Sascha Behnke

Bachelorarbeit

Entwicklung einer verteilten Anwendung zur Unterstützung von systematischen Online-Literaturrecherchen

Themasteller: Univ.-Prof. Dr. Ali Sunyaev

Vorgelegt in der Bachelorprüfung
im Studiengang Wirtschaftsinformatik
der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät
der Universität zu Köln

Köln, September 2012

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis III
1. Einleitung 1
1.1 Problemstellung 1
1.2 Ziel der Arbeit 2
1.3 Vorgehensweise 2
1.4 Allgemeine Systembeschreibung 3
2. Kontextanalyse 3
2.1 Allgemeine Systemfunktionalitäten 3
2.2 Durchführung einer Literaturrecherche 4
2.3 Daten einer Datenbank aktualisieren 6
3. Systementwurf 7
3.1 Funktionale Anforderungen 7
3.1.1 Client 7
3.1.2 Server 14
3.2 Nicht-funktionale Anforderungen 18
3.2.1 Erweiterbarkeit 18
3.3 Benutzerschnittstelle des Client 19
3.4 Datenbankentwurf 19
4. Fazit 20
Literaturverzeichnis 21
Anhang 22
Erklärung 26
Lebenslauf 27

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1: System auf oberster Ebene (Anwendungsfalldiagramm). 4
Abb. 1-2: Literaturrecherche durchführen (Sequenzdiagramm). 5
Abb. 1-3: Datenbank aktualisieren (Sequenzdiagramm). 7
Abb. 1-4: Datenbankmodell des Servers erstellt mit MySQL-Workbench. 19

1. Einleitung

1.1 Problemstellung

Im Rahmen vieler wissenschaftlicher Forschungsarbeiten werden systematische Literaturrecherchen durchgeführt. Dabei nimmt die systematische Recherche einen wichtigen Bestandteil einer Forschungsarbeit ein.[1][2] Sie verschafft den Forschenden einen Überblick über die aktuellen Forschungsergebnisse im jeweiligen Forschungsgebiet und bietet die Möglichkeit neue Forschungslücken aufzudecken. Im Bereich der Wirtschaftsinformatik sind nahezu alle Publikationen in digitaler Form verfügbar, so dass eine Recherche online durchgeführt wird. Dabei werden einige Literatur-spezialisierte Datenbanken (z.B.: EBSCOhost[3], ProQuest[4], IEEE Xplore[5]) verwendet, welche sich im lizensierten Angebot und Verfügbarkeitszeitraum der Publikationen unterscheiden. Die Planung und Durchführung einer Literaturrecherche bedeutet einen enormen Aufwand für die Forschenden, denn es ist notwendig sich intensiv mit jeder Datenbank auseinanderzusetzen. Dies beinhaltet unter anderem: Die Zuweisung der benötigten Publikationen nach Verfügbarkeit zu den Datenbanken, die Ermittlung der relevanten Schlagwörter für die Recherche und die Generierung von Suchstrings[6] in der Syntax der jeweiligen Datenbank. Abhängig vom Umfang der Recherche benötigen diese Arbeitsschritte einen hohen Zeitaufwand. Aus diesem Grund beschäftigt sich diese Arbeit mit der Frage, wie die Forscher bei der systematischen Online-Literaturrecherche unterstützt werden können.

Um dieses Ziel zu erreichen muss eine einheitliche Syntax geschaffen werden, aus der sich jeder Suchstring der jeweiligen Datenbank generieren lässt. Zu diesem Zweck ist die genaue Zusammensetzung des jeweiligen Suchstrings zu analysieren. Darüber hinaus, muss ermittelt werden wie die Datenbanken Hyperlinks zu der getätigten Suche

---

[1] Vgl. zu diesem und dem nächsten Satz Dyba, Dingsoyr, Hanssen (2007), S.225.

[2] Vgl. Mulrow (1994), S.597.

[3] http://www.ebscohost.com

[4] http://www.proquest.com

[5] http://ieeexplore.ieee.org

[6] Eine Zusammensetzung von Schlagwörtern nach entsprechender Syntax.

generieren, um diese ebenfalls mit Hilfe der einheitlichen Syntax zu generieren. Zusätzlich soll die Zuweisung der benötigten Publikationen zu den Datenbanken, als auch die Erhebung der Verfügbarkeitszeiträume entfallen. Dafür ist eine Analyse und Auswertung der Datenbanken, mit jeweiligem Angebot und Verfügbarkeitszeitraum, notwendig.

1.2 Ziel der Arbeit

Die Aufgabe die sich im Rahmen dieser Arbeit stellt, ist die Entwicklung einer verteilten Anwendung zur Unterstützung der systematischen Online-Literaturrecherche. Durch die Anwendung wird eine einheitliche Syntax zur Verfügung gestellt, mit der die Suchstrings und Suchlinks[7] der jeweiligen Datenbanken generiert werden können. In einer relationalen Datenbank sind dafür alle verfügbaren Publikationen jeder Literaturdatenbank gespeichert. Um eine erfolgreiche Entwicklung sicherzustellen, wurden die Teilziele: Systementwurf, Implementierung, Test und Dokumentation erhoben. Im Systementwurf werden die funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen spezifiziert und der zugehörige Datenbankentwurf vorgestellt. Damit stellt der Systementwurf das wichtigste Teilziel dar. Anhand dessen kann ermittelt werden, in wie weit die Anwendung im Umfang und Funktionalität den Anforderungen entspricht. Auf Basis dessen kann eine erfolgreiche Implementierung sichergestellt werden. Während der Implementierung wird das System einigen Tests unterzogen, um Stabilität und Funktionalität der Anwendung zu gewährleisten. Der Quelltext der Anwendung, d.h. die Methoden, Klassen und Schnittstellen, werden detailliert dokumentiert.

1.3 Vorgehensweise

Die Arbeit wird anhand des Entwicklungsprozesses in drei Schritte unterteilt. Dieser orientiert sich am Wasserfallmodel von W. W. Royce.[8] Dabei werden im ersten Schritt die Analyse und der Entwurf des Systems dokumentiert. Die Analyse des Anwendungskontextes wird durch UML-Diagramme unterstützt. Der Entwurf umfasst die Spezifikation der funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen, die

---

[7] Hyperlink zu einer Datenbank mit entsprechendem Suchstring.

[8] Vgl. Royce (1987), S.329.

konzeptionelle Darstellung der grafischen Oberfläche auf dem Client und den Datenbankentwurf des Servers. Im zweiten Schritt wird das Systems implementiert und getestet. Die Einführung des Systems, wie im Wasserfallmodell vorgesehen, ist nicht Teil der Arbeit. Abschließend wird im dritten Schritt, im Fazit, die Anwendung auf die Zielsetzung der Arbeit kritisch reflektiert.

1.4 Allgemeine Systembeschreibung

Das Anwendungssystem soll zukünftig die systematische Online-Literaturrecherche unterstützen und wird am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Systementwicklung eingesetzt. Es ist nicht ausgeschlossen dass das System im weiteren Verlauf für mehrere Lehrstühle zur Verfügung gestellt wird. Das System wird nach der Architektur eines Web Services modelliert. Ein Web Service stellt Funktionen über das Netzwerk durch standardisierte Internet Sprachen und Protokolle bereit.[9] Diese können über Schnittstellen implementiert werden. Die Entwicklung der Anwendung umfasst einen Server und einen Client. Der Server stellt den Web Service und die damit verbundenen Funktionalitäten für die systematische Online-Literaturrecherche bereit. Somit steht vor allem die Entwicklung des Servers im Fokus der Arbeit. Der Client verfügt über eine grafische Oberfläche und wird die Funktionalitäten anbinden. Im weiteren Verlauf der Arbeit wird nach Client und Server differenziert. Durch die Architektur wird gewährleistet, dass die Funktionalitäten des Servers in weitere Anwendungen integriert oder zusätzliche Clients entwickelt werden können.

