

Bereitstellung und Nutzung von Endbenutzungs-Metadaten im Kontext der Informationslogistik: Empirische Erkenntnisse und Gestaltungsempfehlungen

Tobias Bucher, Ulrich Wlk

Institut für Wirtschaftsinformatik
Universität St. Gallen
Müller-Friedberg-Strasse 8
CH-9000 St. Gallen
{tobias.bucher | ulrich.wlk}@unisg.ch

Abstract: Metadaten dienen der Anpassung und wechselseitigen Abstimmung derjenigen Einzelkomponenten, die das System der integrierten Informationslogistik konstituieren. Diese Anpassungs- und Abstimmungsprozesse finden im Rahmen von Planung, Entwicklung, Betrieb und Nutzung der Informationslogistik statt. Der vorliegende Beitrag fokussiert auf den Nutzungsaspekt und damit auf die Betrachtung von sog. Endbenutzungs-Metadaten. Als Endbenutzungs-Metadaten werden solche Metadaten bezeichnet, die darauf abzielen, der Fachseite einen inhaltlichen Überblick über die im Rahmen der Informationslogistik bereitgestellten Daten zu vermitteln und unter den Mitarbeitenden ein einheitliches Verständnis bezüglich der verwendeten Terminologie, der Qualität und der Herkunft der Daten zu schaffen. Der Beitrag skizziert die Ergebnisse einer früheren empirischen Untersuchung und präsentiert Resultate einer Wiederholung ebendieser explorativen Studie. Für die Wiederholung wurden 18 Expertinnen und Experten aus sieben Unternehmen befragt. Aufbauend auf dieser empirischen Grundlage werden sodann Empfehlungen für die Ausgestaltung der Bereitstellung und Nutzung von Endbenutzungs-Metadaten präsentiert. Diese Empfehlungen wurden im Rahmen eines Workshops mit Praxisvertreterinnen und -vertretern erarbeitet und stellen eine wertvolle Gestaltungshilfe für das Metadaten-Management dar. Dabei erhebt der Beitrag aufgrund des Forschungsvorgehens keinen Anspruch auf uneingeschränkte Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse. Vielmehr hat der Beitrag zum Ziel, Anwenderinnen und Anwendern im Umfeld der Informationslogistik interessante und hilfreiche Erkenntnisse zu vermitteln und Empfehlungen zu geben, die auf der langjährigen Erfahrung der befragten Expertinnen und Experten gründen.

1 Metadaten im Kontext der Informationslogistik

Informationslogistik, verstanden als „Planung, Steuerung, Durchführung und Kontrolle der Gesamtheit der Datenflüsse [...], die über eine Betrachtungseinheit hinausgehen, sowie [...] Speicherung und Aufbereitung dieser Daten“ [Wi08, S. 2], zielt auf die Versorgung der Mitarbeitenden eines Unternehmens mit handlungs- und entscheidungsrelevanten Daten ab. Der Betrieb und die Nutzung der Informationslogistik erfordern neben

verschiedenartigen Hard- und Softwarekomponenten auch eine Vielzahl an unterstützenden Prozessen.¹ Zu diesen Prozessen zählt neben dem Architekturmanagement, dem Qualitätsmanagement, dem Management von Datenschutz und Datensicherheit sowie der Gestaltung der Aufbau- und Ablauforganisation auch das Metadatenmanagement [Wi08, S. 10].

Integrierte Informationslogistik wird dementsprechend durch eine Vielzahl an physischen wie auch nicht-gegenständlichen Einzelkomponenten konstituiert. Diese Einzelkomponenten müssen so gut als möglich angepasst und aufeinander abgestimmt werden, um die Nutzeneffekte der Informationslogistik effizient realisieren zu können. Diese Abstimmungsprozesse können unter anderem durch eine integrierte Beschreibung der Einzelkomponenten erleichtert werden [Sc00, S. 102-103]. Solche Beschreibungen werden im Allgemeinen als „Metadaten“ bezeichnet. Dieses Verständnis wird auch in der von ROWOHL ET AL. geprägten Definition des Metadaten-Begriffs für den Kontext der Informationslogistik offenbar:

„Metadaten im Rahmen des Data Warehousing sind all diejenigen Daten, die geeignet sind, Fragen über die im Data Warehouse enthaltenen Daten, deren Transformation und des sie umgebenden Systems zu beantworten.“ [RSS00, S. 5]

Die Anpassungs- und Abstimmungsprozesse zwischen den Einzelkomponenten der integrierten Informationslogistik finden im Rahmen aller Stufen des sog. Informationslogistik-Lebenszyklus, d.h. im Rahmen von Planung, Entwicklung, Betrieb und Nutzung², statt. Diese Unterscheidung findet sich sinngemäss auch in der von MELCHERT vorgeschlagenen Definition des Begriffs „Metadaten“:

„Data-Warehouse-Metadaten abstrahieren im Gegensatz zu DWH-Daten von den Sachverhalten des in einem Data Warehouse (DWH) abgebildeten Realweltausschnitts. Sie beziehen sich auf die im DWH abgelegten Daten sowie auf die damit verbundenen Informationsverarbeitungsprozesse, Informationssystemkomponenten und die organisatorischen Aspekte des Data Warehousing. Im Rahmen von DWH-Entwicklung und DWH-Betrieb dienen Metadaten primär der technischen Dokumentation und/oder Steuerung des DWH-Systems, während ihnen im Rahmen der DWH-Nutzung vor allem die Aufgabe zukommt, den fachlichen und datenverarbeitungsbezogenen Kontext der DWH-Daten zu dokumentieren.“ [Me06, S. 24]

¹ Um den betrachtungseinheitenübergreifenden, auf die Realisierung von Synergien abzielenden Charakter der Informationslogistik zu betonen, bezeichnen WINTER ET AL. [Wi08, S. 9] die Gesamtheit dieser unterstützenden Prozesse als „Infrastruktur“. Die einzelnen Prozesse bzw. Aspekte werden als „Infrastrukturthemen“ oder „Querschnittsthemen“ bezeichnet. Aufgrund fehlender Eindeutigkeit hinsichtlich Definition, Verständnis und Verwendung des Begriffs „Infrastruktur“ findet dieser im vorliegenden Beitrag keine Verwendung.

² KLESSE unterscheidet zwischen den „Teilprozesse[n] der Planung, der Entwicklung, des Betriebs und der analytischen Nutzung eines DWH-Informationssystems“ [KI07, S. 29].

Analog zu diesem Verständnis findet sich in der Literatur eine Vielzahl von Vorschlägen zur Kategorisierung von Metadaten, welche zumeist auf den Verwendungszweck der Metadaten abstellen. So unterscheidet bspw. TOZER zwischen sog. „betrieblichen Metadaten“ (im Original „operational metadata“) einerseits und sog. „informativischen Metadaten“ (im Original „informational metadata“) andererseits [To99, S. 120-125]. Metadaten der erstgenannten Kategorie unterstützen primär Planung, Entwicklung und Betrieb der Informationslogistik, während Metadaten der letztgenannten Kategorie im Wesentlichen an die Fachseite, d.h. an diejenigen Mitarbeitenden, die die Produkte und Leistungen der Informationslogistik nutzen, gerichtet sind. Die informativischen Metadaten zielen demzufolge darauf ab, den Fachbereichsmitarbeitenden einen inhaltlichen Überblick über die bereitgestellten Daten zu vermitteln und ein einheitliches Verständnis bezüglich der verwendeten Terminologie, der Qualität und der Herkunft der angebotenen Daten zu schaffen.

Viele Autorinnen und Autoren, so z.B. AUTH [Au03, S. 44-47], HAYNES [Ha04, S. 15-18] und FOSHAY ET AL. [FMT07, S. 72], schlagen feiner granulare, die von TOZER verwendeten Oberkategorien detaillierende Systematisierungen für Metadaten vor. Dabei wird stets betont, dass diese Systematisierungen per se nicht vollkommen trennscharf sein können. So lassen sich einzelne Metadaten-Elemente durchaus mehreren Kategorien zurechnen, und einzelne diese Kategorien wiederum lassen sich unter Umständen nicht ohne stark vereinfachende oder gar einschränkende Annahmen in eine der beiden von TOZER vorgeschlagenen Oberkategorien einordnen.³

Der vorliegende Beitrag fokussiert auf Metadaten, die im Rahmen der Nutzung der Informationslogistik zum Einsatz kommen, d.h. auf die Oberkategorie der sog. „informativischen Metadaten“. Aufgrund ihres Verwendungszwecks und ihrer expliziten Fokussierung auf Fachbereichsmitarbeitende, die Produkte und Leistungen der integrierten Informationslogistik konsumieren, werden diese Metadaten im Folgenden als „Endbenutzungs-Metadaten“ bezeichnet.

