

## **XBRL-Taxonomie für Nachhaltigkeitsberichte – Vorschlag einer harmonisierten Dokumentstruktur zur Online-Kommunikation von Organisationen**

Ralf Isenmann, Hans-Knud Arndt, Christoph Bey,  
Jorge Marx Gómez, Andreas Solsbach

Institut für Projektmanagement und Innovation (IPMI) und  
Forschungszentrum für Nachhaltigkeit (artec), Universität Bremen  
Wilhelm-Herbst-Straße 12, 28359 Bremen  
ralf.isenmann@innovation.uni-bremen.de  
hans-knud.arndt@iti.cs.uni-magdeburg.de  
cbey@escem.fr  
jorge.marx.gomez@uni-oldenburg.de  
andreas.solsbach@informatik.uni-oldenburg.de

**Abstract:** Die Nachhaltigkeitsberichterstattung bezeichnet eine vorzugsweise dokumentengebundene, thematisch integrative Form der freiwilligen Kommunikation von Organisationen, in der Geschäfts-, Sozial- und Umweltberichterstattung sowie die Wechselbeziehungen untereinander zusammengeführt sind. Während Nachhaltigkeitsberichte in den frühen 1990er Jahren nahezu ausschließlich in Printform vorlagen, sind diese Leitinstrumente der Nachhaltigkeitskommunikation heute auch als elektronische Dokumente im Internet als Hypertext Markup Language (HTML)-Dateien verfügbar. Ein solches layout-orientiertes Dateiformat sowie Parallelstrukturen in Organisationen für Print-, elektronische und computergestützte Medien scheinen für die neue digitale Phase der Kommunikation nicht länger geeignet zu sein: Interaktivität und Zielgruppenspezifizierung, Mehrfachverwendung von Inhalten, Standardisierungsbestrebungen bei internationalen Strukturvorgaben, Effizienzpotenziale in Prozessgestaltung und Workflowsteuerung, differenzierte Anforderungen standardsetzender Institutionen, heterogene Informationsbedarfe der Zielgruppen (als Berichtsnutzer) sowie Erfordernisse eines system- und organisationsübergreifenden Datenaustausches (als Berichtersteller) liefern gute Gründe für eine vereinheitlichende Dokumentstruktur für Nachhaltigkeitsberichte mit medienübergreifender Datenhaltung auf der Grundlage der eXtensible Markup Language (XML). In diesem Beitrag wird eine harmonisierte Referenzarchitektur für Nachhaltigkeitsberichte auf Basis der eXtensible Business Reporting Language (XBRL) vorgeschlagen. Die Referenzarchitektur orientiert sich formal an einer XBRL Financial Reporting Taxonomies Architecture (FRTA), wie sie für die Geschäftsberichterstattung vorliegt. Inhaltlich erfüllt die Dokumentstruktur Anforderungen auf (inter-)nationaler Ebene, insbesondere der dritten Generation des Leitfadens der Global Reporting Initiative (GRI): GRI-G3. Diese Entwicklung im Document Engineering ist eingebettet in eine Forschungsinitiative zur internetgestützten Nachhaltigkeitsberichterstattung des Fachausschusses 4.6 Informatik für Umweltschutz, Nachhaltige Entwicklung und Risikomanagement der Gesellschaft für Informatik (GI). Sie steht unter der Leitvorstellung der Informatisierung, Automatisierung und Personalisierung der Nachhaltigkeitsberichterstattung.

## 1 Einführung in die internetgestützte Nachhaltigkeitsberichterstattung

Die Nachhaltigkeitsberichterstattung als thematisch *integrative Form der freiwilligen* internen als externen *Kommunikation von Organisationen* (Unternehmen, Behörden, Bildungseinrichtungen etc.) verbindet drei bislang isolierte Berichterstattungen miteinander und fügt deren Wechselwirkungen in einer dokumentengebundenen Betrachtung zusammen, darunter die *ökonomische* zum wirtschaftlichen Erfolg (Geschäftsberichterstattung), die *ökologische* mit dem Beitrag zum Umweltschutz (Umweltberichterstattung) und die *soziale* zur Rolle in der Gesellschaft (Sozialberichterstattung). Derzeit vollzieht die Nachhaltigkeitsberichterstattung einen tiefgreifenden Wandel, zum Großteil vorangetrieben durch die Gestaltungschancen moderner Informations und Kommunikationstechnologien (IKT). Das *Internet* bildet dabei die zentrale Plattform: Organisationen stellen Berichte und andere Kommunikationsinstrumente als elektronische Dokumente zur Verfügung. Die verschiedenen Zielgruppen als Berichtsnutzer haben über das Internet einen zentralen und leicht verfügbaren Einstiegsknoten, mit dessen Hilfe sie die für sie relevante Information recherchieren und auf diese aktuell zugreifen können [BP03].

Die ersten Nachhaltigkeitsberichte in den frühen 1990er Jahren waren einheitsförmige Universaldokumente, lagen als Papierberichte vor und waren auf Printmedien fixiert sowie durch eine monologische Einwegkommunikation gekennzeichnet [C94; SU99]. Nach einer Phase der Ausdifferenzierung in unterschiedlichen Formaten, Formen und Medien konvergiert die Entwicklung [I04]: So gehört es heute für viele Organisationen zu den selbstverständlichen Maßnahmen der Online-Kommunikation, z.B. Dokumente, Broschüren, Flyer, Nachrichten, Präsentationen, Audiosequenzen und Videoclips als Instrumente eines umfassenden Berichtsystems im Internet zur Verfügung zu stellen, sei es via Download im Portable Document Format (PDF), zum Online-Zugriff als HTML-Datei bzw. als MP3 für Audio- und MPG für Video oder für den automatischen Versand via E-Mail-Verteiler bzw. mit Hilfe anderer Push-Technologien [IL01]. Zu den berichtserstattenden Unternehmen gehören vor allem Weltkonzerne [KPMG05; R+02] und international tätige, aktiennotierte Großunternehmen [KK03], aber auch eine zunehmende Anzahl innovativer kleiner und mittlerer Organisationen [R01; C+01].

