beziehungen zwischen Elementen der Taxonomie und Verweisen zu maßgeblichen Aussagen. Sie beziehen sich auf die Gebiete Business, Finanzen oder Rechnungswesen und untermauern die Taxonomie. Das *reference*-Element nimmt die Informationen einer Ressource auf, die notwendig sind, um die

<sup>21</sup> Diese Angabe ist folgender URL zu entnehmen: <http://www.w3.org/TR/2000/REC-xml-20001006#sec-lang-tag>, Beispiele für die Kurzbezeichnung der Sprache sind hiernach *de* für deutsch, *en* für englisch, oder *it* für italienisch. Innerhalb von XBRL (2006) befindet sich diese Forderung unter Punkt 5.2.2.2.1.

<sup>22</sup> Die vollständige Referenz dieser Rolle lautet <http://www.xbrl.org/linkprops/label/standard>.

verweisende Bezugsquelle zu lokalisieren. Diese ist aufgrund ihrer Unbeständigkeit nie selbst Bestandteil dieser Informationen<sup>23</sup>.

```
<reference
  xlink:type="resource"
  xlink:label="[Namensraum]_[Elementbezeichnung]_ref">
  <t:reference>[Bezugsquelle]</t:reference>
</reference>
```

**Abbildung 16 Quellcode referenceLink**

Das *label*-Attribut weist den Suffix *ref* auf. Das *reference*-Element kann aus verschiedenen Teilen zusammengesetzt werden. Durch die sich stark ändernde Rechtsprechung werden so relevante Teile leichter lokalisier- und änderbar<sup>24</sup>. Innerhalb der SRTA findet diese Aufteilung jedoch keine Anwendung. Die Verweise auf die Bezugsquellen liegen hier als Zeichenketten vor.

Die Anbindung der Ressource an die Elemente der Taxonomie erfolgt analog zu dem im Abschnitt 3.5 beschriebenen Referenzierungsmechanismus. Der Name des Bogenelementes ist demnach *referenceArc*. Die Rollen lauten *reference-element* und *element-reference*.

### 3.7 definitionLinkBase: Sustainability\_definition.xml

Der *definitionLink* legt mithilfe der Bögen *definitionArc* die strukturelle Anordnung der Elemente der Taxonomie fest. Die Bögen üben innerhalb der SRTA die Rollen *child-parent* bzw. *parent-child* aus<sup>25</sup>.

Durch die *parent-child*-Beziehung ist die Reihenfolge von Elementen gleicher Hierarchieebene nicht herleitbar. Deshalb wird hier das Attribut *order* zusätzlich in den Bogen mit aufgenommen. Es besitzt als Ausprägung einen nicht negativen Dezimalwert und legt die Reihenfolge der Kindelemente eines Elternknotens fest. Der *definitionLink* enthält im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Links keine Ressourcen.

Hinweis: Im Rahmen der Erweiterung des XBRL- Standards zu 2.1 wurde die *parent-child*-Rolle des Bogens innerhalb des *definitionArc* durch die Rolle *general-special* ersetzt<sup>26</sup>. Dadurch wird die Modellierung von Mengen verbessert und eine stärkere Abgrenzung vom *presentationLink* erreicht. Eine Abwärtskompatibilität zu 2.0 konnte

<sup>23</sup> Die Aufnahme von Gesetzestexten und konkreten Richtlinien ist an dieser Stelle demnach nicht zulässig. Hier werden deren Referenz angegeben Bsp. §240 HGB.

<sup>24</sup> In XBRL (2006) unter Punkt 5.2.3.2 befindet sich ein weiterführendes Beispiel.

<sup>25</sup> Laut XBRL (2006) Punkt 5.2.6 werden auch komplexe Beziehungen unterstützt. Sie werden in der SRTA nicht verwendet und hier nicht weiter beschrieben.

<sup>26</sup> vgl. XBRL (2006) Punkt 2.2

nicht erreicht werden. Die SRTA und die vorliegende Arbeit folgen an dieser Stelle dem XBRL- 2.0- Standard<sup>27</sup>.

### 3.8 presentationLinkBase: Sustainability\_presentation.xml

Berichte werden im Allgemeinen in Form von Tabellen, Statements oder anderen Strukturen publiziert. Die Bögen (in Abbildung 17 rot) innerhalb des presentationLinks bilden eine monohierarchische Struktur (Baumstruktur) zwischen den Elementen der Taxonomie unter dem Gesichtspunkt der Darstellung ab. Die Ausprägung des *order*-Attributs ist in der Abbildung durch rote Ziffern dargestellt. Er erfüllt die gleiche Rolle wie das entsprechende Attribut des definitionLinks.

Die Instanzdokumente der Taxonomie werden durch diese Baumstruktur für den Menschen lesbar und können nach bestimmten Bereichen oder Nutzergruppen gegliedert werden. Die Anordnung der Elemente der Taxonomie der hier dargestellten Links stimmt nicht zwangsläufig mit der Anordnung im definitionLink überein.

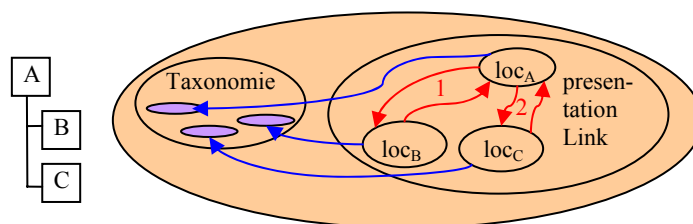


Abbildung 17 Modell Zusammenhang Hierarchie presentationLink

Viele XBRL- Anwendungsprogramme verwenden zur Darstellung der Taxonomie die Informationen aus dem definitionLink. Im Rahmen des neuen XBRL- 2.1- Standards, wird diese Möglichkeit jedoch ausscheiden<sup>28</sup>.

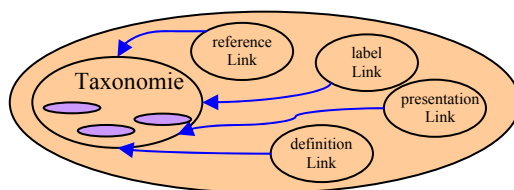


Abbildung 18 Modell SRTA

In Abbildung 18 werden alle Bestandteile der SRTA modellhaft dargestellt. Die blauen Pfeile stehen dabei wiederum für die Verbindung zwischen Lokatoren und den Elementen der Taxonomie. Die Berichtselemente sind lila dargestellt.

<sup>27</sup> vgl. XBRL (2001)

<sup>28</sup> siehe auch Hinweis in Abschnitt 3.7

## **4 Entwurf der Sustainability Reporting Topic Map**

Nachdem in den vergangenen Kapiteln auf Nachhaltigkeitsberichte und die darauf aufbauenden SRTA eingegangen wurde, wird innerhalb dieses Kapitels gezeigt, wie durch Topic Maps eine Erweiterung der Funktionalität der SRTA erreicht wird. Im ersten Abschnitt dieses Kapitels wird auf den Topic- Map- Standard im Allgemeinen eingegangen. Im darauf folgenden Abschnitt wird ein Prozessmodell vorgestellt, das ausgehend von SRTA eine Topic Map erstellt. Ihre Bestandteile werden in den Abbildungen durch einen grün eingefärbten Hintergrund sichtbar. Die SRTM bildet die Basis für eine weitere Informationsaufnahme. Es wird anschließend gezeigt, wie innerhalb der SRTM Berichtselemente gruppiert und Anspruchsgruppen zugeordnet werden.

Der dritte Abschnitt dieses Kapitels beinhaltet eine Beschreibung der verwendeten Soft- und Hardwarelandschaft sowie die Darstellung von Algorithmen, die die Abbildung der SRTA in die interne Speicherstruktur beschreiben. Basierend auf ihr wird die SRTM erzeugt. Zwei Möglichkeiten ihrer Anwendung werden im abschließenden Abschnitt erläutert.

### **4.1 Topic Maps**

Der Topic- Map- Standard stellt ein Modell und eine Grammatik für die strukturelle Darstellung von Informationsressourcen zur Verfügung. Diese Ressourcen werden als Topics definiert und können Beziehungen untereinander eingehen. Namen und Ressourcen stellen die Eigenschaften abstrakter Subjekte dar, sie werden ebenfalls als Topics definiert.

Topics und Beziehungen können Geltungsbereiche (Scopes) zugewiesen werden. Sie können als Selektionskriterium genutzt werden und ermöglichen so eine schablonenartige Verwendung der Map.

Der Ursprung von Topic Maps geht ins das Jahr 1993 zurück. Dort wurden sie basierend auf Arbeitsdokumenten einer weltweit agierenden Organisation das erste Mal beschrieben. Das Konzept wurde anschließend durch die IDEAlliance weiterentwickelt und als Hytime- Standard eingeführt und veröffentlicht. Zu Beginn des Jahres 2000 wurde das Topic- Map- Paradigma erstmals als ISO- Standard 13250:2000 formalisiert beschrieben.

Die Organisation TopicMaps.org wurde unmittelbar nach der Veröffentlichung der ISO Norm gegründet und verfolgt seitdem das Ziel, die Anwendbarkeit von Topic Maps auf

die Erfordernisse des World Wide Web anzupassen. Im Fokus stehen dabei das Auffinden, das Verwalten und die Speicherung von Informationen und Wissen. Topic Maps unterstützen die direkte Abbildung von Indexe und Thesauri.

Der Topic- Map- Standard basiert auf dem XML- Datenformat und gehört, wie auch XBRL, zu den Modellierungssprachen. Er liegt in seiner letzten Revision seit dem 02.02.2002 als DTD<sup>29</sup> vor.

## **4.2 Entwicklung des Prozessmodells**

Der erste Teil dieses Abschnitts beschreibt ein automatisiertes Verfahren, das eine XBRL- Taxonomie in eine Topic Map überführt<sup>30</sup>. Um eine bessere Darstellung und eine Reduzierung der Komplexität der späteren Zuweisung der Elemente zu Anspruchsgruppen zu erreichen, wird im zweiten Unterabschnitt auf die Aggregation von Berichtselementen eingegangen. Anschließend wird gezeigt, wie die Zuordnung von Bestandteilen zu speziellen Anspruchsgruppen vorgenommen wird.

