



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK



UNIVERSITÄT
HEIDELBERG
ZUKUNFT
SEIT 1386



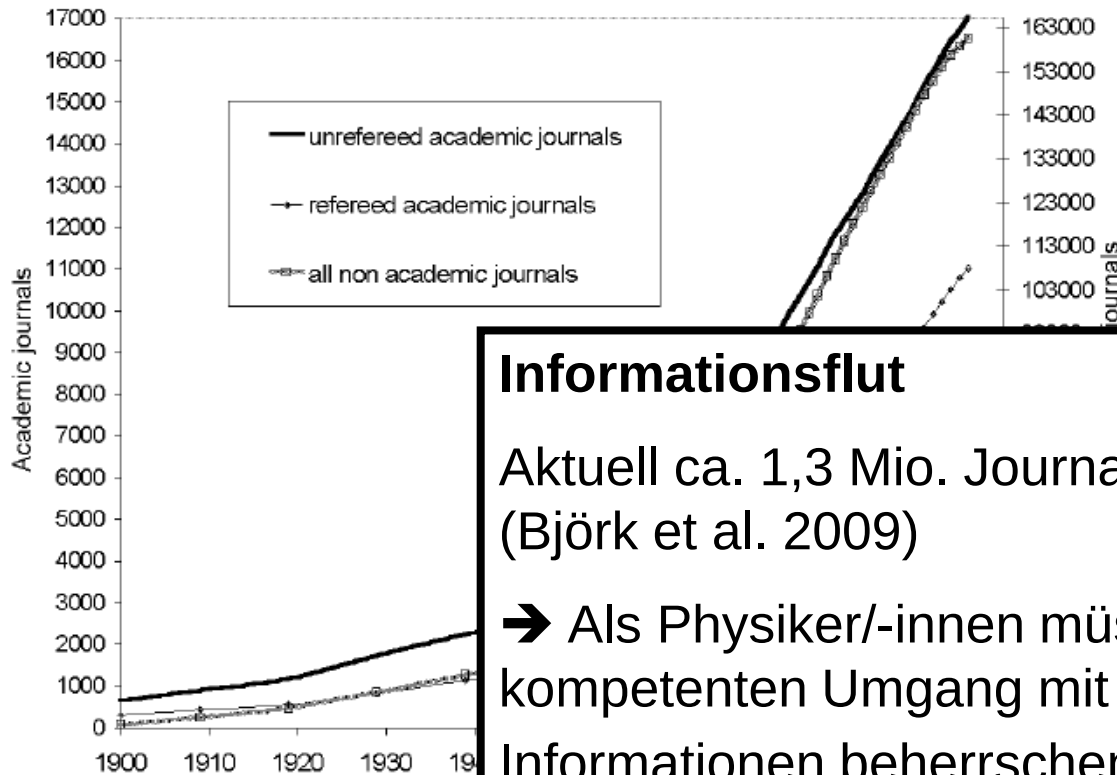
Basiskurs für ein nachhaltiges Studium

UB-Block Teil 1: Was können Google und die Wikipedia...und was nicht



Warum dieses Thema im Basiskurs

- Sie müssen sich eigenständig auf wissenschaftlichem Niveau über physikalische Themen informieren können.
 - Als Student müssen Sie auf effiziente Weise geeignete Literatur für ihren Seminarvortrag finden.
 - Als Physiker der Entwicklungsabteilung einer großen Firma müssen Sie sicher sein, dass auf ihr Projekt nicht bereits ein Patent angemeldet ist.
- Informationsflut
 - verfügbare Informationsmenge wächst exponentiell
 - derzeit ca. 1.300.000 naturwissenschaftliche Aufsätze pro Jahr



Informationsflut

Aktuell ca. 1,3 Mio. Journalartikel/Jahr
(Björk et al. 2009)

➔ Als Physiker/-innen müssen Sie den kompetenten Umgang mit Informationen beherrschen!



Informationskompetenz

- Informationskompetenz umfasst die Fähigkeiten,...
 - den eigenen Informationsbedarf formulieren zu können,
 - sich effizient Zugang zu den benötigten Informationen zu beschaffen,
 - gefundene Informationsquellen bewerten und auswählen zu können,
 - die gefundenen Informationen verarbeiten zu können und
 - sich seiner Verantwortung bei der Verarbeitung der Informationen bewusst zu sein.



Inhalte der nächsten drei Sitzungen

- Informationssuche im Internet: Google, Wikipedia und Co
- Heidelberger Bibliotheken für Physiker/-innen
- Wissenschaftliche Informationssysteme und Recherchestrategien
- Wissenschaftliche Texte schreiben: Plagiat, LaTeX & Literaturverwaltung

Informationssuche im Internet



UNIVERSITÄT
HEIDELBERG
ZUKUNFT
SEIT 1386

Informationssuche

- Ob Studienort, Praktikumsplatz, Urlaub, Klimaerwärmung oder Standardmodell der Elementarteilchen - wo recherchiert man zunächst?



Google-Suche

Auf gut Glück!

Informationssuche im Internet



UNIVERSITÄT
HEIDELBERG
ZUKUNFT
SEIT 1386

Google...

- ... ist Marktführer: In Deutschland 94,8% aller Suchanfragen über Google, gefolgt von Bing mit 2,6% Marktanteil (Stand: 2015).
- ... ist intuitiv: Mit im Schnitt nur 1,7 Worten pro Suchanfrage findet man (häufig) das, was man sucht.

Aber wie funktioniert das eigentlich?

- Woher kennt die Google die Inhalte der Webseiten?
- Wie werden die Treffer sortiert?
- Wie vollständig sind die recherchierbaren Informationen?
- Für welche Recherchen eignet sich Google?

Funktionsweise von Suchmaschinen

- *Schritt 1: Crawling*

Webcrawler sind Programme, die jede Webseite, die sie besuchen abspeichern und allen auf der Seite befindlichen Links folgen.



- *Schritt 2: Indexing*

Der sog. Indexer übernimmt die Daten vom Crawler und erschließt die Webseiten.

→ Schneller Zugriff bei Suchanfragen



Informationssuche im Internet

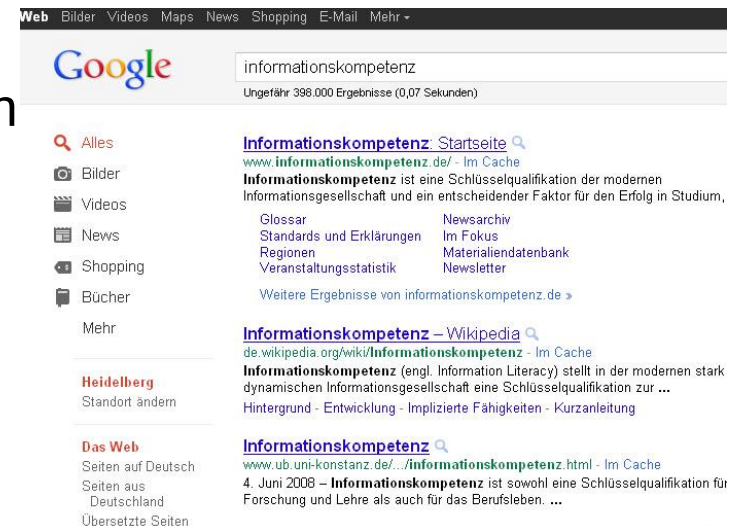
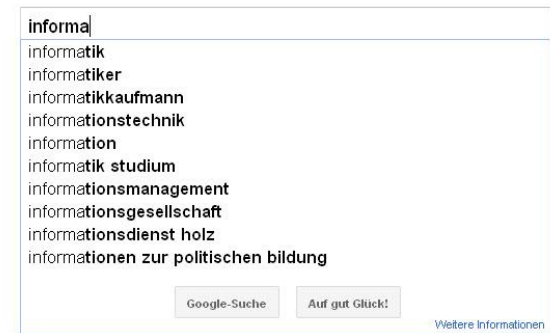


UNIVERSITÄT
HEIDELBERG
ZUKUNFT
SEIT 1386



Funktionsweise von Suchmaschinen 2

- *Schritt 3: Benutzeranfragen an Index*
Abgleich des Inhalts des Index mit den Worten aus der Suchanfrage
- *Schritt 4: Ausgabe der Resultate*
Die Treffer werden in einer sortierten Liste ausgegeben.
→ Wie wird die Sortierung erstellt?



Grundlagen der Treffersortierung

- Page-Rank-Algorithmus (nach Lawrence Page, einem der Gründer von Google)
- Grundidee: Bewertung von Webseiten nach ihrer Verlinkungsstruktur
 - Zeigen viele Links auf eine Seite ist sie „wichtig“ und wird hoch gerankt.
 - Zusätzlich werden die Links gewichtet:
 - Links von Seiten, die selbst wichtig sind, zählen stärker.
 - Verlinkt eine Seite auf viele andere, zählt der einzelne Link weniger stark.