Die ohnehin dynamische inhaltliche Entwicklung in der Nachhaltigkeitsberichterstattung durch gesetzliche Vorschriften, Strukturvorgaben, Leitfäden und Empfehlungen selbst wird nochmals überlagert und insgesamt beschleunigt durch rasante *Fortschritte in modernen IKT*: (i) Komfortable Publikationsumgebungen ermöglichen ein computergestütztes Publizieren, und (ii) Groupware-Technologien unterstützen die arbeitsteiligen, oftmals funktionsbereichsübergreifenden Redaktionsprozesse in der Berichterstattung. (iii) Verfahren zur formalisierten Erstellung standardisierter Dokumentstrukturen erleichtern die Entwicklung XML-basierter Dokument Type Definitions (DTDs) und Schemas (XSDs) für Unternehmensberichte, und sie erlauben zudem ein (iv) effizientes Dokumentenmanagement sowie eine medienübergreifende Präsentation von Berichten, vor allem durch den Einsatz (v) standardisierter Auszeichnungssprachen wie XML und spezifischer Anwendungen, z.B. als ebXML (Electronic Business using XML) [O05], XBRL [DG01] und Environmental Markup Language (EML) [AG00] für fortgeschrittene Internet-Applikationen und standardisierten Datenaustausch zwischen berichtserstattenden Organisationen und ihren Zielgruppen. Ferner sind (vi) Softwaremodule zur au-

tomatisierten Berichterstellung für verschiedene Medien verfügbar. Eine (vii) leistungsfähige Breitbandkommunikation ermöglicht es, Dokumente und andere Berichtsinstrumente auch mit großem Datenvolumen rasch zu übertragen. Insgesamt, so die empirische Studie „The 2001 Benchmark Survey of the State of Global Environmental and Social Reporting“ [L+02], befindet sich die Berichterstattung im Übergang in eine neue *digitale Phase*, in der Einsatz moderner IKT und Nutzung des Internet zu den Themen höchster Priorität zählen.

Die medienpezifische Zukunft der Nachhaltigkeitsberichterstattung lässt sich nur schwer treffsicher prognostizieren. Gleichwohl lassen sich aus den Entwicklungen acht markante Tendenzen hervorheben [I07], die die Zukunft prägen und als strategisch relevant erscheinen (Tab. 1). Mit dem Bedeutungszuwachs der Nachhaltigkeitsberichterstattung einerseits und den Gestaltungschancen moderner IKT andererseits ergeben sich *neue Herausforderungen*, sowohl konzeptioneller Art in der Wirtschafts- und Umweltinformatik als auch für die Unternehmenspraxis [IMG08].

<b>Merkmale</b>	<b>Traditioneller Ansatz</b>	<b>Entwicklungstendenz</b>
<i>Inhaltliche Ausrichtung</i>	Umweltfokus	Integrativer Ansatz einschließlich ökonomischer, ökologischer und sozialer Aspekte (triple bottom line)
<i>Einbindung von Zielgruppen</i>	Pflichtübung im Management	Einbindung von Zielgruppen und interessierten Kreisen
<i>Kommunikationsstil</i>	Monolog und Einbahnstraßenkommunikation	Dialog und Zwei-Wege-Online-Kommunikation
<i>Zielgruppenspezifizierung</i>	Einheitsförmige Universalberichte (one size fits all)	Maßgeschneiderte Berichte für Kern-Zielgruppen
<i>Berichtsrhythmus</i>	Unregelmäßige und ad-hoc Information	Kontinuierlicher Stakeholder-Dialog
<i>Feedback</i>	Wenige Rückmeldungskanäle	Vielfältige Mechanismen für Anregungen und Kritik
<i>Verfügbarkeit</i>	Papierberichte	Auch elektronische Berichte (PDF, HTML, XML)

Tab. 1: Medienrelevante Tendenzen in der Nachhaltigkeitsberichterstattung

## **2 Forschungsinitiative zur internetgestützten Nachhaltigkeitsberichterstattung – Meilensteine im Document Engineering**

Die Herausforderungen in der Nachhaltigkeitsberichterstattung, die für die Wirtschafts- und Umweltinformatik primär relevant sind, liegen vor allem im *Document Engineering* als Element der Theoriebildung sowie in der Entwicklung geeigneter Software-Werkzeuge als Element des Kompetenztransfers für die Praxis. Beide Bereiche sind Gegenstand einer seit 2001 verfolgten *Forschungsinitiative* zur internetgestützten Nachhaltigkeitsberichterstattung des Fachausschusses 4.6 Informatik für Umweltschutz, Nachhaltige Entwicklung und Risikomanagement der GI (Abb. 1). In die Forschungsini-

tiative sind schwerpunktmäßig vier Institutionen eingebunden: (i) Institut für Projektmanagement und Innovation/Forschungszentrum Nachhaltigkeit, Universität Bremen, (ii) Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Operations Research, Technische Universität Kaiserslautern, (iii) Institut für Technische und Betriebliche Informationssysteme, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, sowie (iv) Department für Wirtschaftsinformatik, Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg. Die Agenda der Forschungsinitiative [I+2007] umfasst u.a. das Document Engineering mit der Entwicklung geeigneter Dokumentstrukturen und Stylesheets sowie das Software Engineering mit der Entwicklung von Software-Werkzeugen zur automatisierten Nachhaltigkeitsberichterstattung und von Schnittstellen, darunter zu: betriebswirtschaftlicher Standardsoftware wie SAP R3 und mySAP, Umweltsoftwaresystemen wie Umberto und Content Management Systemen (CMS) wie RedDot und Typo 3. Ferner spielen Aspekte der kommunikativen Vermittlung eine Rolle, darunter z.B. Interaktivität [IK06], Zielgruppenspezifizierung [BL04; IM04] und Stakeholder-Dialog.