In den verwendeten Listings wird das Transformationsverfahren beispielhaft anhand der Taxonomie der Nachhaltigkeitsberichterstattung von Thiessen (2006) demonstriert<sup>31</sup>.

### **4.2.1 Generierung der Sustainability Reporting Topic Map**

Der erste Unterabschnitt beinhaltet eine Prozessbeschreibung, die eine SRTA in eine SRTM transformiert. Die Gliederung ist hierbei entsprechend den einzelnen Teilschritten dieses Prozesses. Zunächst wird ausgehend von der Schemadatei der SRTA eine erste Map erstellt. Sie beinhaltet die Elemente der Taxonomie und die positionsabhängigen Datentypen.

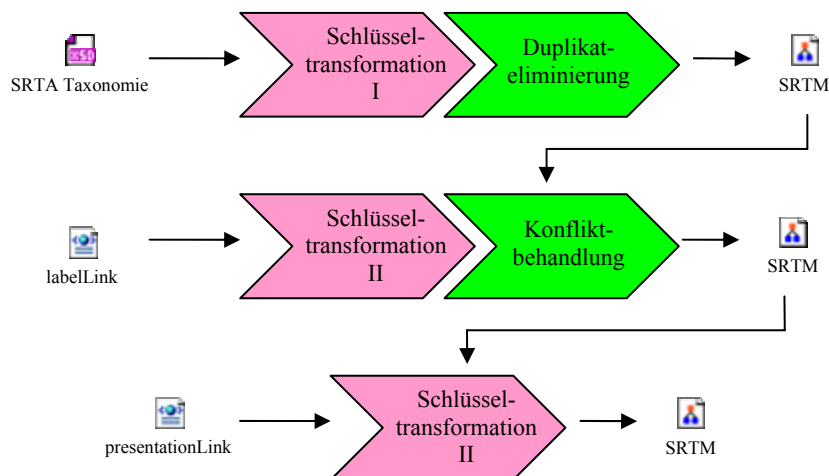
In einem weiteren Schritt wird die SRTM mit einer natürlichsprachigen Bezeichnung der Berichtselemente ergänzt. Abschließend wird die in der SRTA hinterlegte hierarchische Struktur abgebildet. Das vollständige Prozessmodell wird in Abbildung 19 dargestellt.

---

<sup>29</sup> Die DTD wurde aus XTM Specification (2001) kopiert und als separate Datei verfügbar gemacht.

<sup>30</sup> vgl. Klesinski et. al. (2007)

<sup>31</sup> Grundsätzlich ist dieses Verfahren auf alle XBRL- Taxonomien anwendbar, die der XBRL (2006) und der FRTA (2005) folgen.



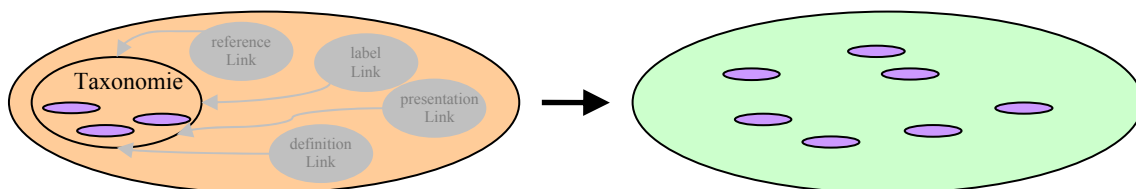
**Abbildung 19 Prozessgraph Generierung der SRTM**

Nach Erstellung der SRTM wird die ursprüngliche Struktur der Taxonomie durch die Traversierung über alle Assoziationen im entsprechenden Scope wiederhergestellt.

#### 4.2.1.1 Erzeugung der Topic Map

Die SRTA enthält die Elementdefinitionen eines Nachhaltigkeitsberichtes. Als Elemente werden hier syntaktische und semantische Ebenen unterschieden<sup>32</sup>. Das erste meint Abschnitte innerhalb des Berichtes, das zweite allgemeine Tätigkeiten im geschäftlichen Umfeld. Diese Arbeit bezieht sich auf die syntaktische Ebene.

Die Schemadatei der SRTA bildet den Ausgangspunkt des hier dargestellten Verfahrens. Auf der linken Seite der Abbildung 20 werden die Bestandteile der SRTA, die für die Erzeugung der SRTM relevant sind, modellhaft dargestellt, irrelevante Teile wurden ausgegraut. Die aus dem ersten Prozessschritt erstellte Topic Map befindet sich auf der rechten Seite der Abbildung<sup>33</sup>.



**Abbildung 20 Modell SRTM nach der Erzeugung**

Unter Beachtung des unter Abschnitt 3.4 dargestellten Aufbaus der Schemadatei wird das Attribut *id* der Elementdefinition als Ausgangspunkt für den Vorgang der

<sup>32</sup> vgl. XBRL (2006), Punkt 1.4

<sup>33</sup> Auf Grund der später dargestellten Verknüpfungen zwischen den Berichtselementen werden hier mehr Elemente aufgeführt, als in der Abbildung 20 innerhalb der abgebildeten Taxonomie vorhanden sind.

Schlüsseltransformation\_I genutzt. Aus dem letzten Fragment<sup>34</sup> der Ausprägung dieses Attributes wird die eindeutige Topic Identifier (id), nachfolgend mit TopicID bezeichnet, gebildet. Besitzt die Ausprägung keine Fragmente, so wird sie gesamtheitlich als TopicID verwendet.



Abbildung 21 Prozessgraph Erzeugung der Topic Map

Tritt eine TopicID mehrfach auf, wird sie nicht in den Transformationsprozess aufgenommen. Sie ist somit innerhalb des Prozesses immer eindeutig. Dieser Vorgang wird künftig als implizite<sup>35</sup> Duplikateliminierung bezeichnet.

Jedes Element der Taxonomie besitzt einen Datentyp, der als Ausprägung des Attributes *type* innerhalb der Elementdefinition angegeben wird. Er gehört zu einem festgelegten Namensraum<sup>36</sup>. Aufgrund dessen, dass die Elemente der LinkBases auf ein Element der Taxonomie verweisen, werden die Position und der davon abhängige Datentyp als Struktur gespeichert. Der SRTM- Quelltext wird künftig grün hinterlegt.

```

<element
  name=" [Elementbezeichnung]"
  type=" [Datentyp]"
  substitutionGroup=" [substitutionGroup]"
  id=" [Element Identifier]" />
<!-- Verdinglichung des Subjektes Datentyp -->
<topic id="datentyp" />

<!-- XBRL- Elemente als Topics -->
<topic id=" [TopicID]">
  <occurrence>
    <instanceOf>
      <topicRef xlink:href="#datentyp" />
    </instanceOf>
    <scope>
      <topicRef xlink:href="# [Wurzelement XBRL Taxonomie]" />
    </scope>
    <resourceData> [Position], [Datentyp] </resourceData>
  </occurrence>
</topic>
  
```

Abbildung 22 Quellcode Erzeugung der Topic Map

<sup>34</sup> Fragment meint in diesem Zusammenhang den Teil der Zeichenkette nach dem letzten Punkt.

<sup>35</sup> Der Begriff implizit wird benutzt, um deutlich zu machen, dass die betreffenden Ausprägungen nicht extra bearbeitet werden, sondern aus dem Prozess ausscheiden.

<sup>36</sup> Die SRTA benutzt ausschließlich Datentypen aus dem XBRL- Namensraum, hier ist die Verwendung anderer Typen zulässig.



Das XML- Wurzelement einer Topic Map wird durch das Element *topicMap* gebildet, es beinhaltet die zu importierenden Namensräume, wobei die Angabe des XLinks und XTM- Namensraums zwingend ist.

Subjekte aus der realen Welt werden durch den Vorgang der Verdinglichung in die Topic Map als Topic aufgenommen und sind somit Repräsentanten dieser Subjekte. Sie werden über die TopicID referenziert. Dieser Vorgang wird nachfolgend Import in die Topic Map genannt.

Das *occurrence*- Element des Topics wird genutzt, um zusätzliche Informationen zu einem Topic anzugeben. Sie werden unterschieden in eingebettete und externe. Sie werden in diesem Kontext als Ressourcen bezeichnet. Der vorliegende Fall bezieht sich ausschließlich auf eingebettete Ressourcen. Sie werden durch das Element *resourceData* dargestellt. Die darin eingeschlossene Zeichenkette wird als Ressourcenstring bezeichnet.

Wie oben erwähnt, ist der Datentyp eines Elementes abhängig von der Position. Das Element *id* kann innerhalb der SRTA beispielsweise an der ersten Position den Datentyp *stringItemType*, an anderer den Datentyp *tupleType* besitzen. Deshalb wird im Ressourcenstring das Eigenschaftspaar Position – Datentyp gespeichert. Separiert wird dieses Paar bei Mehrfachaufttritt durch ein Komma.

Topics, Occurrence und Assoziationen können zu einer Instanz gehören und so hierarchische Strukturen bilden. Als Instanz wird in diesem Kontext ein übergeordnetes Subjekt verstanden. Das *instanceOf*- Element charakterisiert Topics, Occurrence oder Assoziationen. Die Zuordnung der Instanz erfolgt über *topicRef* oder *resourceRef*.

Im grünen Bereich der Abbildung 22 erscheint unterhalb des *occurrence*- Elementes das *scope*- Element. Die Angabe von Gültigkeitsbereichen ist ein wichtiger Punkt des Topic- Map- Konzeptes. Sie beschränken Assoziationen oder zusätzliche Informationen eines Topics auf Bereiche, in denen sie Anwendung finden. Der Gültigkeitsbereich entspricht in diesem Fall dem Wurzelement der SRTA (*sustainReport*). Direkt unterhalb des *scope*- Elementes erfolgt die Referenzierung des dafür verwendeten Topics oder der Ressource.