Grundlagen der Treffersortierung

PR_i : Page Rank der Seite i

PR_j : Page Rank der Seite j, die auf i
verweist

C_j : Gesamtzahl der Seiten, auf die j verlinkt

N: Gesamtzahl der Seiten im Index

d: Dämpfungsfaktor



$$PR_i = \frac{1-d}{N} + d \sum_{j \in \{(j,i)\}} \frac{PR_j}{C_j}$$

Mehr Infos: <http://homepage.univie.ac.at/Franz.Embacher/Lehre/aussermathAnw/Google.html>



- Aber: Page Rank allein reicht noch nicht. Seiten sollen nicht nur „wichtig“ sein, sondern auch zur Suchanfrage passen.
- Genauer Algorithmus zur Erstellung der Trefferlisten unbekannt
- Insgesamt über 200 Kriterien, z.B.
 - Page Rank
 - Wie oft kommen die Suchbegriffe im Dokument vor?
 - Kommen die Suchbegriffe in der URL oder im Titel der Seite vor?
 - Wie eng beieinander stehen unterschiedliche Suchbegriffe?
 - Ist Reihenfolge der Suchbegriffe im Dokument die gleiche wie in der Suchanfrage?
 - ...

→ Später (noch etwas) mehr

Informationssuche im Internet



UNIVERSITÄT
HEIDELBERG
ZUKUNFT
SEIT 1386

- Googles Treffersortierung ist hilfreich, aber...



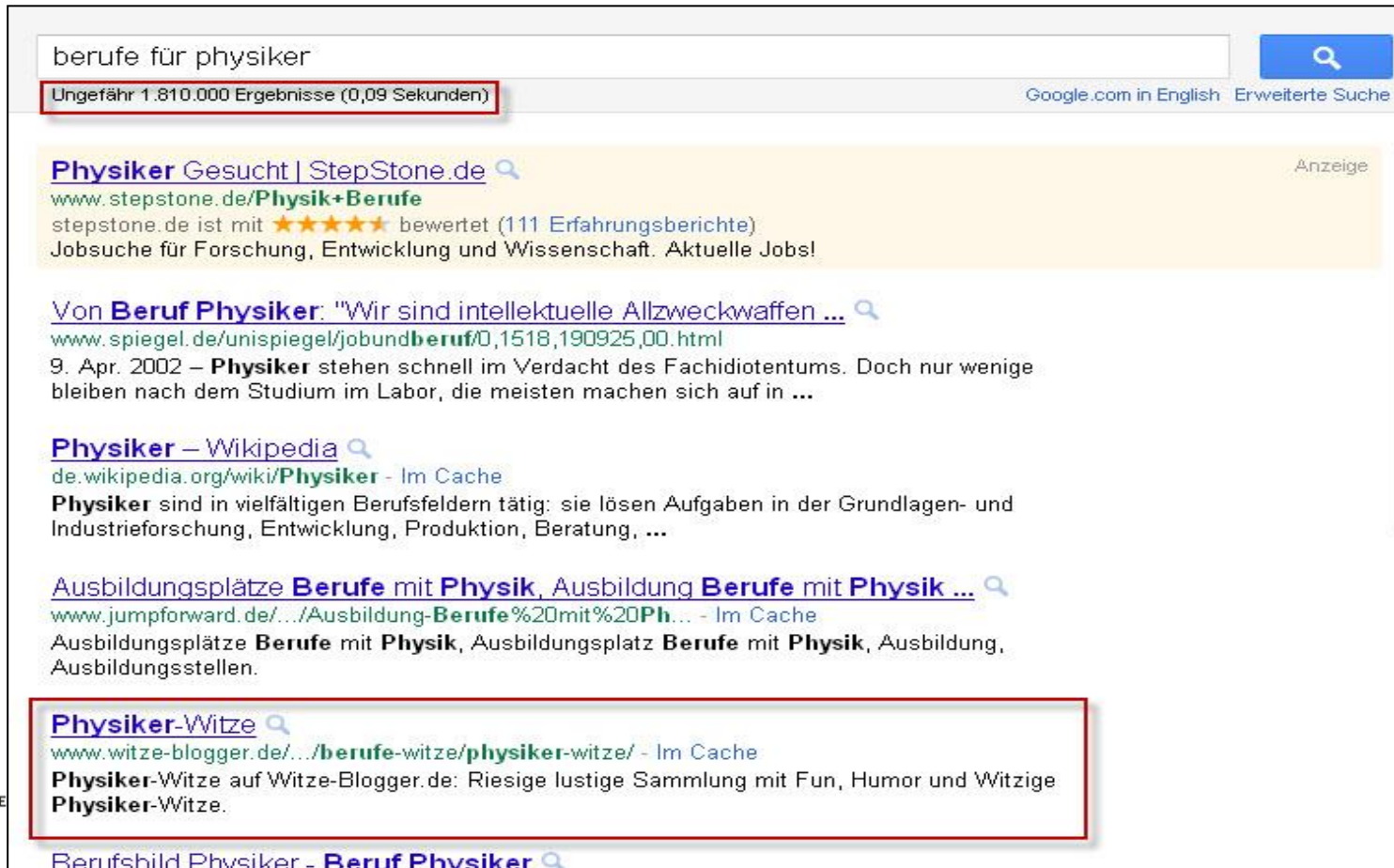
- ...die hohen Trefferzahlen bergen dennoch die Gefahr, dass man relevante Informationen nicht findet.
➔ Clevere Suchanfragen erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass relevante Webseiten gefunden und hoch gerankt werden.



Cleverer Googeln – Tipp 1

- Beispiel: Sie suchen Informationen über mögliche Berufe für Physiker.
- Phrasensuche: Festlegung der genauen Abfolge der Suchbegriffe durch die Verwendung von Anführungszeichen

- **Cleverer Googeln – Tipp 1**



The screenshot shows a Google search interface. The search bar contains the text "berufe für physiker". Below the search bar, a red box highlights the text "Ungefähr 1.810.000 Ergebnisse (0,09 Sekunden)". To the right of the search bar, there is a blue button with a magnifying glass icon and the text "Google.com in English Erweiterte Suche". Below the search bar, there are several search results. The first result is "Physiker Gesucht | StepStone.de" with a magnifying glass icon and the text "Anzeige". Below this, there is a link to "www.stepstone.de/Physik+Berufe" and a description: "stepstone.de ist mit ★★★★★ bewertet (111 Erfahrungsberichte) Jobsuche für Forschung, Entwicklung und Wissenschaft. Aktuelle Jobs!". The second result is "Von Beruf Physiker: 'Wir sind intellektuelle Allzweckwaffen ...'" with a magnifying glass icon and a link to "www.spiegel.de/unispiegel/jobundberuf/0,1518,190925,00.html". Below this, there is a description: "9. Apr. 2002 – Physiker stehen schnell im Verdacht des Fachidiotentums. Doch nur wenige bleiben nach dem Studium im Labor, die meisten machen sich auf in ...". The third result is "Physiker – Wikipedia" with a magnifying glass icon and a link to "de.wikipedia.org/wiki/Physiker - Im Cache". Below this, there is a description: "Physiker sind in vielfältigen Berufsfeldern tätig: sie lösen Aufgaben in der Grundlagen- und Industrieforschung, Entwicklung, Produktion, Beratung, ...". The fourth result is "Ausbildungsplätze Berufe mit Physik, Ausbildung Berufe mit Physik ..." with a magnifying glass icon and a link to "www.jumpforward.de/.../Ausbildung-Berufe%20mit%20Ph... - Im Cache". Below this, there is a description: "Ausbildungsplätze Berufe mit Physik, Ausbildungsplatz Berufe mit Physik, Ausbildung, Ausbildungsstellen.". The fifth result is "Physiker-Witze" with a magnifying glass icon and a link to "www.witze-blogger.de/.../berufe-witze/physiker-witze/ - Im Cache". Below this, there is a description: "Physiker-Witze auf Witze-Blogger.de: Riesige lustige Sammlung mit Fun, Humor und Witzige Physiker-Witze.". A red box highlights the fifth result. At the bottom of the screenshot, there is a link to "Berufsbild Physiker - Beruf Physiker" with a magnifying glass icon.

berufe für physiker

Ungefähr 1.810.000 Ergebnisse (0,09 Sekunden)

Google.com in English Erweiterte Suche

Physiker Gesucht | StepStone.de  Anzeige

www.stepstone.de/Physik+Berufe
stepstone.de ist mit ★★★★★ bewertet (111 Erfahrungsberichte)
Jobsuche für Forschung, Entwicklung und Wissenschaft. Aktuelle Jobs!