2. Kontextanalyse

2.1 Allgemeine Systemfunktionalitäten

In einer Analyse der benötigten Systemfunktionalitäten wurden alle Anwendungsfälle in einem Anwendungsfalldiagramm dargestellt (Abb.: 1-1). Es wurde nach den Systemgrenzen: Client und Server, als auch nach den Benutzern: Nutzer und Administrator differenziert. Ermittelt wurden die Anwendungsfälle „Literaturrecherche durchführen“ und „Datenbank aktualisieren“.

---

[9] Vgl. zu diesem und dem nächsten Satz Papazoglou (2003), S.4.

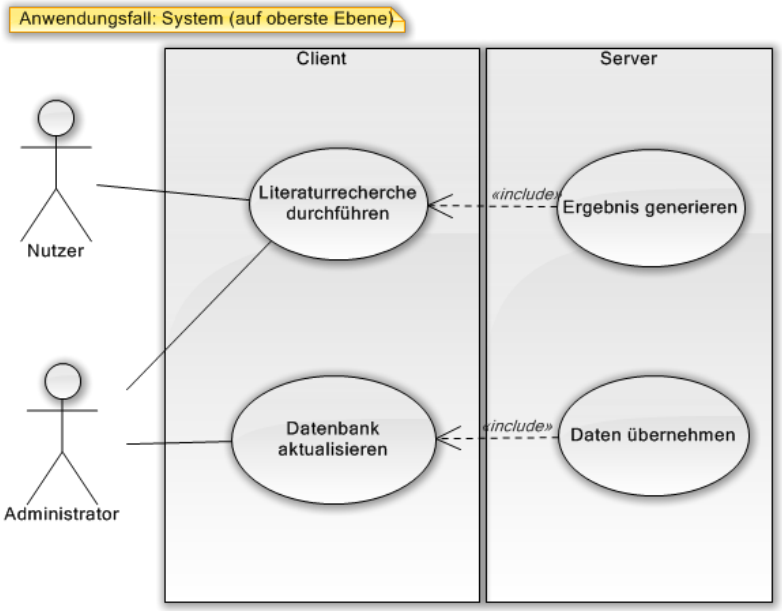

Abb. 1-1: System auf oberster Ebene (Anwendungsfalldiagramm).

Im Anwendungsfall „Literaturrecherche durchführen“ ist der Prozess zur Unterstützung einer Literaturrecherche abgebildet. Dieser Anwendungsfall ist für jeden Nutzer zugänglich und stellt den Kern der späteren Anwendung dar. Die „Datenbank aktualisieren“ hingegen wird nur vom Administrator durchgeführt und stellt zusammengefasst eine Aktualisierung der Daten, beispielsweise Angebot und Verfügbarkeitszeitraum der Publikationen, jeder Literaturdatenbank dar. Die beiden Anwendungsfälle werden in den folgenden Abschnitten detailliert erläutert.

2.2 Durchführung einer Literaturrecherche

Im Folgenden wird der Anwendungsfall „Literaturrecherche durchführen“ beschrieben und durch ein Sequenzdiagramm veranschaulicht (Abb. 1-2). Bevor eine Literaturrecherche durchgeführt werden kann, müssen vom Nutzer vier Parameter konfiguriert werden: die zu durchsuchenden Publikationen, der Recherchezeitraum, den Suchparameter und die Datenbankenpriorität der Literaturdatenbanken. Dies wird über die Benutzerschnittstelle vom Client ermöglicht. Dabei spielt es keine Rolle, in welcher Reihenfolge die Parameter gesetzt werden. Die Publikationen können in einer Liste ausgewählt werden. Dazu werden alle verfügbaren Publikationen vom Server übermittelt. Es besteht hier die Möglichkeit eine Rangliste auszuwählen. Daraufhin werden alle Publikationen vorausgewählt, welche in der Datenbank des Servers zu der

jeweiligen Rangliste hinterlegt sind. Hier besteht anschließend die Möglichkeit die Auswahl nachträglich anzupassen. Der Recherchezeitraum wird lediglich durch die Angabe von zwei Zeitangaben (von und bis) beschränkt. Der Suchparameter folgt in seiner Struktur einem Baum aus der Informatik. Eine detaillierte Beschreibung des Suchparameters ist in der Funktion F07 im Abschnitt 3.1.1 zu finden.

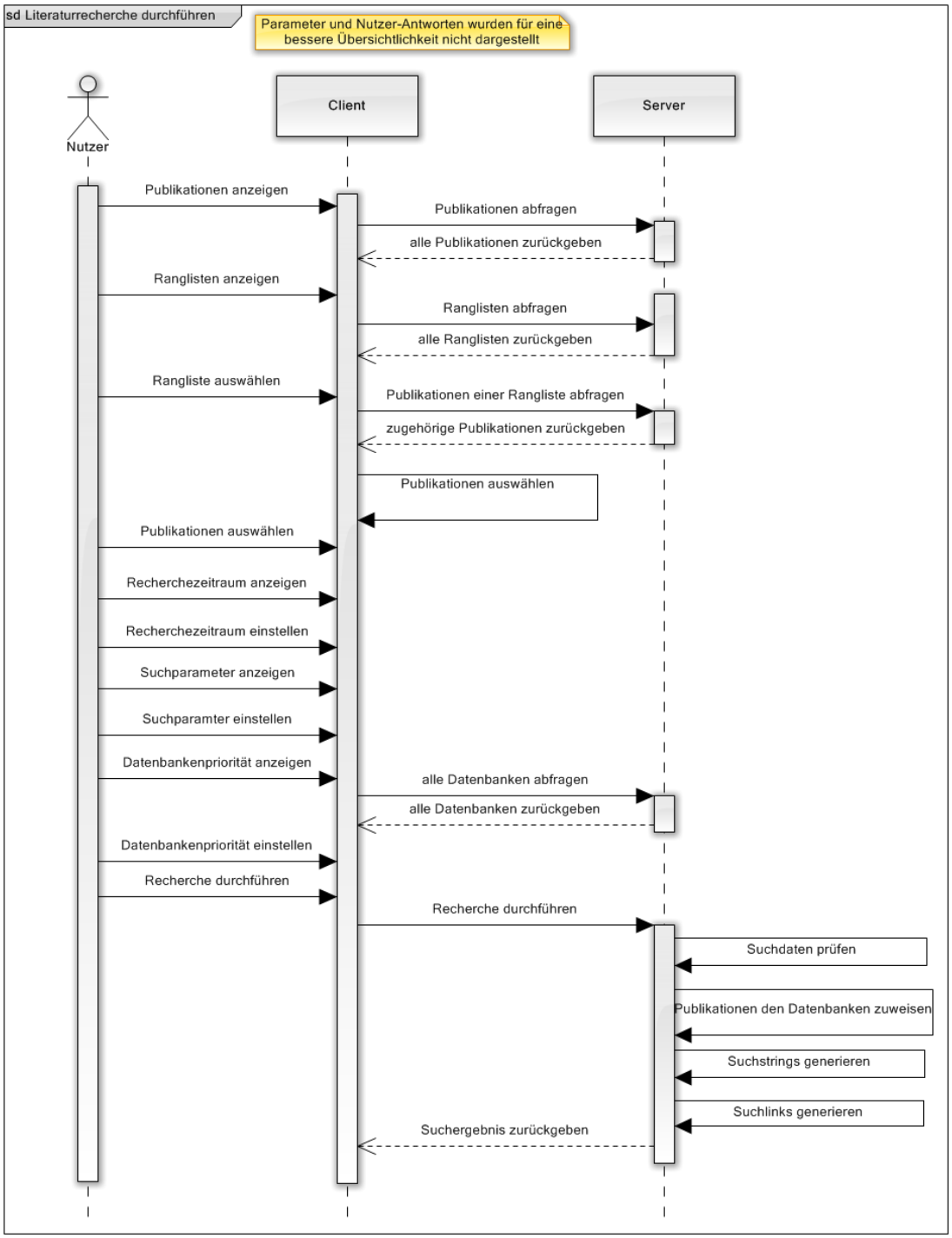

Abb. 1-2: Literaturrecherche durchführen (Sequenzdiagramm).