Auf die Wichtigkeit und Bedeutung von Endbenutzungs-Metadaten im Kontext der Informationslogistik wird in zahlreichen wissenschaftlichen wie auch praxisorientierten Beiträgen und Untersuchungen verwiesen. So betont bspw. GLEASON [Gl97, S. 148-149] die Relevanz einer möglichst einfachen und für die Fachseite verständlichen Darstellung von und Versorgung mit Metadaten, die für eine effektive Nutzung der Informationslogistik unerlässlich sind. Die Hypothese, dass wahrgenommene Qualität und Nützlichkeit von Endbenutzungs-Metadaten letztlich entscheidend für Erfolg oder Misserfolg der

³ Als Beispiel hierfür seien Metadaten-Elemente genannt, die Auskunft über Datenquellen und vorgenommene Transformationen der Daten auf dem Weg von den Quellsystemen in eine zentrale Datenbasis (bspw. das Data Warehouse) geben. Solche Metadaten-Elemente fallen, der Systematisierung von AUTH [Au03, S. 44-47] folgend, in die Kategorien „Datentransformation“ und „Systembezug“. FOSHAY ET AL. [FMT07, S. 72] bezeichnen die entsprechende Kategorie als „Transformation“ (im Original „lineage“). Metadaten-Elemente dieser Kategorien können, der Kategorisierung von TOZER [To99, S. 120-125] folgend, wiederum sowohl als „betriebliche Metadaten“ als auch als „informativische Metadaten“ im Rahmen von Planung, Entwicklung, Betrieb und Nutzung des Systems „Informationslogistik“ Verwendung finden.

Informationslogistik sein können, wird von FOSHAY ET AL. [FMT07, S. 73-75] aufgegriffen und empirisch validiert.

Der vorliegende Beitrag hat zum Ziel, die Ergebnisse einer explorativ ausgerichteten empirischen Untersuchung bezüglich der Bereitstellung und Nutzung von Endbenutzungs-Metadaten zu präsentieren und mit den Resultaten einer früheren Untersuchung zu vergleichen. Darauf aufbauend werden sodann Empfehlungen für die Gestaltung des Managements von Metadaten, die sich primär an Fachbereichsmitarbeitende richten, abgeleitet. Diese Empfehlungen beziehen sich in Teilen auf die Schlussfolgerungen der erwähnten früheren Untersuchung, erweitern diese jedoch signifikant in Umfang und Aussagekraft und stellen die wesentlichen Erkenntnisse der beiden empirischen Untersuchungen in pointierter Form dar. Dementsprechend gliedert sich der Beitrag wie folgt: Im nachfolgenden Abschnitt 2 werden die wesentlichen Ergebnisse der den Ausgangspunkt des vorliegenden Beitrags darstellenden Untersuchung von FOSHAY ET AL. [FMT07] skizziert. In Abschnitt 3 werden Vorgehen und Ergebnisse einer Wiederholung ebendieser Untersuchung mit 18 Expertinnen und Experten aus sieben Unternehmen dargestellt. Aufbauend auf einem Vergleich der Ergebnisse der beiden Untersuchungen stellt Abschnitt 4 detaillierte Gestaltungsempfehlungen dar. Diese Empfehlungen wurden im Rahmen eines Workshops mit Praxisvertreterinnen und -vertretern erarbeitet. Abschnitt 5 fasst die wesentlichen Aussagen des vorliegenden Beitrags zusammen und diskutiert mögliche Einschränkungen bezüglich der Allgemeingültigkeit und des Empfehlungscharakters der Erkenntnisse und der Folgerungen.

2 Studie zur Bereitstellung und Nutzung von Endbenutzungs-Metadaten

Wesentliche Grundlage für den vorliegenden Beitrag stellt eine Forschungsarbeit von FOSHAY ET AL. dar, welche im Jahr 2007 publiziert wurde [FMT07]. Die Arbeit geht der Frage nach, ob Endbenutzungs-Metadaten im Kontext der Informationslogistik einen signifikanten Wertbeitrag leisten können, und verfolgt vier Ziele [FMT07, S. 73]:

- Vorschlag einer Kategorisierung von Endbenutzungs-Metadaten
- Erkenntnisgewinn bezüglich der Metadaten-Elemente, die der Fachseite typischerweise zur Verfügung gestellt werden
- Erkenntnisgewinn bezüglich der wahrgenommenen Nützlichkeit von und Zufriedenheit mit der Bereitstellung der Endbenutzungs-Metadaten
- Validierung eines Kausalmodells, das die vier Aspekte „Wahrgenommene Qualität der Endbenutzungs-Metadaten“, „Einstellung der Fachseite zum Data Warehouse“, „Wahrgenommene Nützlichkeit und Bedienbarkeit des Data Warehouse“ sowie „Tatsächliche Nutzung des Data Warehouse“ miteinander in Verbindung setzt

Bezüglich der Kategorisierung von Endbenutzungs-Metadaten differenzieren FOSHAY ET AL. zwischen den vier Metadaten-Klassen „Definition“ (im Original „definitional“),

„Qualität“ (im Original „data quality“), „Navigation“ (im Original „navigational“) und „Transformation“ (im Original „lineage“) [FMT07, S. 72]. Eine Erläuterung dieser Klassen sowie einschlägige Leitfragen sind in Abbildung 1 dargestellt.

Kategorie	Erläuterung
Definition	Metadaten der Kategorie „Definition“ umfassen Elemente, die der Fachseite Auskunft über die fachliche Bedeutung von Daten in den DWH- bzw. BI-Systemen geben. Dies umfasst bspw. die Definition der verwendeten Begriffe bzw. Begriffssysteme, von Berechnungsregeln oder von zulässigen Werten sowie die Angabe von Inhaltsbeispielen. Metadaten dieser Kategorie beantworten folgende Frage: „Welche fachliche Bedeutung haben die Daten in den DWH- bzw. BI-Systemen?“
Qualität	Metadaten der Kategorie „Qualität“ umfassen Elemente, die der Fachseite Auskunft über die Aktualität, Genauigkeit, Gültigkeit und Vollständigkeit von Daten in den DWH- bzw. BI-Systemen geben. Metadaten dieser Kategorie beantworten folgende Frage: „Besitzen die Daten in den DWH- bzw. BI-Systemen eine hinreichende Qualität, um sie für einen bestimmten fachlichen Anwendungszweck zu nutzen?“
Navigation	Metadaten der Kategorie „Navigation“ versetzen die Mitarbeitenden der Fachbereiche in die Lage, in DWH- bzw. BI-Systemen nach vorhandenen Daten und deren wechselseitigen Abhängigkeiten zu suchen. Metadaten dieser Kategorie beantworten folgende Frage: „Wo sind die Daten zu finden, die für einen bestimmten fachlichen Anwendungszweck benötigt werden?“
Transformation	Metadaten der Kategorie „Transformation“ umfassen Elemente, die den Fachbereichsmitarbeitenden Auskunft über die ursprünglichen Quellen der Daten in den DWH- bzw. BI-Systemen geben. Des Weiteren beschreiben diese Metadaten, welche Manipulationen (bspw. Bereinigung, Transformation oder Aggregation) vorgenommen wurden. Metadaten dieser Kategorie beantworten folgende Frage: „Woher stammen die Daten in den DWH- bzw. BI-Systemen, und welche Manipulationen wurden durchgeführt?“

Abbildung 1: Kategorisierung von Endbenutzungs-Metadaten nach FOSHAY ET AL. [FMT07, S. 72]

Zur Adressierung der drei letztgenannten Forschungsziele führten FOSHAY ET AL. eine empirische Studie durch. Zunächst wurden Vertreterinnen und Vertreter von 266 Unternehmen explorativ bezüglich der Metadaten-Elemente befragt, die den Fachbereichen zur Verfügung gestellt werden (vgl. Abbildung 2). Der o.g. Kategorisierung folgend versorgen mehr als drei Viertel der befragten Unternehmen die Fachseite mit Metadaten-Elementen der Kategorie „Definition“. Metadaten-Elemente der Kategorie „Qualität“ werden in etwas mehr als der Hälfte der Unternehmen angeboten. Die Kategorien „Navigation“ und „Transformation“ werden den Fachbereichsmitarbeitenden nur in knapp bzw. gut einem Drittel der befragten Unternehmen bereitgestellt.