Von Beruf Physiker: "Wir sind intellektuelle Allzweckwaffen ..." 

www.spiegel.de/unispiegel/jobundberuf/0,1518,190925,00.html
9. Apr. 2002 – **Physiker** stehen schnell im Verdacht des Fachidiotentums. Doch nur wenige bleiben nach dem Studium im Labor, die meisten machen sich auf in ...

Physiker – Wikipedia 

de.wikipedia.org/wiki/Physiker - Im Cache
Physiker sind in vielfältigen Berufsfeldern tätig: sie lösen Aufgaben in der Grundlagen- und Industrieforschung, Entwicklung, Produktion, Beratung, ...

Ausbildungsplätze Berufe mit Physik, Ausbildung Berufe mit Physik ... 

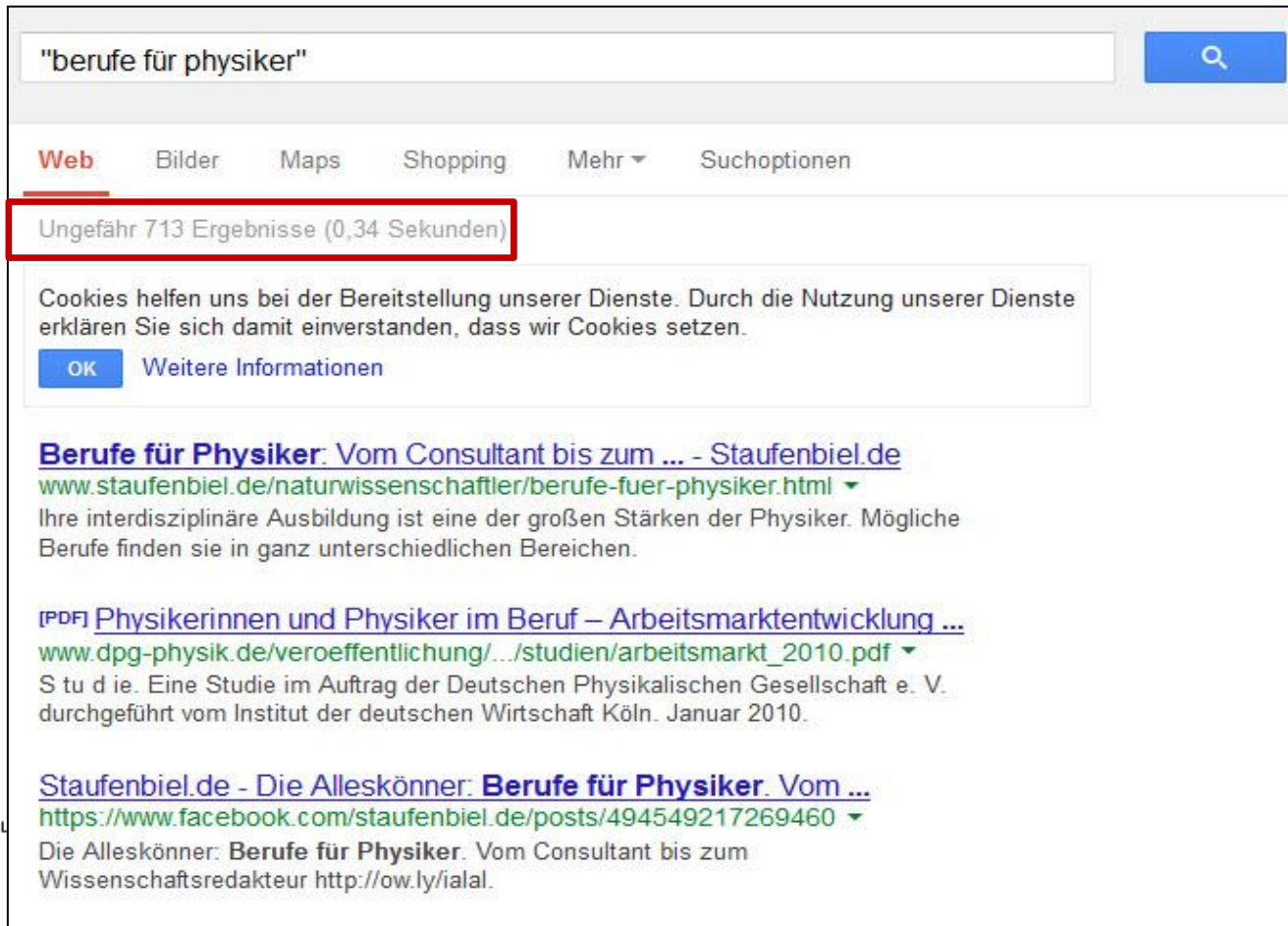
www.jumpforward.de/.../Ausbildung-Berufe%20mit%20Ph... - Im Cache
Ausbildungsplätze **Berufe** mit **Physik**, Ausbildungsplatz **Berufe** mit **Physik**, Ausbildung, Ausbildungsstellen.

Physiker-Witze 

www.witze-blogger.de/.../berufe-witze/physiker-witze/ - Im Cache
Physiker-Witze auf Witze-Blogger.de: Riesige lustige Sammlung mit Fun, Humor und Witzige **Physiker-Witze**.

Berufsbild Physiker - **Beruf Physiker** 

Cleverer Googeln – Tipp 1



The screenshot shows a Google search interface. The search bar contains the text "berufe für physiker". Below the search bar, there are tabs for "Web", "Bilder", "Maps", "Shopping", "Mehr", and "Suchoptionen". The "Web" tab is selected. Below the tabs, a red box highlights the text "Ungefähr 713 Ergebnisse (0,34 Sekunden)". Below this, there is a cookie notice: "Cookies helfen uns bei der Bereitstellung unserer Dienste. Durch die Nutzung unserer Dienste erklären Sie sich damit einverstanden, dass wir Cookies setzen." with "OK" and "Weitere Informationen" buttons. The search results are listed below. The first result is titled "Berufe für Physiker: Vom Consultant bis zum ... - Staufenbiel.de" with the URL "www.staufenbiel.de/naturwissenschaftler/berufe-fuer-physiker.html". The second result is titled "Physikerinnen und Physiker im Beruf – Arbeitsmarktentwicklung ..." with the URL "www.dpg-physik.de/veroeffentlichung/.../studien/arbeitsmarkt_2010.pdf". The third result is titled "Staufenbiel.de - Die Alleskönner: Berufe für Physiker. Vom ..." with the URL "https://www.facebook.com/staufenbiel.de/posts/494549217269460".

"berufe für physiker"

Web Bilder Maps Shopping Mehr ▾ Suchoptionen

Ungefähr 713 Ergebnisse (0,34 Sekunden)

Cookies helfen uns bei der Bereitstellung unserer Dienste. Durch die Nutzung unserer Dienste erklären Sie sich damit einverstanden, dass wir Cookies setzen.

OK Weitere Informationen

Berufe für Physiker: Vom Consultant bis zum ... - Staufenbiel.de
www.staufenbiel.de/naturwissenschaftler/berufe-fuer-physiker.html ▾
Ihre interdisziplinäre Ausbildung ist eine der großen Stärken der Physiker. Mögliche Berufe finden sie in ganz unterschiedlichen Bereichen.

Physikerinnen und Physiker im Beruf – Arbeitsmarktentwicklung ...
www.dpg-physik.de/veroeffentlichung/.../studien/arbeitsmarkt_2010.pdf ▾
S tu d ie. Eine Studie im Auftrag der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e. V. durchgeführt vom Institut der deutschen Wirtschaft Köln. Januar 2010.

Staufenbiel.de - Die Alleskönner: Berufe für Physiker. Vom ...
<https://www.facebook.com/staufenbiel.de/posts/494549217269460> ▾
Die Alleskönner: **Berufe für Physiker.** Vom Consultant bis zum Wissenschaftsredakteur <http://ow.ly/ialal>.



Cleverer Googeln – Tipp 2

- Beispiel: Sie interessieren sich für Erfahrungsberichte zum Studium in Heidelberg von anderen Studenten.
- Es kommt auf die Antworten an, nicht auf die Fragen!
- Überlegen Sie, wie die Antwort auf ihre Frage aussieht: Welche Ausdrücke kommen wahrscheinlich vor? Wie würde man die Antwort formulieren?



Cleverer Googeln – Tipp 2

"studium in heidelberg"

Ungefähr 301.000 Ergebnisse (0,14 Sekunden) [Google.com in English](#) [Erweiterte Suche](#)

[Studium - Universität Heidelberg](#)

www.uni-heidelberg.de/studium/ - Im Cache

Zukunftswerkstatt: Bachelor und was dann? Die Zukunftswerkstatt „Bachelor – und was dann?“ bringt Sie auf Kurs. Den Auftakt bildet das zweitägige ...