Nachdem der Suchparameter vom Nutzer übernommen wurde, sind die Datenbankprioritäten anzugeben. Dafür werden alle verfügbaren Literaturdatenbanken vom Server übermittelt. Diese müssen vom Nutzer präferiert werden. Sofern alle Parameter angegeben sind, kann der Nutzer die Literaturrecherche durchführen. Die Parameter werden an den Server übertragen und auf Fehler überprüft. Sollte ein Fehler in den Parametern vorliegen, wird dies dem Client entsprechend mitgeteilt. Ansonsten beginnt der Server damit die Publikationen den Literaturdatenbanken zuzuweisen. Hierbei wird nach Verfügbarkeit der Publikationen in den Datenbanken und der gesetzten Präferenz des Nutzers vorgegangen. Anschließend generiert der Server die Suchstrings und Hyperlinks für die jeweiligen Datenbanken. Die Hyperlinks ermöglichen ein Direktzugriff auf die jeweilige Datenbank mit dem generierten Suchstring. Die Suchstrings der entsprechenden Datenbanken, die generierten Hyperlinks und das verfügbare Angebot zu den benötigten Publikationen werden dem Client als Suchergebnis übermittelt. An diesem Punkt kann der Nutzer mit der Durchführung und Auswertung seiner Literaturrecherche beginnen.

2.3 Daten einer Datenbank aktualisieren

Dem Administrator ist es möglich im Anwendungsfall „Datenbank aktualisieren“ die hinterlegten Daten einer Literaturdatenbank zu aktualisieren (Abb. 1-3). Dafür wird auf dem Client eine Datei ausgewählt, das Administrator-Passwort angegeben und eine Literaturdatenbank ausgewählt. Eine Liste aller verfügbaren Datenbanken wurde vorher vom Server übertragen. Die Datei umfasst einen kompletten Export aller Publikationen mit Verfügbarkeitsdaten einer Datenbank. Sind die Eingaben vom Client übermittelt, wird das Passwort auf dem Server überprüft. Nach Bestätigung des Passworts wird die hochgeladene Datei ausgelesen. Sollte dabei ein Fehler auftreten wird dies dem Client mitgeteilt und der Vorgang abgebrochen. Andernfalls übernimmt der Server die Daten in die relationale Datenbank.

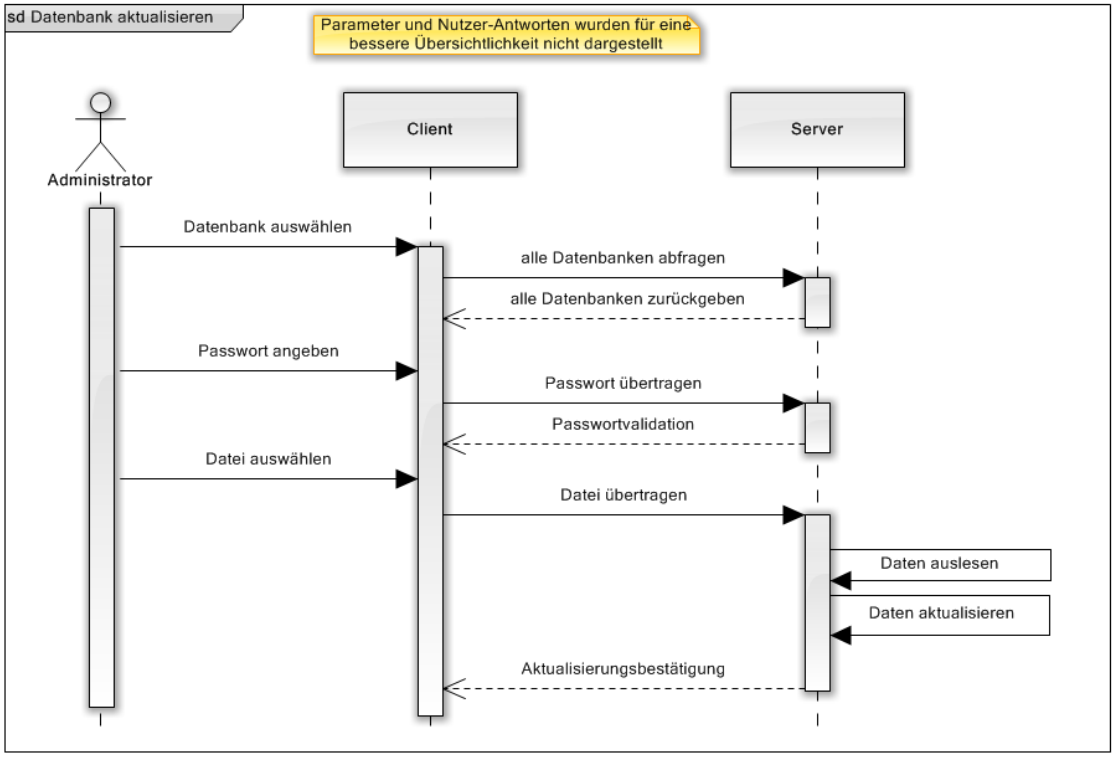

Abb. 1-3: Datenbank aktualisieren (Sequenzdiagramm).

3. Systementwurf

3.1 Funktionale Anforderungen

3.1.1 Client

F01: Rangliste auswählen

Funktion	01
Beschreibung	Dem Nutzer ist es möglich aus einer Liste eine Rangliste auszuwählen.
Vorbedingung	-
Eingabe-Parameter	-
Aktion	1. Der Nutzer bekommt alle Ranglisten angezeigt (F02). 2. Er wählt eine Rangliste aus.
Ausgabe-Parameter	• Ausgewählte Rangliste
Nachbedingung	-

F02: Rangliste anzeigen

Funktion	02
Beschreibung	Dem Nutzer werden alle Ranglisten angezeigt. Siehe Anhang A (Abb. 2-2).
Vorbedingung	-
Eingabe-Parameter	• Eine Liste aller Ranglisten
Aktion	1. Der Server übermittelt alle verfügbaren Ranglisten (F46). 2. Es wird eine Liste der Ranglisten grafisch dargestellt.
Ausgabe-Parameter	-
Nachbedingung	• Die Kommunikation mit dem Server war erfolgreich.

F03: Publikationen auswählen

Funktion	03
Beschreibung	Dem Nutzer ist es möglich aus einer Liste von Publikationen auszuwählen.
Vorbedingung	-
Eingabe-Parameter	-
Aktion	Fall 1: 1. Es werden alle Publikationen angezeigt (F04). 2. Der Nutzer wählt eine Rangliste aus (F01). 3. Es werden alle zugehörigen Publikationen vom Server übermittelt (F40). 4. Die zugehörigen Publikationen werden vorausgewählt. 5. Der Nutzer kann die die Auswahl modifizieren und abschließend bestätigen. Fall 2: 1. Dem Nutzer werden alle Publikationen angezeigt (F04). 2. Der Nutzer kann die die Auswahl modifizieren und abschließend bestätigen.
Ausgabe-Parameter	• Liste der ausgewählten Publikationen
Nachbedingung	• Es wurde mindestens eine Publikation ausgewählt. • Die Kommunikation mit dem Server war erfolgreich.

