

# Relevantes schneller finden – mit Lucene und Solr

Martin Rödiger

SHI Elektronische Medien GmbH



- Projektmanagement
- Requirements Engineering
- Trainer für Solr



# Wer ist SHI?



Seit mehr als 15 Jahren auf dem Markt mit Enterprise Solutions

**Focus:** Infrastruktursoftware (ECM, Enterprise Search, BPM)

**ECM:** Alfresco Authorized Partner seit 2008

**Enterprise Search:** LucidImagination Authorized Partner

**Services:** Requirements Engineering, Individualsoftware, Training, etc.



- Klassische Suche
- Funktionen einer Solr Suche
- Begriffserklärungen
- Datenstruktur
- Was ist Lucene und was ist Solr ?
- Solr Konfiguration
- Solr Cache
- Solr Datenimport
- Solr Architekturen
- Solr Berechtigungen

Die klassischen Suchen:

- Datenbanksuche einer Applikation
- Volltextsuche über den Explorer
- Suche in speziellen Anwendungen wie Outlook, CRM, ...
- Per Hand über mehrere Anwendungen

Bei den meisten Suchen gibt es dabei ein einfaches Suchfeld und eine sehr einfache Trefferliste.

Bei Datenbanksuchen oder Suchen in speziellen Anwendungen sind auch erweiterte Suchmasken verbreitet, bei denen in speziellen Feldern gesucht werden kann.

Ein moderner Solr Search Server bietet Suchfunktionen wie:

- Auto Suggest
- Did you mean...
- Faceten
- Field Collapsing
- More like this...
- Fast Highlighting (mit Term Vektoren)
- Deduplication
- Terms
- Clustering
- ...

# Funktionen einer Solr Suche



## Auto Suggest

Liefert eine Vorschlagsliste für die eingegebenen Terme

The screenshot shows the Lucid search interface. At the top, the logo 'lucid IMAGINATION' is displayed. Below it, a search bar contains the query 'queens bl'. A dropdown menu is open, showing suggestions for 'queens blvd,'. The suggestions are categorized into 'Borough' and 'Neighborhood'. The 'Borough' section lists 'queens blvd, 1414', 'queens blvd, 18d', and 'queens blvd, 1j'. The 'Neighborhood' section lists 'FLUSHING-NORTH (2189)', 'BAYSIDE (966)', 'ELMHURST (931)', 'FOREST HILLS (931)', and 'ASTORIA (829)'. To the right of the suggestions, the address 'Address: QUEEN STREET Staten I' is visible. Below the address, the 'Details' section is shown, containing a description, borough, and sale price.

**Query:** queens bl|

**queens blvd,**

**Borough**

- queens blvd, 1414
- queens blvd, 18d
- queens blvd, 1j

• [Queens](#)

• [Staten Island](#) (3)

**Neighborhood**

- [FLUSHING-NORTH](#) (2189)
- [BAYSIDE](#) (966)
- [ELMHURST](#) (931)
- [FOREST HILLS](#) (931)
- [ASTORIA](#) (829)

**Address:** QUEEN STREET Staten I

**Details**

- Description:** cozy, lots of imp finished basement, walk in ck bedrooms, 1.0 baths in the M.
- Borough:** Staten Island
- Sale Price:** \$200000.0

## Highlighting

- Liefert einen Textausschnitt eines festgelegten Metafelds des jeweiligen Trefferdokuments
- Markiert die gesuchten Wörter oder dessen Synonyme im Textausschnitt

Keine Einschränkungen

< 1 2 3 > Anzeige 1 bis 10 von 27



### Lucid Imagination » Exploring Lucene's Indexing Code: Part 2

**Autor:**

**geändert am:**

**Pfad:** <http://www.lucidimagination.com/blog/2009/03/18/exploring-lucenes-indexing-code-part-2/>

-> ( ^{occurrences} ) +. Lucene can also store other info – **termvectors**, stored (uninverted) fields, a score normalization factor, payloads, etc. So, back to that friendly high level: addDocument is going to take our Document of fields (mapping field names to values and given attributes) and break the text from each field into terms. This is the start of the inversion process – we are going to take document centric data and invert it to be term centric. A given number of documents will be built into a sub index, called a segment in Lucene. The given segment will allow us to traverse quickly from any given



### empty

**Autor:** dm

**geändert am:** 17 Februar 2011

**Pfad:** [file:///ferdinand/Projects/Sonepar/Solr\\_Consulting\\_Sonepar\\_Ergebnisdokumentation.pdf](file:///ferdinand/Projects/Sonepar/Solr_Consulting_Sonepar_Ergebnisdokumentation.pdf)

zum eingegebenen Term gefunden werden konnten. Eine Suche nach ähnlichen Dokumenten wäre mit der Similar-Funktion von Solr ohne Weiteres machbar. Hierbei könnte man z.B. zu einem Artikel „80W Neonröhre“ ähnliche Artikel anzeigen lassen. Das könnten dann Neonröhren eines anderen Herstellers oder mit mehr oder weniger Leistung sein. Bei dieser Funktion werden die **Termvektoren** genutzt, um ähnliche Artikel zu finden. 10 Architektur Es wird vorgeschlagen zu Beginn eine einfache Master Slave Konfiguration zu installieren. Hierbei wären vorerst zwei Slaves ausreichend. Sollte sich im Laufe

Did you mean

- Gibt Termvorschläge für andere Schreibweisen eines Terms an
- Es können auch mehrere Vorschläge generiert werden

Queriparser



[Start new search](#)

## Search Results for Queriparser

Found 0 results in 0.011 seconds. Displaying page 0 of 0, sorted by relevancy

Did you mean: [queryparser](#)

# Funktionen einer Solr Suche



## Faceten

- Faceten zeigen Inhalte der aktuellen Treffer eines bestimmten Metafelds.
- Es wird auch angezeigt, wie viele Treffer den entsprechenden Term beinhalten.
- Über Filterqueries kann dann auf das entsprechende Metafeld eingeschränkt werden.