Das *topicRef*- Element referenziert über einen einfachen Link des XLink- Standards ein in der Topic Map enthaltenes Topic. Der Referenz wird ein # vorangestellt, um deutlich zu machen, dass es sich um einen internen Verweis handelt.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird das *occurrence*- Element aus Abbildung 22 in den nachfolgenden Grafiken nicht mehr dargestellt.

#### 4.2.1.2 Vervollständigung der Informationen und Extraktion der BaseNames

Nachdem die Topic Map erstmalig angelegt wurde, werden den Topics Bezeichnungen zugewiesen. Innerhalb der SRTA beinhaltet die `labelLinkBase` den `labelLink`. Er enthält die natürlichsprachigen Bezeichnungen in Abhängigkeit einer konkreten Sprache und wird zur Extraktion der BaseNames und zu dessen Zuordnung zu den Elementen der SRTM herangezogen.

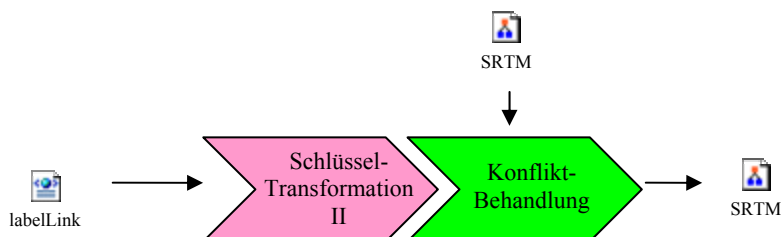


Abbildung 23 Prozessgraph Extraktion der BaseNames

Die Zuordnung erfolgt auf Basis des `label`- Attributes, des `label`- Elementes und der in der internen Speicherstruktur hinterlegten Struktur der Taxonomie.

Das `label`- Attribut wird zunächst einer Schlüsseltransformation\_II unterzogen, die sich von der bereits beschriebenen Schlüsseltransformation\_I unterscheidet. Die Ausprägung des Attributes `label` folgt, lt. XBRL (2006) Punkt 5.2.2.2, dem Muster `[Namensraum]_[id]_[Sprachkürzel]`<sup>37</sup>. Nachdem der Namensraum und das Sprachkürzel entfernt wurden, erfolgt die Ermittlung der TopicID gem. Schlüsseltransformation\_I.

Das Sprachkürzel wurde bereits unter Abschnitt 3.5 erläutert. Es ist in die Topic Map zu importieren, sofern es nicht bereits vorhanden ist. In Abbildung 24 wird dieser Import dargestellt.

```

<topic id="[Sprachkuerzel]">
  <baseName>
    <baseNameString>[Sprache]</baseNameString>
  </baseName>
</topic>
  
```

Abbildung 24 Quellcode Import der Sprachkürzel in die Topic Map

Das in der Abbildung angegebene `baseName`- Element ordnet einem Topic eine Bezeichnung zu. Ihm kann optional ein Gültigkeitsbereich, also eine Sprache, zugewiesen werden. Das Element `baseNameString` nimmt die Bezeichnung der jeweiligen Sprache auf.

<sup>37</sup> In Beispiel 45 der XBRL (2006) befindet sich lediglich ein Anhaltspunkt. In der SRTA wird auf gleiche Weise verfahren. Andere XBRL- Taxonomien weisen diesen Aufbau nicht immer auf. Das Transformationsverfahren ist ggf. anzupassen.

Aufgrund der unter Abschnitt 4.2.1.1 beschriebenen Duplikateliminierung, wird nach der Schlüsseltransformation<sub>II</sub> eine Konfliktbehandlung für den Fall notwendig, dass die Ausprägungen des *label*- Elementes im jeweiligen Gültigkeitsbereich nicht mit den bereits importierten Bezeichnungen übereinstimmen.

Als Beispiel sei hier das Element *name* der Taxonomie erwähnt. Beim ersten Auftreten besitzt es die Bezeichnung „Name des Dokumentes“, beim zweiten dagegen „Name der Firma“.

Um diesen Konflikt zu lösen, werden zunächst alle Ausprägungen im zugeordneten Bereich gemäß der Struktur der Taxonomie aufgenommen. Anschließend werden die Elemente markiert, die sich in ihrer Ausprägung, in Abhängigkeit von der Sprache, unterscheiden. An dieser Stelle wird ein manueller Zwischenschritt etabliert, in ihm werden die Bezeichnungen so generalisiert, dass sie universell für alle Bezeichnungen der Sprache anwendbar sind. Bezogen auf das Beispiel lautet die generalisierte Bezeichnung der deutschen Sprache *Name*.

Sind alle Bezeichnungen generalisiert, wird das automatische Verfahren fortgesetzt. Es sei an dieser Stelle anzumerken, dass bei Verwendung eines kontrollierten Vokabulars keine Generalisierung nötig ist<sup>38</sup>. In Abbildung 25 wird die Hinzunahme einer Bezeichnung zu einem Topic dargestellt:

```
<label
  xlink:type="resource"
  xlink:label="[Namensraum]_[Elementbezeichnung]_[Sprachkuerzel]"
  xlink:title="[Namensraum]_[Elementbezeichnung]_[Sprachkuerzel]"
  xlink:role="[Rolle]"
  xml:lang="[Sprachkuerzel]">[Auspraegung]</label>
<!-- Sprache im jeweiligen Scope -->
<topic id="[TopicID]">
  <baseName>
    <scope>
      <topicRef xlink:href="#[Sprachkuerzel]"/>
    </scope>
    <baseNameString>[Auspraegung]</baseNameString>
  </baseName>
</topic>
```

Abbildung 25 Quellcode Extraktion der BaseNames

Für den nächsten Prozessschritt kommen grundsätzlich zwei Links in Betracht. Welcher an dieser Stelle genutzt wird, ist vom Nutzer abhängig. Die hierarchische Ordnung der Elemente wird entweder vom *definitionLink* oder dem *presentationLink* abgeleitet. Da

<sup>38</sup> Die SRTA verwendet ein kontrolliertes Vokabular. Die Konfliktbehandlung wurde in den Prozess mit aufgenommen, um eine Anwendbarkeit auf alle XBRL- Taxonomien gem. der bereits spezifizierten Anforderungen zu ermöglichen.

der `presentationLink` benutzt wird, um Beziehungen nach außen hin darzustellen, wird er hier verwendet. Er befindet sich in der `presentationLinkBase`.

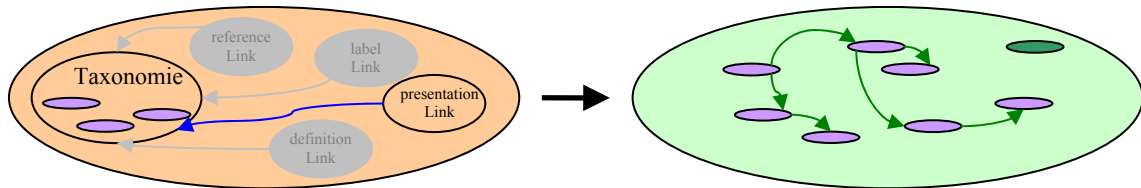


Abbildung 26 Modell SRTM nach der Extraktion der hierarchischen Ordnung

Die Erweiterung der SRTM hinsichtlich der hierarchischen Anordnung der Elemente wird in Abbildung 26 modellhaft, durch die grünen Pfeile als gerichtete Beziehung zwischen den importierten Berichtselementen, dargestellt. Die Instanz der Beziehung wird durch die grün dargestellte Ellipse innerhalb der SRTM symbolisiert. Diese Variante der Darstellung von Beziehungen wird in den nachfolgenden Modellen ebenfalls verwendet.

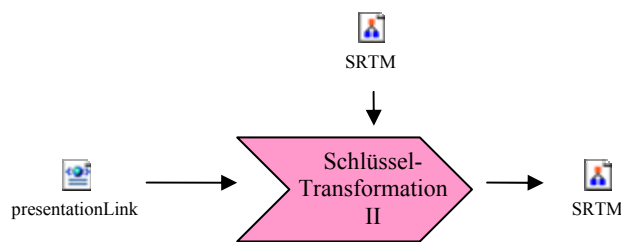


Abbildung 27 Prozessgraph Extraktion der hierarchischen Ordnung

Die `presentationArc`-Elemente treten wiederum für jedes Element paarweise auf<sup>39</sup>. Es wird sich deshalb darauf beschränkt, die erste auftretende Beziehung dieser Art als Strukturfestlegung zu verwenden. Die Beziehungstypen, die die Ausprägung des Attributes `arcrole` darstellen, sind in die Topic Map zu importieren, sofern sie nicht vorhanden sind. Im dargestellten Beispiel sind dies `child-parent`, `child` und `parent` (siehe Abbildung 28).

```

<topic id="child-parent"> <topic id="child"> <topic id="parent">
  <baseName> <baseName> <baseName>
  <baseNameString> <baseNameString> <baseNameString>
  child-parent child parent
  </baseNameString> </baseNameString> </baseNameString>
</baseName> </baseName> </baseName>
</topic> </topic> </topic>

```

Abbildung 28 Quellcode Import der Beziehungstypen in die Topic Map

Das Element `presentationArc` enthält die Attribute `from` und `to`. Aus ihnen werden durch die bereits beschriebene `Schlüsseltransformation_II` die zugehörigen TopicIDs ermittelt

<sup>39</sup> In der englischen GAAP-Taxonomie dieses Element jedoch nur einmal auf.

und die Assoziationen zwischen ihnen angelegt. Diese beiden Schritte bewirken, dass die Struktur der Taxonomie vollständig in die SRTM übertragen wird.

```

<presentationArc
  xlink:type="arc"
  xlink:from="[Namensraum]_[Lokator]"
  xlink:to="[Namensraum]_[Lokator]"
  order="[order]"
  xlink:show="[show]"
  xlink:arcrole=".../child-parent"
  xlink:actuate="[actuate]"/>

<!-- Etablierung der Hierarchie mit Assoziationen -->
<association>
  <instanceOf>
    <topicRef xlink:href="#child-parent"/>
  </instanceOf>
  <scope>
    <topicRef xlink:href="#[Wurzelement XBRL Taxonomie]"/>
  </scope>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#child"/>
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#[TopicID Kind]"/>
  </member>
  <member>
    <roleSpec>
      <topicRef xlink:href="#parent"/>
    </roleSpec>
    <topicRef xlink:href="#[TopicID Vater]"/>
  </member>
</association>

```

Abbildung 29 Quellcode Extraktion der hierarchischen Ordnung

In Abbildung 29 wird eine Hierarchie zwischen Topics mithilfe des Elementes *association* manifestiert. Eine Assoziation ist dabei eine Beziehung zwischen Topics, die im Rahmen des Topic- Map- Standards nicht ausschließlich zweistellig ist. Sie ermöglicht ebenfalls Abbildungen komplexer Art<sup>40</sup>. Die hier dargestellte Beziehung wird durch das *instanceOf*- Element als Kind- Vater- Beziehung typisiert.