Definition	Qualität	Navigation	Transformation
77.7% der Unternehmen	51.0% der Unternehmen	31.9% der Unternehmen	36.3% der Unternehmen

Abbildung 2: Bereitstellung von Endbenutzungs-Metadaten [FMT07, S. 75]

Im Anschluss daran wurden 268 Angehörige primär technisch orientierter Anspruchsgruppen (d.h. Personen, die für Planung, Entwicklung und Betrieb der Informationslogistik zuständig sind) und 621 Angehörige primär fachlich orientierter Anspruchsgruppen (d.h. Personen, die als Fachbereichsmitarbeitende die Produkte und Leistungen der In-

formationslogistik konsumieren) ebenfalls explorativ bezüglich wahrgenommener Nützlichkeit von und wahrgenommener Zufriedenheit mit den bereitgestellten Endbenutzungs-Metadaten befragt.⁴ Die Angehörigen technisch orientierter Anspruchsgruppen sollten dabei die Perspektive der Fachseite einnehmen, d.h. die Nützlichkeit für und die Zufriedenheit der Fachbereichsmitarbeitenden einschätzen. Im Ergebnis zeigen sich signifikante Unterschiede zwischen den relativen Einschätzungen der technisch orientierten Anspruchsgruppen einerseits und der fachlich orientierten Anspruchsgruppen andererseits.

Fachbereichsmitarbeitende empfinden Metadaten der Kategorien „Qualität“ und „Navigation“ im Vergleich zu den Kategorien „Definition“ und „Transformation“ als deutlich nützlicher. Angehörige technisch orientierter Anspruchsgruppen sind hingegen der Meinung, dass Metadaten der Kategorie „Definition“ die grössten Nutzeneffekte im Zuge der Nutzung der Produkte und Leistungen der Informationslogistik entfalten würden. Den Kategorien „Qualität“, „Navigation“ und „Transformation“ wird nachrangige Nützlichkeit beigemessen (vgl. Abbildung 3).

Anspruchsgruppe	Definition	Qualität	Navigation	Transformation
Primär technisch	8.0	7.5	6.9	6.6
Primär fachlich	6.7	7.5	7.2	6.7

Abbildung 3: Wahrgenommene Nützlichkeit von Endbenutzungs-Metadaten [FMT07, S. 74]

Ein ähnliches Bild ergibt sich auch in Bezug auf die wahrgenommene Zufriedenheit. Fachbereichsmitarbeitende sind vor allem mit Metadaten der Kategorien „Qualität“, „Definition“ und „Navigation“ zufrieden. Technisch orientierte Anspruchsgruppen wiederum schätzen, dass die Fachseite die höchste Zufriedenheit im Zusammenhang mit Metadaten der Kategorien „Definition“ und „Qualität“ empfinden würde (vgl. Abbildung 4).

Anspruchsgruppe	Definition	Qualität	Navigation	Transformation
Primär technisch	5.9	5.5	5.1	5.1
Primär fachlich	5.4	6.2	5.5	4.8

Abbildung 4: Wahrgenommene Zufriedenheit mit Endbenutzungs-Metadaten [FMT07, S. 74]

Zuletzt befragten FOSHAY ET AL. die vorgenannten Personengruppen nach ihrer Einschätzung bezüglich sieben Faktoren, die gemeinsam ein Kausalmodell konstituieren. Der konfirmatorischen Analyse liegen drei Hypothesen zugrunde [FMT07, S. 74]:

- Hypothese H1: Die Qualität und die Nutzung von Endbenutzungs-Metadaten beeinflussen die Einstellung der Fachseite zum Data Warehouse.

⁴ Den Angaben zu Nützlichkeit und Zufriedenheit liegt eine neunstufige Ratingskala zugrunde, wobei die Extremausprägungen 1 für „gar nicht nützlich“ bzw. „sehr unzufrieden“ und 9 für „sehr nützlich“ bzw. „sehr zufrieden“ stehen.

- Hypothese H2: Die Einstellung der Fachseite zum Data Warehouse beeinflusst sowohl die subjektiv wahrgenommene Nützlichkeit als auch die subjektiv empfundene Bedienbarkeit des Data Warehouse.
- Hypothese H3: Die Wahrnehmungen bezüglich der Nützlichkeit und der Bedienbarkeit des Data Warehouse beeinflussen schlussendlich die tatsächliche Nutzung des Data Warehouse.

Für alle vorgenannten Hypothesen werden zudem positive Zusammenhänge unterstellt, d.h. dass eine Zunahme in der bzw. den Eingangsgrößen eine Zunahme in der bzw. den Ausgangsgrößen bedingt. Im Zuge der empirischen Validierung des Kausalmodells konnten alle drei Hypothesen bestätigt werden. Es bestehen demnach statistisch signifikante Kausalzusammenhänge zwischen den vier Aspekten „Wahrgenommene Qualität der Endbenutzungs-Metadaten“, „Einstellung der Fachseite zum Data Warehouse“, „Wahrgenommene Nützlichkeit und Bedienbarkeit des Data Warehouse“ sowie „Tatsächliche Nutzung des Data Warehouse“ [FMT07, S. 74-75].

3 Wiederholung der explorativen Untersuchung und Vergleich der Ergebnisse

Im Zuge der Aufbereitung des vorliegenden Beitrags wurde der explorative Teil der Untersuchung von FOSHAY ET AL. mit 18 Vertreterinnen und Vertretern aus sieben Unternehmen wiederholt. Dabei sollte der Frage nachgegangen werden, ob die – zum Teil erstaunlichen und kontraintuitiven – Ergebnisse von FOSHAY ET AL. reproduziert werden können.⁵

Die befragten Personen arbeiten für Unternehmen, die in den Branchen Finanzdienstleistung, Energieversorgung und Maschinenbau tätig sind. Knapp zwei Drittel (61.1%) der befragten Personen stammen aus IT-Bereichen (Fokus auf Informationslogistik), gut ein Drittel (38.9%) ist in verschiedenen Fachbereichen der Unternehmen tätig oder übt Schnittstellenfunktionen zwischen Fachbereichen und IT aus. Die Befragung wurde mit Hilfe des im Anhang dargestellten standardisierten Fragebogens durchgeführt. Zuvor wurde den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Zweck der Untersuchung erläutert. Darüber hinaus bestand die Möglichkeit, Verständnisfragen zu den von FOSHAY ET AL. verwendeten Metadaten-Kategorien zu stellen. Keine der befragten Personen kannte zum Zeitpunkt der Befragung die Ergebnisse der Studie von FOSHAY ET AL. Diese wurden erst nach Abschluss der Untersuchung präsentiert und diskutiert.

⁵ Bezüglich der Diskussion wichtiger Implikationen, die sich aus dem gewählten Forschungsvorgehen sowie insbesondere aus der geringen Fallzahl ergeben, vgl. insbesondere Abschnitt 5. Zweifellos werden sowohl Allgemeingültigkeit als auch Empfehlungscharakter der Ergebnisse durch die geringe Anzahl befragter Personen – insbesondere im Zusammenhang mit quantitativen Forschungsmethoden – beeinflusst. Zu bemerken ist in diesem Zusammenhang jedoch, dass die Wiederholungs-Untersuchung neben quantitativen Aspekten auch qualitative Elemente umfasst. In Abschnitt 3 werden zunächst die quantitativen Ergebnisse dargestellt und mit den Ergebnissen von FOSHAY ET AL. verglichen. Die Ergebnisse der qualitativ ausgerichteten Expertinnen- und Experteninterviews werden in Abschnitt 4 präsentiert.

Bezüglich der in den befragten Unternehmen bereitgestellten Kategorien von Endbenutzungs-Metadaten ergibt sich aus der Wiederholung der explorativen Untersuchung das in Abbildung 5 dargestellte Bild.⁶

Definition	Qualität	Navigation	Transformation
57.1% der Unternehmen	71.4% der Unternehmen	57.1% der Unternehmen	42.9% der Unternehmen

Abbildung 5: Bereitstellung von Endbenutzungs-Metadaten
(Ergebnisse der Wiederholungs-Untersuchung)

Knapp drei Viertel der Unternehmen stellen den Fachabteilungen Metadaten der Kategorie „Qualität“ zur Verfügung. Immerhin jeweils mehr als die Hälfte der befragten Unternehmen stellt der Fachseite Metadaten der Kategorien „Definition“ und „Navigation“ zur Verfügung, während weniger als die Hälfte der Unternehmen Metadaten der Kategorie „Transformation“ anbietet. Diese Zahlen unterscheiden sich deutlich von den Ergebnissen von FOSHAY ET AL. (vgl. Abschnitt 2). Insbesondere erscheint interessant, dass sich die Anteile der Kategorien „Definition“ und „Qualität“ in den beiden Untersuchungen genau gegensätzlich verhalten. Zudem zeigen die Ergebnisse der eigenen Studie, dass im Vergleich zu den Ergebnissen von FOSHAY ET AL. signifikant mehr Unternehmen die Fachseite mit Metadaten der Kategorie „Navigation“ versorgen. Die Anteile bezüglich der Metadaten-Kategorie „Transformation“ unterscheiden sich nur marginal.

