

Ansatz zu einem konzeptionellen Modell für interaktive Information-Retrieval-Systeme mit Unterstützung von Informationsvisualisierung

Paul Landwich ¹, Norbert Fuhr ², Matthias Hemmje ¹

¹ FernUniversität Hagen
Lehrgebiet Multimedia u.
Internetanwendungen
58097 Hagen

[paul.landwich, matthias.hemmje}](mailto:{paul.landwich, matthias.hemmje}@fernuni-hagen.de)
@fernuni-hagen.de

² Universität Duisburg-Essen
Fakultät 5, IIS
47048 Duisburg
fuhr@uni-duisburg.de

Zusammenfassung

In diesem Beitrag wird ein neuer Ansatz für die Modellierung und den Entwurf interaktiver Information-Retrieval-Systeme vorgestellt, der einerseits eine enge Integration von Syntax, Semantik und Layout der verwalteten Informationsobjekte verfolgt und andererseits den interaktiven Informationsdialog mit Methoden der Informationsvisualisierung unterstützt.

1. Einleitung und Motivation

In der klassischen Information-Retrieval-Forschung dominierte in der Vergangenheit die systemorientierte Sicht. Diese Sicht setzt eine explizite Anfrageformulierung voraus und führt damit oft nur zu einem Wiederfinden von schon bekannten und vormals abgespeicherten Daten. Somit trägt sie häufig nicht zur Behebung des der Anfrage zu Grunde liegenden Informationsbedürfnisses bei. Vielmehr sollten Information-Retrieval-Systeme neben der reinen Abfrage die kognitiven Fähigkeiten des Benutzers unterstützen, so dass einerseits ein Dialog zwischen Mensch und System realisiert wird und zum anderen die kognitiv günstige Wahrnehmung und Steuerung dieses Informationsdialoges, z.B. durch Methoden der Informationsvisualisierung unterstützt wird.

Im Bereich der computergestützten Information-Retrieval-Systeme können diese Anforderungen in vielerlei Hinsicht sehr gut durch Methoden der Informationsvisualisierung syntaktischer, semantischer und kognitiver Aspekte von Informationsdialogen und den dazu korrespondierenden dialogorientierten Kontextmengen von Informationsobjekten verschiedener Kategorien realisiert werden.

In diesem Beitrag wird ein grundlegender Ansatz vorgestellt, der als Ausgangspunkt für ein konzeptionelles Modell zum Entwurf von dialogorientierten interaktiven Information-Retrieval-Systemen mit Unterstützung von Informationsvisualisierung dient.

2. Ansatz eines konzeptionellen Rahmenmodells für ein interaktives Information-Retrieval-System

Grundlage des erweiterten Modells (Abb. 1) ist die Existenz von Wissen auf der einen Seite und einem Problem auf der anderen Seite.