Das *member*- Element spezifiziert Topics oder Ressourcen als Teilnehmer an einer Assoziation sowie deren Rollen. Pro *member* wird mindestens ein Teilnehmer angegeben. Die Rolle, die sie ausüben, werden durch die bereits erwähnten Referenzmechanismen über das *roleSpec*- Element festgelegt. Wird die Rolle des Teilnehmers durch die Position innerhalb der Assoziation ersichtlich, so ist die Angabe dieses Elementes nicht notwendig<sup>41</sup>.

<sup>40</sup> Hier sind multiple Beziehungen gemeint, an denen mehr als zwei Elemente beteiligt sind.

<sup>41</sup> In der XTM Specification (2001) wird nicht begründet warum dieses Konstrukt optional ist. Der hier verwendeten Interpretation steht jedoch nichts entgegen.

#### 4.2.2 Aggregation der Berichtselemente

Nachdem die SRTM auf Basis der SRTA generiert wurde, liegen alle Bestandteile des dort spezifizierten Berichtes bis zur untersten Gliederungsebene vor. Um die spätere Verwendung zu vereinfachen, werden einzelne Abschnitte zusammengefasst. Dies könnte konkret heißen, dass alle Elemente unterhalb der dritten Ebene den darüber befindlichen Punkten der zweiten Ebene zugerechnet werden. In diesem Abschnitt wird gezeigt, wie diese Aggregation in die SRTM übertragen wird.

Um die SRTM zu gliedern, wird für jede Aggregation (in Abbildung 30 wird dies für eine Teilstruktur als orange Verbindung dargestellt) ein Subjekt gebildet und in die Topic Map importiert.

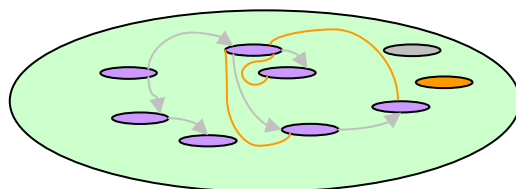


Abbildung 30 Modell SRTM Aggregation der Berichtselemente

Die spätere Verwendung als Referenz setzt voraus, dass die Aggregationen die Namenskonvention *ist-in-[TopicID des Führungselementes]* einhalten. Im Anschluss wird eine Assoziation mit einer Instanz dieser Beziehung etabliert. Alle Unterpunkte (gemeint sind hier alle Punkte des Berichtes, die dem betreffenden Punkt untergeordnet sind) werden als weitere *member-* Elemente angegeben. Da sie allesamt die gleiche Rolle bekleiden (nämlich „gehören zu“), entfällt die Angabe des Elementes *roleSpec*.

```

<!-- Verdinglichung der Beziehung -->
<topic id="ist-in-[TopicID Fuehrungselement]">
  <baseName>
    <scope>
      <topicRef xlink:ref="#de"/>
    </scope>
    <baseNameString>
      ist in [BaseNameString Fuehrungselement]</basenamestring>
    </baseName>
  </topic>
<!-- Manifestation der Beziehungen -->
<association>
  <instanceOf>
    <topicRef xlink:href="#ist-in-[TopicID Fuehrungselement]"/>
  </instanceOf>
  <scope>
    <topicRef xlink:href="#[Wurzelement XBRL Taxonomie]"/>
  </scope>
  <member>
    <topicRef xlink:href="#[TopicID des Mitglieds der Gruppe]"/>
  </member>
</association>

```

Abbildung 31 Quellcode Aggregation der Berichtselemente

Die gebildete Teilstruktur (siehe Abbildung 31) wird direkt über die Instanz *ist-in-[TopicID des Führungselementes]* der Assoziation adressiert. Die gebildeten Gruppen beziehen sich auf den Nachhaltigkeitsbericht. Die Assoziationen werden dem entsprechenden Gültigkeitsbereich zugeordnet.

### 4.2.3 Allokation der Berichtselemente zu den Anspruchsgruppen

Der Aggregation der Berichtselemente schließt sich die manuelle Zuordnung der Anspruchsgruppen an.

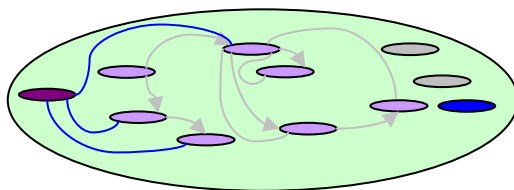


Abbildung 32 Modell SRTM Verknüpfung der Elemente mit den Anspruchsgruppen

Abbildung 32 enthält die Elemente, die neu in die SRTM aufgenommen werden. Die Anspruchsgruppe wird als violette Ellipse dargestellt. Die Referenzierung mit Bestandteilen des Berichtes wird mithilfe blauer Verbindungslinien angegeben.

Abbildung 33 beinhaltet den Quelltext der Verdinglichung des Subjektes *gehört\_zu\_anspruchsgruppe* sowie den des Imports der Anspruchsgruppen inklusive deren Bezeichnungen.

```

<!-- Verdinglichung der Beziehung gehört-zu-Anspruchsgruppe -->
<topic id="gehört_zu_anspruchsgruppe">
  <baseName>
    <scope><topicRef xlink:ref="#de"/></scope>
    <baseNameString>
      gehört zur Anspruchsgruppe
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>

<!-- Verdinglichung der Anspruchsgruppe -->
<topic id="[TopicID Anspruchsgruppe]">
  <baseName>
    <scope>
      <topicRef xlink:ref="#[Sprachkuerzel]"/>
    </scope>
    <baseNameString>
      [Bezeichnung der Anspruchsgruppe gem. Sprachkuerzel]
    </baseNameString>
  </baseName>
</topic>

```

Abbildung 33 Quellcode Verdinglichung der Anspruchsgruppen

Eine Beziehung vom Typ *gehört-zu-anspruchsgruppe* wird nach dem Import des entsprechenden Topics (siehe Abbildung 34) verwendet, um den Anspruchsgruppen die Berichtselemente zuzuweisen. Diese Elemente liegen in gruppierter und einzelner Form vor.

```
<association>
  <instanceOf>
    <topicRef xlink:href="#gehört_zu_anspruchsgruppe"/>
  </instanceOf>
  <scope>
    <topicRef xlink:href="#[Wurzelement XBRL Taxonomie]"/>
  </scope>
  <member>
    <topicRef xlink:href="#[TopicID Anspruchsgruppe]"/>
  </member>
  <member>
    <topicRef xlink:href="#ist-in-[TopicID Fuehrungselement]"/>
    <topicRef xlink:href="#[TopicID Berichtselement]"/>
  </member>
</association>
```

Abbildung 34 Quellcode Verknüpfung der Elemente mit den Anspruchsgruppen

Die Erstellung der SRTM ist nach diesem Schritt abgeschlossen und kann im Rahmen der im Abschnitt 4.4 dargestellten Szenarien eingesetzt werden.

### 4.3 Implementierung

Der folgende Abschnitt geht auf die Umsetzung des oben beschriebenen Prozesses ein. Ausgehend von der verwendeten Hardware- und Softwarearchitektur werden Algorithmen beschrieben, die das Prozessmodell in ein Softwaresystem überführen.

Die Hardwarearchitektur wurde als verteiltes System realisiert. Die Intension dafür liegt in dem großen Vorteil, dass die Anforderungen hinsichtlich des Clients minimal sind.