Interesse am Studium	Besondere Regelungen
Informationen zur Onlinebewerbung ...	Und los
Termine und Fristen	Kontakt
Das Studium von A bis Z	Auswahlsatzung

[Weitere Ergebnisse von uni-heidelberg.de »](#)

[Studium in Heidelberg - HIB Academy](#)

www.hib-academy.de/hib/studium-heidelberg.asp - Im Cache

Studium in Heidelberg in den Fachrichtungen Tourismus, Eventmanagement, Kulturmanagement, Marketing und Business Management.

[Master Studium in Heidelberg an der HIB](#)

www.hib-academy.de/studium/master/master-studium.asp - Im Cache

Das Master **Studium in Heidelberg** an der HIB im Fachbereich International ...

[Management Studium in Heidelberg - BWL Studium an der HIB](#)

www.hib-academy.de/studium/.../studium-management.asp - Im Cache

internationales Managementstudium-Studium Management-BWL **Studium in ...**

Offizielle Seiten der Uni Heidelberg und der HIB - also gerade keine inoffiziellen Erfahrungsbereich

Cleverer Googeln – Tipp 2



"mein studium in heidelberg"

Ungefähr 5.510 Ergebnisse (0,22 Sekunden)

Google.com in English Erweiterte Suche

[Studieren an der Uni Heidelberg | Studenten News](#) 
www.studiblogger.de/studieren-in-heidelberg/ - Im Cache

5. Jan. 2011 – Ich habe gerade **mein Studium in Heidelberg** begonnen und die Stadt ist für Studis wirklich ideal :) Beim Zurechtfinden haben mir die ...

[\[PDF\] Erfahrungsbericht](#) 
www.ph-heidelberg.de/fileadmin/ms-zentrale.../Rudiniyadi_Jamhur_.pdf
Dateiformat: PDF/Adobe Acrobat - [Schnellansicht](#)
Oktober 2009 begann **mein Studium in Heidelberg**. Ich studierte. Deutsch als Fremdsprache sowie „Deutsch Niveau 1 bis Niveau 3“. Außerdem ...

[Students Page](#) 
www.uni-heidelberg.de > ... > Studium > Studiengänge - Im Cache

7. Dez. 2010 – Im Wintersemester werde ich mit dem Master Molecular Biosciences **mein Studium in Heidelberg** fortsetzen. Warum studiere ich in Heidelberg? ...

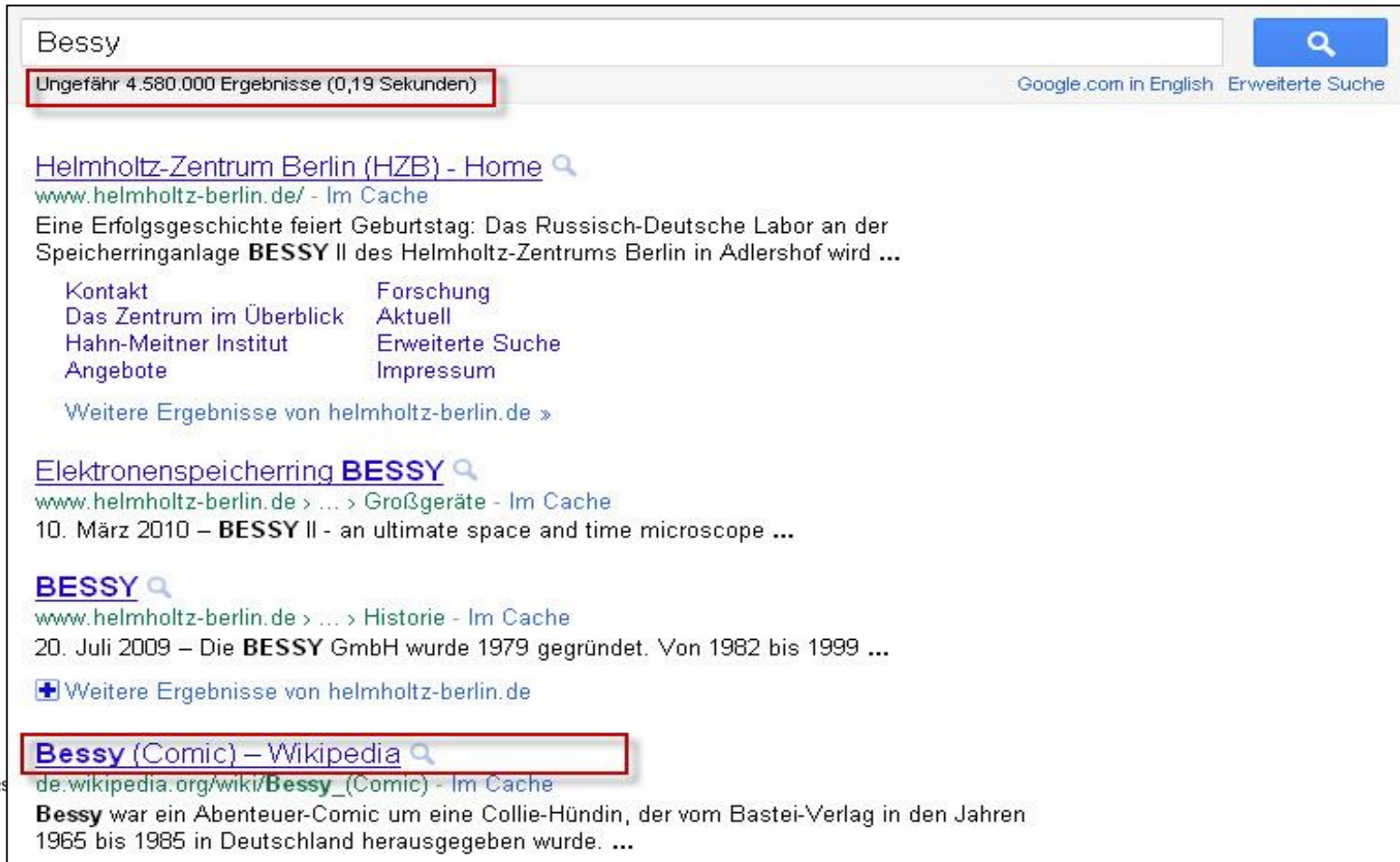




Cleverer Googeln – Tipp 3

- Beispiel: Sie interessieren sich für Informationen über BESSY, die Berliner Elektronen-Speicherring Gesellschaft für Synchrontronstrahlung, nicht aber für den gleichnamigen Comic.
- Minuszeichen zum Ausschluss bestimmter Suchworte

Cleverer Googeln – Tipp 3



Bessy

Ungefähr 4.580.000 Ergebnisse (0,19 Sekunden)

Google.com in English Erweiterte Suche

[Helmholtz-Zentrum Berlin \(HZB\) - Home](#) 
[www.helmholtz-berlin.de/](#) - Im Cache
Eine Erfolgsgeschichte feiert Geburtstag: Das Russisch-Deutsche Labor an der Speicherringanlage **BESSY II** des Helmholtz-Zentrums Berlin in Adlershof wird ...

Kontakt	Forschung
Das Zentrum im Überblick	Aktuell
Hahn-Meitner Institut	Erweiterte Suche
Angebote	Impressum

[Weitere Ergebnisse von helmholtz-berlin.de »](#)