F04: Publikationen anzeigen

Funktion	04
Beschreibung	Dem Nutzer wird eine Liste aller Publikationen angezeigt. Siehe Anhang A (Abb. 2-2).
Vorbedingung	-
Eingabe-Parameter	• Eine Liste aller Publikationen
Aktion	1. Es werden alle verfügbaren Publikationen vom Server empfangen (F40). 2. Die Publikationen werden dem Nutzer als Liste dargestellt.
Ausgabe-Parameter	-
Nachbedingung	• Die Kommunikation mit dem Server war erfolgreich.

F05: Recherchezeitraum einstellen

Funktion	05
Beschreibung	Der Nutzer kann den gewünschten Recherchezeitraum festlegen.
Vorbedingung	-
Eingabe-Parameter	-
Aktion	1. Der Recherchezeitraum wird grafisch dargestellt (F06). 2. Der Nutzer gibt jeweils ein Datum für den Start- und Endzeitraum ein.
Ausgabe-Parameter	• Zwei Zeitangaben (Start- und Endzeitraum).
Nachbedingung	• Beide Zeitangaben sind im entsprechenden Format.

F06: Recherchezeitraum anzeigen

Funktion	06
Beschreibung	Dem Nutzer wird der Recherchezeitraum angezeigt. Siehe Anhang A (Abb. 2-3).
Vorbedingung	-
Eingabe-Parameter	-
Aktion	1. Es werden zwei Felder für die Eingabe der Zeitangaben angezeigt.
Ausgabe-Parameter	-

Nachbedingung -

F07: Suchparameter einstellen

Funktion 07

Beschreibung Der Nutzer hat die Möglichkeit den Suchparameter einzustellen. Der Suchparameter wird als Baum aufgebaut. Knoten stellen dabei immer Verknüpfungen dar. Blätter bestehen aus einem Operator, Schlagwort und Suchfeld.

Vorbedingung -

Eingabe-Parameter -

Aktion

1. Der Nutzer wählt eine Verknüpfung:
   (1) AND – logisches Und
   (2) OR – logisches Oder
2. Der Nutzer kann in die Verknüpfung weitere Verknüpfungen hinzufügen oder Operationen, Schlagwörter und Suchfelder einfügen. Operationen sind:
   (1) CONTAINS – sucht Artikel mit entsprechendem Schlagwort.
   (2) CONTAINS ANY – Schlagwörter werden mit einem OR verknüpft.
   (3) CONTAINS ALL – Schlagwörter werden mit einem AND verknüpft.
   (4) NOT – Jede Operation lässt sich durch ein NOT negieren.

   Suchfelder sind:
   (1) All – Durchsucht alle Felder
   (2) Abstract – Durchsucht das Abstract
   (3) Autor – Durchsucht den/die Autor(en)
   (4) Schlagwort – Durchsucht die angegeben Schlagwörter
   (5) Titel – Sucht nach angegebenem Titel.
3. Schritt 2 kann nach Belieben wiederholt durchgeführt werden.

Ausgabe-Parameter	• Suchparameter
Nachbedingung	• Der Suchparameter besteht mindestens aus einer Verknüpfung, Operation, einem Suchfeld und einem Schlagwort.

F08: Suchparameter anzeigen

Funktion	08
Beschreibung	Dem Nutzer wird der Suchparameter angezeigt. Siehe Anhang A (Abb. 2-1).
Vorbedingung	-
Eingabe-Parameter	-
Aktion	1. Die grafische Darstellung orientiert sich an der Baumstruktur wie in F7 beschrieben.
Ausgabe-Parameter	-
Nachbedingung	-

F09: Datenbankenpriorität einstellen

Funktion	09
Beschreibung	Der Nutzer kann die Datenbanken nach seiner Präferenz priorisieren.
Vorbedingung	-
Eingabe-Parameter	-
Aktion	1. Die Datenbankenpriorität wird grafisch dargestellt (F10). 2. Der Nutzer priorisiert alle Datenbanken.
Ausgabe-Parameter	• Datenbankenpriorität
Nachbedingung	• Die Prioritäten sind nicht doppelt belegt. • Es sind alle Datenbanken priorisiert.

F10: Datenbankenpriorität anzeigen

Funktion	10
Beschreibung	Dem Nutzer wird die Maske für die Datenbankenpriorität angezeigt. Siehe Anhang A (Abb. 2-6).

Vorbedingung	-
Eingabe-Parameter	-
Aktion	1. Es werden alle Datenbanken vom Server abgefragt. (F41). 2. Eine Liste der Datenbanken wird angezeigt.
Ausgabe-Parameter	-
Nachbedingung	• Die Kommunikation mit dem Server war erfolgreich.

F20: Fehlermeldung ausgeben

Funktion	20
Beschreibung	Dem Nutzer wird eine Fehlermeldung ausgegeben.
Vorbedingung	Server meldet Fehler.
Eingabe-Parameter	-
Aktion	1. Fehlermeldung wird dem Nutzer angezeigt.
Ausgabe-Parameter	-
Nachbedingung	-

F21: Datei hochladen

Funktion	21
Beschreibung	Der Nutzer kann eine Datei dem Server übermitteln.
Vorbedingung	• Der Nutzer ist Administrator.
Eingabe-Parameter	-
Aktion	1. Der Nutzer wählt die Datei aus. 2. Die Datei wird zum Server übertragen.
Ausgabe-Parameter	-
Nachbedingung	• Die Übertragung vom Server war erfolgreich.

F22: Datenbank auswählen

Funktion	22
Beschreibung	-
Vorbedingung	• Der Nutzer ist Administrator.
Eingabe-Parameter	-
Aktion	1. Es werden alle verfügbaren Datenbanken angezeigt (F23). 2. Der Nutzer kann eine Datenbank auswählen.

Ausgabe-Parameter	• Ausgewählte Datenbank
Nachbedingung	• Es wurde eine Datenbank ausgewählt.

F23: Datenbank anzeigen

Funktion	23
Beschreibung	Dem Nutzer wird eine Liste aller Datenbanken angezeigt.
Vorbedingung	• Der Nutzer ist Administrator.
Eingabe-Parameter	• Liste aller Datenbanken.
Aktion	1. Eine Liste aller Datenbanken wird vom Server übermittelt (F41). 2. Dem Nutzer wird die Liste angezeigt.
Ausgabe-Parameter	-
Nachbedingung	-

F33: Datenbank aktualisieren

Funktion	33
Beschreibung	Der Nutzer kann die hinterlegten Daten für jede Datenbank aktualisieren.
Vorbedingung	• Der Nutzer ist Administrator.
Eingabe-Parameter	-
Aktion	1. Der Nutzer gibt ein Administratorpasswort an. 2. Er wählt eine Datenbank aus (F22). 3. Er lädt eine Datei hoch (F21). 4. Der Nutzer bekommt eine Bestätigung oder Fehlermeldung (F20) angezeigt.
Ausgabe-Parameter	-
Nachbedingung	• Die Kommunikation mit dem Server war erfolgreich. • Passwort wurde vom Server bestätigt.

F34: Recherche durchführen

Funktion	34
Beschreibung	Der Nutzer kann eine Recherche durchführen.
Vorbedingung	• Publikationen wurden ausgewählt (F03).

	• Recherchezeitraum wurde angegeben (F05). • Suchparameter wurde eingestellt (F07). • Datenbankenpriorität wurde angegeben (F09),
Eingabe-Parameter	-
Aktion	1. Der Nutzer betätigt eine Schaltfläche um die Recherche durchführen zu lassen. 2. Sofern keine Fehlermeldung (F20) ausgegeben wurde, erhält der Client seine gewünschten Suchergebnisse.
Ausgabe-Parameter	-
Nachbedingung	• Die Kommunikation mit dem Server war erfolgreich. • Dateiübertragung war erfolgreich. • Keine Fehlermeldung vom Server.