Elektronische Medien GmbH

Externe Inhalte:  shi

**Dokumententyp:**  
Email (2894)  
Word (1272)  
AdressPlus (649)  
PDF (635)  
Text (290)  
PPT (139)  
application/octet-stream (45)  
Excel (23)  
application/xml (1)

**Quelle:**  
AdressPLUS (650)  
Angebote (891)  
Auftr%C3%A4ge (409)  
Email-Archiv (2322)  
Projectfiles (471)  
SHI-Wiki (72)  
Vertrieb (1200)  
wiki.lalresco.com (2)  
www.lucidimagination.com (1)  
www.shi-gmbh.com (224)

Keine Einschränkungen  
< 1 2 3 ... 624 625 > Anzeige 1 bis 10 von 6242

**Interne Spezifikation IPVNavWMPRM**  
Autor: shi  
geändert am:  
Pfad: file:///ferdinand/Projects/shi/InfoPilot/etc/Spec/Intern/Interne%20Spezifikation%20IPVNavWMPRM.doc

**Buchmesse 2007**  
Autor: shi  
geändert am:  
Pfad: file:///ferdinand/ClientData/SHI/Ele\_Medi/Vertrieb/Publishing/Messen/Buchmesse%202008/ToDo%20Buchmesse%202008.doc  
/ Publishing Gutscheine / USB Stick Nächste Woche X 2. Mail Ankündigung **SHI** goes Kindle Freitag vor Buchmesse V Termin – Laufend X Essen gehen 3 Termine NMB Boorberg D+F (Walter) PS/DB Veranstaltung Sortimenter in Halle 4 Veranstaltung 15.10. Abendveranstaltung Samstag Pressarbeit DM / HT Pressmappe X Portal / Suche PS Buchmesseseite X Mitnahme zur Messe DB Monitor X Getränke X Plane

**Buchmesse 2007**

Elektronische Medien GmbH

Externe Inhalte:  shi

**Dokumententyp:**  
PDF (635)

**Quelle:**  
Angebote (324)  
Auftr%C3%A4ge (13)  
Projectfiles (77)  
Vertrieb (217)  
www.shi-gmbh.com (4)

**Firma:**  
SHI (574)  
WKD (15)  
W\_MEDIA (15)  
Estasis (12)  
Boorberg (8)  
Beuth (3)  
DG-Verlag (2)

**Dokumententyp:** PDF(X)

< 1 2 3 ... 63 64 > Anzeige 1 bis 10 von 635

**empty**  
Autor: db  
geändert am: 23 September 2009  
Pfad: file:///ferdinand/ClientData/SHI/Ele\_Medi/Vertrieb/Publishing/Messen/Buchmesse%202009/Messestand/Standbest%C3%BCckung.pdf  
**SHI** Elektronische Medien Buchmesse 2009 – Standaufbau / Bestückung Stand: 23.09.2009 / db Zusammenfassung: Die gesamte Bestuhlung wird von **SHI** mitgebracht. Fa. Mollenkopf nimmt beim Abbau alle Teile mit. **SHI** wird diese dann bei Fa. Mollenkopf abholen lassen. Die Prospektständer werden wie im letzten Jahr von Fa. Mollenkopf gestellt. Die roten Linien kennzeichnen die Bereiche in dem Plakate aufgehängt werden. **SHI SHI SHI SHI SHI SHI SHI** Strom Strom. Strom Prospektständer Prospektständer

## Field Collapsing /Result Grouping

- Gruppiert die Treffer nach einem bestimmten Metafeld
- Zeigt an das es in dieser Kategorie auch noch weitere Treffer gibt

## More like this

- Kann zu einem bestimmten Treffer ähnliche Dokumente im Index finden
- Wird intern über Termvektoren gelöst

## Deduplication

- Versucht gleiche Dokumente bei der Indexierung herauszufiltern.
- Wird intern über Termvektoren gelöst.

## Terms

- Gibt alle Terme zu einem bestimmten Metafeld zurück.

## Dokument

- Ist der wichtigste Bestandteil des Index
- Besteht aus einer Sammlung von Fields mit optionalen Boostfaktor
- Kann ein Word-Dokument, eine Web-Seite, ein Datenbankeintrag, ... sein
- Stellt zugleich den Treffer da

## Field

- Besteht aus Freitext, Keywords, Datum, Nummern oder ähnlichem
- Es ist auch möglich mehrere Values (Multivalue) in einem Field zu speichern
- Beispiel wäre titel, author, ...

## Stored Field

- Die Daten werden genauso wie Sie geliefert werden abgelegt, ohne analyse oder veränderung.
- Ist wichtig für Highlighting und Anzeigen in der Trefferliste

## Indexed Fields

- Sind die Felder die später durchsuchbar sein sollen oder in Facetten darstellbar
- Indexed Fields können nur in der Trefferliste angezeigt werden wenn Sie gleichzeitig auch stored sind

## Query

- Stellt die Suchanfrage da
- Kann ein einfacher Term aber auch eine komplexe Anfrage sein

Bsp.: *author:rm*

oder

*author:rm AND ( doctype:pdf OR doctype:doc) AND text:shi AND text:alfresco*

## Filter Query

- Eine Möglichkeit den Dokumentenbestand vor der eigentlichen Suche einzuschränken

## Tokenization

- Der Prozess um eine Textsequenz in einzelne Stücke oder Einheiten zu unterteilen

## Tokenfilter

- Untersucht den Tokenstream und kann ihn nachträglich noch bearbeiten

## Term

- Das Ergebnis der Tokenization

## Facet

- Dynamische Zählung von in Kategorien eingeteilten Suchergebnissen

## Instance

- Eine laufende Solr Applikation

## Core

- Eine virtuelle Solr Instanz
- Jede Solr Instance kann ein oder mehrere Cores besitzen
- Ein Core kann eine eigene Konfiguration und eigenen Index haben

## Shard

- Ein durchsuchbarer Solr-Subindex
- Eine Query kann über mehrere Shards suchen
- Keine globale Wertung möglich

Beispiel:

```
<doc>  
<field name="employeeid">05991</field>  
<field name="office">Augsburg</field>  
<field name="skills">Perl</field>  
<field name="skills">Java</field>  
<field name="skills">C C++ und C#</field>  
</doc>
```

## Was ist ein inverted Index ?

ID	Title
1	Was ist Lucene
2	Was ist Solr
3	Warum Solr und nicht nur Lucene
4	Was ist ein Index
5	Solr Architektur

Term	Freq	Dokument Ids
Was	3	1,2,4
ist	3	1,2,4
Lucene	2	1,3
Solr	3	2,3,4
Warum	1	3
und	1	3
nicht	1	3
nur	1	3
ein	1	4
Index	1	4
Architektur	1	5

## Was ist ein inverted Index ?

ID	Title
1	Was ist Lucene
2	Was ist Solr
3	Warum Solr und nicht nur Lucene
4	Was ist ein Index
5	Solr Architektur

Term	Freq	Dokument Ids
Was	3	1,2,4
ist	3	1,2,4
Lucene	2	1,3
Solr	3	2,3,4
Warum	1	3
und	1	3
nicht	1	3
nur	1	3
ein	1	4
Index	1	4
Architektur	1	5

ID	Text
1	Eine Java basierende Open Sou...
2	Ein Open Source Suchserver ...
3	Lucene ist lediglich eine Lib...
4	ID Title Term Freq Dokumentids...
5	Replication wird benutzt...

Term	Freq	Dokument Ids
Java	1	1
Open	2	1,2
Lucene	4	1,2,3,4
Term	1	4
Replication	1	5
...		

Es gibt hierbei mehrer Möglichkeiten:

Query erstellen

*title:solr OR text:Solr*

Dismax / eDismax Queryparser

Hier können Felder in denen gesucht werden soll explizit gesetzt werden.

