

# Fachkonzeptionelle Modellierung von Berichtspflichten in Finanzaufsicht und Verwaltung mit dem H2-Toolset

Jörg Becker, Ralf Knackstedt, Mathias Eggert, Stefan Fleischer

Westfälische Wilhelms-Universität Münster  
European Research Center for Information Systems (ERCIS)  
Leonardo-Campus 3, 48149 Münster  
{vorname.nachname}@ercis.uni-muenster.de

**Abstract:** Bankrechtliche Meldepflichten sind nicht erst seit der Finanzkrise ein relevantes Forschungsfeld. Jedoch werden insbesondere Methoden zur Unterstützung eines rechts- und regelkonformen Berichtswesens derzeit in der Forschung unzureichend betrachtet. Mit der Entwicklung einer Methode zur Modellierung und Analyse von Berichtsregulierungen mit dem Fokus auf den Finanzsektor wird ein Weg aufgezeigt, um die rechtskonforme Berichtsgestaltung in Banken zu unterstützen. Die entwickelte Methode zeichnet sich insbesondere durch die Analysefähigkeit von Berichtsstrukturen aus, welche bei Modell- und Gesetzesänderungen Anwendung findet.

## 1 Management von Berichtspflichten in Finanzaufsicht und Verwaltung

Berichtspflichten werden vom Gesetzgeber in vielfältiger Weise auferlegt. Umweltinformationsgesetze (wie beispielsweise im Bundesland Nordrhein-Westfalen) sollen Bürger mittels Kennzahlen (zum Beispiel über den Zustand von Gewässern oder der Luft) über relevante Umwelttatbestände informieren. In der öffentlichen Verwaltung sind „Kennzahlen zur Zielerreichung zu bestimmen.“ § 11 Satz 1 Kommunalhaushaltsverordnung. Von Finanzdienstleistern verlangt das Gesetz nach dem Aufbau eines angemessenen Berichtswesens (vgl. zum Beispiel § 281 Abs. 3, Satz 1 SolvV). Relevante Regulierungen für das Berichtswesen finden sich in unterschiedlichen Quellen, was den Überblick über die einzuhaltenden Regulierungen besonders erschwert. Relevante Berichtsregulierungen des Finanzsektors werden beispielsweise formuliert in der Anzeigenverordnung, im Bundesbankgesetz, in der Groß- und Millionenkreditverordnung, im Investment- und Kreditwesengesetz oder in der Liquiditätsverordnung.

Der Beitrag diskutiert die Erweiterung bestehender Modellierungsansätze für das Berichtswesen, mit dem Ziel, die Gebundenheit des Berichtswesens an rechtliche Vorschriften zu explizieren und die daraus resultierende Modellbasis automatisiert auswertbar zu gestalten. In bestehenden Modellierungsansätzen werden diese Aspekte der Umsetzung regulatorischer Vorgaben im Berichtswesen nur unzureichend beachtet. Die

vorgestellten Erweiterungen tragen dazu bei, eine zeitnahe Reaktion auf sich ändernde Gesetze zu ermöglichen und nachweisen zu können. Dabei wird mit dem Finanzsektor als Anwendungsdomäne der am stärksten regulierte Bereich fokussiert [ASI10].

Die bestehenden Forschungsarbeiten werden zunächst erläutert (Abschnitt 2), bevor in einer argumentativen, auf Rechtsbeispielen basierenden Analyse die Anforderungen an eine innovative Methode entwickelt werden (Abschnitt 3). Die Umsetzung dieser Anforderungen erfolgt über die Adaption einer bestehenden Modellierungstechnik und funktionaler Erweiterung eines zugehörigen Modellierungswerkzeugs (Abschnitt 4). In weiterführenden Untersuchungen ist die Evaluation um abschließend erörterte, zusätzliche Aspekte zu ergänzen (Abschnitt 5).

## 2 Vorarbeiten

### 2.1 Bestehende Modellierungsmethoden zur fachkonzeptionellen Spezifikation im Data Warehousing

Die Rechtsmodellierung fokussiert sich derzeit vor allem auf die Modellierung von Verwaltungsprozessen [zum Beispiel AO05; FWB10] und Verträgen [zum Beispiel Ma10]. Ansätze zur Modellierung von Berichtspflichten und den damit verbundenen Data-Warehouse-Systemen werden unzureichend betrachtet. Klassische Ansätze der fachkonzeptionellen Modellierung von Data Warehouses lehnen sich eng an Modellierungssprachen an, wie zum Beispiel das Entity-Relationship-Modell [Ch76] oder die Objekttypenmethode [We81], die für die Fachkonzeption operativer Anwendungen etabliert sind, die auf relationalen Datenbanken basieren. Darüber hinaus wurden neue Modellierungstechniken entwickelt, die sich nicht an bestehenden anlehnen; ein anderer Entwicklungsstrang greift das Paradigma der objektorientierten Softwareentwicklung für die Fachkonzeption von Data-Warehouse-Systemen auf (vgl. [Bö01]).