3.1.2 Server

F40: Publikationen auslesen

Funktion	40
Beschreibung	Es werden die Publikationen aus der Datenbank ausgelesen und an den Client übermittelt.
Vorbedingung	-
Eingabe-Parameter	Fall 1: eine Rangliste Fall 2: -
Aktion	Fall 1: 1. Es werden alle der Rangliste zugehörigen Publikationen ausgelesen und an den Client übertragen. Fall 2: 1. Es werden alle Publikationen ausgelesen und an den Client übertragen.
Ausgabe-Parameter	• Liste von Publikationen.
Nachbedingung	• Die Kommunikation mit dem Client war erfolgreich.

F41: Datenbanken auslesen

Funktion	41
Beschreibung	Es werden alle verfügbaren Literaturdatenbanken aus der Datenbank ausgelesen und an den Client übermittelt.
Vorbedingung	-
Eingabe-Parameter	-
Aktion	1. Alle Datenbanken werden ausgelesen und an den Client übermittelt.
Ausgabe-Parameter	• Liste aller Datenbanken.
Nachbedingung	• Die Kommunikation mit dem Client war erfolgreich.

F42: Suchdaten prüfen

Funktion	42
Beschreibung	Der Server überprüft die übermittelten Daten für die Literaturrecherche.
Vorbedingung	-
Eingabe-Parameter	• Publikationen • Recherchezeitraum • Suchparameter • Datenbankenpriorität
Aktion	Die Suchdaten werden auf folgende Kriterien geprüft: 1. Es muss mindestens eine Publikation angegeben sein. 2. Die Publikationen müssen in der Datenbank vorhanden sein. 3. Der Recherchezeitraum muss ein korrektes Start- und Enddatum enthalten. 4. Im Suchparameter müssen mindestens eine Verknüpfung, Operation, ein Suchfeld und ein Schlagwort vorkommen. Die Struktur muss einer Baumstruktur wie in F07 beschrieben gleichen. 5. Die Datenbankenpriorität ist für alle Datenbanken gesetzt oder wurde für jede Publikation einzeln angegeben.
Ausgabe-Parameter	-

Nachbedingung	• Alle Kriterien müssen erfüllt sein, ansonsten wird dies dem Nutzer mitgeteilt und führt ggf. zum Abbruch.

F43: Suchstrings generieren

Funktion	43
Beschreibung	Generiert die Suchstrings für die jeweiligen Datenbanken.
Vorbedingung	-
Eingabe-Parameter	• Suchparameter • Jeweils eine Liste von jeder Datenbank, mit den zugewiesenen Publikationen.
Aktion	1. Die Suchstrings werden anhand von hinterlegten Vorlagen in der Anwendung, zu den jeweiligen Datenbanken, generiert.
Ausgabe-Parameter	• Suchstrings
Nachbedingung	-

F44: Suchlinks generieren

Funktion	44
Beschreibung	Generiert die Suchlinks für die Datenbanken.
Vorbedingung	-
Eingabe-Parameter	• Suchstrings
Aktion	1. Generiert zu den Datenbanken die Hyperlinks mit der voreingestellten Suche. Dies geschieht anhand hinterlegter Vorlagen zu jeder Datenbank im System.
Ausgabe-Parameter	-
Nachbedingung	-

F45: Suchergebnisse generieren

Funktion	45
Beschreibung	Die Ergebnisse werden dem Client übertragen.
Vorbedingung	-
Eingabe-Parameter	-
Aktion	1. Die Ergebnisse werden dem Client übertragen.

Ausgabe-Parameter	• Suchstrings • Suchlinks • Datenbankverfügbarkeit der geforderten Publikationen
Nachbedingung	-

F46: Ranglisten auslesen

Funktion	46
Beschreibung	Es werden alle verfügbaren Ranglisten aus der Datenbank ausgelesen und an den Client übermittelt.
Vorbedingung	-
Eingabe-Parameter	-
Aktion	1. Die Ranglisten werden ausgelesen und an den Client übertragen.
Ausgabe-Parameter	• Eine Liste aller Ranglisten.
Nachbedingung	• Die Kommunikation mit dem Client war erfolgreich.

F50: Recherche durchführen

Funktion	50
Beschreibung	Der Server erhält vom Client den Auftrag eine Recherche durchzuführen.
Vorbedingung	-
Eingabe-Parameter	• Publikationen • Recherchezeitraum • Suchparameter • Datenbankenpriorität
Aktion	1. Der Server überprüft die Suchdaten auf Fehler (F42) und gibt ggf. eine Fehlermeldung an den Client (F20). 2. Die Publikationen werden den Datenbanken unter Berücksichtigung der eingegeben Präferenzen zugewiesen. 3. Die Suchstrings der Datenbanken werden generiert (F43). 4. Die Suchlinks der Datenbanken werden generiert (F44). 5. Die Suchergebnisse werden generiert (F45) und an den Client übertragen.

Ausgabe-Parameter	-
Nachbedingung	• Die Kommunikation mit dem Client war erfolgreich.

F51: Datenbank aktualisieren

Funktion	51
Beschreibung	Der Server erhält vom Client den Auftrag eine Literaturdatenbank zu aktualisieren.
Vorbedingung	-
Eingabe-Parameter	• Passwort • Datei • Datenbank
Aktion	1. Der Server überprüft das Passwort und gibt bei falschem Passwort eine Fehlermeldung an den Client. 2. Der Server liest die Datei ein und lädt eine Vorlage aus dem System. Jede Datenbank verfügt über eine eigene Vorlage. Diese spezifizieren an welcher Position die entsprechenden Informationen in der Datei stehen. 3. Der Server übernimmt die Daten in die Datenbank sofern keine Fehler vorliegen. 4. Der Server verschickt eine Bestätigung an den Client.
Ausgabe-Parameter	-
Nachbedingung	• Datenbankverbindung wurde aufgebaut. • Kommunikation mit dem Client war erfolgreich.

3.2 Nicht-funktionale Anforderungen

3.2.1 Erweiterbarkeit

Die Funktionalitäten zur Literaturrecherche, welche vom Server bereitgestellt werden, müssen erweiterbar sein. Das bedeutet dass zukünftig die Möglichkeit bestehen muss, neue Literaturdatenbanken mit geringem Aufwand zu integrieren. Der Grad der Erweiterbarkeit orientiert sich an den aktuell verfügbaren Datenbanken. Zusätzlich setzt die Erweiterbarkeit auch eine gewisse Flexibilität voraus, um auf Änderungen der Literaturdatenbanken entsprechend eingehen zu können.

3.3 Benutzerschnittstelle des Client

Anhand der Kontextanalyse und der funktionalen Anforderungen wurde ein Prototyp für die Benutzeroberfläche des Clients modelliert. Die Bildschirmabbildungen des Prototyps befinden sich im Anhang A. Der Server wird keine Benutzerschnittstelle zur Verfügung stellen.

3.4 Datenbankentwurf

Der Datenbankentwurf (Abb. 1-4) lässt sich semantisch in drei Bereiche: Publikation, Datenbankaktualisierung und Rangliste gliedern. Dabei werden die Publikationen und Ranglisten vollständig über das Datenbankmanagementsystem vom Administrator verwaltet. Die Tabelle „publication“ repräsentiert alle Publikationen die in der Literaturrecherche verwendet werden können. Diese sind ggf. über die Tabelle „publication_ranking“ einer Rangliste zugeordnet.