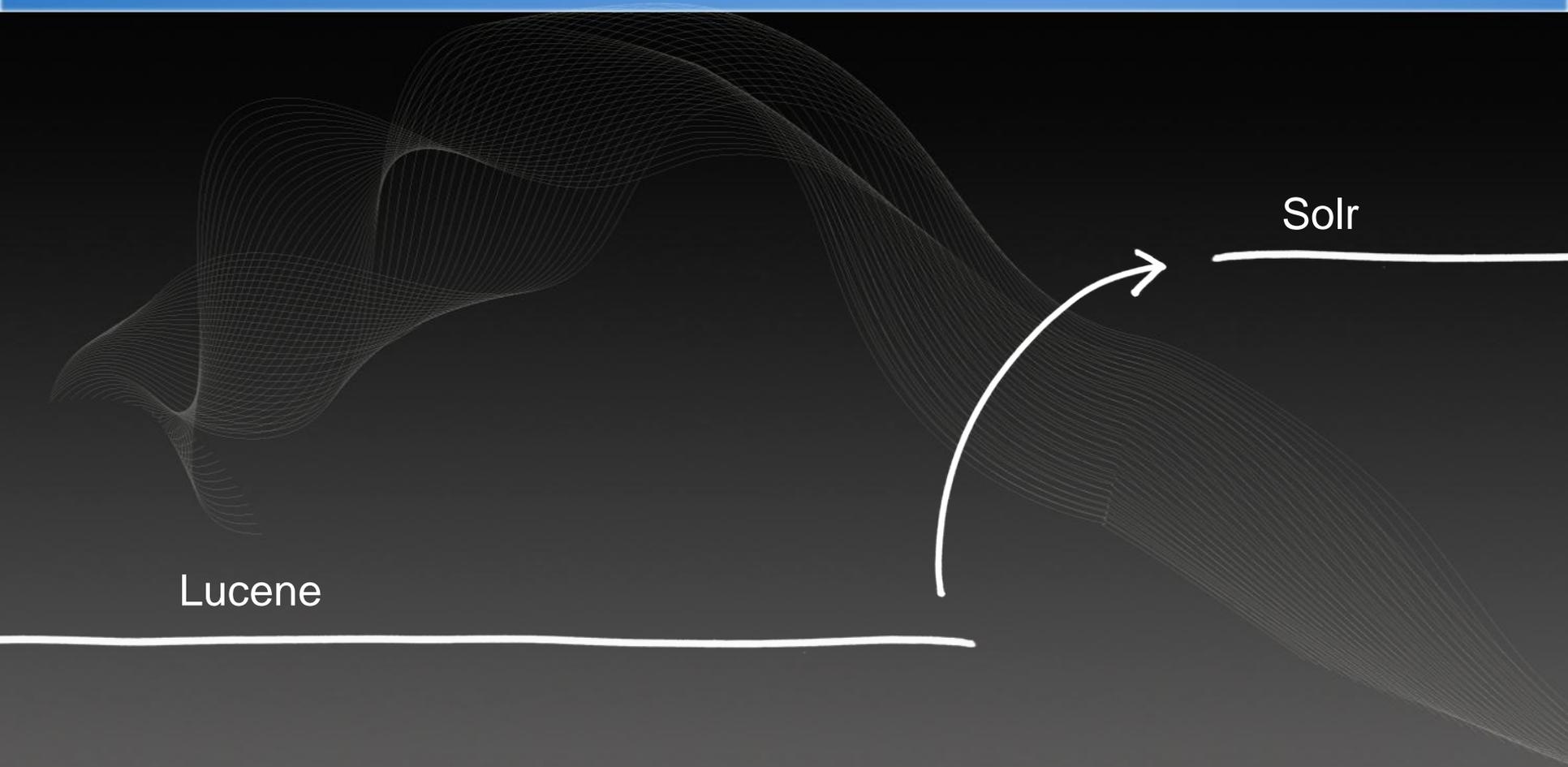
Intern erweitert der Parser die Query

Suchfeld

Es kann ein defaultSearchfield in der Konfiguration hinterlegt werden.

Beim Indexieren werden dann alle Inhalte die durchsuchbar sein sollen in dieses Feld kopiert.

# Was ist Lucene und was ist Solr?



## Was ist Lucene?

- Eine Java basierende Open Source Library mit guten Indexierungs- und Sucheigenschaften. Lucene ermöglicht so schnelle und Leichtgewichtige Suche und Indexierung
- 100% Java (Es gibt aber auch .Net, Perl und andere Versionen)
- Ausgereifte und stabile API
- Seit über 10 Jahren regelmäßig abgestimmt und verbessert
- Sauber implementiert und leicht in andere Anwendungen einzubinden
- Kompakte und portable Index Darstellung
- Anpassbare Textanalyzers, Spracherkennung und Highlighting
- Es ist kein Crawler und kein Text Extractionstool (Also keine Word Indexierung oder Webseitencrawlen)

## Was ist Solr?

- Ein Open Source Suchserver
- Solr indexiert verschiedene Contentquellen ( DB, Filesystem, ... )
- Vollwertiger Suchserver mit Lucene als Engine
- Die Entwicklung startete 2004 bei der Firma CNET
- 2006 wurde Solr an Apache SF übergeben
- Solr ist eine Web basierende Applikation (Zugriff über HTTP)
- Es gibt ein simples Webinterface für alle Operationen
- Solr läuft auf allen gängigen Servlet Containern (Tomcat, JBoss, WebSphere, ...)

## Warum Solr verwenden und nicht nur Lucene?

- Lucene ist lediglich eine Library
- Solr ist eine skalierbare Suchplattform und bietet eine komplette Infrastruktur
- Es gibt ein Admin Interface
- Es gibt ein Cache Management und Tools zur Replikation
- Logging
- Statistiken
- und vieles mehr

## Schema.xml

- Feldtypen
- Felder
- Copyfelder
- Tokenizer für Suche und Indexierung
- Filter für Suche und Indexierung
  - Synonyms
  - Regexp
  - SnowballPorter
  - ...

## Schema.xml

### Feldtypen

```
<fieldType name="pint" class="solr.IntField" omitNorms="true"/>

<fieldType name="shi_author" class="solr.TextField" multiValued="true" omitNorms="true">
  <analyzer type="index">
    <tokenizer class="solr.KeywordTokenizerFactory"/>
    <filter class="solr.LowerCaseFilterFactory"/>
    <filter class="solr.PatternReplaceFilterFactory"
      pattern="/^o=shigruppe/ou=first\ administrative\ group/cn=recipients/cn="
      replacement="," replace="all"/>
    <filter class="solr.SynonymFilterFactory"
      synonyms="author_synonyms.txt" ignoreCase="true" expand="true"/>
  </analyzer>
  <analyzer type="query">
    <tokenizer class="solr.KeywordTokenizerFactory"/>
  </analyzer>
</fieldType>
```

## Schema.xml

### Fields

```
<field name="author" type="shi_author" indexed="true" stored="true" multiValued="true"/>
```

### Copyfields

```
<copyField source="text" dest="spell"/>
```

## Solrconfig.xml

- Componenten
- RequestHandler
- UpdateHandler
- Caching
- ...