Allen diesen Ansätzen gemeinsam ist, dass der Berichtsinhalt in Form eines mehrdimensionalen Raumes konzipiert wird, der durch Hierarchien von Bezugsobjekten (Produktgruppen, Regionen, Kunden et cetera) sowie Kennzahlen (Umsatz, Deckungsbeitrag et cetera) aufgespannt wird. Die Räume beschreiben die Datenbestände (zum Beispiel Umsätze bestimmter Produktgruppen et cetera), die das Berichtswesen insbesondere in Form von OLAP-Berichten auswertbar machen sollen (insbesondere Aggregation oder Disaggregation entlang der Hierarchien, sowie Bildung von Teilmengen des Datenbestandes). Die einzelnen Data-Warehouse-Modellierungstechniken, wie beispielsweise ME/RM [SBH98], ADAPT [Bu98] und DFM [GMR98], verwenden teilweise unterschiedliche Bezeichnungen für gleiche oder ähnliche Konstrukte. Zu den verbreiteten Unterschieden zählt, ob die Modellierung von Bezugsobjektinstanzen, durch die ausgedrückt werden kann, aus welchen Bezugsobjekten eine Hierarchiestufe konkret zusammengesetzt wird (zum Beispiel „Januar 2010“, „Februar 2010“ et cetera als Ausprägungen der Hierarchiestufe „Monat“) darstellbar ist. Auch unterscheiden sich die Ansätze darin, ob sie *Bezugsobjektattribute* abbilden, um beispielsweise für die Instanzen der Hierarchiestufe „Kunde“ Stammdaten, wie zum Beispiel „Adresse“, „Geburtsdatum“, definieren zu können, die im Rahmen der Berichterstattung abfragbar sein

sollen. Neben diesen Details sind sie sich in der Verfolgung der Metapher des aus Bezugsobjekten und Kennzahlen aufgespannten Datenraumes allerdings ähnlich.

Fortgeschrittene Ansätze wurden von *Goeken und Knackstedt* [GK08, GK09] sowie *Feja et al.* [FWB10] vorgeschlagen. *Goeken und Knackstedt* haben in ihrem Ansatz bereits erste Entwicklungen vorangetrieben, um Berichtsregulierungen für den Finanzsektor zu modellieren [GK08, GK09]. Dabei konnte gezeigt werden, dass Berichtsregulierungen, welche Banken im Rahmen der MiFID auferlegt wurden, über eine Spracherweiterung des ME/RM-Ansatzes modelliert werden können. Der Ansatz geht jedoch nicht auf die Annotation von Gesetzen und deren Analysierbarkeit ein. *Feja et al.* haben hingegen eine Spracherweiterung für die EPK entwickelt, welche die Annotation von Datenschutzerfordernissen an Modellelemente erlaubt [FWB10]. Der Ansatz betrachtet schwerpunktmäßig die Prozessmodellierung. Beispielsweise wird die Kennzeichnung personenbezogener Daten erlaubt, was Folgen für deren weitere Nutzung hat [FWB10]. Offen hingegen bleibt die Modellierung konkreter Berichte auf Grundlage von gesetzlichen Bestimmungen. Sofern Dokumentenmanagement-Systeme die Zugriffs- und Nutzungskontrolle von Dokumenten und damit auch Berichten (im Sinne von *Müller et al.* [MAH10]) unterstützen, können auch sie als fortgeschrittener Ansatz bezeichnet werden. Eine fachkonzeptionelle Modellierung dieser Zugriffs- und Nutzungskontrollen von Berichten wird allerdings nicht adressiert.

Die vorgestellten Ansätze zeigen, dass der Bereich der Reporting-Compliance insgesamt und die Rechtsanalyse im Speziellen ein noch nicht stark betrachtetes Forschungsfeld darstellen. Der Forschungsfokus im Bereich des Compliance-Managements liegt auf der Prozessmodellierung und betrachtet die Compliance von Daten- und Berichtsmodellen nicht oder nur am Rande. Diese Forschungslücke zu adressieren, ist Ziel dieses Beitrags.

Zu einer wesentlichen Eigenschaft einer Modellierungstechnik zählt die Unterstützung durch ein Modellierungstool, ohne das eine adäquate Modellverwaltung nicht gewährleistet werden kann. Die Auswahl einer geeigneten Modellierungssprache und eines geeigneten Modellierungstools ist faktisch obligatorisch in einem Data-Warehouse-Projekt. Die bestehenden Modellierungstechniken unterscheiden sich insbesondere darin, inwieweit sie durch Modellierungswerkzeuge unterstützt werden. Während die Verwaltung in einem datenbankbasierten Repository automatisierte Analysen auf den Modellen ermöglicht, ist die Analysefähigkeit eingeschränkt, falls für die Modellierungstechnik zum Beispiel lediglich Symbolschablonen in einem grafischen Softwarewerkzeug, wie beispielsweise Visio, bereitgestellt werden. Die vorhandenen Modellierungsumgebungen beeinflussen dabei auch die Adaptierbarkeit einer Modellierungsmethode, um – wie in unserem Fall – die besonderen Anforderungen von gesetzlichen Berichtspflichten an die Modellierung erfüllen zu können.