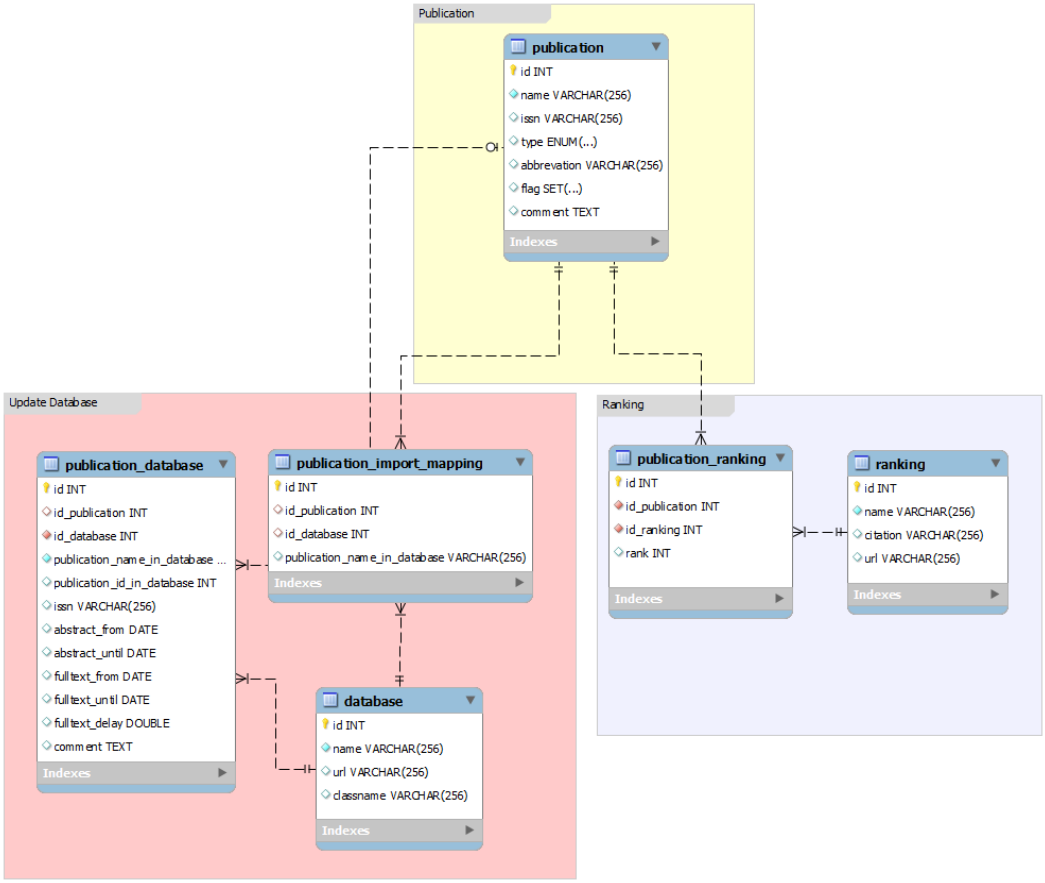

Abb. 1-1: Datenbankmodell des Servers erstellt mit MySQL-Workbench.

Dies ermöglicht es alle zugehörigen Publikationen einer Rangliste auszuwählen. Die einzigen Datenbankänderungen seitens der Anwendung finden im Bereich „Datenbank aktualisieren“ statt. Dieser wurde passend zum Anwendungsfall benannt. Hier wird der Verfügbarkeitszeitraum jeder Literaturdatenbank in die Tabelle „publication_database“ importiert. Eine wichtige Rolle spielen dabei die Variablen „publication_name_in_database“ und „publication_id_in_database“. Diese Variablen werden gesetzt, da der Name oder Identifikator einer Publikation in jeder Literaturdatenbank differieren kann. Dafür wurde auch die Tabelle „publication_import_mapping“ konzipiert. Ihr Primärziel ist es, trotz unterschiedlicher Benennung, den Fremdschlüssel der Publikation in „publication_database“ zu setzen. Die Tabelle „database“ wiederum wird vom Admin durch das Datenbankmanagementsystem verwaltet und enthält grundlegende Informationen jeder Literaturdatenbank.

4. Fazit

Die Anwendung hat eine einheitliche Syntax geschaffen aus der sich die Suchstrings und Suchlinks der jeweiligen Literaturdatenbanken generieren lassen. Zusätzlich entfällt für den Nutzer die Erhebung und Zuweisung der benötigten Publikationen zu den Datenbanken. Dies verringert den benötigten Zeitaufwand und unterstützt somit eine systematische Online-Literaturrecherche. Es entsteht aber auch neuer Aufwand für Wartung und Weiterentwicklung der geschaffenen Anwendung. Vergleicht man diesen, ist abzusehen dass die Vorteile der Anwendung überwiegen. Mögliche Weiterentwicklungen wären eine Optimierung und Erweiterung des Suchparamters oder Anbindung von Schnittstellen der Literaturdatenbanken. Betrachtet man den Entwicklungsprozess, so wurden alle Teilziele erreicht. Der Systementwurf hat durch die Kontextanalayse und den erhobenen Anforderungen eine Grundlage zur Implementierung der Anwendung geschaffen. Somit konnte die Implementierung erfolgreich durchgeführt werden. Reflektiert man die erhobenen Anforderungen auf die Implementierung, sind diese entsprechend in der Anwendung abgebildet. Bei den Tests entdeckte Fehler wurden behoben. Für eine spätere Weiterentwicklung wurde die Anwendung dokumentiert.

Literaturverzeichnis

Dyba, Dingsoyr, Hanssen (2007)
T. Dyba, T. Dingsoyr, G. Hanssen: Applying Systematic Reviews to Diverse Study Types: An Experience Report. In: IEEE Computer Society (Hrsg.): Proceedings of the First International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement, 20-21 Sept. 2007, Madrid, Spain. Washington, DC, USA 2007, S. 225-234

Mulrow (1994)
C. D. Mulrow: Systematic Reviews: Rationale for systematic reviews. In: BMJ. Nr. 6954, Jg. 309, 1994, S. 597-599

Papazoglou (2003)
M. Papazoglou: Service-oriented computing: concepts, characteristics and directions. In: IEEE Computer Society (Hrsg.): Proceedings of the Fourth International Conference on Web Information Systems Engineering, 10-12 December 2003, Rome, Italy. Washington, DC, USA 2003, S. 3-12

Royce (1987)
W. Royce: Managing the development of large software systems: concepts and techniques. In: IEEE Computer Society Press (Hrsg.): Proceedings of the 9th international conference on Software Engineering, March 30 - April 2, 1987, Monterey, CA, USA. Los Alamitos, CA, USA 1987, S. 328-338

Anhang

Anhang A: Bildschirmabbildungen zur konzeptionellen Darstellung der Nutzeroberfläche auf dem Client.

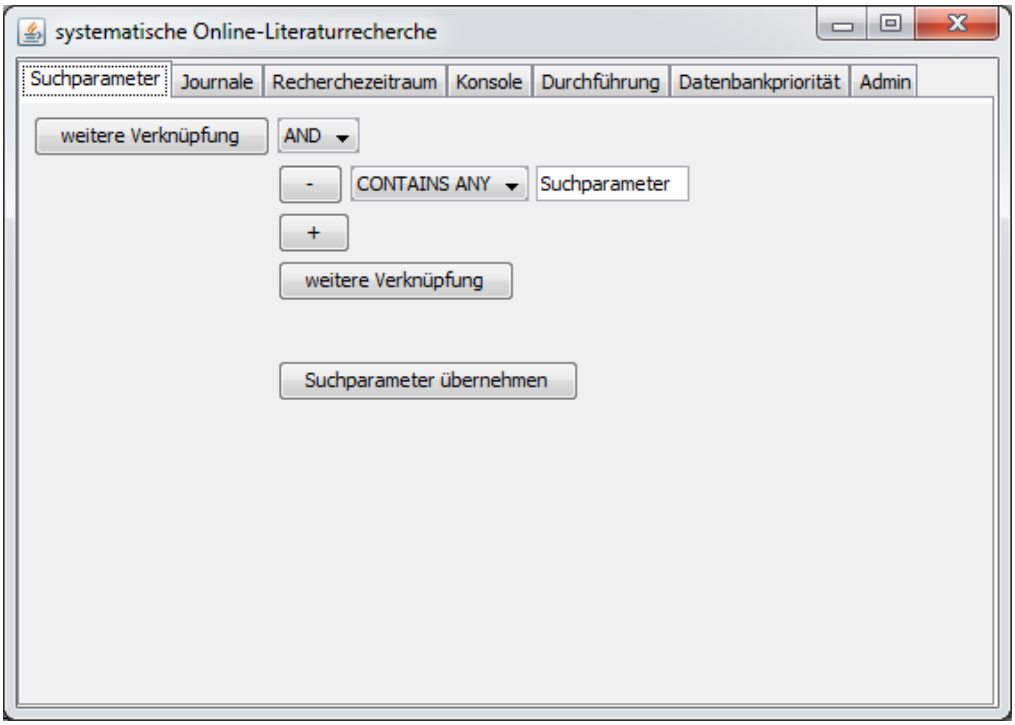

Abb. 2-1: Bildschirmabbildung zur Einstellung des Suchparameter.