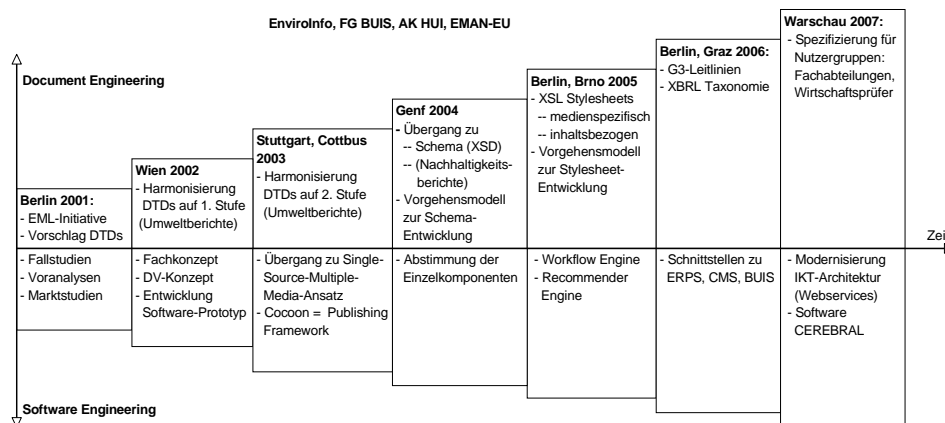


Abb. 1: Meilensteine in Document Engineering und Software Engineering

Die Kernaufgabe im Document Engineering besteht darin, geeignete *Dokumentstrukturen* für spezifische Berichtstypen (Instanzen) zu entwickeln, hier für Nachhaltigkeitsberichte. Die Fortschritte in diesem Bereich umfassen Vorschläge zu XML-basierten DTDs für Umweltberichte, deren Harmonisierung sowie ein umfassendes Schema für Nachhaltigkeitsberichte, das eine Vielzahl einschlägiger Strukturvorgaben, heterogene Informationsbedarfe von Berichtsnutzern sowie Usancen verfügbarer Instanzen berücksichtigt [AG00; L+02; I+03; A+06]. Parallel wurden medien- und zielgruppenspezifische *XSL Stylesheets* entwickelt, um Nachhaltigkeitsberichte in verschiedenen Fassungen und Sichten zur Verfügung zu stellen, zum einen in verschiedenen Medien wie z.B. als PDF-Version für Printberichte, als HTML-Version für Online-Berichte sowie als XML-Version zur Weiterverarbeitung in Informationssystemen. Zum anderen wurden inhaltsbezogene Stylesheets entwickelt, die auf den Informationsbedarf spezifischer Zielgruppen wie z.B. Investoren maßgeschneidert oder auf spezifische Strukturvorgaben wie bspw. das Europäische Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS) oder den GRI-Leitfaden abgestimmt sind. In

Kombination ergeben sich aus den bislang entwickelten drei medien- und vier inhaltsbezogenen Stylesheets 12 mögliche Varianten.

Die konkreten Fortschritte bei Dokumentstrukturen und Stylesheets sind in konzeptionelle Überlegungen zur Theoriebildung eingebettet [MGI04; IB07] und durch Vorschläge zur Methodenentwicklung ergänzt, z.B. als prozessorientiertes Vorgehensmodell zur methodisch-gestützten Entwicklung von Schemas und Stylesheets [L03; B+05]. Theoriebildung umfasst hier also mehr als reines Wiedergeben projektbezogener Vorgehensweisen. Gleichwohl bleiben die konzeptionellen Erkenntnisse kein akademisches *l'art pour l'art*. Die enge *Verzahnung zwischen Theorie und Praxis* spiegelt sich z.B. in der Entwicklung geeigneter Software-Werkzeuge zur Nachhaltigkeitsberichterstattung.

### **3 XBRL-Taxonomie für Nachhaltigkeitsberichte**

Mit dem Vorschlag einer XBRL-Taxonomie für Nachhaltigkeitsberichte wird das Ziel verfolgt, eine zukunfts offene, aber dennoch harmonisierte Dokumentstruktur für Nachhaltigkeitsberichte bereitzustellen, die die IKT-bezogenen Anforderungen an Datenaustausch und Informationsmanagement in der Wirtschafts- und Umweltinformatik bestmöglich erfüllt. Der Vorschlag basiert auf drei Grundlagen: (i) in *materieller* Sicht auf den Standardangaben des Leitfadens GRI-G3 zur Nachhaltigkeitsberichterstattung [GRI06], (ii) in *formaler* Sicht auf den Vorgaben der Financial Reporting Taxonomies Architecture (FRTA) [Ha05] sowie (iii) in *methodischer* Sicht auf einem prozessorientierten Vorgehensmodell zur Entwicklung von Schemas.

#### **3.1 Standardangaben für Nachhaltigkeitsberichte gemäß GRI**

Im Leitfaden GRI-G3 sind für Nachhaltigkeitsberichte drei Kategorien von Standardangaben empfohlen. Diese geben einerseits die wesentlichen Aspekte von Organisationen wieder, andererseits sind sie für die Zielgruppen von Interesse [GRI2006]: (i) *Strategie und Profil*: Angaben, die es ermöglichen, die Leistung von Organisationen in einen Gesamtzusammenhang einzuordnen (z.B. Strategie oder Corporate Governance). (ii) *Managementansatz*: Angaben, wie eine Organisation systematisch bestimmte Themengebiete behandelt und wie Leistungen des jeweiligen Managementansatzes in dem übergreifenden Management-Zusammenhang zu beurteilen sind. (iii) *Leistungsindikatoren*: Indikatoren, die vergleichbare Angaben über die ökonomische, ökologische und gesellschaftliche/soziale Leistung der Organisation zur Verfügung stellen.

#### **3.2 Financial Reporting Taxonomies Architecture (FRTA)**

Die Financial Reporting Taxonomies Architecture (FRTA) bietet eine Referenzarchitektur für die Geschäftsberichterstattung. Deren Entwicklungsvorschriften liefern Vorgaben für den exakten Aufbau und die Struktur einer (XBRL)-Taxonomie. Die Architekturvorgaben sind für den Datenaustausch von entscheidender Bedeutung und sichern die Konsistenz auf verschiedenen Ebenen zwischen XBRL-Taxonomien [Ha05]: (i) *Repräsentation*

*tion*: Taxonomien sollen gleichartige XBRL-Strukturen verwenden, um gleichartige Beziehungen zwischen Konzepten darzustellen. Als Beispiel kann hier ein Konzept der Finanzbuchhaltung dienen: Zwei Finanzelemente, die auf gleichartige Weise verrechnet, gemessen und zusammengefaßt werden, benutzen die gleiche XBRL-Entität. Bezogen auf die Nachhaltigkeitsberichterstattung können also zwei Kennzahlen der Leistungsindikatoren die gleiche XBRL-Entität verwenden. (ii) *Modularität*: Taxonomien sollen ein gemeinsames Vorgehen in der Gruppierung von Taxonomie-Inhalt haben. Zum Beispiel sollen sprachenspezifische Bezeichnungen (Labels) und Referenzen in separaten Verlinkungs-Dateien (Linkbases) gespeichert werden. In der Taxonomie der Nachhaltigkeitsberichterstattung werden also separate Linkbases für die Referenzen und für die Labels angelegt. (iii) *Evolution*: Alle Taxonomien, die nach diesen Architekturvorgaben entwickelt werden, lassen sich durch gleichartige Vorgehensweisen erweitern oder überarbeiten. Bezogen auf die Nachhaltigkeitsberichterstattung kann also jeder XBRL-Nutzer aus dem Geschäftsberichtsbereich auch die Taxonomie der Nachhaltigkeitsberichterstattung ohne Zusatzinformation erfassen, ändern und erweitern.