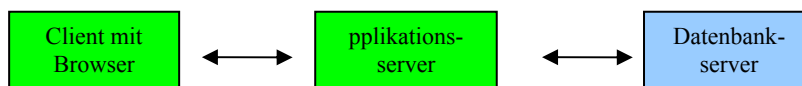


Abbildung 35 Hardware- und Softwarearchitektur

Das verteilte System besteht aus drei Teilen:

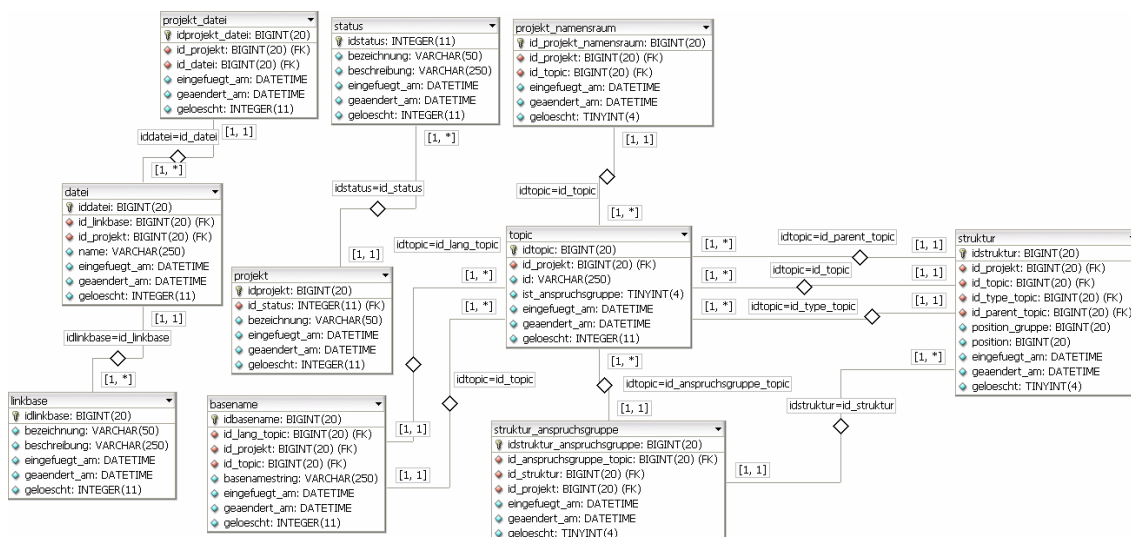
- Applikationsserver: Der Applikationsserver ist ein physischer Server in einem Netzwerk. Dessen primäre Aufgabe besteht darin, dem Anwendungsprogramm eine Ablaufumgebung, Verzeichnisdienste und Schnittstellen für den Zugriff auf Datenbanken zur Verfügung zu stellen. Der Applikationsserver beinhaltet im vorliegenden Fall einen Apache- Webserver inklusive einer PHP- 5- Erweiterung. Sie führt das entwickelte Anwendungsprogramm mitsamt den



darin spezifizierten Datenbankoperationen aus. PHP stellt dafür eine eigene Schnittstelle zur Verfügung. Das Verzeichnissystem des Applikationsservers enthält sowohl die aus der Datenbank generierten Topic Maps als auch die zugrunde liegenden XBRL- Taxonomien.

- **Datenbankserver:** Der Datenbankserver, als unabhängige Instanz in diesem System, dient primär der Datenhaltung. Auf dem prototypischen System wird eine MySQL- Datenbank eingesetzt. In Abbildung 35 ist er blau dargestellt.
- **Clients:** Als Clients werden hier Computersysteme verstanden, an die sehr geringe Forderungen hinsichtlich der installierten Soft- und Hardware gestellt werden. Hier wird lediglich das Vorhandensein eines Standard- Webbrowsers erwartet.

Nachfolgend wird gezeigt, wie das Anwendungsprogramm, das im Abschnitt 4.2 entwickelte Prozessmodell auf die interne Speicherstruktur abbildet. Grundsätzlich wird bei dieser Darstellung von einer beliebigen Programmiersprache und von einem frei wählbaren Datenbanksystem ausgegangen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden die Referenzierungen zwischen der Tabelle *projekt* und den anderen Tabellen des Schemas nicht als Verbindungen in Abbildung 36 dargestellt. Die Spalte *id\_projekt* referenziert immer die Tabelle *projekt* über dessen Primärschlüssel.



**Abbildung 36 Gesamtübersicht Datenbank Modell**

Bevor auf die Abbildung des Prozessmodells auf interne Speicherstruktur eingegangen wird, werden die Tabellen des Datenbank Modells<sup>42</sup> erläutert, die der Ablaufsteuerung und der Mehrbenutzerfähigkeit dienen.

<sup>42</sup> siehe auch vergrößerte Darstellung in Anhang A

Bei Anlage eines neuen Projektes werden die ausgewählten Bestandteile der SRTA in die Tabelle *datei* aufgenommen und durch Referenzierung auf die Tabelle *linkbase* klassifiziert. Sie enthält die Bezeichnung der LinkBases. Die Tabelle *projekt\_datei* bildet die *m:n*- Beziehung zwischen den Dateien und dem Projekt ab.

Jedes Projekt besitzt in Abhängigkeit davon, in welchem Teil des Prozesses es sich gerade befindet, einen Status. Er gewährleistet die Einhaltung der Reihenfolge der Prozessschritte.

Die Umsetzung des Prozessmodells wird durch Algorithmen beschrieben, sie überführen dieses Modell in die interne Speicherstruktur.

Der erste Algorithmus (siehe Abbildung 37) beschreibt die Aufnahme der Elemente der Schemadatei in die interne Speicherstruktur. Mit *n* werden innerhalb der Abbildung die Elemente bezeichnet. Der Zugriff auf die Attribute erfolgt in den hier beschriebenen Algorithmen mithilfe der Punktnotation. Folgende Funktionen und Prozeduren<sup>43</sup> werden verwendet:

- **ReadPrimaryKeyTableTopic(ValueRowId):PrimaryKeyValue**  
Der Primärschlüssel der Tabelle *topic* wird von zahlreichen anderen Tabellen referenziert und ist deshalb von zentraler Bedeutung. Diese Funktion ermittelt anhand der gegebenen Zeichenkette *ValueRowId* die Ausprägung dieses Schlüssels. Sofern ein Wert der Spalte *id* mit der genannten Zeichenkette übereinstimmt, wird die Ausprägung des Primärschlüssels als Ergebnisparameter *PrimaryKeyValue* zurückgeliefert. Wird keine Übereinstimmung gefunden, ist der Rückgabewert 0.
- **InsertIntoTableTopic(ValueRowId):PrimaryKeyValue**  
Die Verdinglichung eines Subjektes als Topic geschieht, im Rahmen des hier verwendeten Prozessmodells, durch Einfügen der Bezeichnung *ValueRowId* des Subjektes in die Tabelle *topic*. Die Bezeichnung wird der Spalte *id* zugeschrieben. Diese Funktion liefert nach Ausführung den Primärschlüsselwert *PrimaryKeyValue* der neu eingefügten Zeile zurück.
- **Schlüsseltransformation\_I(Value):KeyValue**  
Alle Elemente der Taxonomie innerhalb der Schemadatei werden der Schlüsseltransformation\_I unterzogen (siehe Unterabschnitt 4.2.1.1). Die Funktion wendet diese Umformung auf die Zeichenkette *Value* an und liefert anschließend als Ergebnis den Schlüsselwert *KeyValue* zurück.

---

<sup>43</sup> Eine Prozedur liefert im Gegensatz zu einer Funktion keinen Rückgabewert.

- `InsertIntoTableStruktur(position,id_topic,id_type_topic)`

Die Struktur der Taxonomie wird im beschriebenen Verfahren sukzessiv ergänzt. An erster Stelle steht die Aufnahme der Topics und die Speicherung der Position. Die hier beschriebene Prozedur fügt das Topic *id\_topic* und den Typ des Topics *id\_type\_topic* als Referenz der Tabelle *topic* in die Tabelle *struktur* ein und speichert zusätzlich die Position des Elementes.

---

**Algorithmus 1** Aufnahme der Elemente der Taxonomie

---

Gegeben: *n* Elemente einer Taxonomie innerhalb einer XBRL Schemadatei  
Die Attribute werden mit der für Datenbanken üblichen Punktnotation angesprochen Bsp. *n.name* meint das Attribut *name* des Elementes *n*.

```

1: function ReadPrimaryKeyTableTopic(ValueRowId):PrimaryKeyValue
2: function InsertIntoTableTopic(ValueRowId):PrimaryKeyValue
3: function Schlüsseltransformation_I(Value):KeyValue
4: sub InsertIntoTableStruktur(Position,id_topic,id_type_topic)
5:
6: for i=1 to n do
7:   KeyValue = Schlüsseltransformation_I(i.name)
8:
9:   if ReadPrimaryKeyTableTopic(KeyValue) = null then
10:    id_topic = InsertIntoTableTopic(KeyValue)
11:   else
12:    id_topic = ReadPrimaryKeyTableTopic(KeyValue)
13:   end if
14:
15:   if readPrimaryKeyTableTopic(i.type) = null then
16:    id_type_topic = InsertIntoTableTopic(i.type)
17:   else
18:    id_type_topic = ReadPrimaryKeyTableTopic(i.type)
19:   end if
20:
21:   InsertIntoTableStruktur(i.position,id_topic, id_type_topic)
22: end for

```

---

**Abbildung 37** Algorithmus Aufnahme der Elemente der Taxonomie

Nach der Schlüsseltransformation\_I wird geprüft, ob der daraus resultierende Wert bereits in der Tabelle *topic* enthalten ist. Ist dies nicht der Fall, wird das Element importiert. Dieser Vorgang wird ebenfalls für den Typen des Topics durchgeführt<sup>44</sup>. Die ermittelten Primärschlüsselwerte werden mit der Position eines jeden Elementes in der Tabelle *struktur* gespeichert<sup>45</sup>.

Der zweite sich daran anschließende Algorithmus verarbeitet die natürlichsprachigen Elementbezeichnungen der SRTA und ergänzt die SRTM mit den BaseNames der Elemente. Die *label* Elemente des *labelLinks* werden durch *n* symbolisiert. Neben den bereits verwendeten Funktionen und Prozeduren kommen folgende hinzu:

- `ReadBaseNameTableBasename(id_lang_topic,id_topic):Value`

Die Funktion *ReadBaseNameTableBasename* ermittelt im Rahmen der Konfliktbehandlung die Ausprägung der Spalte *basenamestring* der Tabelle

<sup>44</sup> vgl. Zeile 9 bis 19 in Abbildung 37

<sup>45</sup> vgl. Zeile 21 in Abbildung 37

*basename* und gibt sie als Rückgabewert *Value* zurück. Der Eingabeparameter *id\_lang\_topic* referenziert das Topic der Sprache, der Parameter *id\_topic* steht für die Referenz des Topics.