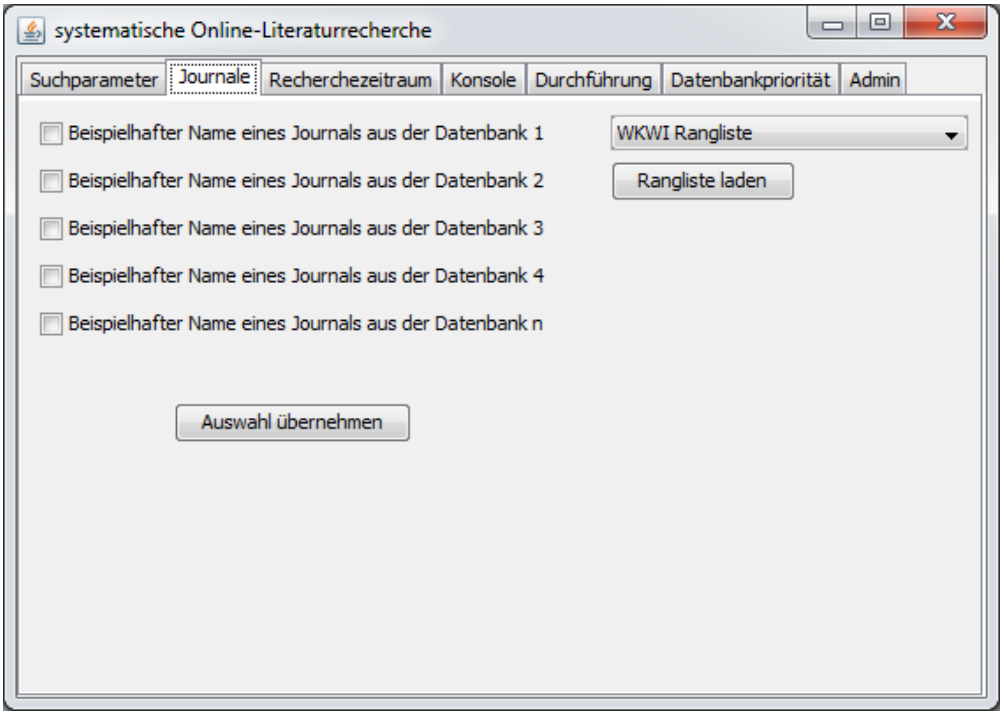

Abb. 2-2: Bildschirmabbildung zur Auswahl der Publikationen.

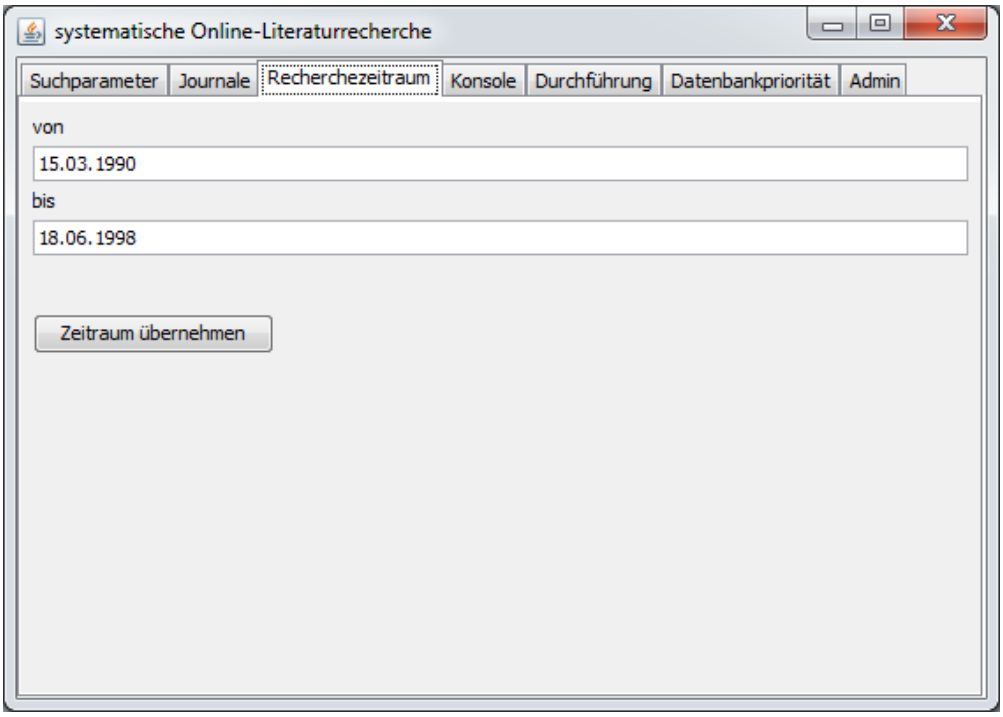

Abb. 2-3: Bildschirmabbildung zur Einstellung des Recherchezeitraums.

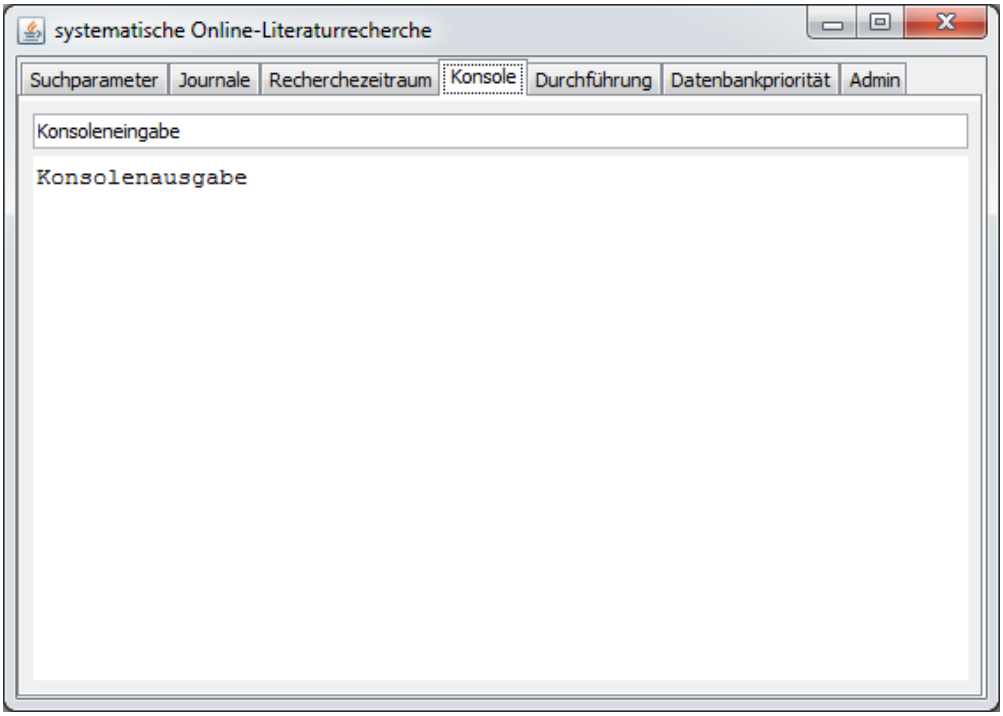

Abb. 2-4: Bildschirmabbildung für eine mögliche Konsoleneingabe.