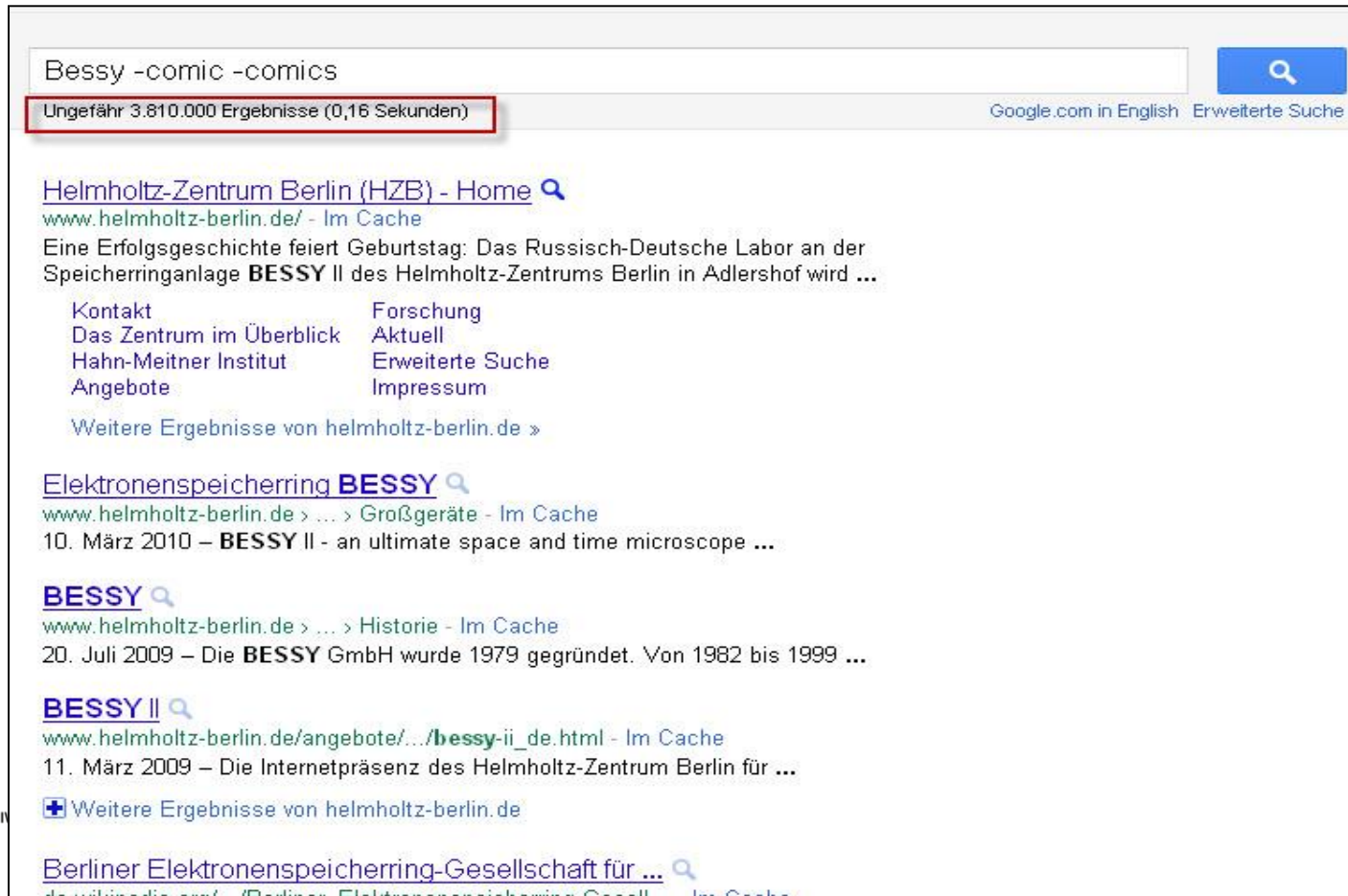
[Elektronenspeicherring BESSY](#) 
[www.helmholtz-berlin.de > ... > Großgeräte](#) - Im Cache
10. März 2010 – **BESSY II** - an ultimate space and time microscope ...

[BESSY](#) 
[www.helmholtz-berlin.de > ... > Historie](#) - Im Cache
20. Juli 2009 – Die **BESSY GmbH** wurde 1979 gegründet. Von 1982 bis 1999 ...

[+ Weitere Ergebnisse von helmholtz-berlin.de](#)

[Bessy \(Comic\) – Wikipedia](#) 
[de.wikipedia.org/wiki/Bessy_\(Comic\)](#) - Im Cache
Bessy war ein Abenteuer-Comic um eine Collie-Hündin, der vom Bastei-Verlag in den Jahren 1965 bis 1985 in Deutschland herausgegeben wurde. ...

Cleverer Googeln – Tipp 3



The screenshot shows a Google search interface. The search bar contains the text "Bessy -comic -comics". Below the search bar, a red box highlights the text "Ungefähr 3.810.000 Ergebnisse (0,16 Sekunden)". To the right of the search bar, there is a blue button with a magnifying glass icon and the text "Google.com in English Erweiterte Suche".

The search results are listed below. The first result is "Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB) - Home" with a magnifying glass icon. The URL is "www.helmholtz-berlin.de/" and it is marked as "Im Cache". The description reads: "Eine Erfolgsgeschichte feiert Geburtstag: Das Russisch-Deutsche Labor an der Speicherringanlage **BESSY** II des Helmholtz-Zentrums Berlin in Adlershof wird ...". Below the description, there is a list of links: "Kontakt", "Das Zentrum im Überblick", "Hahn-Meitner Institut", "Angebote", "Forschung", "Aktuell", "Erweiterte Suche", and "Impressum". A link "Weitere Ergebnisse von helmholtz-berlin.de »" is also present.

The second result is "Elektronenspeicherring **BESSY**" with a magnifying glass icon. The URL is "www.helmholtz-berlin.de > ... > Großgeräte" and it is marked as "Im Cache". The description reads: "10. März 2010 – **BESSY** II - an ultimate space and time microscope ...".

The third result is "**BESSY**" with a magnifying glass icon. The URL is "www.helmholtz-berlin.de > ... > Historie" and it is marked as "Im Cache". The description reads: "20. Juli 2009 – Die **BESSY** GmbH wurde 1979 gegründet. Von 1982 bis 1999 ...".

The fourth result is "**BESSY II**" with a magnifying glass icon. The URL is "www.helmholtz-berlin.de/angebote/.../bessy-ii_de.html" and it is marked as "Im Cache". The description reads: "11. März 2009 – Die Internetpräsenz des Helmholtz-Zentrum Berlin für ...".

Below the fourth result, there is a link "+ Weitere Ergebnisse von helmholtz-berlin.de".

The fifth result is "Berliner Elektronenspeicherring-Gesellschaft für ..." with a magnifying glass icon. The URL is "de.wikipedia.org/wiki/Berliner_Elektronenspeicherring_Gesellschaft" and it is marked as "Im Cache".



Cleverer Googeln – Tipp 4 und 5

- Beispiel: Sie suchen Stellenangebote für Physiker an amerikanischen und deutschen Universitäten
- Site-Befehl zur Einschränkung der Suche auf einen vorgegebenen Domainbereich
- * als Platzhalter

Cleverer Googeln – Tipp 4 und 5

vacancy physics site:.edu

Ungefähr 311.000 Ergebnisse (0,19 Sekunden)

Google.com in English Erweiterte Suche

Tipp: Suchen Sie nur nach Ergebnissen auf **Deutsch**. Sie können auch Ihre Sprache in den [Einstellungen](#) ändern.

[PDF] [POSITION VACANCY Physics, Math, and Engineering Instructor](#)
- [[Diese Seite übersetzen](#)]
www.muskegoncc.edu/PDFFiles/.../Physics_Math.pdf
Dateiformat: PDF/Adobe Acrobat - [Schnellansicht](#)
31 Mar 2009 – POSITION **VACANCY**. **Physics**, Math, and Engineering Instructor. March 31, 2009. Position: Muskegon Community College is seeking qualified ...

[Assistant Professor of **Physics**, Department of Natural Sciences **Vacancy**](#)
www.uwsuper.edu/.../assistant-professor-... - Vereinigte Staaten - Im Cache
Instructional responsibilities (12 contact hours per week each semester) will include lecture and lab sections of introductory **physics**, both algebra and ...