Mehr als die Hälfte (57.1%) der bei der Wiederholung der Untersuchung befragten Unternehmen stellt sowohl Metadaten der Kategorie „Definition“ als auch der Kategorie „Qualität“ bereit. Auch bei FOSHAY ET AL. ist dies die häufigste Kombination, die in immerhin 42.6% der befragten Unternehmen anzutreffen ist [FMT07, S. 75]. Ähnlich verhalten sich auch die Ergebnisse bezüglich der Kombination aller vier Kategorien von Endbenutzungs-Metadaten. Die eigene Untersuchung zeigt, dass gut ein Viertel (28.6%) der befragten Unternehmen ihren Fachbereichen Metadaten aller vier Kategorien zur Verfügung stellt. FOSHAY ET AL. weisen in ihrer Untersuchung einen entsprechenden Anteil von 13.9% aus [FMT07, S. 75].

Aufgrund der im Vergleich zu den Ergebnissen von FOSHAY ET AL. fast ausnahmslos signifikant höheren Anteile, die in der Wiederholung der Untersuchung bezüglich der Bereitstellung von Endbenutzungs-Metadaten ermittelt wurden, lässt sich schliessen, dass die sieben befragten Unternehmen insgesamt einen höheren Reifegrad in Bezug auf

⁶ Die genannten Anteile beziehen sich auf eine zentrale, für alle interessierten und berechtigten Mitarbeitenden zugängliche Dokumentation der jeweiligen Metadaten, jedoch nicht auf eine konkrete technische Realisierungsvariante des Metadaten-Zugriffs. So wird bspw. nicht zwischen einer integrierten und kombinierten Form der Metadaten-Bereitstellung zusammen mit den Objektdaten (z.B. in Form von Metadaten-Annotationen in Berichten) einerseits und der zentralen Dokumentation der relevanten Metadaten in einem Metadaten-Katalog (z.B. strukturiert in einem Metadaten-Repository oder semi- bzw. unstrukturiert in einem Textdokument) andererseits unterschieden. Relevant für die Beantwortung der Frage, ob Endbenutzungs-Metadaten angeboten werden, ist einzig und allein die zentrale Verfügbarkeit und Zugänglichkeit dieser Metadaten. Metadaten, die nur dezentral (bspw. lokal in den einzelnen Fachbereichen) gepflegt und vor allem vorgehalten werden, gelten dementsprechend als nicht angeboten bzw. nicht bereitgestellt.

die Bereitstellung von Endbenutzungs-Metadaten aufweisen. Abstrahiert man von Stichprobenfehlern und anderen verzerrenden Effekten⁷, so mag ein möglicher Erklärungsansatz hierfür in der Branchenzugehörigkeit der in die Wiederholung der Untersuchung einbezogenen Unternehmen zu finden sein. Insbesondere Finanzdienstleister und Energieversorger sehen sich bereits seit Langem mit der Herausforderung einer möglichst effizienten Verarbeitung und Analyse von Massendaten konfrontiert. Dementsprechend weisen die in diesen Unternehmen existierenden Informationslogistik-Lösungen im Vergleich zu anderen Branchen häufig höhere Reifegrade auf.

In Bezug auf die wahrgenommene Nützlichkeit von Endbenutzungs-Metadaten ergibt sich aus der Wiederholung der explorativen Untersuchung ein im Vergleich zu den Ergebnissen von FOSHAY ET AL. (vgl. Abschnitt 2) tendenziell ähnliches, in einzelnen Teilen jedoch auch widersprüchliches Bild (vgl. Abbildung 6, Abweichungen im Vergleich zu Abbildung 3 in Klammern dargestellt⁸). Primär technisch orientierte Anspruchsgruppen vertreten die Ansicht, dass Metadaten der Kategorien „Definition“ und „Transformation“ für die Fachseite den höchsten Nutzen entfalten würden. In diesem Punkt stimmen sie mit den Einschätzungen der Fachbereichsmitarbeitenden überein. Gleiches gilt auch für die tendenziell geringere Nützlichkeit der Metadaten-Kategorie „Transformation“. Ein signifikanter, beinahe unerklärbarer Unterschied zwischen den Einschätzungen der technisch orientierten Anspruchsgruppen einerseits und den der Fachbereichsmitarbeitenden andererseits besteht in Bezug auf Endbenutzungs-Metadaten der Kategorie „Qualität“. Technisch orientierte Personen bewerten den Nutzen ebensolcher Metadaten als deutlich höher im Vergleich zu primär fachlich orientierten Anspruchsgruppen. Diese Aussage steht im offensichtlichen Widerspruch zu den Ergebnissen von FOSHAY ET AL., nach denen die Fachseite der Metadaten-Kategorie „Qualität“ höchste Nützlichkeit attestiert (vgl. Abschnitt 2).

Anspruchsgruppe	Definition	Qualität	Navigation	Transformation
Primär technisch	7.4 (-0.6)	6.5 (-1.0)	6.8 (-0.1)	5.4 (-1.2)
Primär fachlich	7.2 (+0.5)	4.7 (-2.8)	6.0 (-1.2)	5.3 (-1.4)

Abbildung 6: Wahrgenommene Nützlichkeit von Endbenutzungs-Metadaten
(Ergebnisse der Wiederholungs-Untersuchung und Abweichungen zur Primär-Untersuchung)

Ein ähnliches Muster ergibt sich auch für die wahrgenommene Zufriedenheit mit den der Fachseite bereitgestellten Endbenutzungs-Metadaten. In der Wiederholung der Untersuchung (vgl. Abbildung 7, Abweichungen im Vergleich zu Abbildung 4 in Klammern

⁷ Beispielsweise wurden die Daten für die Untersuchung von FOSHAY ET AL. im Sommerhalbjahr 2005 gesammelt [FMT07, S. 74], während die vorliegend beschriebene Wiederholung der Befragung im März 2008 stattfand.

⁸ Aufgrund des Forschungsvorgehens (Vergleich zweier empirischer Untersuchungen, wobei bezüglich der Primär-Untersuchung von FOSHAY ET AL. nur auf die veröffentlichten Ergebnisse, nicht jedoch auf den kompletten Datensatz zurückgegriffen werden konnte) ist nur ein mittelwertbezogener Vergleich der wahrgenommenen Nützlichkeit bzw. Zufriedenheit möglich. Aussagen bezüglich der statistischen Signifikanz der Abweichungen können auf dieser Datengrundlage nicht getroffen werden.

dargestellt) bewerten primär technische Anspruchsgruppen die Zufriedenheit der Fachseite insbesondere in Bezug auf die Metadaten-Kategorien „Definition“, „Qualität“ und „Transformation“ als vergleichsweise hoch. In Bezug auf die beiden Kategorien „Definition“ und „Transformation“ stimmen die Einschätzungen der technischen Anspruchsgruppen zumindest tendenziell mit der Wahrnehmung der Fachbereichsmitarbeitenden überein. Hinsichtlich der Kategorie „Qualität“ ist dies jedoch, analog zur vorstehend diskutierten Einschätzung der Nützlichkeit, nicht der Fall. Die Fachseite scheint mit Endbenutzungs-Metadaten der Kategorie „Qualität“ weitestgehend unzufrieden zu sein. Hier ist wiederum ein offensichtlicher Widerspruch zu den Ergebnissen von FOSHAY ET AL. zu beobachten, nach denen die Fachseite mit Metadaten der Kategorie „Qualität“ in hohem Masse zufrieden ist (vgl. Abschnitt 2). Bezüglich der Zufriedenheit mit Endbenutzungs-Metadaten der Kategorie „Navigation“ stimmen technisch und fachlich orientierte Anspruchsgruppen in ihrer Einschätzung der geringsten Nützlichkeit aller vier Kategorien überein.