## 2.2 H2 for Reporting als ausgewählte Modellierungsmethode

Die exemplarische Umsetzung der in diesem Beitrag vorgestellten Methode zur Modellierung und Analyse von Berichtsregulierungen wurde anhand der Modellierungssprache *H2 for Reporting* (H2fR) unter Verwendung und Erweiterung des Meta-Modellierungs-Werkzeugs *H2-Toolset* realisiert (vgl. [BFJ07]). Die Gründe für diese Entscheidung waren die folgenden:

- Die *Modellierungssprache* H2fR unterstützt die üblichen Elemente der Berichtsmodellierung. H2fR [BFJ07] zeichnet sich gegenüber anderen Modellierungstechniken dadurch aus, dass mit ihr neben dem auszuwertenden Datenraum auch die Tabellenstruktur beim Aufbau eines Berichts spezifiziert werden kann, die anschließend vom Benutzer gegebenenfalls weiter manipuliert wird (zum Beispiel in Form des Austauschs einzelner in der Tabelle angegebener Kennzahlen und in Form der üblichen OLAP-Operationen „slicing“, „dicing“ et cetera).
- Als *Meta-Modellierungs-Werkzeug* unterstützt das H2-Toolset neben der eigentlichen Modellierung von H2fR auch die Definition neuer sowie die Adaption bestehender Modellierungssprachen. Die bereits im H2-Toolset angelegte Sprache H2fR lässt sich somit werkzeuggestützt erweitern, um den zuvor identifizierten Anforderungen gerecht zu werden.
- Die *Plugin-Architektur* des H2-Toolsets ermöglicht zudem die flexible Erweiterung des Funktionsumfangs des H2-Toolsets. Import- und Exportschnittstellen, Analysewerkzeuge, Transformations- und Weiterverarbeitungsmechanismen stellen einen typischen Ausschnitt aus der Palette existierender H2-Toolset-Plugins dar. Ebenso die Analyse von Berichtsregulierungen lässt sich über ein in das H2-Toolset eingebundenes Auswertungs-Plugin realisieren, das auf Modellen der (entsprechend erweiterten) Modellierungssprache H2fR operiert.

Das Fachkonzept des softwarebasierten Meta-Modellierungs-Werkzeugs H2-Toolset ist vereinfacht in Abbildung 1 dargestellt. Als zentrales Konstrukt dient die Modellierungssprache, die durch eine Menge von Kontexten beschrieben wird. Die Kontexte sind der Sprache eindeutig zugeordnet und lassen sich als Menge von Vorschriften – sogenannte Kontextregeln – zur Modellerstellung interpretieren. Die Objekttypen einer Sprache bilden das Fundament eines jeden Modells, wobei die Struktur der Objekttypen zueinander über die Kontextregeln definiert wird. Objekttypen der Sprache H2fR sind Dimension, Bezugsobjekt, Dimensionsausschnitt, Kennzahl, Kennzahlensystem, Navigationsraum, Bericht, Zeile, Spalte, Filter, Faktberechnung und Berechnungsausdruck. Die konkreten Modellelemente stellen letztlich Ausprägungen (oder Instanzen) der Objekttypen dar und sind letzteren dementsprechend eindeutig zugeordnet. Beispiele für Ausprägungen des Objekttyps „Dimension“ sind Zeit, Produkt und Kunde. Die hierarchische Anordnung der Modellelemente in Unter- oder Überordnungen wird über die Modellstruktur abgebildet. Dabei entspricht diese Struktur den über die Kontextregeln spezifizierten Beschränkungen. Dies wird über Regelzuordnungen sichergestellt und dient nicht allein der syntaktischen Korrektheit des Modells: Die Regelzuordnungen geben ferner Aufschluss über den Kontext eines Modellausschnitts. Die Kontexte unterteilen demnach das Gesamtmodell in einzelne Ausschnitte, in denen die Modellelemen-

te je nach Kontextregeln jeweils unterschiedliche Unter- oder Überordnungen zueinander aufweisen können, und stellen somit verschiedene Perspektiven auf das Gesamtmodell dar.

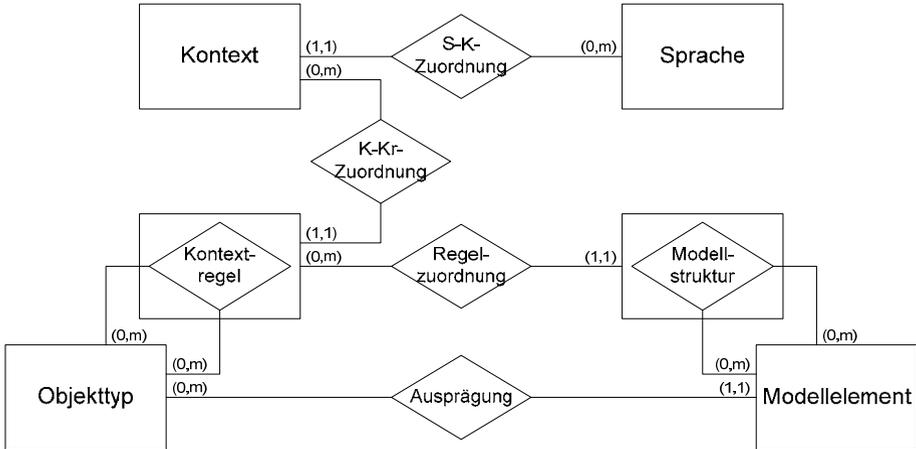


Abbildung 1: Fachkonzept des H2-Toolsets

Die Sprache H2fR wurde im H2-Toolset mittels der Kontexte „Dimensionen“, „Dimensionsausschnitte“, „Kennzahlen“, „Kennzahlensysteme“, „Navigationsräume“ und „Berichte“ definiert. Die Kontexte in ihrer Gesamtheit bilden die Sprachdefinition von H2fR. In Abbildung 2 ist entsprechend das Metamodell von H2fR dargestellt.