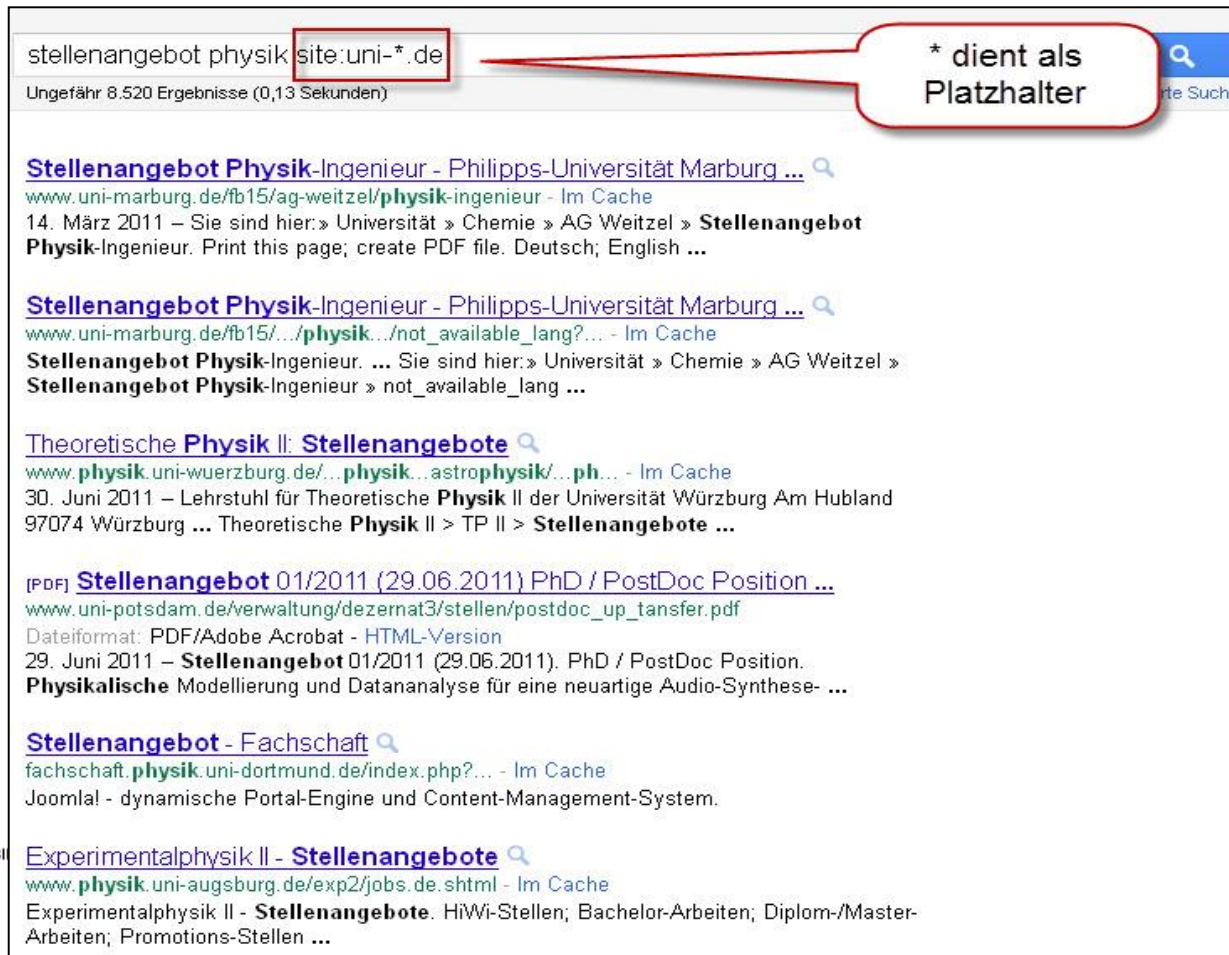
[PDF] [NOTICE OF VACANCY Finance/Budget Manager Department of **Physics** ...](#)
- [[Diese Seite übersetzen](#)]
www.physics.wsu.edu/Announcements/Position/FBM.pdf
Dateiformat: PDF/Adobe Acrobat - [Schnellansicht](#)
NOTICE OF **VACANCY**. Finance/Budget Manager. Department of **Physics** & Astronomy. Washington State University. The Department of **Physics** & Astronomy at ...

[Jobs] [Physics Teacher \(Vacancy Announcement\)](#) - [[Diese Seite übersetzen](#)]
physics.wm.edu/pipermail/jobs/2010-March/000052.html - Im Cache
4 Mar 2010 – **Physics** Teacher (**Vacancy** Announcement) A private, college-preparatory school in Maryland is seeking a **physics** teacher to commence work in ...

[\[Jobs\] Accelerator Science Program Manager **Vacancy** Notification](#) - 24. Mai 2011
[\[Undergradopps\] **Physics** Teacher \(**Vacancy** Announcement\)](#) - 15. Febr. 2010
[Weitere Ergebnisse von physics.wm.edu »](#)

Hompages
amerikanischer
Universitäten
liegen alle im
Domainbereich
.edu

Cleverer Googeln – Tipp 4 und 5



stellenangebot physik site:uni-*.de

Ungefähr 8.520 Ergebnisse (0,13 Sekunden)

* dient als Platzhalter

Stellenangebot Physik-Ingenieur - Philipps-Universität Marburg ...
www.uni-marburg.de/fb15/ag-weitzel/physik-ingenieur - Im Cache
14. März 2011 – Sie sind hier: » Universität » Chemie » AG Weitzel » **Stellenangebot Physik-Ingenieur**. Print this page; create PDF file. Deutsch; English ...

Stellenangebot Physik-Ingenieur - Philipps-Universität Marburg ...
www.uni-marburg.de/fb15/.../physik.../not_available_lang?... - Im Cache
Stellenangebot Physik-Ingenieur. ... Sie sind hier: » Universität » Chemie » AG Weitzel » **Stellenangebot Physik-Ingenieur** » not_available_lang ...

Theoretische Physik II: Stellenangebote
www.physik.uni-wuerzburg.de/.../physik.../astrophysik/.../ph... - Im Cache
30. Juni 2011 – Lehrstuhl für Theoretische **Physik II** der Universität Würzburg Am Hubland 97074 Würzburg ... Theoretische **Physik II** > TP II > **Stellenangebote** ...

[PDF] **Stellenangebot 01/2011 (29.06.2011) PhD / PostDoc Position ...**
www.uni-potsdam.de/verwaltung/dezernat3/stellen/postdoc_up_transfer.pdf
Dateiformat: PDF/Adobe Acrobat - [HTML-Version](#)
29. Juni 2011 – **Stellenangebot 01/2011 (29.06.2011)**. PhD / PostDoc Position. **Physikalische** Modellierung und Datenanalyse für eine neuartige Audio-Synthese- ...

Stellenangebot - Fachschaft
fachschaft.physik.uni-dortmund.de/index.php?... - Im Cache
Joomla! - dynamische Portal-Engine und Content-Management-System.

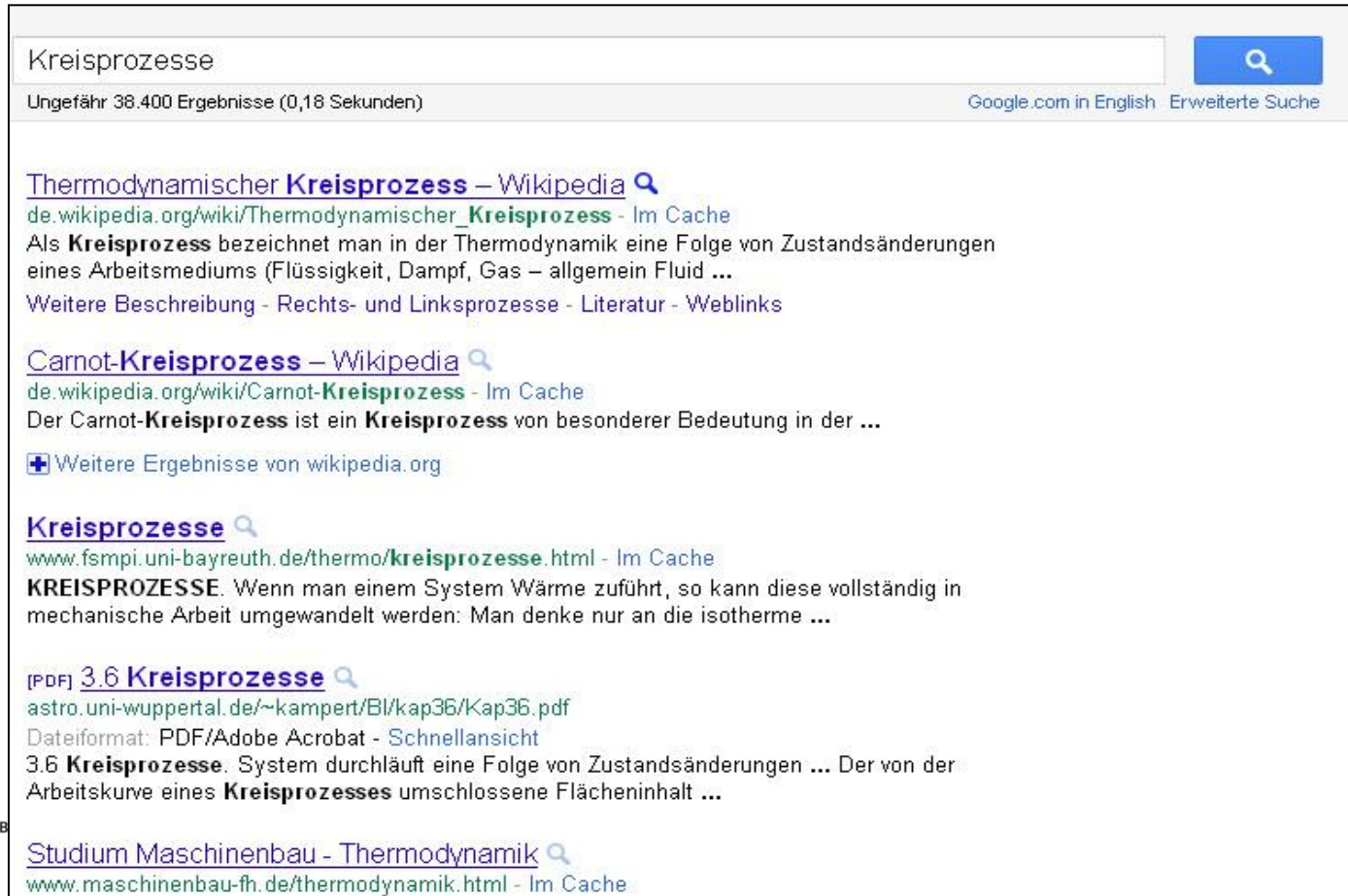
Experimentalphysik II - Stellenangebote
www.physik.uni-augsburg.de/exp2/jobs.de.shtml - Im Cache
Experimentalphysik II - **Stellenangebote**. HiWi-Stellen; Bachelor-Arbeiten; Diplom-/Master-Arbeiten; Promotions-Stellen ...