Anspruchsgruppe	Definition	Qualität	Navigation	Transformation
Primär technisch	6.0 (+0.1)	5.6 (+0.1)	4.4 (-0.7)	5.4 (+0.3)
Primär fachlich	5.2 (-0.2)	4.3 (-1.9)	4.3 (-1.2)	4.7 (-0.1)

Abbildung 7: Wahrgenommene Zufriedenheit mit Endbenutzungs-Metadaten
(Ergebnisse der Wiederholungs-Untersuchung und Abweichungen zur Primär-Untersuchung)

	Definition Nützlichkeit	Definition Zufriedenheit	Qualität Nützlichkeit	Qualität Zufriedenheit	Navigation Nützlichkeit	Navigation Zufriedenheit	Transforma- tion Nützlichkeit	Transforma- tion Zufriedenheit
Definition Nützlichkeit	--	0.170	0.678 **	0.271	0.488	0.332	0.458	0.583
Definition Zufriedenheit	0.170	--	0.367	0.563 *	0.460	0.455	0.420	0.712 *
Qualität Nützlichkeit	0.678 **	0.367	--	0.807 ***	0.438	0.037	0.349	0.443
Qualität Zufriedenheit	0.271	0.563 *	0.807 ***	--	0.553	0.289	0.623	0.648
Navigation Nützlichkeit	0.488	0.460	0.438	0.553	--	0.656 *	0.568	0.758 **
Navigation Zufriedenheit	0.332	0.455	0.037	0.289	0.656 *	--	0.456	0.403
Transforma- tion Nützlichkeit	0.458	0.420	0.349	0.623	0.568	0.456	--	0.891 ***
Transforma- tion Zufriedenheit	0.583	0.712 *	0.443	0.648	0.758 **	0.403	0.891 ***	--

Legende: * Korrelation signifikant ($p < 0.1$), ** Korrelation hoch signifikant ($p < 0.05$), Korrelation höchst signifikant ($p < 0.01$)

Abbildung 8: Pearson-Korrelationsmatrix (Ergebnisse der Wiederholungs-Untersuchung)

Abbildung 8 zeigt die Pearson-Korrelationsmatrix für die Einschätzungen der Nützlichkeit und der Zufriedenheit bezüglich der vier Kategorien von Endbenutzungs-Metadaten. Signifikante Korrelationen (bezogen auf zweiseitige Signifikanztests) sind durch hoch-

gestellte Sterne gekennzeichnet. Alle Korrelationen sind positiv, d.h. eine Erhöhung bzw. Verminderung einer Variablen geht einher mit einer gleichgerichteten Erhöhung bzw. Verminderung der anderen Variable.

Bemerkenswert sind zunächst die signifikanten Zusammenhänge zwischen Nützlichkeit und Zufriedenheit in Bezug auf die Metadaten-Kategorien „Qualität“, „Navigation“ und „Transformation“: Je höher die wahrgenommene Nützlichkeit, desto höher ist auch die Zufriedenheit in Bezug auf derartige Endbenutzungs-Metadaten. Eine Ausnahme von dieser Regel stellt die Kategorie „Definition“ dar. Hier besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen Nützlichkeit und Zufriedenheit. Die Einzelfallanalyse zeigt, dass ein Teil der befragten Personen die Nützlichkeit als sehr hoch, die Zufriedenheit gleichzeitig aber als sehr gering bewertet. Ein anderer Teil schätzt sowohl Nützlichkeit als auch Zufriedenheit als mittelmässig ein.

Des Weiteren sind auch die beiden Abhängigkeiten, die zwischen der wahrgenommenen Nützlichkeit der Kategorien „Definition“ und „Qualität“ sowie zwischen der wahrgenommenen Zufriedenheit mit diesen beiden Metadaten-Kategorien bestehen, auffällig. Endbenutzungs-Metadaten der Kategorien „Definition“ und „Qualität“ weisen dementsprechend sowohl inhaltliche wie auch formale Abhängigkeiten auf. Hohe Nützlichkeit der Endbenutzungs-Metadaten dieser Kategorien gehen ebenso miteinander einher wie hohe Zufriedenheit der Fachseite mit den bereitgestellten definitions- und qualitätsbezogenen Metadaten.

4 Ableitung von Gestaltungsempfehlungen

Im unmittelbaren Anschluss an die Durchführung der vorstehend skizzierten explorativen Untersuchung wurden den Befragten sowohl die Ergebnisse der Forschungsarbeit von FOSHAY ET AL. (vgl. Abschnitt 2) als auch eine Schnellauswertung der Ergebnisse der eigenen Umfrage präsentiert. Nach einer kurzen, eher informellen Einstiegsdiskussion, die primär der Klärung von Verständnisfragen diente, wurden im Rahmen eines Workshops Expertinnen- und Experteninterviews mit den beteiligten Praxisvertreterinnen und -vertretern durchgeführt.⁹ Dabei wurden folgende Leitfragen erörtert:

- Welche konkreten Nutzeneffekte ergeben sich für die Fachseite aus Endbenutzungs-Metadaten der vier Kategorien „Definition“, „Qualität“, „Navigation“ und Transformation“?

⁹ Als Expertinnen- bzw. Experteninterviews werden im Allgemeinen offene Befragungen bezeichnet, in deren Rahmen ein „organisatorischer oder institutioneller Zusammenhang, [...] in dem sie [die Befragten] nur einen ‚Faktor‘ darstellen“ [MN05, S. 72-73] thematisiert wird. Dabei gelten auch vergleichsweise kleine Fallzahlen von ungefähr 20 befragten Personen als zulässig [MN05, S. 72]. Die in die Expertinnen- und Experteninterviews einbezogenen Praxisvertreterinnen und -vertreter verfügen allesamt über langjährige einschlägige Berufserfahrung und besitzen Spezialkenntnisse entweder im Kontext der Planung, der Entwicklung und des Betriebs der Informationslogistik, im Bereich der Nutzung der Informationslogistik, oder in beiden Tätigkeitsfeldern. Dementsprechend können die befragten Personen als Expertinnen und Experten für den Gegenstand und den Kontext der vorliegenden Untersuchung bezeichnet werden (vgl. hierzu bspw. [FI02, S. 139-140; FL05, S. 226-227; MN05, S. 73-75]).

- Welche Implikationen ergeben sich aus dem im Rahmen der explorativen Untersuchungen beobachteten Verhältnis zwischen der Einschätzung der Nützlichkeit von Endbenutzungs-Metadaten einerseits und dem tatsächlichen Angebot sowie der Zufriedenheit der Fachbereichsmitarbeitenden andererseits?
- Welche Priorisierung bzw. zeitliche und logische Reihenfolge bezüglich der Bereitstellung von Metadaten der vier Kategorien „Definition“, „Qualität“, „Navigation“ und „Transformation“ ist sinnvoll, wenn vorausgesetzt wird, dass einerseits alle in diesem Beitrag diskutierten Kategorien von Endbenutzungs-Metadaten relevant und nützlich sind und dass andererseits in fast allen Unternehmen die verfügbaren Ressourcen zur Befriedigung der fachseitigen Metadaten-Bedarfe beschränkt sind?
- Welche verschiedenen Optionen bestehen bezüglich der Ausgestaltung der Bereitstellung von Endbenutzungs-Metadaten, und bestehen diesbezüglich Unterschiede in der Eignung für die vier genannten Metadaten-Kategorien?

Die Diskussionsergebnisse bezüglich der Nutzeneffekte von Endbenutzungs-Metadaten sind in Abbildung 9 überblicksartig zusammengestellt. Im Zuge der Auswertung wurden inhaltlich übereinstimmende bzw. ähnliche Nennungen der Expertinnen und Experten aus der Praxis zusammengefasst.

Kategorie	Nutzeneffekte
Definition	✓ Fördert ein einheitliches Verständnis der Daten ✓ Erleichtert die fachliche Interpretation der Daten und der Auswertungen ✓ Ermöglicht die Erstellung von aussagekräftigen und vergleichbaren Auswertungen ✓ Unterstützt das Anforderungsmanagement in Bezug auf Informationslogistik ✓ Führt mittelbar zu Zeitersparnis und damit zu Kostenreduktion
Qualität	✓ Ermöglicht den Nachweis der Datenintegrität ✓ Erleichtert die Beurteilung der Aktualität von Daten und Auswertungen ✓ Unterstützt die Einschätzung der Vollständigkeit der Daten ✓ Fördert das Vertrauen der Nutzerinnen und Nutzer der Informationslogistik in die Daten ✓ Führt damit mittelbar zu höherer Sicherheit durch die Reduktion von Risiken
Navigation	✓ Erleichtert die Suche nach Daten und Auswertungen ✓ Fördert die Autonomie der Fachbereiche ✓ Ermöglicht die Beurteilung des Kontexts der Daten und der Auswertungen ✓ Erleichtert die Bedienbarkeit der Informationslogistik-Lösungen für die Fachseite ✓ Führt mittelbar zu Zeitersparnis und damit zu Kostenreduktion
Transformation	✓ Ermöglicht Aussagen über Herkunft der Daten und erleichtert so deren Interpretation ✓ Fördert dadurch auch die Nachvollziehbarkeit von Daten und Auswertungen ✓ Unterstützt Vergleichbarkeit und führt zu höherer Transparenz ✓ Erleichtert die Plausibilisierung von evtl. fragwürdigen Resultaten ✓ Führt damit mittelbar zu einer Reduktion potenzieller Fehler und zu Kostenreduktion

Abbildung 9: Nutzeneffekte von Endbenutzungs-Metadaten

Metadaten der Kategorie „Definition“ informieren die Fachbereichsmitarbeitenden über die fachliche Bedeutung der durch Informationslogistik bereitgestellten Daten und fördern dadurch ein einheitliches Verständnis, vor allem im Hinblick auf Begriffsdefinitionen.

nen und Berechnungsregeln. Dadurch wird auch die fachliche Interpretation der Daten erleichtert und die Vergleichbarkeit von Auswertungen sichergestellt. Weiterhin unterstützen Endbenutzungs-Metadaten der Kategorie „Definition“ auch die Erhebung fachlicher Anforderungen für Produkte und Leistungen der Informationslogistik. Mittelbar führen diese Nutzeneffekte zu Zeitersparnis und damit zu Kostenreduktion.