### 3.3 Elemente der XBRL-Taxonomie für Nachhaltigkeitsberichte

Nach den FRTA-Vorgaben umfaßt die XBRL-Taxonomie für Nachhaltigkeitsberichte fünf Elemente: (i) *XML-Schemadatei*: Diese Datei bildet das Kernstück der Taxonomie. Sie enthält alle Standardangaben eines Nachhaltigkeitsberichtes in Form von XML-Schema-Elementen einschließlich der jeweiligen Datentypen. (ii) *labelLinkBase*: Mit Hilfe der labelLinkBase werden den XML-Schema-Elementen natürlichsprachige Bezeichnungen in Abhängigkeit einer konkreten Sprache zugewiesen. (iii) *definitionLinkBase*: Innerhalb dieser LinkBase wird die hierarchische Anordnung der XML-Schema-Elemente eines Nachhaltigkeitsberichtes festgelegt. (iv) *presentationLinkBase*: Bei der Veröffentlichung des Nachhaltigkeitsberichtes besteht durch diese LinkBase die Alternative, Elemente hierarchisch bzw. innerhalb der jeweiligen Hierarchieebene zu gliedern, ohne die vorgegebene Struktur innerhalb der definitionLinkBase zu verändern. (v) *referenceLinkBase*: Die referenceLinkBase ermöglicht dem Ersteller einer Taxonomie, die einzelnen Standardangaben (XML-Schema-Elemente) mit Gesetzen, Richtlinien, Erläuterungen u.ä. zu verknüpfen. Auf die ferner prinzipiell vorgesehene *calculationLinkBase* (als Element vi) wird hier verzichtet, da in GRI-G3 für die Nachhaltigkeitsberichterstattung zunächst keine Kennzahlenverrechnung vorgesehen ist. Die calculationLinkBase definiert Regeln für die Berechnung von Kennzahlen und anderen Werten.

### 3.4 XML-Schemadatei

Die XML-Schemadatei als *Kernstück* der XBRL-Taxonomie spiegelt die Beziehungen zwischen den einzelnen XML-Elementen wider, insbesondere zwischen den verschiedenen LinkBase-Elementen und dem Discoverable Taxonomy Set (DTS). Die DTS enthält eine spezielle Sammlung von Taxonomien und wird auf Grund der Ausrichtung auf Nachhaltigkeitsberichte hier als „sustainability discoverable taxonomy set“ (Sustainability DTS) bezeichnet (Abb. 3): Das XML-Schema „sustainability.xsd“ bildet das zentrale Element (Oktagon in Abb. 3). Die verschiedenen LinkBase-Elemente (definition, presentation, reference und label) sind als XML-Elemente in Form von Sternen dargestellt.

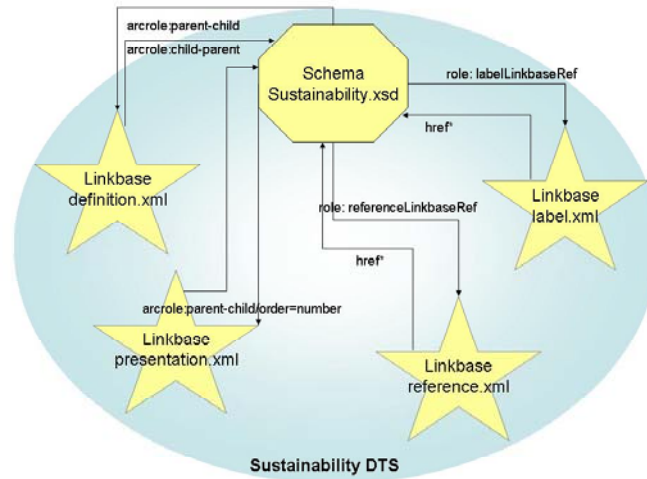


Abb. 3: Sustainability Discoverable Taxonomy Set

Gemäß GRI-G3 wird die Offenlegung von Information durch die Sustainability DTS beachtet. Durch XML-Schema-Elemente sind z.B. Strategie und Profil, Managementsysteme, Leistungsindikatoren (Performance Indicators) und Berichterstattungsparameter in der XBRL-Taxonomie vertreten. Die Verbindung zu GRI-G3 verdeutlicht beispielhaft eine Übersicht zwischen den XML-Schema-Elementen und den Inhalten eines Nachhaltigkeitsberichts nach GRI-G3 (Tab. 2). Somit kann GRI-G3 in die XBRL-Taxonomie für Nachhaltigkeitsberichte überführt werden und in die Sustainability DTS einfließen.

Überschrift bei GRI	XML-Schema-Elemente	GRI-Bekanntgabe Artikel-Nr.
Strategische Prioritäten und Schlüsselthemen	strategicPrioritiesAndKeyTopics	1.1
Weitergefasste Trends (z.B. politische Trends)	broaderTrends	1.1
Schlüsselereignisse, Errungenschaften und Fehlschläge	keyEventsAchievementsAndFailures	1.1

Tab. 2: Beispiel für XML-Schema-Elemente, Strategie und Analyse (Auszug)

Die Berichterstattungsparameter sind für die klare Abgrenzung der Information im Nachhaltigkeitsbericht wichtig, wo z.B. der betrachtete Zeitraum wie Geschäftsjahr, räumlich-geographische Abgrenzungen wie Ländergrenzen oder inhaltliche Schwerpunkte im Nachhaltigkeitsbericht wie Klimawandel oder Biodiversität abgesteckt werden. Die XML-Schema-Elemente für Nachhaltigkeitsberichte sind in der Schema-Datei „sustainability.xsd“ definiert (Abb. 4).