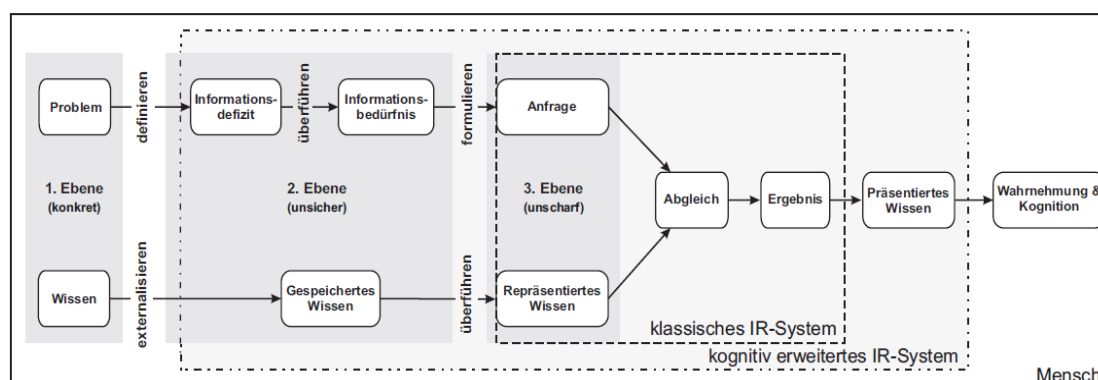


Abbildung 1: Kognitiv erweitertes Modell für Information Retrieval

Der Umgang der Benutzer mit diesen beiden konzeptuellen Ausgangspunkten wird über Prozesse modelliert und diese werden später zusammengeführt. Hierdurch entstehen also zwei nebenläufige Prozessstränge, deren einzelne Stufen aber jeweils drei „Zustände“ (konkret/unsicher/unscharf) durchlaufen. Das erkennbare Ziel für den Entwurf von interaktiven Information-Retrieval-Systeme muss es nun sein, die Systemgrenze über die der klassischen Systemfunktionalitäten hinaus zu erweitern, um somit stärker kognitiv orientierte Prozesse der Mensch-Maschine-Interaktion mit einzubeziehen.

Mit einer Integration des konzeptionellen Modells von [Fuhr 92] und des interaktiven Visualisierungsmodells von [Hemmje 99] in ein konzeptionelles Rahmenmodell (s. Abb. 2) entsteht ein neuer Ansatz für die Modellierung sowie den Entwurf und die Spezifikation kognitiv günstiger interaktiver Information-Retrieval-Systeme.

Auf der Seite des Datenbank- oder IR-Systems wird zunächst die Erweiterung der Informationsobjekte um die neu definierten Attribute beibehalten. Dafür wird für jedes Informationsobjekt mittels geeigneter Methoden eine entsprechende interne Darstellung erstellt, in der neben Struktur und Layout auch der Inhalt zweckmäßig repräsentiert wird. Eine Anfrage des Benutzers kann somit Selektionsbedingungen enthalten, die sich auf alle drei Aspekte eines Informationsobjekts beziehen. Des Weiteren besteht die Möglichkeit,

die Kontextmenge des Informationsdialogs entsprechend geeigneter Attribute innerhalb der dialogorientierten und kognitiven Dimensionen Anfrage,

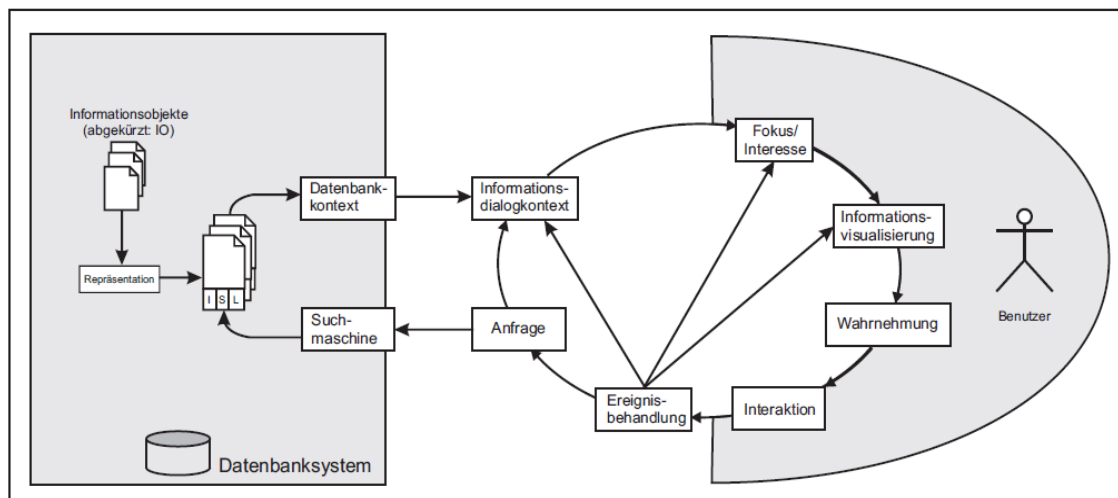


Abbildung 2: Rahmenmodell für visuell direkt-manipulatives Information Retrieval

Ergebnis, Dialog, Historie, Fokus und Kontext zu repräsentieren, zu visualisieren und zum Gegenstand von Interaktion zu machen.