## Solrconfig.xml

### Requesthandler Konfiguration

```
<requestHandler name="dismax" class="solr.SearchHandler">
  <lst name="defaults">
    <str name="defType">dismax</str>
    <str name="echoParams">explicit</str>
    <str name="mm">2<-1 5<-80%</str>
    <str name="qf">text^1.0 title^0.05 author^0.2 shi_quelle^0.4 shi_year adrp_keywords^0.5 shi_path^2.0</str>
    <str name="bf">div(20,log(ms(NOW,last_modified)))</str>
    <str name="fl">*,score</str>
  </lst>
  <lst name="invariants">
    <str name="facet.field">cat</str>
    <str name="facet.field">manu_exact</str>
    <str name="facet.query">price:[* TO 500]</str>
    <str name="facet.query">price:[500 TO *]</str>
  </lst>
</requestHandler>
```

## Solrconfig.xml

### SearchComponent Konfiguration

```
<searchComponent name="spellcheck" class="solr.SpellCheckComponent">
  <str name="queryAnalyzerFieldType">textSpell</str>
  <lst name="spellchecker">
    <str name="name">default</str>
    <str name="field">spell</str>
    <str name="distanceMeasure">org.apache.lucene.search.spell.JaroWinklerDistance</str>
    <str name="spellcheckIndexDir">./spellchecker</str>
    <str name="accuracy">0.9</str>
    <str name="buildOnOptimize">>true</str>
  </lst>
</searchComponent>
```

## Solrconfig.xml

### QueryResponseWriter Konfiguration

```
<queryResponseWriter name="xslt" class="org.apache.solr.request.XSLTResponseWriter">  
  <int name="xsltCacheLifetimeSeconds">5</int>  
</queryResponseWriter>
```

Solr arbeitet mit mehreren Caches, um Ideale Performance zu erreichen

- FilterCache
- QueryResultCache
- DocumentCache
- FieldValueCache
- FieldCache (Lucene)

## Filtercache

- Speichert die Ergebnisse der Filterqueries
- Auf den Subbestand wird dann die Query ausgeführt



**Eine Filter Query  
beschränkt die  
Anzahl der  
Dokumente, die  
durchsucht werden.**

## QueryResultCache

- Der QueryResultCache enthält die DokumentIDs, die zu einer bestimmten Query gefunden wurden (als eine sortierte Liste).
- Kann auf eine maximale Anzahl pro Query beschränkt werden.

## QueryResultKey

- query ("Fußball")
- sort
- filters



655	27	901	231	5	1244
-----	----	-----	-----	---	------

## DocumentCache

- Enthält LuceneDocument Objects
- Kann nicht durch auto-warmed gefüllt werden (nur indirekt)
- Kann sehr groß werden insbesondere bei sehr vielen Stored Values

655 →

### **LuceneDocument** object:

- stored field 1
- stored field 2
- stored field 3
- etc.

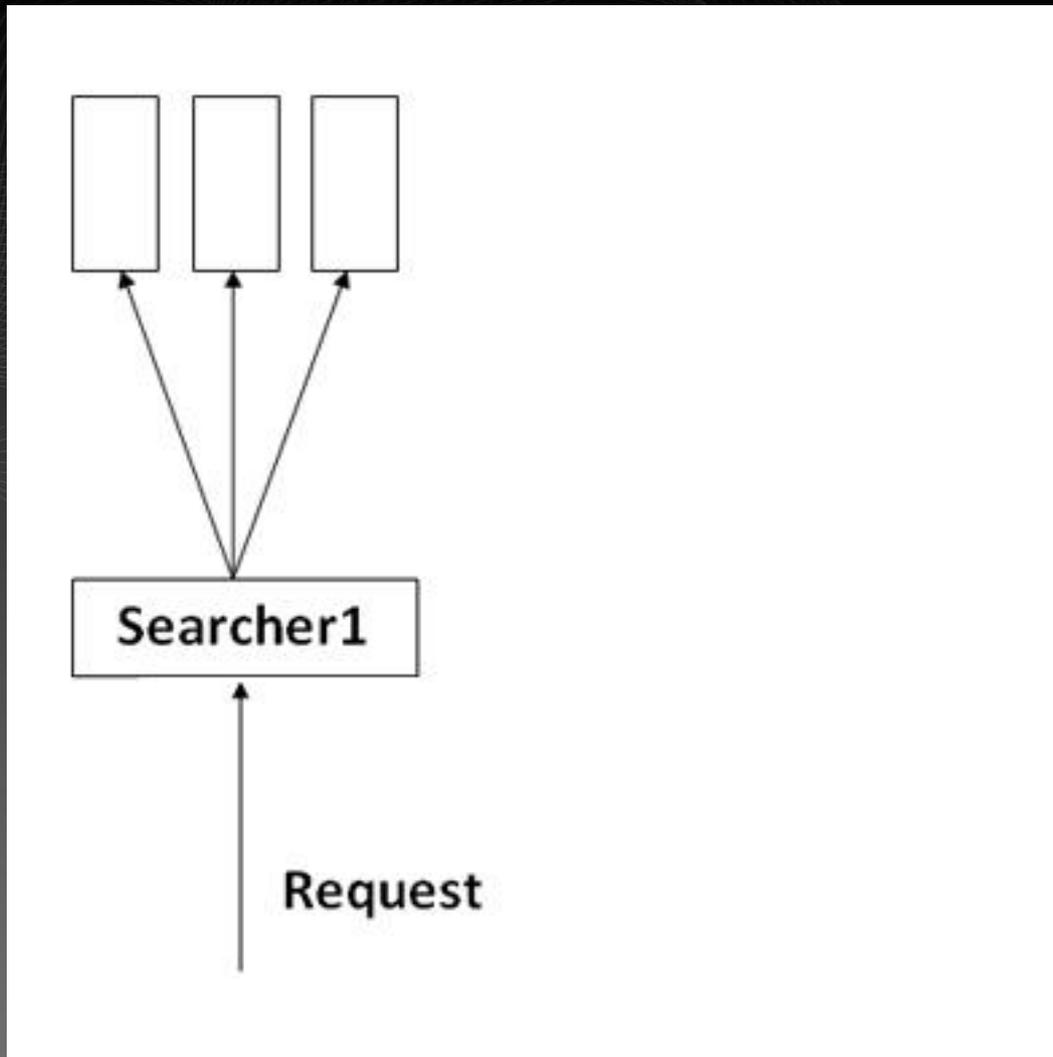
## FieldCache (Lucene )