Die Berücksichtigung von GRI-G3 spiegelt sich auch in der Namensgebung der XML-Elemente wider. So wird ein XML-Element nach der Struktur in GRI-G3 benannt, um den klaren Bezug zum Leitfaden zu zeigen (Abb. 4). Das XML-Element ist nach der Struktur von GRI-G3 bezeichnet: „sustainReport“ verdeutlicht den Bezug zum Nachhaltigkeitsbericht, „Strategy and Analysis“ verweist auf das entsprechende Kapitel in GRI-G3, „Description of key impacts, risks, and opportunities“ spezifiziert den konkreten Abschnitt, und „Prioritization of Key Sustainability Topics as Risks and Opportunities“ bezeichnet den exakten Paragraphen im Abschnitt. Diese Bezeichnung folgt analog dem Vorgehen der Financial Reporting Taxonomies Architecture.

```

<element
name="sustainReport.strategyAnd Analysis.keyRisksAndOpportunities.
prioritizingKeyRiskAndOpportunities" type="xbrli:stringItemType"
substitutionGroup="xbrli:item"
id="sustainReport.strategyAnd Analysis.keyRisksAndOpportunities.
prioritizingKeyRiskAndOpportunities"/>

```

Abb. 4: Beispiel einer Schema-Element-Definition in der „sustainability.xsd“

### 3.5 Prozessorientiertes Vorgehensmodell als methodische Grundlage

Bei der Entwicklung der XML-Schemadatei für Nachhaltigkeitsberichte wurde Wert auf ein flexibles, aber methodisch gestütztes Vorgehen gelegt. Das Schema sollte nachvollziehbar sein und ggf. an veränderte Rahmenbedingungen in der Nachhaltigkeitsberichterstattung angepasst werden können, z.B., wenn sich neue Strukturvorgaben abzeichnen. Die methodische Grundlage zur Entwicklung bildet ein prozessorientiertes Vorgehensmodell in fünf Schritten (Abb. 5), so wie es ursprünglich [S97] zur formalisierten Explikation logischer Dokumenttypmodelle am Beispiel für Umweltberichte vorgestellt und anschließend [L03] verfeinert hat. Dieses Vorgehensmodell wurde auf Nachhaltigkeitsberichte ausgeweitet und so weiterentwickelt, dass die spezifischen Vorzüge beim Übergang von DTD zum Schema erhalten bleiben [B+04]. Bei der *semantischen Analyse* (Abb. 5, Schritt 2) flossen eine Vielzahl einschlägiger Quellen ein, darunter: die Anforderungen der „Sustainability Reporting Guidelines“ [GRI02] und des novellierten Europäischen Gemeinschaftssystems „EMAS II“ [EC01], die Vorgaben des internationalen Standards ISO 14001 für „Umweltmanagementsysteme“ [DIN96] und des deutschen Standards DIN 33922 „Umweltberichte für die Öffentlichkeit“ [DIN97], die frühen internationalen Leitlinien „Company Environmental Reporting“ [US94], die deutsche Empfehlung „Umweltberichte – Umwelterklärungen. Hinweise zur Erstellung und Verbreitung“ [FIÖW94] sowie die öffentlich verfügbare Spezifikation (PAS) zum Austausch umweltrelevanter Daten zwischen ERP-Systemen und betrieblichen Umweltinformationssystemen [L+03]. Neben diesen Strukturvorgaben gingen charakteristische Informationsbedarfe und Mediennutzungspräferenzen einschlägiger Zielgruppen ein [L03]. Ferner wurden Dokumentinstanzen aus Print- und computergestützten Medien untersucht, um auch logische Komponenten wie z.B. Überschriften, Abbildungen und Tabellen zu erfassen. Insgesamt bietet eine solche methodisch gestützte Vorgehensweise eine breite Untersuchungsbasis zur Identifikation semantischer und logischer Komponenten und kann der Vielfalt in der Nachhaltigkeitsberichterstattung näherungsweise entsprechen.

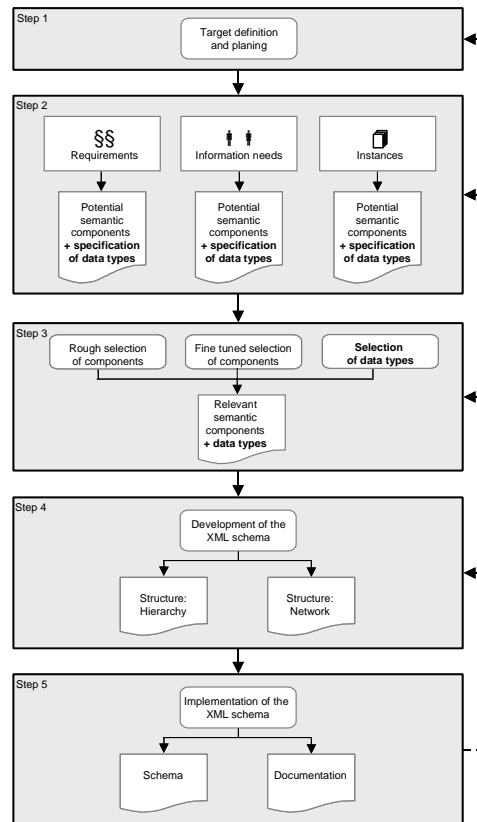


Abb. 5: Prozessorientiertes Vorgehensmodell zur Entwicklung von XML-Schemas

### 3.6 Besonderheiten des Vorschlags und Unterschiede zu GRI-G3

Die Eigenständigkeit der hier vorgeschlagenen XBRL-Taxonomie für Nachhaltigkeitsberichte lässt sich durch eine Reihe von Besonderheiten herausstellen. Ein Unterschied zum Ansatz der GRI [GRI06] besteht z.B. in der Verwendung der LinkBase „sustainability\_reference.xml“, die aufbauend auf einer Baumstruktur die Eltern- und Kindknoten festlegt. Ein XBRL-Parser kann diese Struktur verarbeiten und interpretieren. Die Reihenfolge wird durch eine Tiefensuche erreicht und mittels lokaler Zeiger verwirklicht (Abb. 6). Dieses XML-Element besitzt bei GRI-G3 kein Gegenstück, da hier eine Referenznummer für die Struktur verwendet wird. Eine Verwendung der lokalen Zeiger bestehend aus den XML-Element Namen verbessert zudem die Übersichtlichkeit, da bei einer Betrachtung der XML-Dateien eine weit schnellere Übersicht erreicht wird. Ferner wird der XML-Code durch die fehlende Referenznummern verkleinert. Somit führt das auf den Inhalt gerichtete XML-Element Namensvergabe auch an dieser Stelle zu einer verbesserten Übersichtlichkeit im XML-Dokument. In der presentationLinkBase wird nur das Attribut „order“ benutzt, welches die Reihenfolge einzelner Abschnitte im