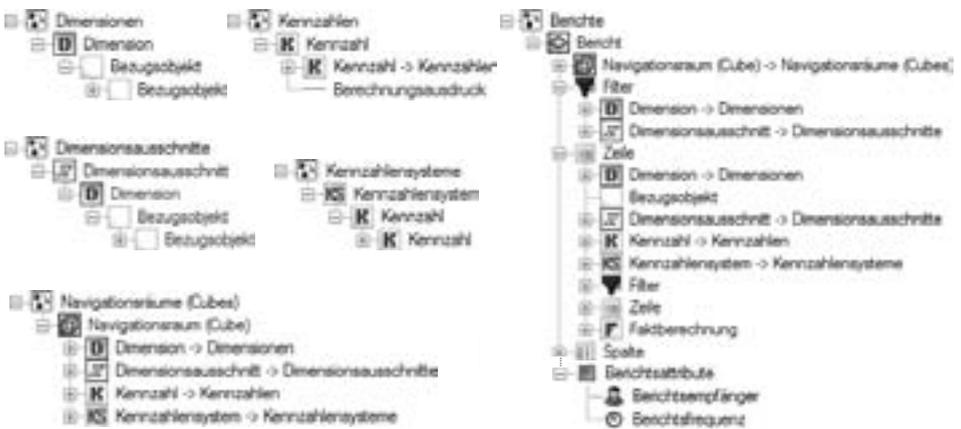


Abbildung 2: Definition der Modellierungssprache H2fR

Das Metamodell folgt der Metapher des Datenwürfels in Form von sogenannten Navigationsräumen (Cubes). Sie werden aufgespannt, indem einem Navigationsraum ein oder mehrere Dimensionen und Dimensionsausschnitte zugeordnet werden. Dimensionen stellen dabei Hierarchien von Bezugsobjekten dar. Dimensionsausschnitte sind genau einer Dimension zugeordnet. Sie entstehen, indem aus den Bezugsobjekten der Dimension eine Auswahl getroffen wird. Der Navigationsraum drückt aus, dass der durch Dimensionen und Dimensionsausschnitte aufgespannte mehrdimensionale Raum über Kennzahlen und Kennzahlensysteme ausgewertet werden soll. Für Kennzahlen lassen sich Berechnungsausdrücke vorgeben. Mehrere Kennzahlen lassen sich sachlogisch in hierarchischen Kennzahlensystemen gliedern. Der Navigationsraum entspricht damit der üblichen Modellstruktur, mit der im Data Warehousing fachkonzeptionelle Anforderungen definiert werden. Der Kontext „Berichte“ erweitert diese Spezifikationsmöglichkeiten, indem über Zeilen- und Spaltenkonstrukte das Layout einer Berichtstabelle definiert werden kann, die einen Ausschnitt aus dem gesamten Navigationsraum darstellt, den der Bericht analysierbar macht. Neben dem zugrundeliegenden Navigationsraum und den Zeilen- und Spaltenstrukturen kann auch ein Filter definiert werden, über den eine Datenteilmenge abgegrenzt werden kann, auf die sich die Informationsbasis der Berichtstabelle beschränken soll (zum Beispiel nur Daten eines bestimmten Jahres als Ausschnitt einer Zeit-Dimension). Darüber hinaus können die Berichtsempfänger und die Berichtsfrequenz als Berichtsattribute angegeben werden.

### 3 Anforderungsanalyse

Die fachkonzeptionelle Modellierung gesetzlicher Berichtspflichten soll ermöglichen, festzustellen, welche Berichtselemente aufgrund welcher Regulierungen eingeführt wurden oder durch welche Regulierungen bestimmte Berichtselemente legitimiert oder vorgeschrieben sind. Die Anforderungen an eine entsprechende Modellierungssprache werden im Folgenden argumentativ und anhand von Beispielen hergeleitet.

Der Begriff *Regulierung* wird im Folgenden für Gesetze, Richtlinien, Vorschriften und Empfehlungen et cetera verwendet, die in Unternehmen für die Gestaltung des Berichtswesens relevant sind. Bei den Regulierungen kann es sich entweder um *externe* oder um *interne* Regulierungen handeln. Externe Regulierungen werden Unternehmen in Form von Gesetzen und Verordnungen vorgeschrieben. Über die externen Regulierungen hinaus kann das Berichtswesen auch durch unternehmensinterne Vorschriften geregelt werden. Um den detaillierten Aufbau von Regulierungen beschreiben zu können, ist es notwendig, Regulierungen und Regulierungselemente zueinander in Beziehung zu setzen. Relevante *Typen der Regulierungselementbeziehungen* sind:

- *Setzt sich zusammen aus:* Mittels dieser Beziehung lassen sich die Gliederungen der Regulierungen und ihrer Elemente abbilden. Ein Gesetz gliedert sich beispielsweise in Paragraphen, die wiederum aus Absätzen bestehen, et cetera
- *Setzt um:* Diese Beziehung verdeutlicht, dass einzelne Regulierungen/Regulierungselemente der Konkretisierung oder Umsetzung anderer Regulierungen/Regulierungselemente dienen. Über diesen Beziehungstyp lässt sich abbilden, dass nationale Gesetze Europäische Richtlinien umsetzen.