- Spielt eine Rolle beim Sortieren, Function Queries, Faceten ...
- Cashed alle Inhalte der entsprechenden Metafelder
- Wird nicht von Solr gemanaged
- Kann nicht durch auto-warmed gefüllt werden (nur indirekt)

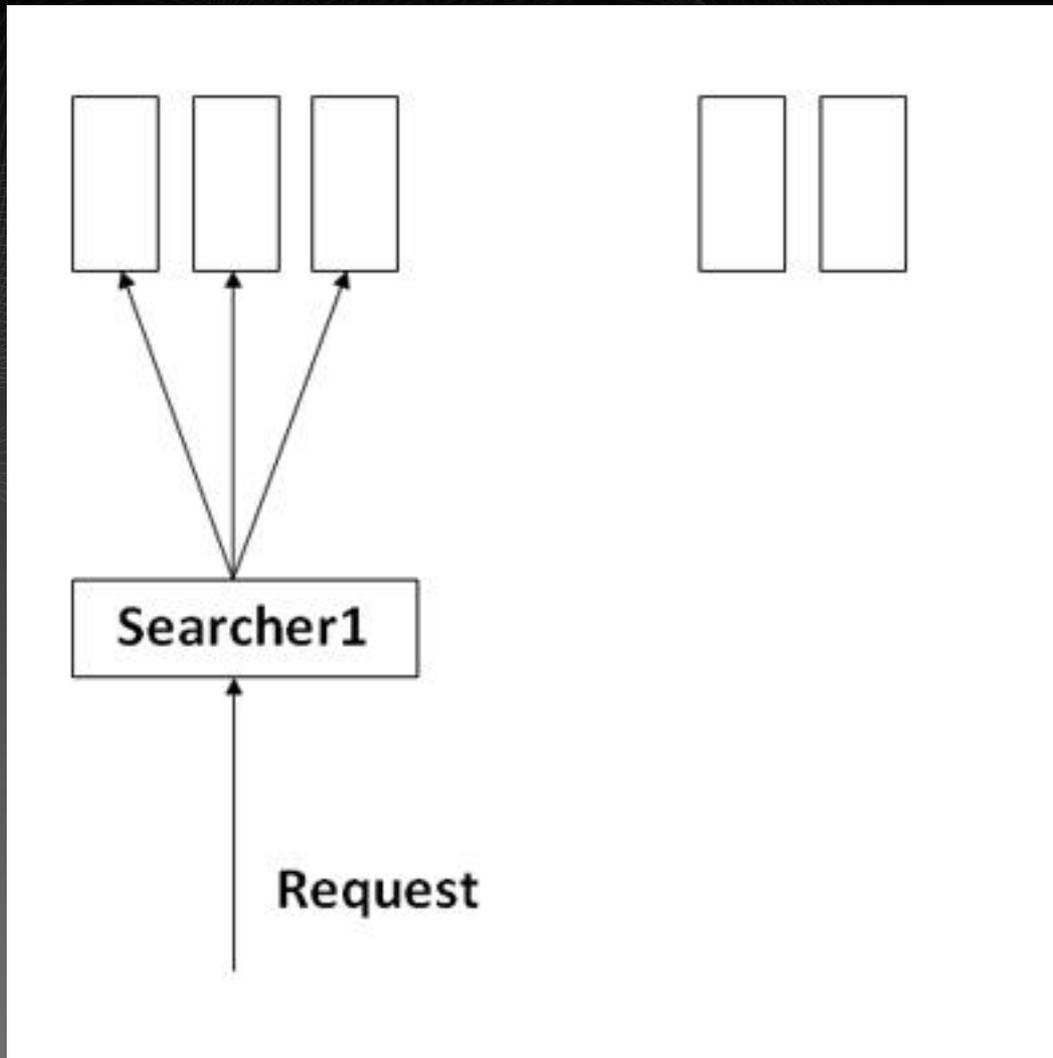
## FieldValueCache

- Ist dem LuceneFieldCache sehr ähnlich
- Kann mit MultivalueFields arbeiten
- Wird für Faceten und MultivalueFields verwendet
- Kann nicht durch auto-warmed gefüllt werden (nur indirekt)