Nachhaltigkeitsbericht angibt. Im Gegensatz dazu verwendet GRI-G3 zwei Attribute „order“ and „priority“. Insgesamt wird deutlich, dass die hier vorgeschlagene Taxonomie übersichtlicher ist und dass die Prozesse der Nachhaltigkeitsberichterstattung mittels XBRL-Parsern wesentlich besser unterstützt werden als bei GRI-G3.

```

xlink:title="Go to reference of
  t_sustainReport.strategyAnd Analysis.keyRisksAndOpportunities.
  prioritizingKeyRiskAndOpportunities_ref"/>
  <referenceArc xlink:type="arc"
xlink:from="t_sustainReport. strategyAnd Analysis.keyRisksAndOpportunities.
  prioritizingKeyRiskAndOpportunities_ref"
xlink:to="t_sustainReport. strategyAnd Analysis.keyRisksAndOpportunities.
  prioritizingKeyRiskAndOpportunities"
xlink:show="replace" xlink:actuate="onRequest" xml:arcrole="
"http://www.xbrl.org/linkprops/arc/reference-element"

```

Abb. 6: LinkBase „sustainability\_reference.xml“

## 4 Resümee und Ausblick

Die Entwicklung der XBRL-Taxonomie für Nachhaltigkeitsberichte symbolisiert einen wichtigen *Meilenstein*, um Idee und Konzept einer internetgestützten Nachhaltigkeitsberichterstattung umzusetzen. Die Taxonomie bietet eine solide Grundlage, um zukünftige Veränderungen in den Strukturvorgaben flexibel einzupflegen. Dabei bildet die Schemadatei das Kernstück. Insgesamt mag die Forschungsinitiative dazu beizutragen, die konzeptionell bislang diskutierten Unterstützungspotenziale beim Einsatz des Internet sowie die Nutzung assoziierter Technologien, Dienste und Auszeichnungssprachen für die Nachhaltigkeitsberichterstattung auch tatsächlich auszuschöpfen, zum Vorteil sowohl für Organisationen als Berichterstatter als auch für ihre Zielgruppen als Berichtsnutzer.

Insbesondere seit *professionelle Nutzer* in der Finanzwelt begonnen haben, ökologische und soziale Leistungsindikatoren in ihre Bewertungen mit einzubeziehen, werden Nachhaltigkeitsberichte wettbewerbsrelevant, als Informationsquelle zur Chancen- und Risikoanalyse genutzt und deshalb auch zum Thema der obersten Unternehmensführung [R02; A00]. Gerade die Nachfrage von Finanzanalysten, Investmentberatern, Investoren, Banken, Versicherungen sowie Rating-Organisationen nach Nachhaltigkeitsinformation verlangt eine harmonisierte Dokumentstruktur, auf deren Grundlage dann jederzeit aktuelle und maßgeschneiderte Berichte für eine automatisierte Auswertung zur Verfügung gestellt werden können, ohne Berichtsinhalte nochmals manuell eingeben zu müssen. Spezialisierte Informationsdienstleister zur Bewertung der Nachhaltigkeitsleistung [SRI04], Plattformbetreiber für nachhaltiges Investment oder zur Sammlung und Auswertung sowie standardsetzende Institutionen [GRI04] verstärken diese Entwicklung. Daneben bietet eine harmonisierte Dokumentstruktur eine geeignete Basis, dass Berichterstatter die heterogenen Anforderungen *nicht-professioneller Nutzer* wie Konsumenten, Mitarbeiter und Anrainer in effizienter Weise bedienen können.

Neben den IKT-Implikationen ergibt sich ein transaktionskostenbezogener Effekt: Durch das Internet können Organisationen ihre Inhalte einfacher, schneller und mit einer größe-

ren Reichweite vermitteln als dies bei einer rein papiergebundenen Form. Zum anderen profitieren die Zielgruppen, indem sie via Internet die für sie relevante Information vergleichsweise leicht recherchieren und ggf. beschaffen können [G01]. Eine Internetunterstützung birgt das Potenzial, die *Transparenz* in der Nachhaltigkeitsberichterstattung zu erhöhen und zugleich die informationsbezogenen *Transaktionskosten* für die Akteure zu reduzieren. Angelehnt an die Erfahrungen in der Geschäftsberichterstattung [W03] sind für die Nachhaltigkeitsberichterstattung zwei ökonomisch bedeutsame Konsequenzen zu erwarten: (i) Erstens wird der Einsatz des Internet die Transaktionskosten der Nachhaltigkeitsberichterstattung für die beteiligten Akteure vermutlich deutlich verringern [DPE02]. Reduzierte Transaktionskosten dürften ihrerseits einen Impuls auf das Angebot von und die Nachfrage nach Nachhaltigkeitsinformation ausüben, so dass mit einem *verstärkten Angebot* und mit einer *intensivierten Nachfrage* zu rechnen ist. (ii) Zweitens kann der Einsatz des Internet eine Standardisierung der Berichterstattung begünstigen. Die *Standardisierung* begünstigende Wirkung erstreckt sich dabei auf zwei Bereiche: Sie umfasst *formale* Aspekte, so wie sich in der Geschäftsberichterstattung z.B. die Entwicklung von XBRL als einheitliches Datenaustauschformat herauszubilden scheint [MPG02]. Ferner gehen vom Einsatz des Internet auch Standardisierungstendenzen auf *materielle* Aspekte aus, welche Inhalte in Berichten enthalten sein sollen.