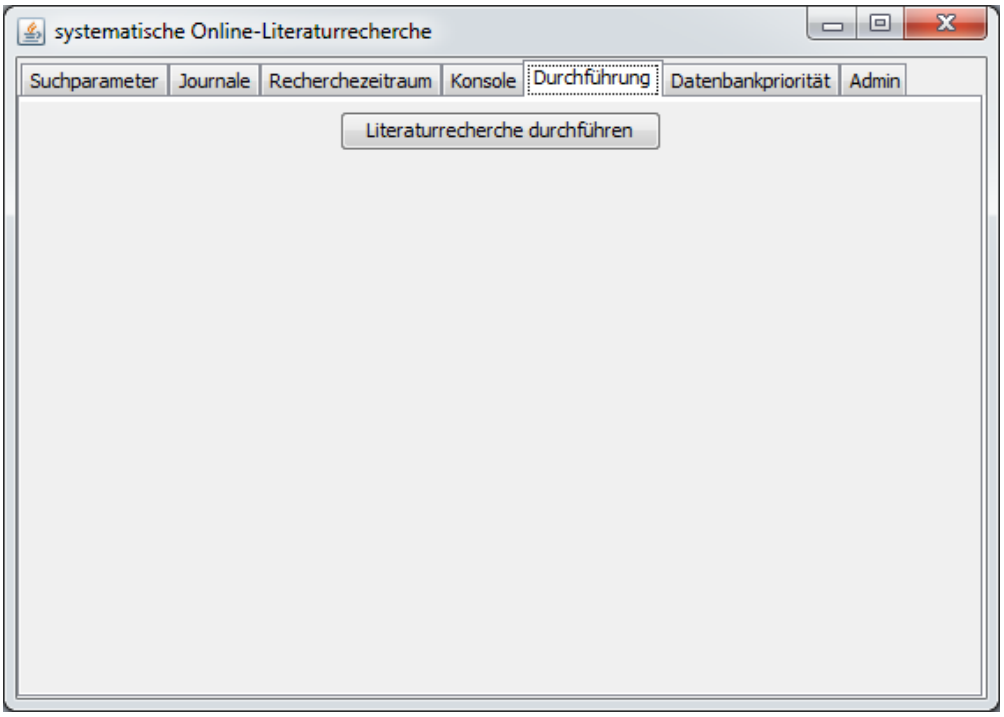

Abb. 2-5: Bildschirmabbildung zur Durchführung der Literaturrecherche.

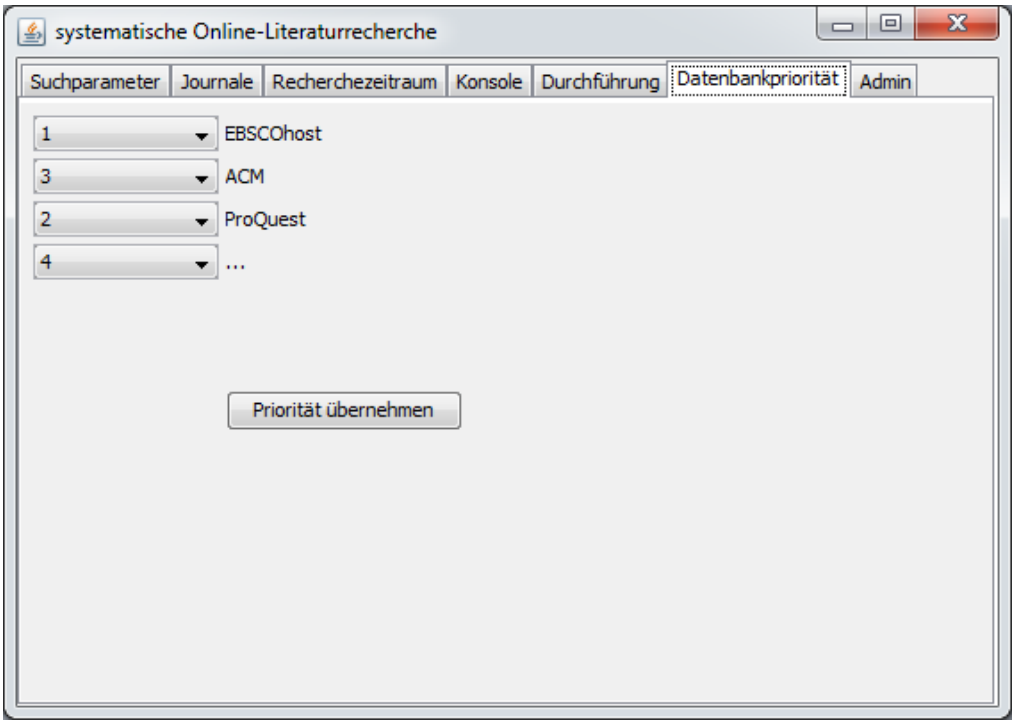

Abb. 2-6: Bildschirmabbildung zur Einstellung der Datenbankenpriorität.

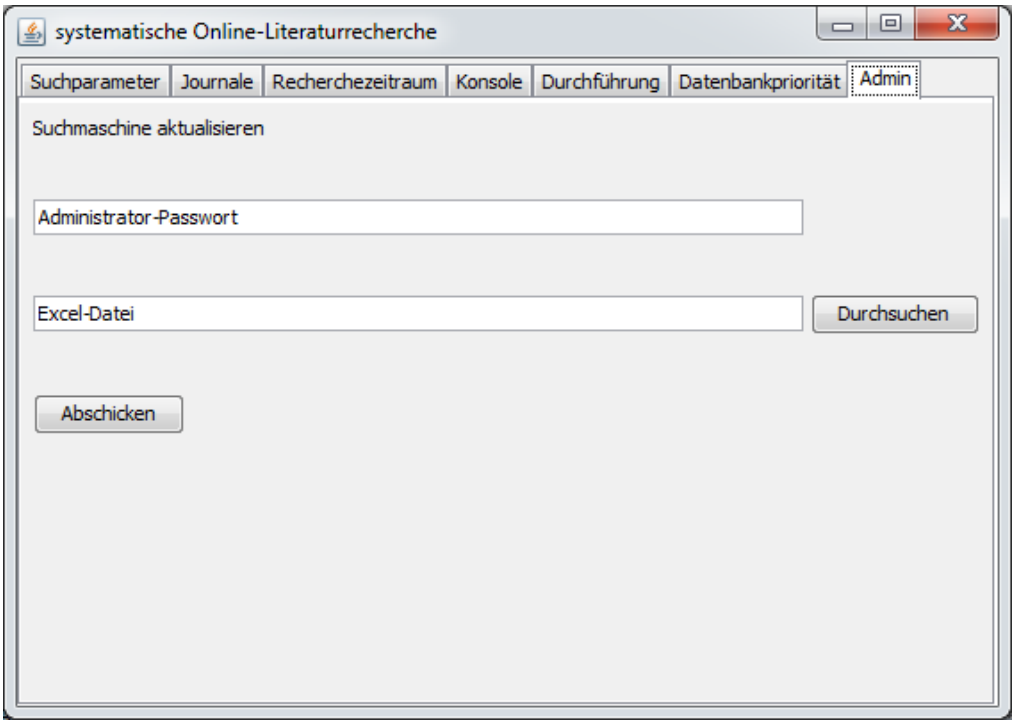

Abb. 2-7: Bildschirmabbildung zur Aktualisierung der Datenbankdaten.