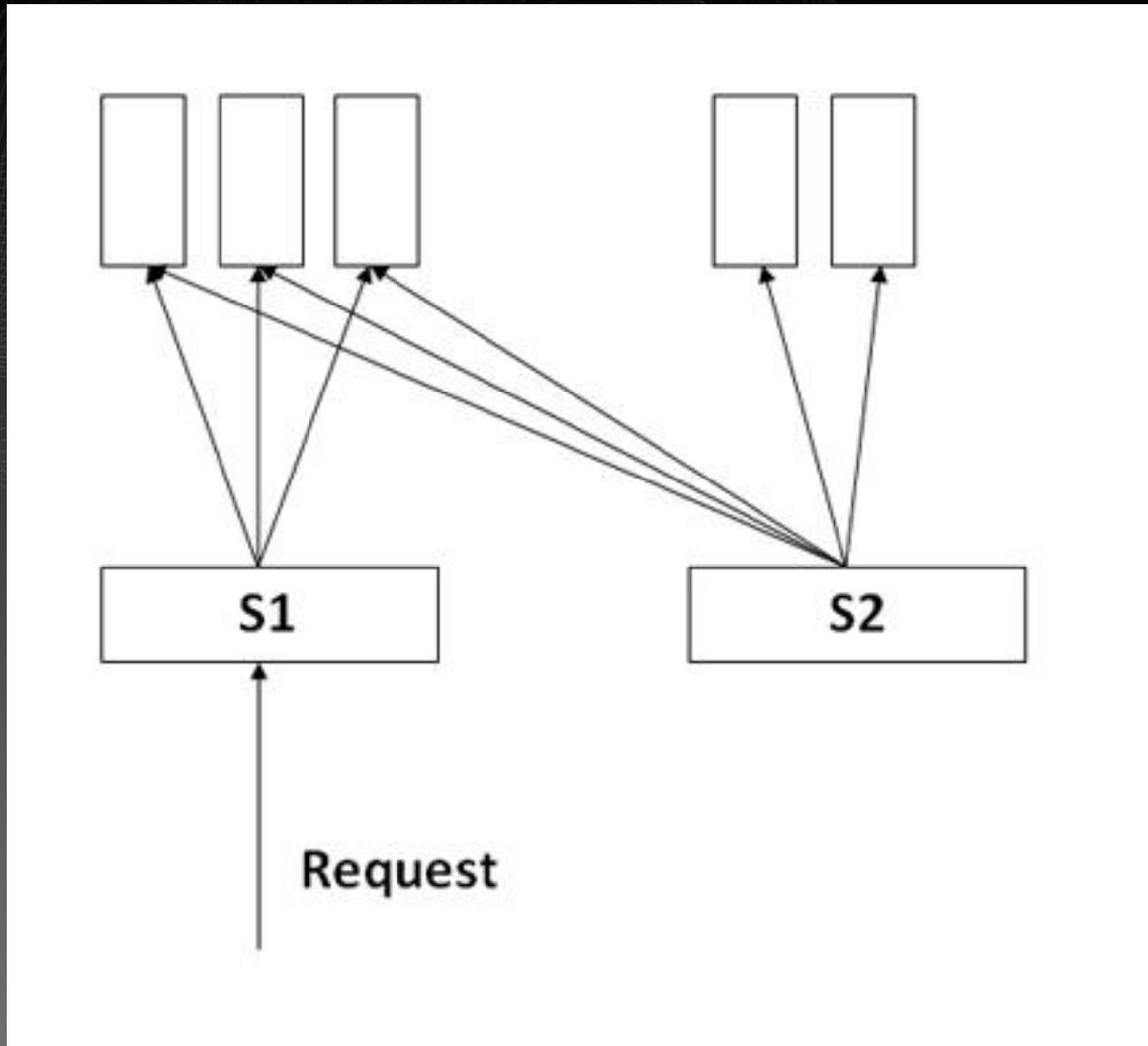
## Autowarm Searcher



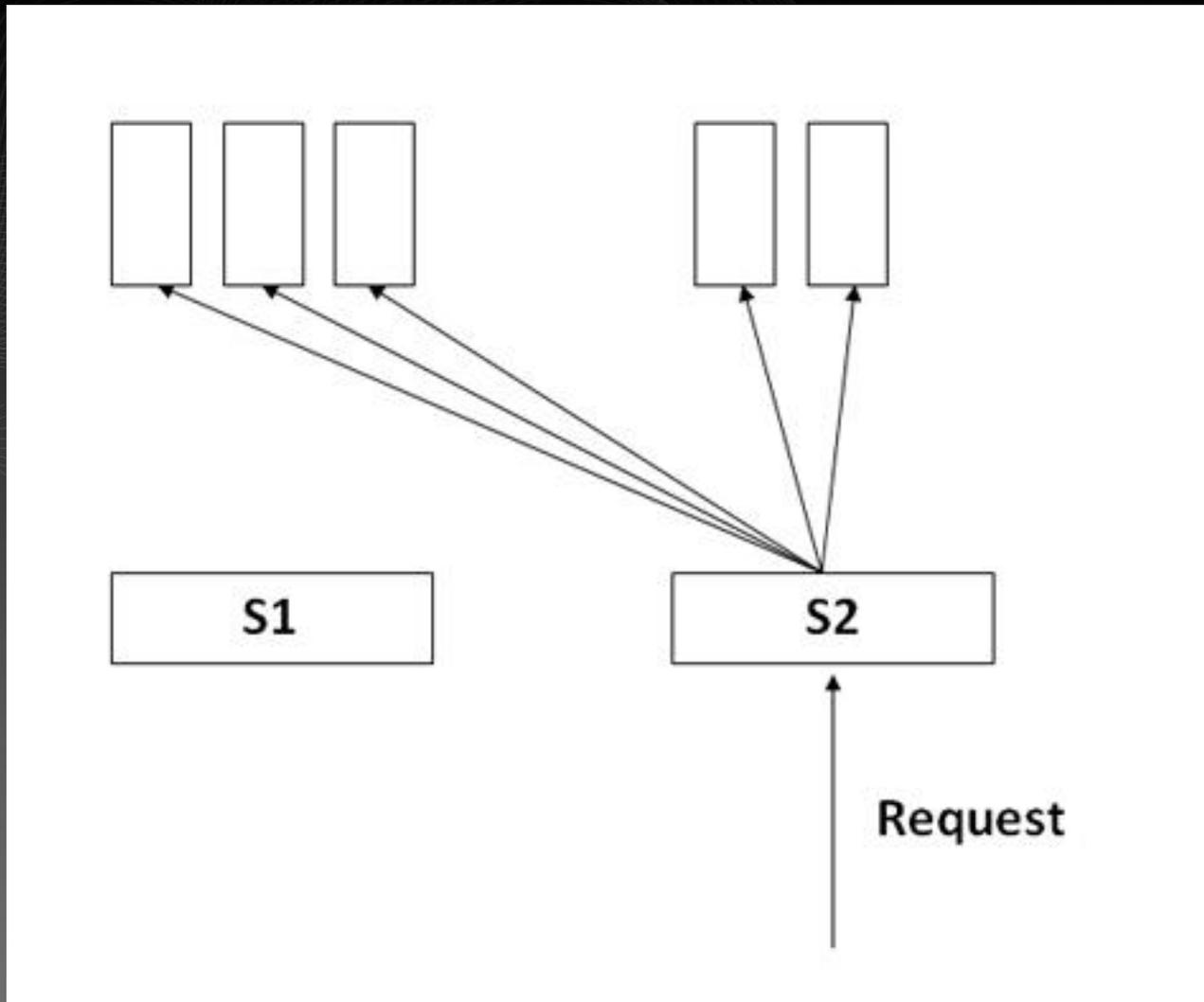
## Autowarm Searcher



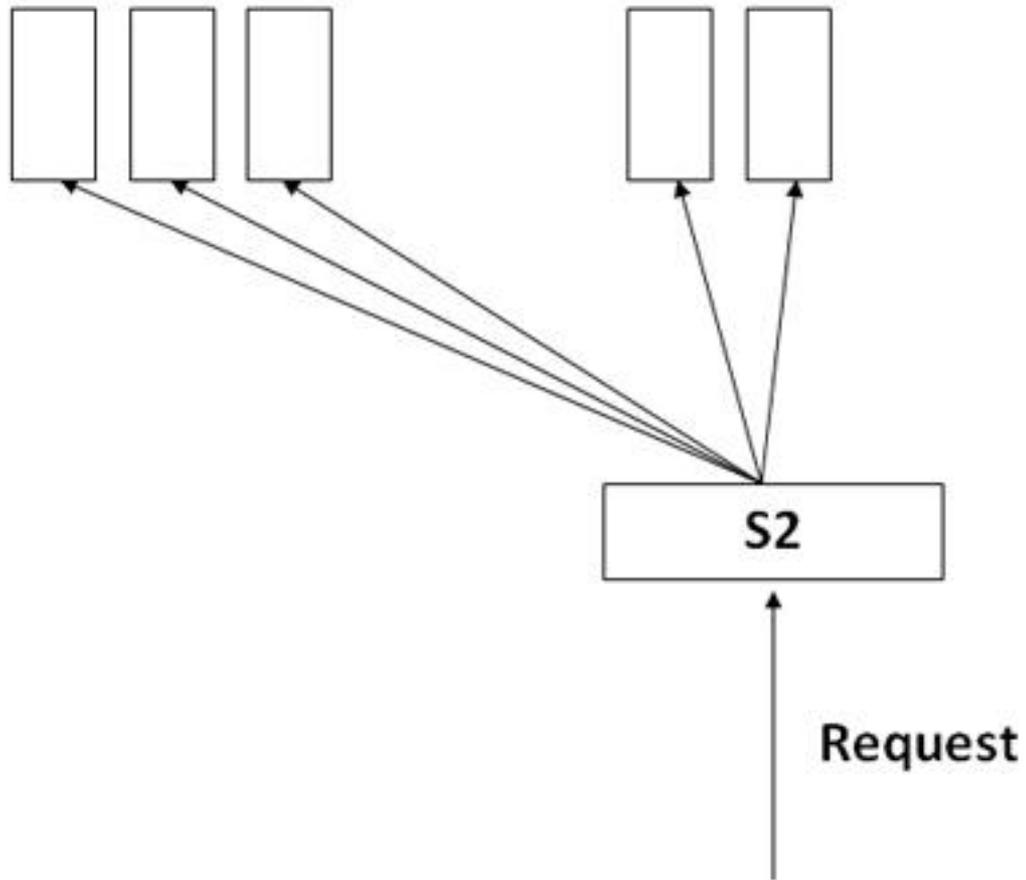
## Autowarm Searcher



## Autowarm Searcher



## Autowarm Searcher



## Autowarming

- Füllen der Caches
- Wird durchgeführt bevor die Suchanfragen auf den Searcher geleitet werden
- Sollte auf max 1 Autowarmed Searcher begrenzt werden
- Wird immer dann ausgeführt wenn ein neuer Searcher geöffnet wird

- HTTP Request / Response
- API für
  - JS
  - PHP
  - Java
  - .Net/C#
  - ...

- DIH (Data Import Handler)
  - Datenbanken
  - Filesystem
  - XML
  - Mailserver
- ManifoldCF
  - Datenbanken
  - Filesystem (inkl. Tika)
  - Web
  - AdressPlus CRM (by SHI)
  - Alfresco ECM, SharePoint, etc.
  - ...
- Eigene Indexer in Programmiersprache der Wahl

## DIH (Data Import Handler)

Wird über Konfigurationsfile definiert und als Requesthandler eingebunden

```
<dataConfig>
<dataSource driver="org.hsqldb.jdbcDriver" url="jdbc:hsqldb:/temp/example/ex" user="sa" />
<document name="products">
<entity name="item" query="select * from item">
  <field column="ID" name="id" />
  <field column="NAME" name="name" />
  <field column="MANU" name="manu" />
  <field column="WEIGHT" name="weight" />
  <field column="PRICE" name="price" />
  <field column="POPULARITY" name="popularity" />
  <entity name="feature" query="select description from feature where item_id='${item.ID}'">
    <field name="features" column="description" /> </entity>
  <entity name="item_category" query="select CATEGORY_ID from item_category where item_id='${item.ID}'">
    <entity name="category" query="select description from category where id = '${item_category.CATEGORY_ID}'">