Endbenutzungs-Metadaten der Kategorie „Qualität“ geben der Fachseite Auskunft über die Aktualität, Genauigkeit, Gültigkeit und Vollständigkeit der bereitgestellten Daten. Durch den Nachweis der Datenintegrität und die Information der Fachbereichsmitarbeitenden über mögliche Datenqualitätsprobleme wird das Vertrauen der Nutzerinnen und Nutzer in die bereitgestellten Daten erhöht. Dies führt zu einer erhöhten Bereitschaft der Fachseite zur Nutzung der Informationslogistik bei gleichzeitiger Verminderung operativer Risiken.

Metadaten der Kategorie „Navigation“ fördern die Autonomie der Fachbereiche durch die Bereitstellung eines Datenverzeichnisses, welches Auskunft über die durch die integrierte Informationslogistik bereitgestellten Daten und Auswertungen gibt. Durch einfachere Bedienbarkeit der Informationslogistik-Lösungen und verbesserte Interpretierbarkeit des Kontexts der Daten und der Auswertungen können wiederum Zeit- und Kosteneinsparungen realisiert werden.

Endbenutzungs-Metadaten der Kategorie „Transformation“ erleichtern ebenfalls die fachseitige Interpretation der Daten und Auswertungen. Informationen bezüglich der Herkunft der Daten und der vorgenommenen Transformationsschritte unterstützen Nachvollziehbarkeit, Vergleichbarkeit und Transparenz. Ausserdem erhält die Fachseite durch die Bereitstellung von Metadaten der Kategorie „Transformation“ ein Instrument, um fragwürdige Resultate der Informationslogistik eigenständig und effizient hinterfragen bzw. plausibilisieren zu können. Mittelbar führt dies zur Reduktion potenzieller Fehlerquellen und zu Kosteneinsparungen.

Die von FOSHAY ET AL. aufgestellte These, dass die vorgeschlagene Kategorisierung von Endbenutzungs-Metadaten ein sinnvolles, intuitiv verständliches und nutzenstiftendes Rahmenwerk für die Spezifikation von fachseitigen Metadaten-Bedarfen darstelle [FMT07, S. 76], konnte durch die Wiederholung der explorativen Untersuchung und im Rahmen der Interviews bestätigt werden. Ebenso wurde offensichtlich, dass sich die Wahrnehmungen bezüglich der Nützlichkeit von Endbenutzungs-Metadaten und der Zufriedenheit der Fachseite mit den bereitgestellten Metadaten signifikant in Abhängigkeit davon unterscheiden, ob primär technisch orientierte Anspruchsgruppen oder primär fachlich orientierte Anspruchsgruppen befragt werden. Auch diese Beobachtung deckt sich mit den Ergebnissen von FOSHAY ET AL. [FMT07, S. 76].

Ein auffälliger Unterschied zwischen den Ergebnissen von FOSHAY ET AL. und den Resultaten der vorliegend beschriebenen Wiederholung ebendieser Untersuchung liegt in der relativen Bewertung der Metadaten-Kategorie „Qualität“ in Bezug auf Nützlichkeit und Zufriedenheit. FOSHAY ET AL. charakterisieren die Bereitstellung qualitätsbezogener Metadaten als wichtigsten Einflussfaktor, um die Zufriedenheit der Fachbereichsmitarbeitenden zu fördern und eine hohe fachseitige Nutzung und Akzeptanz der Informati-

onslogistik zu sichern [FMT07, S. 76-77]. Die Expertinnen und Experten, die an der vorliegend dokumentierten Untersuchung beteiligt waren, charakterisieren Metadaten der Kategorie „Qualität“ zwar als nützlich und räumen der Bereitstellung ebensolcher Metadaten für die Fachbereiche auch gewisse Priorität ein¹⁰, sehen die eigentliche Herausforderung und damit den Schlüssel zu einer erfolgreichen Vermarktung und Verankerung der Informationslogistik in ihren Unternehmen jedoch in der Bereitstellung und Nutzung definitorischer Endbenutzungs-Metadaten.

Metadaten der Kategorie „Definition“ geben Auskunft über die fachliche Bedeutung von Daten, die durch Informationslogistik zur fachseitigen Nutzung verfügbar gemacht werden. Dadurch sind diese Metadaten essentiell für eine effektive Nutzung der Informationslogistik. Gleichzeitig besteht auch ein enger inhaltlicher Zusammenhang zwischen Metadaten der Kategorien „Definition“ und „Transformation“, da aus der Angabe von Ursprungs-Datenquellen und Transformationspfaden (transformationsorientierte Metadaten) häufig – meist implizit – auf die zugrunde liegenden Definitionen, Begriffssysteme und Berechnungsregeln (definitorische Metadaten) geschlossen werden kann. Letztere Metadaten sind grundsätzlich eher technischer Natur, während erstere rein fachliche Metadaten repräsentieren (vgl. bspw. [Au03, S. 39-40; Ma00, S. 49; Me06, S. 23]). Letztendlich stellen diese beiden Kategorien unterschiedliche Sichten auf ein und denselben logischen Metadatenbestand dar.

Die Erhebung und Abstimmung fachlich-definitorischer Metadaten ist jedoch mit vielen grundsätzlichen Herausforderungen verbunden, die im vorliegenden Beitrag nicht erschöpfend diskutiert werden können. Zu diesen Herausforderungen zählt vor allem das in fast allen Unternehmen anzutreffende Phänomen der Begriffsvielfalt, welches wiederum zu zunehmender terminologischer Inkonsistenz führt. Als Beispiel hierfür sei genannt, dass in verschiedenen Fachbereichen eines Unternehmens häufig unterschiedliche Benennungen von Begriffen entstehen, was wiederum die Kommunikation zwischen diesen Bereichen signifikant erschweren oder gar behindern kann. Da Informationslogistik aber gerade darauf abzielt, Synergien durch die übergreifende Nutzung von Daten zu realisieren [Wi08, S. 8-9], besteht eine wesentliche Aufgabe – auch und gerade für das Management von Endbenutzungs-Metadaten – darin, die unkontrollierte Entwicklung von Terminologien zu vermeiden. Deshalb ist es zwingend erforderlich, im Rahmen des Metadatenmanagements auch Terminologiemanagement zu betreiben, d.h. die „Planung, Steuerung und Organisation der in einer spezifischen Bedeutung kontrolliert verwendeten Wörter und Fachausdrücke eines Fachgebiets“ [He97, S. 43]. Mit der Abstimmung und Vereinheitlichung von Terminologien als notwendige Voraussetzung für die Bereitstellung von Endbenutzungs-Metadaten der Kategorie „Definition“ ist ein hoher Mehrwert für die Fachseite verbunden. Mittelfristig führen diese Massnahmen zu einer ver-

¹⁰ Die an den Interviews beteiligten Expertinnen und Experten vertreten die Ansicht, dass qualitätsbezogene Metadaten der Fachseite vergleichsweise einfach und ohne grösseren Aufwand bereitgestellt werden können. Oft genüge hierfür ein einfacher periodischer Qualitätsbericht oder ein entsprechend angebrachter Kommentar, der für die durch Informationslogistik bereitgestellten Auswertungen Auskunft über die Aktualität und die Integrität der zugrunde liegenden Daten (d.h. bezüglich der Übereinstimmung mit den in den Quellsystemen geführten Daten) gäbe. Viele kommerzielle DWH-/BI-Produkte unterstützen derartige Funktionalitäten.

stärkten fachseitigen Nutzung der Informationslogistik und gleichzeitig auch zu einer erhöhten Zufriedenheit der Fachbereichsmitarbeitenden mit den angebotenen Produkten und Leistungen.

Metadaten der Kategorie „Navigation“ erleichtern der Fachseite das eigenständige Auffinden von Daten und Auswertungen, die durch die Informationslogistik-Lösungen bereitgestellt werden. Gleichwohl vertreten die für den vorliegenden Beitrag befragten Expertinnen und Experten die Ansicht, dass dem Aufbau von Datenverzeichnissen – im Unterschied zur vorstehend diskutierten Bereitstellung definitorischer und transformationsbezogener Metadaten – keine verstärkte Aufmerksamkeit geschenkt werden müsse. Vielmehr sollten die Anstrengungen auf die Kategorien „Definition“, „Transformation“ und allenfalls „Qualität“ konzentriert werden. Metadaten der Kategorie „Navigation“ entstünden indessen als Nebenprodukt dieser Bemühungen. Vielfach wird die Erstellung von Datenverzeichnissen und -katalogen auch durch die verwendeten DWH-/BI-Tools unterstützt.