Ungeachtet der internetgetriebenen Implikationen auf Transaktionskosten und Standardisierungstendenzen dürfte die IKT-Treiber alleine kaum ausreichen, um der Nachhaltigkeitsberichterstattung quasi automatisch und im Alleingang einen Schub zu verleihen. Aus der Geschäftsberichterstattung gilt [W03, 263] „that technology alone does not drive the demand and supply of financial information. It is the preparers and users whose supply and use of the information defines the type and amount of financial information that is being produced and digested. Standard setters and regulators follow up to see if there is a demand for standardization based on changing demand and supply.“ Hierzu bedarf es auch der *Verhaltensänderung* der Akteure. In der Nachhaltigkeitsberichterstattung deuten sich eine Verhaltensänderung und ein „Marktsog“ in Richtung internetgestützte Nachhaltigkeitsberichterstattung an, darunter z.B. [GRI04] mit der Strategie „GRI enters digital age“ und dem Projekt „GRI software development“.

Die (Online-)Nachhaltigkeitsberichterstattung ist in der Kommunikation von Organisationen ein vergleichsweise junges Phänomen. Doch trotz ihrer jungen Historie mit dynamischer Entwicklung hängt die *Theoriebildung* nicht etwa in der Luft. Sie hat vielmehr ihre konzeptionellen Wurzeln in Inhalt, Methodik und eingesetzten Instrumenten z.B. in: Marketing [B03], Controlling (L+03), Geschäftsberichterstattung und externem Rechnungswesen [ICA03] sowie Wirtschafts- und Umweltinformatik [K05; R99] und Nachhaltigkeitsmanagement [MC01; Hü+04]. Diese Kernbereiche bieten für die Theoriebildung einer internetgestützten Nachhaltigkeitsberichterstattung einen reichen Fundus an Erkenntnissen. Zugleich können die neuen Erkenntnisse in der internetgestützten Nachhaltigkeitsberichterstattung z.B. in Document Engineering und Informationsmanagement für diese Kerngebiete von Interesse sein.

Neben dem Nutzen der internetgestützten Nachhaltigkeitsberichterstattung für die Theoriebildung zeigt er sich in der *Praxis* in einer effizienten Prozessführung durch (Web) Content Management Systeme, einer attraktiven Darstellung durch maßgeschneiderte

Online-Kommunikation, abgestimmt auf die heterogenen Informationsbedarfe der Berichtsnutzer, sowie einer thematisch integrativen Berichterstattung durch ansprechende hypermediale Präsentation [Ha+04]. Die Potenziale zur Informatisierung, Automatisierung und Personalisierung als informatikbezogene Leitvorstellungen entfalten sich gerade dann, wenn die Nachhaltigkeitsberichterstattung im Informationsmanagement der Organisation verankert, in betriebliche *Informationssysteme* operativ eingebunden sowie in bestehende (Umwelt-)Informationssysteme integriert ist [MGR04; IR07].

## Literaturverzeichnis

- [A+06] Arndt, H.-K. et al. (2006): Sustainability reporting using the eXtensible Business Reporting Language (XBRL). *Managing Environmental Knowledge*. Tochtermann, K.; Scharl, A. (Hrsg.). Aachen: Shaker, 75-82.
- [A00] Axelrod, R.A. (2000): Brave new words: The financial value of environmental communications. *Environmental Quality Management* 9(4): 1-11.
- [AG00] Arndt, H.-K.; Günther, O. (2000): *Environmental Markup Language (EML)*. Marburg: Metropolis.
- [B+05] Brosowski, J. et al. (2005): XML Schema für Nachhaltigkeitsberichte gemäß den Leitlinien der Global Reporting Initiative. *Betriebliche Umweltinformationssysteme*. Lang, C.; Rey, U. (Hrsg.). Aachen: Shaker, 199-217.
- [B03] Bruhn, M. (2003): *Integrierte Unternehmens- und Markenkommunikation*. Stuttgart: 3. Aufl. Schäffer-Poeschel.
- [BL04] Brosowski, J.; Lenz, C. (2004): Customised environmental reporting. *International Journal of Environment and Sustainable Development* 3(1): 18-33.
- [BP03] Beattie, V.; Pratt, K. (2003): Issues concerning web-based business reporting: An analysis of the views of interested parties. *The British Accounting Review* 35(2): 155-187.
- [C+01] Clausen, J. et al. (2001): *The INEM sustainability reporting guide*. International Network for Environmental Management (INEM), Hamburg.
- [DG01] Debreceeny, R.; Gray, G.L. (2001): The production and use of semantically rich accounting reports on the internet: XML and XBRL. *International Journal of Accounting Information Systems* 2: 47-74.
- [DIN96] German Institute for Standardisation e.V. (DIN) (1996): *Environmental management systems – specifications with guidance for use*. Berlin: Beuth.
- [DIN97] German Institute for Standardisation e.V. (DIN) (1997): *DIN 33922. Environmental reports for the public*. Berlin: Beuth.
- [DPE02] DiPIAZZA, S.A.; ECCLES, R.G. (2002): *Building corporate trust*. New York: Wiley.
- [EC01] European Communities (EC) (2001): Regulation (EC) No. 761/2001 of the European Parliament and of the Council of 19 March 2001 allowing voluntary participation by organisations in a Community eco-management and audit scheme (EMAS II). *Official Journal of the European Communities*, L 114.
- [FIÖW94] future e.V.; Institute for Ecological Economy Research (IÖW) (1994): *Environmental reports – environmental statements*. Osnabrück: future e.V.
- [G01] Gassen, J. (2001): Internetbasierte deutsche Jahresabschlusspublizität. Eine experimentelle Analyse der HTML- vs. PDF-Entscheidung. *Die Betriebswirtschaft* 61(4): 409-426.
- [GRI02] Global Reporting Initiative (GRI) (2002): *Sustainability reporting guidelines*. Boston: GRI.
- [GRI04] Global Reporting Initiative (GRI) (2004): *GRI software development. GRI enters digital age*. <<http://www.globalreporting.org/software>>, Zugriff am 18.05.2004.
- [GRI06] Global Reporting Initiative (GRI) (2006): *Leitfaden zur Nachhaltigkeitsberichterstattung*. Version 3.0, Amsterdam: GRI.
- [Ha+04] Hartmann, M.H. (Hrsg.) (2004): *Berichtswesen für High-Tech-Unternehmen*. Berlin: Erich Schmidt.
- [Ha05] Hamscher, W. (Hrsg.): *Financial Reporting Taxonomies Architecture 1.0. Recommendation dated 2005-04-25*, <<http://www.xbrl.org/technical/guidance/FRTA-RECOMMENDATION-2005-04-25.htm>>.
- [Hü+04] Hülsmann, M. et al. (Hrsg.) (2004): *Betriebswirtschaftslehre und Nachhaltigkeit*. Wiesbaden: DUV.
- [I+03] Isenmann, R. et al. (2003): Going ahead in harmonising XML-based DTDs for corporate environmental reporting. *The information society and enlargement of the European Union*. Gnauck, A.; Heinrich, R. (Hrsg.). Marburg: Metropolis, 550-557.
- [I+07] Isenmann, R. et al. (2007): Using internet technologies and web services for sustainability reporting.