      <field column="description" name="cat" />
    </entity>
  </entity>
</entity>
</document>
</dataConfig>
```

## ManifoldCF



### Document Ingestion

#### Outputs

List Output Connections

#### Authorities

List Authority Connections

#### Repositories

List Repository Connections

#### Jobs

List all Jobs  
Status and Job Management

#### Status Reports

Document Status  
Queue Status

#### Job List

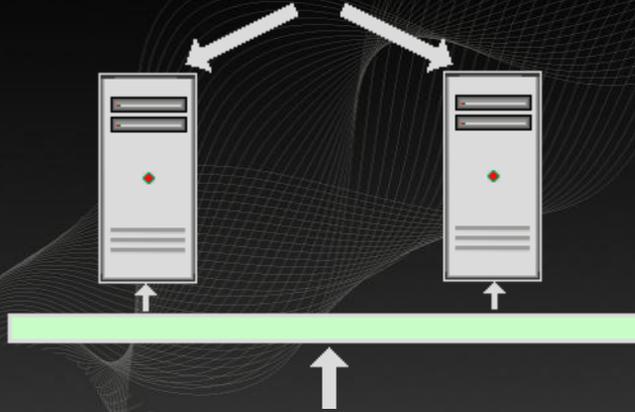
	Name	Output Connection	Repository Connection
<a href="#">View</a> <a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a> <a href="#">Copy</a>	Alfresco-Wiki(Web-Extern)1	Solr	Web-Repository
<a href="#">View</a> <a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a> <a href="#">Copy</a>	Partnerseiten(Web-Extern)1	Solr	Web-Repository
<a href="#">View</a> <a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a> <a href="#">Copy</a>	R-Laufwerk(Projects)1	Solr	Ferdinand
<a href="#">View</a> <a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a> <a href="#">Copy</a>	SHI-Web1	Solr	Web-Repository
<a href="#">View</a> <a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a> <a href="#">Copy</a>	SHI-Wiki1	Solr	Web-Repository
<a href="#">View</a> <a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a> <a href="#">Copy</a>	T-Laufwerk(ClientData)1	Solr	Ferdinand

[Add a new job](#)



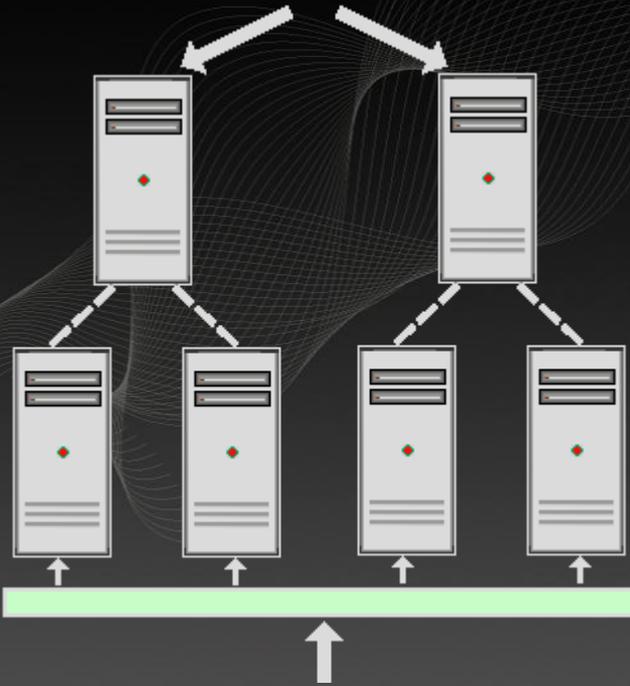
## Replication

- Wird benutzt, um die Suchanfragen auf mehrere Server zu verteilen.
- Es gibt einen Master der die Indexierung vornimmt.
- Die Slaves holen sich den geänderten Index vom Master.
- Die Suchanfragen können mit einem Apache etc. auf die beiden Slaves verteilt werden.