Ein weiterer viel versprechender Ansatz, die Verständlichkeit von Regulierungen zu erhöhen, besteht darin, die Regulierungen/Regulierungselemente gemäß ihrer *deontischen Funktion* zu klassifizieren (zur deontischen Logik vgl. [Ri01, Vw51]). Dieser Ansatz sieht vor, zu explizieren, ob es sich bei einem Regulierungselement um eine *Vorschrift*, ein *Verbot*, eine *Ausnahme* von einer Vorschrift oder eine *Erlaubnis* handelt. Regulierungselemente, die diesen deontischen Funktionen nicht zuordenbar sind, dienen der Definition, welche Sachverhalte unter einem bestimmten juristischen Begriff zu verstehen sind (*Qualifikation*) oder der Zuordnung von Befugnissen zu ausführenden Institutionen (*Macht*) (vgl. zu diesem Visualisierungsansatz Mahler [Ma10]).

Die Regulierungselemente sind Berichten und deren Elementen zuzuordnen. Der zugehörige Beziehungstyp wird *Gültigkeit* genannt und kann über Gültigkeitszeiträume und geographische sowie sektorale/branchenspezifische Einschränkungen näher beschrieben werden. Die zu beschreibenden Aspekte des Berichtswesens übernehmen wir von den etablierten Ansätzen der fachkonzeptionellen Modellierung von Data-Warehouse-Systemen (vgl. Abschnitt 2). Im Folgenden wird anhand der Solvabilitätsverordnung (SolvV) gezeigt, dass die jeweiligen Berichtselementtypen für die Rechtsanalyse des Berichtswesens relevant sind:

- *Bezugsobjekte*: § 2 Abs. 3, Satz 2 SolvV beschreibt Instanzen der „Marktrisiko-positionen“.
- *Dimension*: § 55 Abs. 2, Satz 1 SolvV: „Die IRBA-Positionen nach § 71 sind den IRBA-Forderungsklassen nach den §§ 73 bis 83 zuzuordnen.“ Eine IRBA-Forderungsklasse enthält dabei  $n$  IRBA-Positionen.
- *Bezugsobjektattribute*: § 334 SolvV: Institute müssen bei Verbriefungstransaktionen beispielsweise den Namen der bei der Verbriefung eingesetzten Ratingagentur offenlegen.
- *Kennzahl*: § 307 Abs. 3, Satz 1, Nr. 3 SolvV: „...Vermögensgegenstände und Verbindlichkeiten, der Nettoertrag und die Geschäftstätigkeiten ...“ müssen aus einem Bericht über Investmentanteile hervorgehen.
- *Kennzahlensystem*: In § 2 Abs. 2 SolvV werden die Voraussetzungen für die Erfüllung der Eigenkapitalanforderungen benannt. Um diese Anforderung modellseitig abzubilden, ist es erforderlich ein Kennzahlensystem zu erstellen.
- *Bericht*: Das Gesetz schreibt die Erstellung von konkreten Berichten vor. Ein Beispiel hierfür liefert § 335 Abs. 2 SolvV.
- *Berichtslayout*: Im Meldebogen 2 der Anlage 3 gefordert, dass die bilanziellen Adressenausfallrisikopositionen und Aufrechnungspositionen nach § 12 Abs. 2 SolvV zeilenweise dargestellt werden sollen.
- *Berichtsattribut*: In § 6 Abs. 1, Satz 1 SolvV: „Institute haben der Deutschen Bundesbank zu den Anforderungen nach § 2 Abs. 2 bis 4 und 6 [...] Meldungen [...] einzureichen“. Der Berichtsempfänger „Bundesbank“ ist hier eine Berichtseigenschaft.

Parallel zu der Modellierbarkeit der Berichtselemente, die durch die Berichtsregulierungen vorgegeben werden, muss ein adäquater Ansatz auch rechtsanalytische Auswertungen erfüllen können. Dabei ist die Analyse von Modellelementen, die von einer Regulierungsänderung betroffen sind, eine zentrale Anforderung (*Analyse aus Sicht der Gesetze, Typ 1*). Aus der Perspektive eines bestehenden Berichtswesens betrachtet muss eine Auswertung von Berichtsmodellen auch in die andere Richtung ermöglicht werden (*Analyse aus Sicht der Berichte, Typ 2*):