Zusammenfassend lassen sich folgende Gestaltungsempfehlungen ableiten:

- Endbenutzungs-Metadaten der Kategorie „Definition“ sind von übergeordneter Relevanz und Nützlichkeit für die Fachbereichsmitarbeitenden. Deshalb ist ihrer Aufbereitung und Bereitstellung hohe Priorität einzuräumen. Insbesondere ist in diesem Zusammenhang auch auf die bereichsübergreifende Abstimmung von Terminologien zu achten. Endbenutzungs-Metadaten der Kategorie „Transformation“ stehen in engem Zusammenhang zu definitorischen Metadaten. Metadaten dieser beiden Kategorien sollten zentral zusammengeführt, abgestimmt und allen berechtigten Mitarbeitenden zur Verfügung gestellt werden. Die konkrete technische Realisierung ist dabei sekundär. Definitorische Metadaten können eher unstrukturiert in Textdokumenten oder eher strukturiert via dedizierter Metadaten-Repositories bereitgestellt werden. Eine direkte Verlinkung in den Auswertungen enthaltener Objektdaten-Elemente mit den zugehörigen definitorischen Metadaten ist hilfreich.
- Endbenutzungs-Metadaten der Kategorie „Qualität“ sind ebenfalls wichtig und hilfreich für die fachseitige Beurteilung der Aktualität und der Integrität von Daten. Allerdings erfordert die Bereitstellung von qualitätsbezogenen Metadaten vergleichsweise wenig Aufwand. Ein einfacher periodischer Qualitätsbericht oder ein an den Objektdaten-Elementen bzw. den Auswertungen angebrachter Kommentar, der Auskunft über die Aktualität und die Integrität der zugrunde liegenden Daten gibt, ist häufig ausreichend. Viele kommerzielle DWH-/BI-Produkte unterstützen derartige Funktionalitäten.
- Endbenutzungs-Metadaten der Kategorie „Navigation“ kommt allenfalls untergeordnete Bedeutung zu. Sie entstehen häufig als Nebenprodukt von Massnahmen, die auf die Aufbereitung und Bereitstellung von Metadaten der anderen Kategorien abzielen. Vielfach wird die Erstellung navigationsbezogener Metadaten auch durch die verwendeten DWH-/BI-Tools selbst unterstützt, so dass in dieser Beziehung unter Umständen verstärktes Augenmerk auf den Funktionsumfang der eingesetzten Tools zu legen ist.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Der vorliegende Beitrag stellt die Ergebnisse zweier empirischer Untersuchungen zur Bereitstellung und Nutzung von sog. Endbenutzungs-Metadaten vergleichend dar und präsentiert darauf aufbauend Gestaltungsempfehlungen für das Metadaten-Management. Als Endbenutzungs-Metadaten werden solche Metadaten bezeichnet, die im Rahmen der Nutzung der Informationslogistik zum Einsatz kommen und sich dabei an Fachbereichsmitarbeitende richten, die Produkte und Leistungen der integrierten Informationslogistik konsumieren.

Die Gestaltungsempfehlungen wurden im Rahmen eines Workshops durch Interviews mit Expertinnen und Experten aus sieben Unternehmen der Branchen Finanzdienstleistung, Energieversorgung und Maschinenbau erarbeitet. Sowohl der in diesem Beitrag beschriebenen Wiederholung der explorativen Untersuchung als auch den Expertinnen- und Experteninterviews liegen vergleichsweise kleine Fallzahlen von weniger als 20 befragten Personen zugrunde. Daraus ergeben sich wichtige Implikationen für den Gültigkeitsbereich und den Empfehlungscharakter der beschriebenen Forschungsergebnisse.

Allgemeingültigkeit und Empfehlungscharakter werden häufig als Gütekriterien für methodenorientierte Vorgehens- und Gestaltungsempfehlungen genannt [Br03, S. 31-32; Wo06, S. 100-101]. Unter dem Kriterium der Allgemeingültigkeit wird demnach verstanden, dass Empfehlungen von mehreren unterschiedlichen Unternehmen aufgegriffen und nutzenstiftend eingesetzt werden können. Empfehlungscharakter impliziert den Anspruch, dass die in diesem Beitrag dargestellten Erkenntnisse und Folgerungen Vorbildcharakter im Sinne einer Soll-Ausgestaltung des Managements von Endbenutzungs-Metadaten besitzen würden.

Aus der gewählten Forschungsmethodik resultieren gewisse Einschränkungen bezüglich der beschriebenen Gütekriterien. Allgemeingültigkeit kann nicht zwingend unterstellt werden, da den Empfehlungen zum einen eine vergleichsweise geringe Fallzahl befragter Personen bzw. Unternehmen zugrunde liegt. Zum anderen genügt auch das Auswahlverfahren der befragten Personen bzw. Unternehmen nicht den Anforderungen einer Zufallsstichprobe. Allerdings wird in der gestaltungsorientierten Forschung, bspw. im Methoden-Engineering (vgl. bspw. [HBO94]) und auch in der Referenzmodellierung (vgl. z.B. [Br03]), stets betont, dass universelle Anwendbarkeit (und damit Allgemeingültigkeit) von Vorgehens- und Gestaltungsempfehlungen kein erreichbares und sinnvolles Ziel sei. Stattdessen wiesen Vorgehens- und Gestaltungsempfehlungen eine inhärente Situationsspezifität auf.

Übertragen auf den Kontext dieses Beitrags bedeutet dies, dass die dargestellten Gestaltungsempfehlungen insbesondere für solche Unternehmen Gültigkeit und Relevanz besitzen, die mit den an der Ableitung ebendieser Empfehlungen beteiligten Unternehmen vergleichbar sind. Mögliche Kriterien, die für einen solchen situationsbezogenen Vergleich herangezogen werden können, sind die Branche (Finanzdienstleistung, Energieversorgung, Maschinenbau), die Unternehmensgrösse (mittelgrosse bis grosse Unternehmen), das Marktumfeld, in dem die Unternehmen tätig sind (Unternehmen aus dem deutschsprachigen Raum, sowohl national als auch international tätig) und der Reifegrad

der Informationslogistik in den Unternehmen (vergleichsweise hohe Reife, in allen Unternehmen wird Informationslogistik seit vielen Jahren erfolgreich eingesetzt).

Empfehlungscharakter kann den Erkenntnissen und Schlussfolgerungen dieses Beitrags insofern zugesprochen werden, als dass an der Erarbeitung Expertinnen und Experten aus der Praxis beteiligt waren, die allesamt über langjährige einschlägige Berufserfahrung verfügen und die Spezialkenntnisse im Kontext der Planung, der Entwicklung und des Betriebs der Informationslogistik, im Bereich der Nutzung der Informationslogistik, oder in beiden vorgenannten Tätigkeitsfeldern besitzen.

Aus der vorstehenden Diskussion möglicher Einschränkungen ergibt sich in logischer Konsequenz weiterer Forschungsbedarf: Zum einen sollte dem Allgemeingültigkeitsanspruch der Gestaltungsempfehlungen insofern Rechnung getragen werden, als dass Vertreterinnen und Vertreter aus Unternehmen, die sich hinsichtlich ihrer Charakteristika von den an der Erarbeitung der Empfehlung beteiligten Unternehmen unterscheiden, die Aussagen kritisch reflektieren und dahingehend prüfen, wie diese angepasst und verändert werden müssten, um in anderen Unternehmen effektiv eingesetzt werden zu können. Zum anderen sollte der Empfehlungscharakter der Aussagen evaluiert werden, indem Unternehmen, deren Charakteristika mit denen der an der Erarbeitung beteiligten Unternehmen übereinstimmen, die Gestaltungsempfehlungen dahingehend überprüfen, ob diese realistisch umsetzbar und gleichzeitig nutzenstiftend sind. Auf diese Art und Weise können die im vorliegenden Beitrag dargestellten Gestaltungsempfehlungen einer kritischen Evaluation unterzogen werden.

6 Literaturverzeichnis

- [Au03] Auth, G.: Prozessorientierte Organisation des Metadatenmanagements für Data-Warehouse-Systeme. Dissertation, Universität St. Gallen, St. Gallen, 2003.
- [Br03] vom Brocke, J.: Referenzmodellierung – Gestaltung und Verteilung von Konstruktionsprozessen. Logos, Berlin, 2003.
- [FI02] Flick, U.: Qualitative Sozialforschung – Eine Einführung. Rowohlt, Reinbek, 2002.
- [FL05] Froschauer, U.; Lueger, M.: ExpertInnengespräche in der interpretativen Organisationsforschung. In (Bogner, A.; Littig, B.; Menz, W. Hrsg.): Das Experteninterview – Theorie, Methode, Anwendung. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 2005; S. 223-240.
- [FMT07] Foshay, N.; Mukherjee, A.; Taylor, A.: Does Data Warehouse End-User Metadata Add Value? Communications of the ACM, 50. Jg. (2007), Nr. 11; S. 70-77.
- [GI97] Gleason, D.: Metadata. In (Bischoff, J.; Alexander, T. Hrsg.): Data Warehouse – Practical Advice from the Experts. Prentice Hall, Upper Saddle River, 1997; S. 135-150.
- [Ha04] Haynes, D.: Metadata for Information Management and Retrieval. Facet Publishing, London, 2004.