- Environmental Informatics meets systems research*. Hryniewicz, O. et al. (Hrsg.). Aachen: Shaker 2007, 63-70.
- [I04] Isenmann, R. (2004): Internet-based sustainability reporting. *International Journal of Environment and Sustainable Development* 3(2): 145-167.
- [I07] Isenmann, R. (2007): Online-Nachhaltigkeitsberichterstattung. *Handbuch Nachhaltigkeitskommunikation*. Michelsen, G.; Godemann, J. (Hrsg.). München: 2. Aufl., oekom, 623-634.
- [IB07] Isenmann, R.; Bey, C. (2007): Environmental reporting on the internet. *Strategic sustainability*. Sroufe, R.; Sarkis, J (Hrsg.). Sheffield: Greenleaf, 123-143.
- [ICA03] The Institute of Chartered Accountants in England & Wales (2003): *New reporting models for business*. London: The Institute of Chartered Accountants in England & Wales.
- [IK06] Isenmann, R.; Kim, K. (2006): Interactive sustainability reporting. *Sustainability accounting and reporting*, Schaltegger, S. et al. (Hrsg.). Springer: Berlin, 533-555.
- [IL01] Isenmann, R.; Lenz, C. (2001): Customised corporate environmental reporting by internet-based push- and pull-technologies. *Eco-Management and Auditing* 8(2): 100-110.
- [IMG04] Isenmann, R.; Marx Gómez, J. (2004): How to provide customized environmental reports properly. *Environmental Online Communication*. Scharl, A. (Hrsg.). Springer: London, 173-182.
- [IMG08] Isenmann, R.; Marx Gomez, J. (Hrsg.) (2008): *Internetbasierte Nachhaltigkeitsberichterstattung*. Berlin: Erich Schmidt.
- [IR07] Isenmann, R.; Rautenstrauch, C. (2007): Horizontale und vertikale Integration Betrieblicher Umweltinformationssysteme (BUIS) in Betriebswirtschaftliche Anwendungsszenarien. *Umweltwirtschaftsforum* 15(2): 75-81.
- [K05] Krcmar, H. (2005): *Informationsmanagement*. Berlin et al.: 4. Aufl. Springer.
- [KK03] Klaffke, K.; Krick, T. (2003): *Informationsoffenheit von Unternehmen*. imug Arbeitspapier 12/2003. Hannover: imug.
- [KPMG05] KPMG (2005): *KPMG international survey of corporate responsibility reporting 2005*. Amsterdam: KPMG.
- [L+02] Lenz, C. et. al. (2002): Standardisation of XML-based DTDs for corporate environmental reporting. *Environmental communication in the information society*. Pillmann, W.; Tochtermann, K. (Hrsg.). Vienna: International Society for Environmental Protection, 416-423.
- [L+02] Line, M. et al. (2002): The development of global environmental and social reporting. *Corporate Environmental Strategy* 9(1): 69-78.
- [L+03] Lang, C., et al. (Hrsg.) (2003): *Austausch umweltrelevanter Daten zwischen ERP-Systemen und betrieblichen Umweltinformationssystemen*. Publicly available Specification (PAS) 1025. DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Berlin: Beuth.
- [L03] Lenz, C. (2003): *Empfängerorientierte Unternehmenskommunikation*. Köln: Eul.
- [MC01] Müller-Christ, G. (2001): *Umweltmanagement*. München: Vahlen.
- [MGI04] Marx Gómez, J.; Isenmann, R. (Eds.) (2004): Developments in Environmental Reporting. *International Journal of Environment and Sustainable Development* 3(1/2).
- [MGR01] Marx Gómez, J.; Rautenstrauch, C. (Hrsg.) (2001): *Von der Ökobilanzierung bis zur automatisierten Umweltberichterstattung mit Stoffstrommanagementsystemen*. Aachen: Shaker.
- [MPG02] Meyer-Pries, L.; Gröner, S. (2002): Web-Publizität und Datenaustausch mit XBRL. *Finanzbetrieb* 4(1): 44-53.
- [O05] Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS) (2005): ebXML - enabling a global electronic market. <<http://www.ebxml.org>>, Zugriff am 20.06.2005.
- [R+02] Rikhardsson, P. et al. (2002): Sustainability reporting on the internet. *Greener Management International* 40: 57-75.
- [R01] Remmert, B. (2001): Ein Unternehmen auf dem Weg zur Nachhaltigkeitsberichterstattung. *Zeitschrift für Wirtschafts- und Unternehmensethik* 2(1): 87-100.
- [R99] Rautenstrauch, C. (1999): *Betriebliche Umweltinformationssysteme*. Berlin et al.: Springer.
- [S97] Schraml, T. (1997): *Operationalisierung der ökologieorientierten Berichterstattung aus Sicht des Informationsmanagements*. Dissertation. Technische Universität Dresden.
- [SRI04] The Sustainability Reporting Network (SRI) (2004): *One report*. <[http://www.one-report.com/about\\_onereport.html](http://www.one-report.com/about_onereport.html)>, Zugriff am 26.04.2004
- [SU99] SustainAbility Ltd.; United Nations Environment Programme (UNEP) (1999): *Engaging stakeholders 1999*. London: Beacon.
- [US94] United Nations Environment Programme (UNEP), SustainAbility (1994): *Company environmental reporting*. Technical Report 24. Paris: UNEP.
- [W03] Wagenhofer, A. (2003): Economic consequences of internet financial reporting. *Schmalenbach Business Review* 55: 262-279.