- **Schlüsseltransformation\_II(Value):KeyValue**  
Durch den unterschiedlichen Aufbau der Elementidentifikatoren der Schemadatei und der erweiterten Links werden zwei Arten von Schlüsseltransformationen benötigt. Diese Funktion führt die zweite, im Unterabschnitt 4.2.1.2 beschriebene, Transformation anhand der Zeichenkette *Value* durch. Sie gibt den Wert *KeyValue* als Ergebnis zurück.
- **CutLanguage(Value):ResultValue**  
Wie bereits unter 4.2.1.2 angegeben, weist die Ausprägung des Attributes *label* des *label*- Elementes das Muster *[Namensraum]\_[id]\_[Sprachkürzel]* auf. Die Funktion *CutLanguage* schneidet das Sprachkürzel von der Zeichenkette *Value* ab und liefert das Ergebnis *ResultValue* zurück.
- **InsertIntoTableBasename(id\_lang\_topic,id\_topic,FlagConflictTreatment, BaseName)**  
Diese Prozedur speichert die Zeichenkette *BaseName* in Abhängigkeit vom referenzierten Topic *id\_topic* und der Sprache *id\_lang\_topic* als Ausprägung der Spalte *basenamestring* der Tabelle *basename*. Der Parameter *FlagConflictTreatment* wird der Spalte *geloescht* zugewiesen und markiert die Zeilen, die nachfolgend generalisiert werden.

---

#### Algorithmus 2 Extraktion der BaseNames

---

Gegeben: *n* label Elemente des labelLinks

```

1: function ReadPrimaryKeyTableTopic(ValueRowId):PrimaryKeyValue
2: function InsertIntoTableTopic(Value): PrimaryKeyValue
3: function ReadBaseNameTableBasename(id_lang_topic,id_topic): Value
4: function Schlüsseltransformation_II(Value):KeyValue
5: function CutLanguage(Value):ResultValue
6: sub InsertIntoTableBasename(id_lang_topic
    ,id_topic,FlagConflictTreatment,BaseName)
7:
8: for i=1 to n do
9:   KeyValue = Schlüsseltranformation_II(CutLanguage(i.label))
10:
11:   if ReadPrimaryKeyTableTopic(i.lang) = null then
12:     id_lang_topic = InsertIntoTableTopic(i.lang)
13:   else
14:     id_lang_topic = ReadPrimaryKeyTableTopic(i.lang)
15:   end if
16:
17:   if ReadPrimaryKeyTableTopic(KeyValue) != null then
18:     id_topic = ReadPrimaryKeyTableTopic(KeyValue)
19:     BaseName = ReadBaseNameTableBasename(id_lang_topic,id_topic)
20:
21:   if BaseName != null and BaseName != KeyValue then
22:     FlagConflictTreatment = 1

```

```

23:     else
24:         FlagConflictTreatment = 0
25:     end if
26:
27:     if BaseName != null then
28:         InsertIntoTableBasename(id_lang_topic
29:             ,id_topic,FlagConflictTreatment,BaseName)
30:     end if
31: end if
32: end for

```

---

**Abbildung 38 Algorithmus Extraktion der BaseNames**

Der erste Schritt bei der Verarbeitung der *label*- Elemente besteht, nach der Schlüsseltransformation<sub>II</sub> und dem Import der Sprache, darin zu prüfen, ob zu einer Element – Sprachen- Kombination bereits ein BaseNameString erfasst wurde (Zeilen 21 bis 25). Liegt eine Ausprägung vor, so wird für den Fall, dass diese nicht mit dem BaseNameString des aktuellen Elementes übereinstimmt, das Flag für das Konfliktmanagement auf den Wert 1 gesetzt und in der Tabelle *basename* gespeichert.<sup>46</sup> Treten innerhalb des Algorithmus derartige Konflikte auf, so wird der Status des Projektes in einen Zwischenstatus versetzt. Er bleibt so lang bestehen, bis alle Konflikte behoben sind.

Das Konfliktmanagement wurde wie folgt implementiert: Für die Zeilen, bei denen das Flag für das Konfliktmanagement gesetzt ist, werden die *basenamestrings* ausgegeben. Zusätzlich erfolgt die gleiche Ausgabe für das erste Topic, das in die Tabelle aufgenommen wurde und kein Flag besitzt. Gemäß dem Algorithmus beinhalten die Zeilen mit dem Fremdschlüssel auf die Tabelle *topic* verschiedene BaseNameStrings des gleichen Topics (unter Beachtung der Sprache).

Aus der Liste der BaseNameStrings wird entweder einer ausgewählt, der ein Repräsentant der anderen ist, oder es wird eine selbst festgelegte Bezeichnung angegeben, die zukünftig für alle Vorkommen dieses Topics innerhalb der SRTM Verwendung findet. Diese Bezeichnung wird dem Topic der Liste zugewiesen, das kein Flag besitzt. Die verbleibenden Datensätze werden im Anschluss gelöscht. Sind alle Konflikte behoben, wird der Zwischenstatus des Projektes aufgehoben.

Der dritte Algorithmus extrahiert die im *presentationLink* spezifizierte hierarchische Ordnung der Elemente und ergänzt die Tabelle *struktur*.

Die Prozedur *UpdateTableStruktur(position,id\_parent\_topic,id\_topic)* fügt dem in der Tabelle *struktur* positionsabhängig referenzierten Topic *id\_topic* einen Verweis auf das Elternelement *id\_parent\_topic* hinzu.

---

<sup>46</sup> vgl. Zeile 21 bis 25 in Abbildung 38

---

**Algorithmus 3** Extraktion der hierarchischen Ordnung

---

Gegeben: n presentationArc Elemente des presentationLinks

```

1: function ReadPrimaryKeyTableTopic(ValueRowId):PrimaryKeyValue
2: function Schlüsseltransformation_II(Value):KeyValue
3: sub UpdateTableStruktur(Position, id_parent_topic,id_topic)
4:   Position = 1
5:
6: for i=1 to n do
7:   KeyValueFrom = Schlüsseltransformation_II(i.from)
8:   KeyValueTo = Schlüsseltransformation_II(i.to)
9:
10:  if i.arcrole = "child-parent" then
11:    id_parent_topic = ReadPrimaryKeyTableTopic(KeyValueTo)
12:    id_topic = ReadPrimaryKeyTableTopic(KeyValueFrom)
13:    UpdateTableStruktur(Position, id_parent_topic,id_topic)
14:    Position += 1
15:  end if
16:
17: end for

```

---

**Abbildung 39** Algorithmus Extraktion der hierarchischen Ordnung

Nachdem für die Attribute *from* und *to* des *presentationArc*- Elementes die Schlüsseltransformation\_II durchgeführt wurde, werden die Elemente ermittelt, die als Ausprägung des Attributes *arcrole* den Wert *child-parent* besitzen. Für sie wird die Zuordnung der Hierarchie innerhalb der Tabelle *struktur* gespeichert und der Zähler für die Position des Elementes um eins erhöht. Die automatisierten Prozessschritte sind nach Ausführung dieses Algorithmus abgeschlossen.

Dem Import der Informationen aus der SRTA schließt sich die Aggregation der Berichtselemente an. Der entsprechende Algorithmus wird in Abbildung 40 dargestellt. Die Prozedur *UpdateGruppeTableStruktur(position, position\_gruppe)* weist dem an der Position *position* befindlichen Element eine Gruppe zu. Der Verweis *position\_gruppe* zeigt dabei auf die Position des Führungselementes.

---

**Algorithmus 4** Aggregation der Berichtselemente

---

Gegeben: n Gruppen, n.m Mitglieder der Gruppen n.

Sowohl n als auch m sind Werte der Spalte Position der Tabelle struktur.

```

1: sub UpdateGruppeTableStruktur(position,position_gruppe)
2:
3: for i=1 to n do
4:   for j=1 to m do
5:     UpdateGruppeTableStruktur(j, i)
6:   end for
7: end for

```

---

**Abbildung 40** Algorithmus Aggregation der Berichtselemente

Ausgehend vom Führungselement werden alle untergeordneten Elemente durchlaufen. Sie werden über das Feld *position\_gruppe* der Tabelle *struktur* mit dem Führungselement referenziert.

Der letzte Algorithmus ordnet einer Menge von Anspruchsgruppen Elemente oder Gruppen des Berichtes zu. Folgende Prozeduren werden zusätzlich benötigt:

- **UpdateTableTopicRowIst\_Anspruchsgruppe(idtopic)**  
Innerhalb der Tabelle *topic* befindet sich die Spalte *ist\_anspruchsgruppe*. Sie weist ein Topic als Anspruchsgruppe aus, sobald deren Wert ungleich 0 ist. Dadurch wird sichergestellt, dass die Anspruchsgruppen als Topic nur einmal verdinglicht wurden. Bei Aufruf dieser Prozedur wird der Spalte *ist\_anspruchsgruppe* der Wert 1 zugeordnet, sofern die Zeile mit dem Primärschlüsselwert *idtopic* übereinstimmt.
- **InsertIntoTableStruktur\_Anspruchsgruppe(id\_anspruchsgruppe\_topic, id\_struktur)**  
Die Zuordnung der Anspruchsgruppen geschieht, wie bereits beschrieben, auf Basis der Tabelle *struktur* und *topic*, dort sind sie entsprechend markiert. Die Tabelle *struktur\_anspruchsgruppe*, die durch diese Prozedur gefüllt wird, bildet diese *m:n*- Beziehung ab. Der Parameter *id\_anspruchsgruppe\_topic* steht für den Primärschlüsselwert der Anspruchsgruppe. Der Parameter *id\_struktur* enthält den Primärschlüsselwert des Topics in Abhängigkeit von der Position.
- **DeleteTableStruktur\_Anspruchsgruppe**  
Diese Prozedur leert die Tabelle *struktur\_anspruchsgruppe* projektabhängig.