- *Analyse aus Sicht der Gesetze (Typ 1)*: Eine dynamische Legislative, wie sie insbesondere im Finanzsektor anzutreffen ist, führt zu einer permanenten Änderung der Berichtsregulierung, was sich auf das Compliance-Management innerhalb von Unternehmen auswirkt. Es muss ständig sichergestellt werden, dass die Berichte den aktuellen gesetzlichen Vorgaben entsprechen, da andernfalls eine strafbare Zuwiderhandlung erfolgt. Die Analyse von Modellelementen, welche von einer Regulierungsänderung betroffen sind, zu ermöglichen ist somit eine Analyseanforderung an Berichtsmodellanalyseansätze.
- *Analyse aus Sicht der Berichte (Typ 2)*: Aus der Perspektive eines rechtskonformen Berichtswesens betrachtet, muss eine Auswertung von Berichtsmodellen auch in die andere Richtung ermöglicht werden. Ändern sich innerhalb des Unternehmens Berichtselemente, beispielsweise auf Grund von einer veränderten Kennzahlberechnung, so muss eine Ermittlung aller betroffenen Berichtsregulierungen ermöglicht werden, um die Rechtskonformität der Modelländerung überprüfen zu können. Folglich besteht eine weitere Analyseanforderung in der Auswertbarkeit der zu den Berichtsmodellelementen zugeordneten Berichtsregulierungen.

Darüber hinaus besteht noch eine Vielzahl weiterer Anforderungen an die Analysefähigkeit von Berichtsmodellen. Die Unterscheidung von internen und externen Berichtsregulierungen lässt Rückschlüsse auf den Verlauf der Regulierungsdichte zu. Je mehr externe Regulierungen durch interne ersetzt werden, desto konkreter werden die generischen gesetzlichen Anforderungen ausgelegt und damit individuell an das Unternehmen angepasst. Aus dem Verhältnis zwischen externen und internen Regulierungen wird somit deutlich, wie stark das Unternehmen Gesetze interpretiert und umsetzt. Zudem kann durch die Erstellung von Berichtsmodellen mit Bezug zu Regulierungen die informationelle Basis geschaffen werden, um einen validen Vergleich der Regulierungsdichte von Branchen zu erstellen.

Die Durchführung dieser Analysen ist nur möglich, wenn entsprechende Informationen auch in den Modellen vorgehalten werden und das verwendete Modellierungswerkzeug entsprechende Analysefunktionalität unterstützt.

## 4 Methodenanpassung

In diesem Abschnitt wird die Modellierungssprache H2fR bezüglich der Abbildung und Analyse von Berichtsregulierungen auf Basis der identifizierten Anforderungen erweitert. Diese Erweiterung um entsprechende Sprachkonstrukte umfasst die folgenden fünf Aspekte:

- *Definition von Regulierungen:* Ein neuer grundlegender Kontext Regulierungen ermöglicht die Spezifikation von externen und internen Regulierungen sowie ihre Beziehungen zueinander. Hierfür wurde eine Menge neuer Objekttypen eingeführt, die neben einer allgemeinen Form der Regulierung jeweils unterschiedliche deontische Funktionen (Vorschrift, Verbot, Ausnahme, Erlaubnis) repräsentieren. Über den allgemeinen Objekttypen Regulierung werden Gesetze auf oberster Aggregationsstufe oder einzelne Definitionen (Qualifikation, Macht) abgebildet. Ferner lässt sich über einen neuen, speziellen Kantentypen „Setzt um“ die Konkretisierung oder Umsetzung einer Regulierung oder eines Regulierungselements abbilden. Der gewöhnliche, reguläre Kantentyp impliziert den Regulierungselementbeziehungstypen „Setzt sich zusammen aus“.
- *Definition von Gültigkeiten:* Die in dem neuen Kontext definierten Regulierungen lassen sich in den sechs bisherigen Kontexten referenzieren, um einen Bezug der Berichtselemente zu entsprechenden Gesetzen und Verordnungen et cetera herzustellen und somit die Anforderung der „Gültigkeit“ zu adressieren. Referenzierte Regulierungen im Kontext „Berichte“ bedeuten eine Regulierungsabhängigkeit der Berichtselemente bezüglich des jeweiligen Berichts (zum Beispiel die Ausweisung des Kundenkontos und des Kontostands nach § 9 Abs. 2 WpDVerOV). Referenzierte Regulierungen in einem der fünf übrigen Kontexte betreffen die Berichtselemente im allgemeinen Sinne. (zum Beispiel Identifizierungsmöglichkeiten von Kunden über den Namen oder Definition der Kennzahlen „Nettoertrag“ und „Verbindlichkeiten“).
- *Attribuierung von Gültigkeiten:* Ein neuer Objekttyp „Gültigkeitsattribut“ ermöglicht die Abbildung unterschiedlicher Behandlungen von Berichtselementen oder ganzen Berichten, zum Beispiel um zwischen Kreditinstituten und Finanzdienstleistungsinstituten oder zwischen Geschäftskunden und Privatkunden unterscheiden zu können. Für alle etwaig regulierungsabhängigen Modellelemente lassen sich Konfigurationsterme definieren. Letztere können ihrerseits wiederum mit Regulierungen in Relation gesetzt werden, um den Zusammenhang gesetzlich zu fundieren.
- *Attribuierung von Bezugsobjekten:* Ein neuer Objekttyp „Bezugsobjektattribut“ kann im Kontext „Dimensionen“ als Ausprägung an bestehende Bezugsobjekte modelliert werden, um einigen Gesetzen folgend das Vorhandensein oder die Zusammensetzung gewisser Daten abzubilden. Hierzu zählt beispielsweise die bereits angesprochene Identifizierungsmöglichkeit von Kunden. Modellele-

mente des neuen Objekttypen „Bezugsobjektattribut“ lassen sich ebenfalls mit Regulierungen in Beziehung setzen.