Cleverer Googeln – Tipp 6

- Beispiel: Sie suchen Dokumente, z.B. Vorlesungsskripte, über Kreisprozesse in der Thermodynamik. Solche Skripte werden häufig im pdf-Format online gestellt.
- Filetype-Befehl zur Einschränkung auf bestimmte Dokumenttypen

Cleverer Googeln – Tipp 6



Kreisprozesse

Ungefähr 38.400 Ergebnisse (0,18 Sekunden) Google.com in English Erweiterte Suche

[Thermodynamischer Kreisprozess – Wikipedia](#) 
de.wikipedia.org/wiki/Thermodynamischer_Kreisprozess - Im Cache
Als **Kreisprozess** bezeichnet man in der Thermodynamik eine Folge von Zustandsänderungen eines Arbeitsmediums (Flüssigkeit, Dampf, Gas – allgemein Fluid ...
[Weitere Beschreibung](#) - [Rechts- und Linksprozesse](#) - [Literatur](#) - [Weblinks](#)

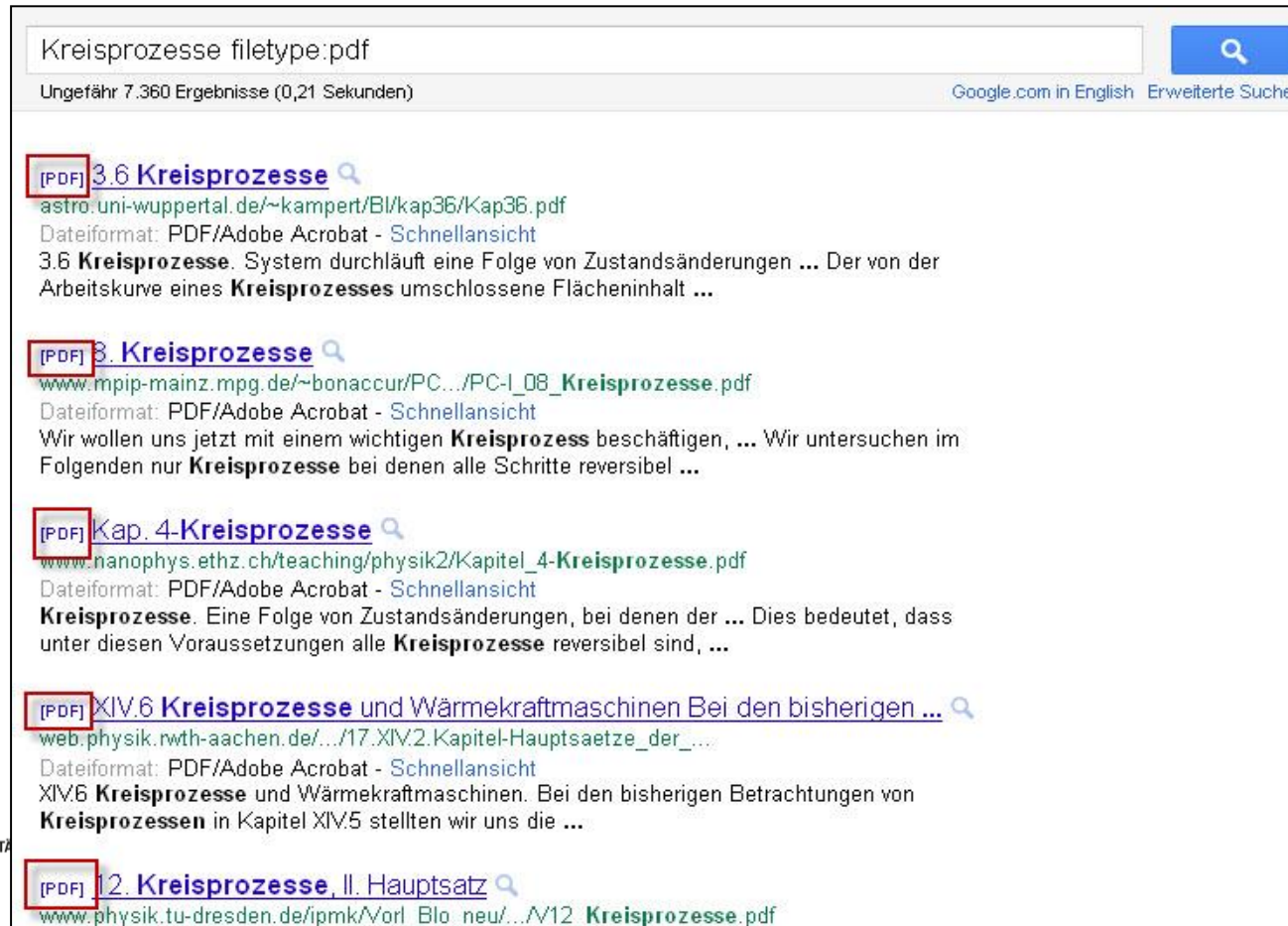
[Carnot-Kreisprozess – Wikipedia](#) 
de.wikipedia.org/wiki/Carnot-Kreisprozess - Im Cache
Der Carnot-**Kreisprozess** ist ein **Kreisprozess** von besonderer Bedeutung in der ...
[+ Weitere Ergebnisse von wikipedia.org](#)

[Kreisprozesse](#) 
www.fsmpt.uni-bayreuth.de/thermo/kreisprozesse.html - Im Cache
KREISPROZESSE. Wenn man einem System Wärme zuführt, so kann diese vollständig in mechanische Arbeit umgewandelt werden: Man denke nur an die isotherme ...

[\[PDF\] 3.6 Kreisprozesse](#) 
astro.uni-wuppertal.de/~kampert/BI/kap36/Kap36.pdf
Dateiformat: PDF/Adobe Acrobat - [Schnellansicht](#)
3.6 Kreisprozesse. System durchläuft eine Folge von Zustandsänderungen ... Der von der Arbeitskurve eines **Kreisprozesses** umschlossene Flächeninhalt ...

[Studium Maschinenbau - Thermodynamik](#) 
www.maschinenbau-fh.de/thermodynamik.html - Im Cache

Cleverer Googeln – Tipp 6



Kreisprozesse filetype:pdf

Ungefähr 7.360 Ergebnisse (0,21 Sekunden) Google.com in English Erweiterte Suche

[PDF] [3.6 Kreisprozesse](#) 
astro.uni-wuppertal.de/~kampert/BI/kap36/Kap36.pdf
Dateiformat: PDF/Adobe Acrobat - Schnellansicht
3.6 **Kreisprozesse**. System durchläuft eine Folge von Zustandsänderungen ... Der von der Arbeitskurve eines **Kreisprozesses** umschlossene Flächeninhalt ...

[PDF] [3. Kreisprozesse](#) 
www.mpip-mainz.mpg.de/~bonaccor/PC.../PC-I_08_Kreisprozesse.pdf
Dateiformat: PDF/Adobe Acrobat - Schnellansicht
Wir wollen uns jetzt mit einem wichtigen **Kreisprozess** beschäftigen, ... Wir untersuchen im Folgenden nur **Kreisprozesse** bei denen alle Schritte reversibel ...

[PDF] [Kap. 4-Kreisprozesse](#) 
www.hanophys.ethz.ch/teaching/physik2/Kapitel_4-Kreisprozesse.pdf
Dateiformat: PDF/Adobe Acrobat - Schnellansicht
Kreisprozesse. Eine Folge von Zustandsänderungen, bei denen der ... Dies bedeutet, dass unter diesen Voraussetzungen alle **Kreisprozesse** reversibel sind, ...

[PDF] [XIV.6 Kreisprozesse und Wärmekraftmaschinen Bei den bisherigen ...](#) 
web.physik.rwth-aachen.de/~.../17.XIV.2.Kapitel-Hauptsatze_der_...
Dateiformat: PDF/Adobe Acrobat - Schnellansicht
XIV.6 **Kreisprozesse** und Wärmekraftmaschinen. Bei den bisherigen Betrachtungen von **Kreisprozessen** in Kapitel XIV.5 stellten wir uns die ...