Der verbleibende Teil des Modells auf der Seite der Benutzer zeigt die Einbindung des interaktiven Informationsvisualisierungszyklus. Mit den angebotenen Interaktionswerkzeugen wird z.B. im einfachsten Fall die Möglichkeit der Modifikation der Projektion oder der Ergebnismengendarstellung auf die Dimensionen des Darstellungsraumes (unmittelbare Interaktion) oder z.B. der Reformulierung der Anfrage (mittelbare Interaktion) realisiert. So können z.B. im Laufe eines interaktiven Information-Retrieval-Prozesses auf der Grundlage wiederholter Anfrage-Ergebnispräsentationszyklen eine Serie von Teilergebnismengen aus der Gesamtheit aller Informationsobjekte in der Kollektion durch die Ausführung von Anfragen des Benutzers quasi „exploriert“ und damit in den Dialogkontext aufgenommen werden und stellen somit in ihrer Vereinigung mit den zugrunde liegenden Interaktionen des Dialoges, den korrespondierenden Anfragen und deren strukturellen Beziehungen den Informationsdialogkontext dar.

Der hier skizzierte Ansatz zeigt das große Potential eines solchen Rahmenmodells in groben Zügen auf:

1. Über die erweiterte Repräsentation der Informationsobjekte und der Möglichkeit, in der Anfrage und in späteren Interaktionen Einfluss darauf zu nehmen, wird eine schärfere Darstellung des vom System gespeicherten Wissens über den Informationsdialog mit den Benutzern ermöglicht.
2. Der Ansatz über die Integration des Informationsvisualisierungszyklus ermöglicht z.B. eine Unterstützung zur Reduzierung der Unschärfe der

Anfragekonstruktion und der Ergebnispräsentation, da über die zyklische Prozessfolge und deren Manipulationsmechanismen eine Kontextmenge des Informationsverhaltens visuell-direktmanipulativ erarbeitet wird, welche das Informationsdefizit verkleinert.

Es ist deutlich sichtbar, dass dem Informationsdialogkontextes eine besondere Bedeutung innerhalb des Modells zukommt. Dieser ist dynamisch und Veränderungen unterworfen, da er immer den aktuellen Explorationszustand eines Dialogs widerspiegelt. Er repräsentiert somit für jeden einzelnen Informationsdialogschritt den Zusammenhang zwischen gespeichertem Wissen und Informationsdefizit und erlaubt die Definition einer Schnittstelle zur benutzerorientierten kognitiv günstigen Kopplung zwischen Datenbank, Suchmaschine und Benutzungsoberfläche.

3. Ausblick

Mit dem vorgestellten ersten Entwurf eines konzeptionellen Rahmenmodells ist die Voraussetzung für die Gestaltung interaktiver Information-Retrieval-Systeme mit Unterstützung von Informationsvisualisierung geschaffen. Es gilt nun innerhalb des Rahmenmodells eine Formalisierung und korrespondierende Meta-Modelle für die detailliertere Modellierung der Anfrage-, Informations- und Dialog-, Visualisierungs- und Interaktionsobjekte des Informationskontextes zu erarbeiten, um einen konkreten Informationskontext zwischen Mensch und IR-System zur Laufzeit aufbauen, steuern und verwalten zu können. Beginnend mit exemplarischen Informationsstrategien, wie z.B. anhand von besonders häufig auftretenden Suchstrategien, müssen Klassen von Interaktionsmustern darauf aufbauend repräsentiert und deren Meta-Aktivitäten auf der taktischen Ebene des Informationsverhaltens mit Hilfe des Rahmenmodells vorgestellt, implementiert und evaluiert werden. Zur Unterstützung dieser dann definierten taktischen Aktivitäten werden danach Informationsvisualisierungen auf der Grundlage einer Analyse der aktuell verfügbaren und häufig verwendeten Visualisierungstechniken erarbeitet.

4. Literaturverzeichnis

- [Fuhr 92] Fuhr, N. Konzepte zur Gestaltung zukünftiger Information-Retrieval-Systeme. In Experimentelles und praktisches Information Retrieval: Festschrift für Gerhard Lustig, R. Kuhlen, Ed. Universitätsverlag Konstanz, Konstanz, Germany, 1992, pp. 59–75.
- [Hemmje 99] Hemmje, M. Unterstützung von Information-Retrieval-Dialogen mit Informationssystemen durch interaktive Informationsvisualisierung. Dissertation, Darmstadt, 1999.