---

**Algorithmus 5** Allokation der Elemente zu den Anspruchsgruppen
 

---

Gegeben: *n* Anspruchsgruppen, *m* Elemente des Berichtes

Die Ausprägungen der Anspruchsgruppen bestehen aus Zeichenketten. Die Ausprägungen der Berichtselemente liegen als Primärschlüsselwerte der Tabelle *struktur* vor.

```

1: function ReadPrimaryKeyTableTopic(ValueRowId):PrimaryKeyValue
2: function InsertIntoTableTopic(Value): PrimaryKeyValue
3: sub UpdateTableTopicRowIst_Anspruchsgruppe(idtopic)
4: sub InsertIntoTableStruktur_Anspruchsgruppe(id_anspruchsgruppe_topic,
   id_struktur)
5: sub DeleteTableStruktur_Anspruchsgruppe
6:
7: DeleteTableStruktur_Anspruchsgruppe
8:
9: for i=1 to n do
10:
11:   if ReadPrimaryKeyTableTopic(i) = null then
12:     id_anspruchsgruppe_topic = InsertIntoTableTopic(i)
13:   else
14:     id_anspruchsgruppe_topic = ReadPrimaryKeyTableTopic(i)
15:   end if
16:
17:   UpdateTableTopicRowIst_Anspruchsgruppe(id_anspruchsgruppe_topic)
18:
19:   for j=1 to m do
20:     InsertIntoTableStruktur_Anspruchsgruppe(id_anspruchsgruppe_topic,
   j)
21:   end for
22:
23: end for

```

---

**Abbildung 41** Algorithmus Allokation der Elemente zu den Anspruchsgruppen

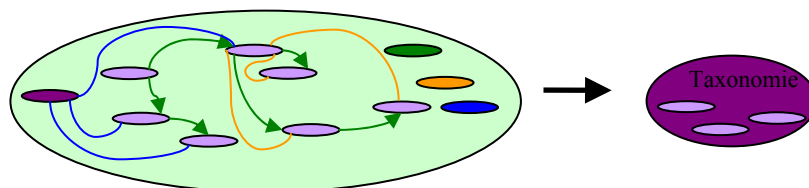
Zu Beginn des Algorithmus wird die Tabelle *struktur\_anspruchsguppe* geleert. Die Leerung trägt zu einer schnelleren Laufzeit des Programms bei. Im Anschluss wird je Anspruchsgruppe ermittelt, ob sie bereits als Topic vorhanden ist. Ist dies nicht der Fall, wird sie aufgenommen<sup>47</sup>. Der lokalisierten Zeile wird innerhalb der Spalte *ist\_anspruchsguppe* der Wert 1 zugewiesen. Danach wird in jedem Fall für jedes Element der Anspruchsgruppe das Eigenschaftspaar *id\_anspruchsguppe\_topic* - *id\_struktur* in die Tabelle *struktur\_anspruchsguppe* eingefügt. Bei Topics die als Anspruchsgruppen fungieren, wird anschließend der Spalte *ist\_anspruchsguppe* der Tabelle *topic* der Wert 1 zugewiesen.

#### 4.4 Anwendungsszenarien

Der letzte Abschnitt zeigt, welche konkreten Anwendungsszenarien sich auf Basis der hier beschriebenen softwaretechnischen Umsetzung des Prozessmodells und der daraus resultierenden SRTM ergeben.

Die aufgeführten Szenarien beschreiben zwei unterschiedliche Ansätze. Beim ersten wird ausgehend von der SRTM nach Auswahl einer Anspruchsgruppe ein dafür spezifisches XBRL- Schema erstellt. Beim zweiten Ansatz werden die in der SRTM enthaltenen Informationen genutzt, um Instanzdokumente zu indexieren.

Die Größe der Organisation hat einen signifikanten Einfluss auf die Art und den Umfang der Berichterstattung. Des Weiteren differieren die Schwerpunktsetzungen bezüglich der Nachhaltigkeit. Größere Organisationen können die Aktivitäten innerhalb der drei Nachhaltigkeitsbereiche sehr viel detaillierter darstellen als kleine. Sie besitzen meist nicht die finanziellen Möglichkeiten oder die notwendigen Daten, um einen vollständigen Bericht zu erzeugen. Ein weiterer Aspekt ist, dass nicht alle Anspruchsgruppen die gleichen Informationen verlangen. Soll ein Bericht ausschließlich für eine bestimmte Gruppe zusammengestellt werden, sind nur relevante Elemente auszuwählen.



**Abbildung 42 Modell Erstellung einer anspruchsgruppenspezifischen Taxonomie**

<sup>47</sup> vgl. Zeile 11 bis 15 Abbildung 41



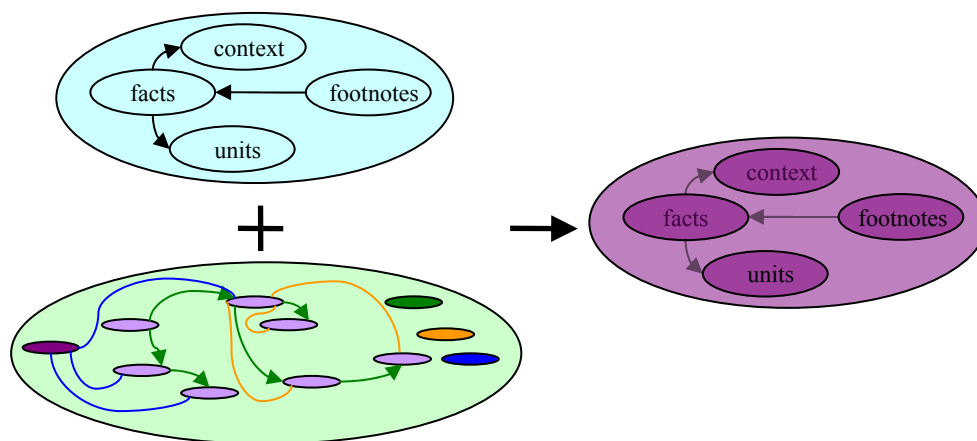
Dem Ersteller wird die Möglichkeit gegeben, eine individuelle Taxonomie auf Basis einer bereits vorhandenen zu erzeugen. In der Vergangenheit wurde dies manuell durch Ausschneiden von Teilstücken einer Schemadatei durchgeführt.

Unter Nutzung der SRTM wird eine spezifische Schemadatei erzeugt. Sie bildet anschließend die Grundlage für die Berichtserstellung. Das Modell in Abbildung 42 stellt diesen Vorgang dar.

Nachfolgend wird beschrieben, wie die Informationen für die Erstellung der spezifischen Schemadatei aus der SRTM gewonnen werden. Zunächst werden die Beziehungen der SRTM ermittelt, die als erstes *member*- Element die gewünschte Anspruchsgruppe referenzieren und vom Typ *gehört-zu-anspruchsgruppe* sind. Innerhalb dieser Beziehungen befinden sich im zweiten *member*- Element die Berichtselemente, die der Gruppe zugeordnet wurden.

Weisen diese Elemente die Namenskonvention *ist-in-[TopicID des Führungselementes]* auf, so sind alle Berichtselemente zu ermitteln, die in dieser Gruppe enthalten sind. Das detaillierte Vorgehen hierbei ist dem Unterabschnitt 4.2.2 zu entnehmen. Nachdem die Berichtselemente der Anspruchsgruppe bestimmt wurden, werden die ihnen entsprechenden Topics und Datentypen ermittelt und die Schemadatei wird erstellt.

Der zweite hier vorgestellte Ansatz zur Verwendung der SRTM ist speziell für große Organisationen mit vielen heterogen zusammengesetzten Anspruchsgruppen von Interesse. Sie fertigen in der Regel ein Instanzdokument an, das alle Bereiche der Nachhaltigkeit komplett abbildet. Bei der Veröffentlichung dieses Dokumentes via Internet wird demnach immer die komplette Ausprägung sichtbar. Aufgrund der bereits erwähnten unterschiedlichen Informationsbedürfnisse der Anspruchsgruppen ist es wichtig, im Rahmen der Miteinbeziehung der Gruppen eine spezifische Sicht (durch Filterung) auf dieses Dokument bereitzustellen.



**Abbildung 43 Modell Filterung des Instanzdokumentes**

Durch die in der SRTM hinterlegten Zuordnung Anspruchsgruppe - Berichtselemente und das vollständige Instanzdokument (siehe Abbildung 43 linke Seite) wird nach Auswahl der jeweiligen Gruppe eine Teilsicht auf den Bericht bereitgestellt. Jeder Anspruchsgruppe werden die Teile des Instanzdokumentes zur Verfügung gestellt, die sie benötigen.

Innerhalb der SRTM werden zunächst die verfügbaren Anspruchsgruppen bestimmt. Sie sind in den Beziehungen enthalten, die vom Typ *gehört-zu-anspruchsgruppe* sind, und befinden sich als Referenz innerhalb des ersten *member-* Elementes (siehe Unterabschnitt 4.2.2). Nach Auswahl der Anspruchsgruppe und nach der Bestimmung der ihr zugeordneten Berichtselemente wird das Instanzdokument nach diesen Elementen gefiltert. Das Ergebnis ist eine spezifische Sicht (siehe Abbildung 43 violetter Bereich). Der Vorteil der Indexierung ist an dieser Stelle, dass bereits vorhandene Programme für die Verarbeitung des gefilterten Instanzdokumentes genutzt werden können.

## 5 Zusammenfassung und Ausblick

Die Nachhaltigkeitsberichterstattung ist, im Vergleich zur Finanzberichterstattung, eine junge Form der Berichterstattung. Als integrative Berichtsform, die die Bereiche Ökonomie, Umwelt und Gesellschaft zu gleichen Teilen mit einbezieht, bildet sie die Aktivitäten von Organisationen in einem wesentlich breiteren Kontext ab, als das bisher möglich war.

Im ersten Kapitel wurde nach der Erläuterung der Aufgabenstellung auf die Zielsetzung der Arbeit eingegangen. Im Anschluss erfolgte die übersichtsartige Skizzierung der konzeptuellen und technologischen Grundlagen der externen Berichterstattung.

Das folgende Kapitel ging speziell auf die Nachhaltigkeitsberichterstattung und deren Anforderungen ein. Die GRI als eine unabhängige Organisation gibt in regelmäßigen Abständen Leitlinien heraus, auf denen ein solcher Bericht aufbauen sollte. Sie beinhalten neben inhaltlichen Anforderungsspezifikationen auch qualitätsmäßige. In einem separaten Teil dieses Leitfadens werden die Berichtselemente genannt, die die Kernbestandteile eines Nachhaltigkeitsberichtes bilden.