- *Attribuierung von Berichten:* Einige der bisher über Attribute realisierten Spezifika von Berichtsdefinitionen finden über die Ausprägung neuer Objekttypen Verwendung, um diese ebenfalls mit Konfigurationstermen und/oder Regulierungen in Relation setzen zu können. Dies betrifft insbesondere Berichtsempfänger, Periodizität (Frequenz, Frist oder auslösendes Ereignis) sowie Medium (oder Format), die nun als Modellelemente konkreter Bestandteil des Modells sein können.

Ein Ausschnitt der um den Aspekt der Berichtsregulierungen erweiterten Modellierungssprache H2fR ist in Abbildung 3 dargestellt, wobei die Erweiterungen mit grauen Ellipsen gekennzeichnet wurden.

In der Anforderungsanalyse (Abschnitt 3) wurden Typen von Analysen identifiziert, die im Rahmen des Compliance-Managements für das Berichtswesen von Bedeutung sind. Zu deren Umsetzung wurde ein Plugin für das H2-Toolset entwickelt. Dabei handelt es sich um ein generisches Analyse-Plugin, das nicht dediziert für die Analyse von Berichtsregulierungen konzipiert wurde. Es ist ein sprachunabhängig operierendes Auswertungswerkzeug, das zu einem gegebenen Modellelement alle verbundenen Modellelemente bezüglich eines oder mehrerer ausgewählter Objekttypen ermittelt und in einer Liste zusammenfasst. Die Analysen vom Typ 1 und Typ 2 können auf Basis dieses generischen Plugins realisiert werden. In Abbildung 4 ist die Analysefunktionalität exemplarisch dargestellt. Rechts in Abbildung 4 werden alle zu der Dimension „Kunde“ existierenden rechtlichen Verordnungen angegeben, links werden alle zu § 8 Abs. 2 WpDVerOV gehörenden Modellelemente angezeigt. Die Abfrageergebnisse werden jeweils dynamisch auf der Basis der Inhalte des Modells erzeugt.

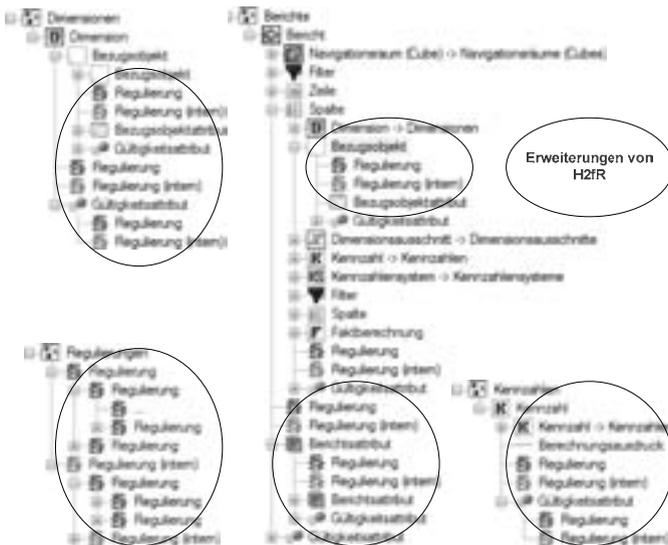


Abbildung 3: Definitionsausschnitt der erweiterten Modellierungssprache H2fR



Abbildung 4: Analyse aus Sicht der Gesetze (Typ 1) und Analyse aus Sicht der Berichte (Typ 2)

## 5 Zusammenfassung und Ausblick

Der Beitrag beschreibt einen Ansatz, um gesetzliche Grundlagen in Berichtsmodelle zu integrieren und diese Zusammenhänge auswertbar zu machen. Es wurde gezeigt, dass die durch das Metamodell beschriebene Datenbasis entsprechender Modelle unterschiedliche Analysen der gesetzlichen Regulierungen ermöglicht. Bisherige Modellierungstechniken haben ein Defizit hinsichtlich Darstellbarkeit und Auswertbarkeit von gesetzlichen Anforderungen. Diese Lücke zu schließen, ist Ziel der vorgestellten Methode.