## Distributed

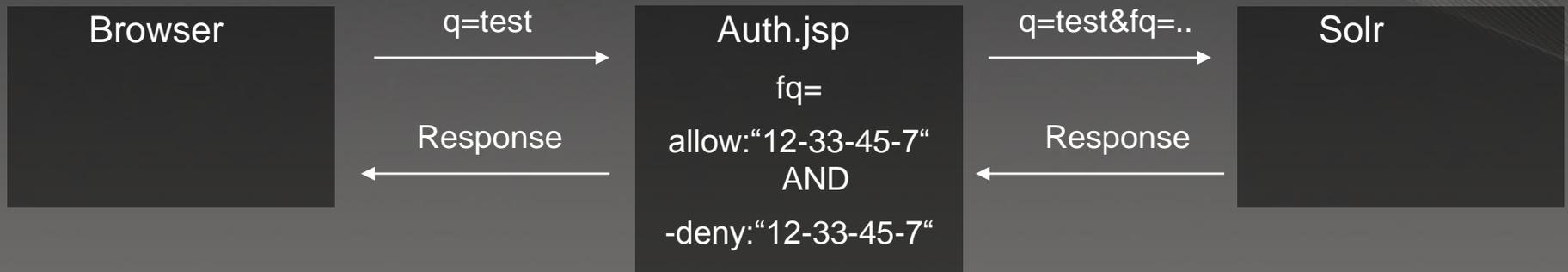
- Wird benutzt, um einen großen Index auf mehrere Server zu verteilen.
- Die Dokumente werden gleichmäßig auf die beiden Server verteilt.
- Beide Server können angefragt werden und liefern ein gesamt Ergebnis zurück.



## Distributed und Replication

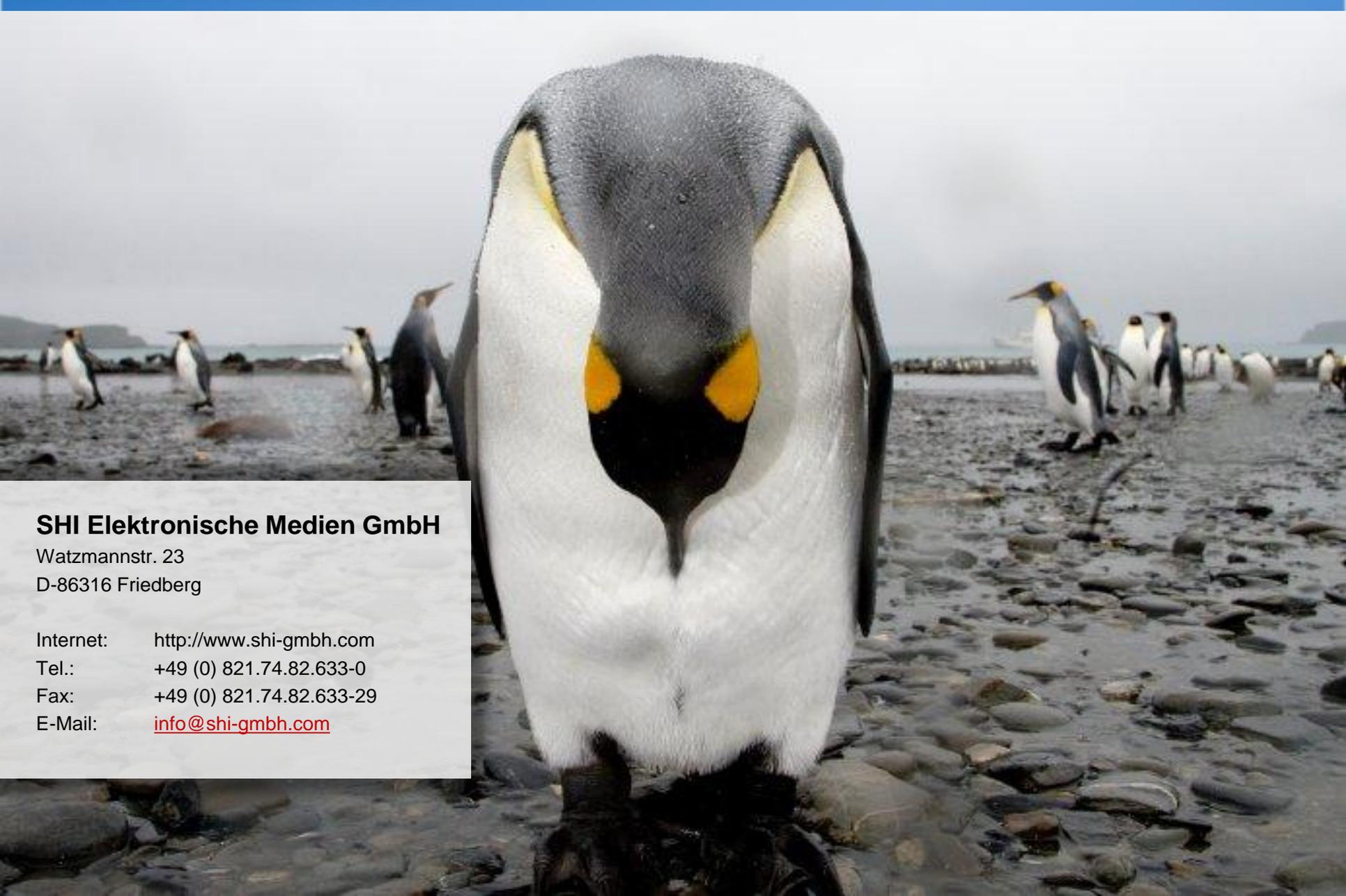
- Wird benutzt, um einen großen Index auf mehrere Server zu verteilen.
- Die Dokumente werden gleichmäßig auf die beide Masterserver verteilt.
- Die Slaves holen sich die Daten von ihrem Master.
- Die Anfrage kann an jeden Slave gestellt werden.
- Der Aufbau eines solchen Systems kann auch auf Pools basieren.

- Keine Standardimplementierung vorhanden
- Kann über Metafelder zur Indexierungszeit gelöst werden
- Bsp. ActiveDirectory bei SHI
  - Die Security Tokens für Allow und Deny werden in getrennten Multivaluefields gespeichert.
  - Eine Zwischenschicht ermittelt alle Security Tokens des aktuellen Benutzers.
  - Suche wird über Filterqueries automatisch eingeschränkt .



- Solr Wiki <http://wiki.apache.org/solr/>
- Solr Jira (Bugtracking System) <https://issues.apache.org/jira/browse/SOLR>
- Solr Mailinglist [http://lucene.apache.org/solr/mailling\\_lists.html](http://lucene.apache.org/solr/mailling_lists.html)
- SLUG-Deutschland e.V.

DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!



**SHI Elektronische Medien GmbH**

Watzmannstr. 23  
D-86316 Friedberg

Internet: <http://www.shi-gmbh.com>  
Tel.: +49 (0) 821.74.82.633-0  
Fax: +49 (0) 821.74.82.633-29  
E-Mail: [info@shi-gmbh.com](mailto:info@shi-gmbh.com)