Die SRTA als eine Umsetzung der zuvor vorgestellten Leitlinien der GRI beinhaltet eine Taxonomie, die einen standardisierten Nachhaltigkeitsbericht in seiner Struktur vorgibt. Der erste Abschnitt des dritten Kapitels beinhaltete eine allgemeine Einführung in die Architektur der SRTA. Ausgehend von XML als die wichtigste technologische Grundlage der Speicherung und Weitergabe von Daten im Umfeld der Berichterstattung wurde auf XBRL als eine XML- basierte Auszeichnungssprache eingegangen. XBRL als ein technisches Framework besteht aus einem DTS und den XBRL- Instanzen. Diese Teile wurden im dritten Abschnitt näher erläutert. Daran schloss sich die Beschreibung der Kernbestandteile, hier insbesondere die LinkBases und deren Aufbau, an.

Mithilfe der SRTA werden Nachhaltigkeitsberichte standardisiert, die Gruppierung von Berichtselementen ist mit diesem Konzept nur bedingt realisierbar. Ein weiteres Problem wirft die Forderung nach einer anspruchsruppenspezifischen Darstellung von Nachhaltigkeitsberichten auf. Der Beseitigung dieser Nachteile widmete sich das vierte Kapitel. Im ersten Abschnitt wurden die technologischen Grundlagen des Topic- Map- Konzeptes erläutert. Im Anschluss wurde ein Prozessmodell vorgestellt, das es ermöglicht, die SRTA in eine Topic Map umzuwandeln. Diese Map wurde sukzessiv durch den Import der SRTA Bestandteile erweitert. Nach Abschluss dieser automatisierten Teilschritte wurde gezeigt, wie eine Aggregation der Berichtselemente in der SRTM abbildbar ist. Den Abschluss des hier vorgestellten Verfahrens bildete ein Konzept, das es erlaubt, Anspruchsgruppen spezifische Bestandteile der SRTA

zuzuordnen und sie in der Topic Map zu speichern. Im dritten Abschnitt wurde auf Basis der festgelegten Software- und Hardware- Landschaft ein Datenbankmodell vorgestellt, das als Schnittstelle zwischen SRTA und SRTM diente. Die anschließend aufgeführten Algorithmen nutzten ein Datenbankmodell als interne Speicherstruktur zum Import der SRTA und der Abbildung der weiteren Prozessschritte. Zwei mögliche Anwendungsszenarien der daraus generierten SRTM wurden im letzten Abschnitt dieses Kapitels vorgestellt.

Die internationale Umweltberichterstattung ist das jüngste Mitglied in den Bereichen der Nachhaltigkeit. Aufgrund mangelnder internationaler Standards in diesem Bereich, stehen Kennzahlen der Umweltverträglichkeit einer Organisation momentan nicht im ausreichenden Maße zur Verfügung. Ein konzeptuelles Ziel der weiteren Entwicklung sollte es daher sein, Kennzahlen zu spezifizieren und internationale Standards diesbezüglich festzulegen.

Die Aufgabe der GRI besteht darin, diese Kennzahlen in die kommenden Generationen der Leitfäden zu integrieren. Da die SRTA auf diesen basiert, muss sie ebenfalls ständig erweitert werden. Die in den Leitfäden durch die Angabe der Generation implizit vorhandene Versionierung sollte, im Rahmen der Abwärtskompatibilität und der nebenläufigen Verwendung von Taxonomien, als integrativer Bestandteil in die SRTA und SRTM miteinbezogen werden.

Neben der konzeptuellen Weiterentwicklung der Nachhaltigkeit gibt es zahlreiche technologische Aspekte, die ebenfalls zu einer Steigerung der Effizienz und der integrativen Zielsetzung beitragen. Zusammengenommen verfolgt die Umsetzung der folgenden zwei Punkte das Ziel ein vollständiges DTS aus einer SRTM heraus zu erzeugen:

- Integration weiterer LinkBases: Berechnungsvorschriften werden innerhalb einer XBRL- Taxonomie im calculationLink gespeichert. Dieser fehlt aufgrund mangelnder Verfügbarkeit von weltweit anerkannten Umweltkennzahlen in der SRTA. Der in dieser Arbeit geschriebene automatisierte Prozess ist so zu erweitern, dass die Vorschriften innerhalb der SRTM abbildbar werden. In diesem Zusammenhang ist ebenfalls eine Integration des definitionLinks zu prüfen.
- Abbildung komplexer Datentypen: Innerhalb der SRTA wurden einfache Datentypen verwendet. Das entwickelte Verfahren ist in der aktuellen Version nicht in der Lage, komplexe Datentypen eines XBRL- Schemas in eine Topic Map zu überführen. Die Taxonomie des Generally Accepted Accounting

Principles (GAAP) beinhaltet komplexe Datentypen und ist mit dem hier beschriebenen Prozess nicht transformierbar.

Der in dieser Arbeit entwickelte Prozess wurde als Softwaresystem umgesetzt. In einem weiteren Schritt sollten die in Abschnitt 4.4 dargestellten Anwendungsszenarien implementiert werden und idealerweise in vorhandene betriebswirtschaftliche Standardsoftware integriert werden. Dies würde zu einer schnellen Verbreitung und zu einer breiten Akzeptanz innerhalb der Organisationen und ihrer Anspruchsgruppen führen.

## Literaturverzeichnis

FRTA (2005): Financial Reporting Taxonomies Architecture 1.0 Recommendation. <http://www.xbrl.org/technical/guidance/FRTA-RECOMMENDATION-2005-04-25.rtf>, XBRL International, Stand 25.04.2005, letzter Aufruf 28.02.2007

GRI (2002): Sustainability Reporting Guidelines – Deutsche Übersetzung. [www.globalreporting.org/NR/rdonlyres/B75A56EB-24D9-43FC-B5F7-153687759627/0/2002\\_Guidelines\\_DUE.pdf](http://www.globalreporting.org/NR/rdonlyres/B75A56EB-24D9-43FC-B5F7-153687759627/0/2002_Guidelines_DUE.pdf), Global Reporting Initiative, Stand 2002, letzter Aufruf 27.02.2007

GRI (2006): Sustainability Reporting Guidelines. [www.globalreporting.org/NR/rdonlyres/A1FB5501-B0DE-4B69-A900-27DD8A4C2839/0/G3\\_GuidelinesENG.pdf](http://www.globalreporting.org/NR/rdonlyres/A1FB5501-B0DE-4B69-A900-27DD8A4C2839/0/G3_GuidelinesENG.pdf), Global Reporting Initiative, Stand 19.09.2006, letzter Aufruf 27.02.2007

Haller, A.; Ernstberger, J. (2006): Global Reporting Initiative - Internationale Leitlinien zur Erstellung von Nachhaltigkeitsberichten. Betriebs-Berater, o. Jg., Band 61, Heft 46, S.2516-2524

Klesinski, R.; Arndt, H.-K.; Graubitz, H. (2007): Using Topic Maps for Sustainability Reporting. In: Gómez, J. M.; Sonnenschein, M.; Müller, M.; Welsch, H.; Rautenstrauch, C.: Information Technologies in Environmental Engineering - ITEE 2007 Third International ICSC Symposium (2007). 1. Aufl., Oldenburg, S. 47 - 59

Koplin, J.; Beske, P. (2005): Umwelt- und Sozialstandards für ein nachhaltiges Beschaffungs-management. UWF Umweltwirtschaftsforum, o. Jg., Band 13, Heft 4, S. 49-54

Nutz, A.; Strauß, M. (2002): eXtensible Business Reporting Language (XBRL) - Konzept und praktischer Einsatz. Wirtschaftsinformatik, o. Jg., Band 44, Heft 5, S. 447-457

Ramin, K.- P.; Kesselmeyer, B.; Ott, S. (2006): XBRL im Internal Financial Reporting von Unternehmensgruppen - Neue Möglichkeiten für die Standardisierung und Integration von Finanzprozessen und IT-Systemen. KoR Zeitschrift für internationale und kapitalmarktorientierte Rechnungslegung, o. Jg., Band 6, Heft 3, S. 179-191

Thiessen, I. (2006): Konzept und Implementierung eines XBRL Schema zur computergestützten Unternehmensberichterstattung – Dargestellt und umgesetzt am Beispiel der Nachhaltigkeitsberichte gemäß der G3- Strategie der Global Reporting Initiative. Diplomarbeit, Technische Universität Kaiserslautern

XBRL (2001): Extensible Business Reporting Language (XBRL) 2.0 Specification. <http://www.xbrl.org/tr/2001/xbrl-2001-12-14.pdf>, XBRL International, Stand 14.12.2001, letzter Aufruf 24.04.2007

XBRL (2006): Extensible Business Reporting Language (XBRL) 2.1 Recommendation. <http://www.xbrl.org/Specification/XBRL-RECOMMENDATION-2003-12-31+Corrected-Errata-2006-12-18.htm>, XBRL International, Stand 18.12.2006, letzter Aufruf 28.02.2007

XLink Recommendation (2001): XML Linking Language (XLink) Version 1.0. <http://www.w3.org/TR/xlink/>, World Wide Web Consortium, Stand 27.06.2001, letzter Aufruf 27.02.2007

XML Working Draft (2006): XML Schema 1.1 Part 1: Structures. <http://www.w3.org/TR/2006/WD-xmlschema11-1-20060831/>, World Wide Web Consortium, Stand 31.08.2006, letzter Aufruf 12.03.2007

XTM Specification (2001): XML Topic Maps (XTM) 1.0 TopicMaps.Org Specification. <http://www.topicmaps.org/xtm/index.html>, Members of the TopicMaps.Org Authoring Group, Stand 06.08.2001, letzter Aufruf 27.02.2007

## **Abschließende Erklärung**

Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbstständig, ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Magdeburg, den 01. Juni 2007