- [HBO94] Harmsen, A.F.; Brinkkemper, S.; Oei, H.: Situational Method Engineering for Information System Project Approaches. In (Verrijn-Stuart, A.A.; Olle, T.W. Hrsg.): *Methods and Associated Tools for the Information Systems Life Cycle*. North-Holland, Amsterdam, 1994; S. 169-194.
- [He97] Hellmuth, T.W.: *Terminologiemangement – Aspekte einer effizienten Kommunikation in der computergestützten Informationsverarbeitung*. Dissertation, Universität Konstanz, Konstanz, 1997.
- [Kl07] Klesse, M.: *Leistungsverrechnung im Data Warehousing – Entwicklung einer Methode*. Dissertation, Universität St. Gallen, St. Gallen, 2007.
- [Ma00] Marco, D.: *Building and Managing the Meta Data Repository – A Full Lifecycle Guide*. John Wiley & Sons, New York, 2000.
- [Me06] Melchert, F.: *Methode zur Konzeption von Metadatenmanagementsystemen für das Data Warehousing*. Dissertation, Universität St. Gallen, St. Gallen, 2006.
- [MN05] Meuser, M.; Nagel, U.: ExpertInneninterviews: vielfach erprobt, wenig bedacht – Ein Beitrag zur qualitativen Methodendiskussion. In (Bogner, A.; Littig, B.; Menz, W. Hrsg.): *Das Experteninterview – Theorie, Methode, Anwendung*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 2005; S. 71-93.
- [RSS00] Rowohl, F.; Schwarz, S.; Strauch, B.: *Entwicklung einer integrierten Metadatenmanagement-Lösung für das Data Warehousing*. Arbeitsbericht BE HSG/CC DWS/04, Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität St. Gallen, St. Gallen, 2000.
- [Sc00] Schwarz, S.: *Integriertes Metadatenmanagement – Ein Überblick*. In (Winter, R.; Jung, R. Hrsg.): *Data Warehousing Strategie – Erfahrungen, Methoden, Visionen*. Springer, Berlin, 2000; S. 101-116.
- [To99] Tozer, G.: *Metadata Management for Information Control and Business Success*. Artech House, Norwood, 1999.
- [Wi08] Winter, R.; Schmaltz, M.; Dinter, B.; Bucher, T.: *Das St. Galler Konzept der Informationslogistik*. In (Dinter, B.; Winter, R. Hrsg.): *Integrierte Informationslogistik*. Springer, Berlin, 2008; S. 1-16.
- [Wo06] Wortmann, F.: *Entwicklung einer Methode für die unternehmensweite Autorisierung*. Dissertation, Universität St. Gallen, St. Gallen, 2006.

7 **Anhang: Fragebogen zur Erhebung der empirischen Daten**

Bereitstellung und Nutzung von Endbenutzungs-Metadaten im Kontext der Informationslogistik

Frage 1

Welchem Unternehmen gehören Sie an?

Hinweis: Die Ergebnisse der Umfrage werden ausschließlich anonymisiert dargestellt. Bitte beantworten Sie die Frage nach Ihrer Unternehmenszugehörigkeit unter Berücksichtigung des bereitgestellten Anonymisierungsschlüssels.

- ☐ Unternehmen A
- ☐ Unternehmen B
- ☐ Unternehmen C
- ☐ Unternehmen D
- ☐ Unternehmen E
- ☐ Unternehmen F
- ☐ Unternehmen G

Frage 2

Welcher der nachfolgend genannten Personengruppen würden Sie sich in Ihrem Unternehmen zuordnen?

- ☐ **Personengruppe A**
Angehörig(e) einer primär technisch orientierten Anspruchsgruppe, verantwortlich für Entwicklung und Betrieb von DWH- und BI-Lösungen
- ☐ **Personengruppe B**
Angehörig(e) einer primär fachlich orientierten Anspruchsgruppe, die/der Produkte und Leistungen der DWH- und BI-Lösungen in Anspruch nimmt
- ☐ **Personengruppe C**
Angehörig(e) einer Anspruchsgruppe, die/der keiner der beiden Personengruppen A oder B eindeutig zuordenbar ist oder Aufgaben beider Gruppen erfüllt

Frage 3

Metadaten, die sich an die Fachbereichsmitarbeitenden eines Unternehmens richten, welche Produkte und Leistungen der DWH- und BI-Lösungen in Anspruch nehmen (in obiger Frage 2 als „Personengruppe B“ bezeichnet), lassen sich in vier Kategorien unterscheiden.

- a) Welche der genannten Metadaten-Kategorien werden in Ihrem Unternehmen den Fachbereichsmitarbeitenden angeboten?
- b) Wie hoch schätzen Sie Nützlichkeit der angebotenen Metadaten für die Fachseite ein?
- c) Wie hoch schätzen Sie die Zufriedenheit der Fachseite mit den angebotenen Metadaten ein?

Kategorie 1: Metadaten der Kategorie „Definition“ umfassen Elemente, die der Fachseite Auskunft über die fachliche Bedeutung von Daten in den DWH- bzw. BI-Systemen geben. Dies umfasst bspw. die Definition der verwendeten Begriffe bzw. Begriffssysteme, von Berechnungsregeln oder von zulässigen Werten sowie die Angabe von Inhaltsbeispielen. Metadaten dieser Kategorie beantworten folgende Frage: „Welche fachliche Bedeutung haben die Daten in den DWH- bzw. BI-Systemen?“

Angebot dieser Metadaten-Kategorie	Nützlichkeit für die Fachseite	Zufriedenheit der Fachseite
☐ wird angeboten ☐ wird nicht angeboten	nicht nützlich neutral sehr nützlich ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	sehr unzufrieden neutral sehr zufrieden ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9

Kategorie 2: Metadaten der Kategorie „Qualität“ umfassen Elemente, die der Fachseite Auskunft über die Aktualität, Genauigkeit, Gültigkeit und Vollständigkeit von Daten in den DWH- bzw. BI-Systemen geben. Metadaten dieser Kategorie beantworten folgende Frage: „Besitzen die Daten in den DWH- bzw. BI-Systemen eine hinreichende Qualität, um sie für einen bestimmten fachlichen Anwendungszweck zu nutzen?“

Angebot dieser Metadaten-Kategorie	Nützlichkeit für die Fachseite	Zufriedenheit der Fachseite
☐ wird angeboten ☐ wird nicht angeboten	nicht nützlich neutral sehr nützlich ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	sehr unzufrieden neutral sehr zufrieden ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9

Kategorie 3: Metadaten der Kategorie „Navigation“ versetzen die Mitarbeitenden der Fachbereiche in die Lage, in DWH- bzw. BI-Systemen nach vorhandenen Daten und deren wechselseitigen Abhängigkeiten zu suchen. Metadaten dieser Kategorie beantworten folgende Frage: „Wo sind die Daten zu finden, die für einen bestimmten fachlichen Anwendungszweck benötigt werden?“

Angebot dieser Metadaten-Kategorie	Nützlichkeit für die Fachseite	Zufriedenheit der Fachseite
☐ wird angeboten ☐ wird nicht angeboten	nicht nützlich neutral sehr nützlich ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	sehr unzufrieden neutral sehr zufrieden ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9

Kategorie 4: Metadaten der Kategorie „Transformation“ umfassen Elemente, die den Fachbereichsmitarbeitenden Auskunft über die ursprünglichen Quellen der Daten in den DWH- bzw. BI-Systemen geben. Des Weiteren beschreiben diese Metadaten, welche Manipulationen (bspw. Bereinigung, Transformation oder Aggregation) vorgenommen wurden. Metadaten dieser Kategorie beantworten folgende Frage: „Woher stammen die Daten in den DWH- bzw. BI-Systemen, und welche Manipulationen wurden durchgeführt?“

Angebot dieser Metadaten-Kategorie	Nützlichkeit für die Fachseite	Zufriedenheit der Fachseite
☐ wird angeboten ☐ wird nicht angeboten	nicht nützlich neutral sehr nützlich ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	sehr unzufrieden neutral sehr zufrieden ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9

Abbildung 10: Fragebogen in Anlehnung an FOSHAY ET AL. [FMT07]