Der Ansatz bedarf einer umfangreichen Evaluation, welche aus mehreren Schritten besteht. Neben der bereits erfolgten Umsetzung der exemplarischen Gesetzesmodellierung und ersten beispielhaften Analysen ist geplant, das Modell zu erweitern und in einer Praxisumgebung zu evaluieren. Die Relevanz in ersten Gesprächen mit Compliance-Experten im Finanzsektor wurde bereits bestätigt. In diesem Zuge gilt es, die Unterstützung des Compliance-Managements durch qualitative und quantitative Untersuchungen eingehend zu überprüfen. Geplant sind ferner eine Erweiterung um Überwachungsaspekte, wie sie im Ansatz von [FWB10] vorgestellt werden, eine Erweiterung hinsichtlich einer Nutzungskontrolle der Berichte, welche von [MAH10] gefordert wird, sowie eine Ausweitung der Analysemöglichkeiten. Über den Anwendungsfall im behördlichen Meldewesen hinaus lässt die Methode eine effizientere Berichtsgestaltung von Haushaltsplänen, Haushaltsabschlüssen und der Verwaltungssteuerung erwarten. Sowohl die erstellten Modelle als auch die adäquate Werkzeugunterstützung bilden einen Beitrag zum Compliance-Management im Reporting. Um in Zukunft Hypothesen zur Steigerung der Effizienz des Compliance-Managements und einer verbesserten Rechtskonformität im Berichtswesen aufstellen und evaluieren zu können, werden Methoden benötigt, die sowohl die Modellerstellung als auch die Modellanalyse aus der Rechtsperspektive ermöglichen. Die vorgestellte Arbeit bildet dafür eine unerlässliche Voraussetzung.

## Literaturverzeichnis

- [AO05] Alpar, P.; Olbrich, S.: Legal Requirements and Modelling of Processes in e-Government. *The Electronic Journal of e-Government*, 3 (3), 2005, S. 107-116.
- [AS110] Abdullah, N.; Sadiq, S.; Indulska, M.: Emerging Challenges in Information Systems Research for Regulatory Compliance Management. In *Proceedings of the 22nd International Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE'10)*. Hammamet, Tunesien, 2010.
- [BFJ07] Becker, J.; Fleischer, S.; Janiesch, C.; Knackstedt, R.; Müller-Wienbergen, F.; Seidel, S.: H2 for Reporting: Analyse, Konzeption und kontinuierliches Metadatenmanagement von Management-Informationssystemen. In (Becker, J.; Grob, H. L.; Hellingrath, B.; Klein, S.; Kuchen, H.; Müller-Funk, U.; Vossen, G. Hrsg.): *Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik*, Münster, 2007.
- [Bö01] Böhnlein, M.: *Konstruktion semantischer Data-Warehouse-Schemata*. 1. Auflage Edition. Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden, 2001.
- [Bu98] Bulos, D.: *OLAP Database Design – A New Dimension*. In (Chamoni, P.; Gluchowski, P. Hrsg.): *Analytische Informationssysteme: Data Warehouse, On-Line Analytical Processing, Data Mining*, Springer-Verlag, Berlin, 1998.
- [Ch76] Chen, P. P.-S.: The Entity-Relationship-Model – Toward a Unified View of Data. *ACM Transactions on Database Systems*, 1 (1976), 1976, S. 9-36.
- [FWB10] Feja, S.; Witt, S.; Brosche, A.; Speck, A.; C., P.: Modellierung und Validierung von Datenschutzanforderungen in Prozessmodellen. In *Proceedings of the Fachtagung Verwaltungsinformatik und Fachtagung Rechtsinformatik (FTVI), LNI 162 GI 2010*, 2010, S. 155-166.
- [GK08] Goeken, M.; Knackstedt, R.: Referenzmodellgestütztes Compliance Reporting am Beispiel der EU-Finanzmarktrichtlinie MiFID. *HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 263, 2008, S. 47-57.
- [GK09] Goeken, M.; Knackstedt, R.: Multidimensionale Referenzmodelle zur Unterstützung des Compliancemanagements Grundlagen – Sprache – Anwendung. In *Proceedings of the 9. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik*. Wien, Austria, 2009, S. 359-368.
- [GMR98] Golfarelli, M.; Maio, D.; Rizzi, S.: The Dimensional Fact Model – A Conceptual Model for Data Warehouse. *International Journal of Cooperative Information Systems*, 7 (2-3), 1998, S. 215-246.
- [Ma10] Mahler, T.: *Legal risk Management: Developing and Evaluation elements of a Method for Proactive Legal Analyses, With a Particular Focus on Contracts*. PhD Thesis, Faculty of Law, University of Oslo, 2010.
- [MAH10] Müller, G.; Accorsi, R.; Höhn, S.; Sackmann, S.: Sichere Nutzungskontrolle für mehr Transparenz in Finanzmärkten. *Informatik-Spektrum*, 33 (1), 2010, S. 3-13.
- [Ri01] Risto, H.: *Deontic Logic*. In (Goble, L. Hrsg.): *The Blackwell Guide to Philosophical Logic*, Blackwell, 2001.
- [SBH98] Sapia, C.; Blaschka, M.; Höfling, G.; Dinter, B.: Extending the E/R Model for the Multidimensional Paradigm. In *Proceedings of the International Workshop on Data Warehouse and Data Mining (DWDW'98)*. Singapur, 1998, S. 105-116.
- [Vw51] von Wright, G. H.: *Deontic Logic*. *Mind*, 60 (237), 1951, S. 1-15.
- [We81] Wedekind, H.: *Datenbanksysteme I – Eine konstruktive Einführung in die Datenverarbeitung in Wirtschaft und Verwaltung*. 2. Auflage Edition, Mannheim u. a., 1981.

# **Rechtsinformatik**