[PDF] [12. Kreisprozesse, II. Hauptsatz](#) 
www.physik.tu-dresden.de/ipmk/Vorl_Blo_neu/.../12_Kreisprozesse.pdf



Cleverer Googeln – Tipp 7

- Nutzen Sie die erweiterte Suche und die Hilfefunktion!
- Google bietet weitere Suchfunktionen, die es erlauben, die eigene Recherche zu präzisieren

Cleverer Googeln – Tipp 7



The screenshot shows a Google search interface. The search bar contains the text "brennstoffzelle". To the right of the search bar is a blue button with a magnifying glass icon and a button labeled "Anmelden". Below the search bar, the word "Suche" is displayed in red, followed by the text "Ungefähr 1.130.000 Ergebnisse (0,19 Sekunden)". On the left side, there are links for "Web", "Bilder", "Maps", and "Videos". The main search results show a link to "Brennstoffzelle – Wikipedia" with the URL "de.wikipedia.org/wiki/Brennstoffzelle". Below this, a snippet of text reads: "Eine **Brennstoffzelle** ist eine galvanische Zelle, die die chemische Reaktionsenergie eines kontinuierlich zugeführten Brennstoffes und eines Oxidationsmittels ...". Below the snippet are links to "Brennstoffzellenfahrzeug - Reversible Brennstoffzelle - Alkalische Brennstoffzelle". On the right side, a menu is open, showing options: "Sucheinstellungen", "Erweiterte Suche" (highlighted in red), "Webprotokoll", and "Hilfe zur Suche".



Cleverer Googeln – Tipp 7

Erweiterte Suche

Seiten suchen, die...

alle diese Wörter enthalten:

brennstoffzelle

genau dieses Wort oder diese
Wortgruppe enthalten:

eines dieser Wörter enthalten:

keines der folgenden Wörter
enthalten:

Zahlen enthalten im Bereich
von:

bis

Ergebnisse eingrenzen...

Sprache:

alle Sprachen

Land:

alle Regionen

Letzte Aktualisierung:

ohne Zeitbegrenzung

Website oder Domain:

Begriffe erscheinen:

irgendwo auf der Seite



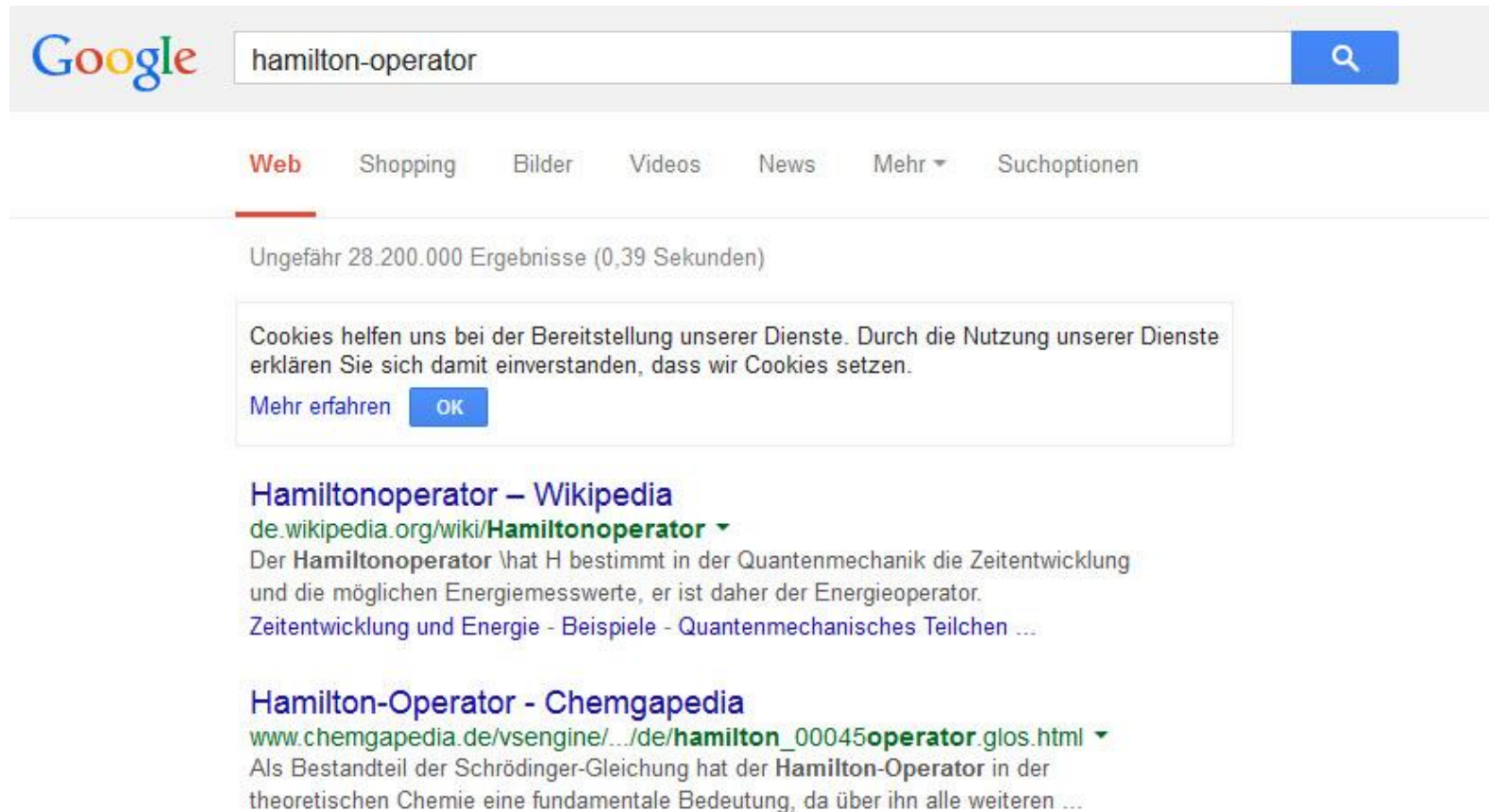
UNIN



Cleverer Googeln – Tipp 8

- Definiere-Operator
- Suchen Sie gezielt nach Definitionen.

Cleverer Googeln – Tipp 8



The screenshot shows a Google search interface. The search bar contains the text "hamilton-operator". Below the search bar, there are tabs for "Web", "Shopping", "Bilder", "Videos", "News", "Mehr", and "Suchoptionen". The "Web" tab is selected. Below the tabs, it says "Ungefähr 28.200.000 Ergebnisse (0,39 Sekunden)". A cookie notice is displayed, stating "Cookies helfen uns bei der Bereitstellung unserer Dienste. Durch die Nutzung unserer Dienste erklären Sie sich damit einverstanden, dass wir Cookies setzen." with buttons for "Mehr erfahren" and "OK". Below the cookie notice, there are two search results. The first result is titled "Hamiltonoperator – Wikipedia" and includes the URL "de.wikipedia.org/wiki/Hamiltonoperator". The second result is titled "Hamilton-Operator - Chemgapedia" and includes the URL "www.chemgapedia.de/vsengine/.../de/hamilton_00045operator.glos.html".

Google

hamilton-operator

Web Shopping Bilder Videos News Mehr ▾ Suchoptionen

Ungefähr 28.200.000 Ergebnisse (0,39 Sekunden)

Cookies helfen uns bei der Bereitstellung unserer Dienste. Durch die Nutzung unserer Dienste erklären Sie sich damit einverstanden, dass wir Cookies setzen.

Mehr erfahren OK

Hamiltonoperator – Wikipedia
de.wikipedia.org/wiki/Hamiltonoperator ▾
Der **Hamiltonoperator** $\hat{H}$ bestimmt in der Quantenmechanik die Zeitentwicklung und die möglichen Energiemesswerte, er ist daher der Energieoperator.
Zeitentwicklung und Energie - Beispiele - Quantenmechanisches Teilchen ...

Hamilton-Operator - Chemgapedia
www.chemgapedia.de/vsengine/.../de/hamilton_00045operator.glos.html ▾
Als Bestandteil der Schrödinger-Gleichung hat der **Hamilton-Operator** in der theoretischen Chemie eine fundamentale Bedeutung, da über ihn alle weiteren ...

Cleverer Googeln – Tipp 8

[Web](#) [News](#) [Bilder](#) [Shopping](#) [Videos](#) [Mehr ▾](#) [Suchoptionen](#)

Ungefähr 285.000 Ergebnisse (0,86 Sekunden)

Cookies helfen uns bei der Bereitstellung unserer Dienste. Durch die Nutzung unserer Dienste erklären Sie sich damit einverstanden, dass wir Cookies setzen.

[Mehr erfahren](#) [OK](#)

hamilton-operator

Webdefinitionen

Der Hamiltonoperator bestimmt in der Quantenmechanik die Zeitentwicklung und die möglichen Energiemesswerte des zugehörigen physikalischen Systems, beispielsweise des Elektrons im Wasserstoffatom. Er ist nach William Rowan Hamilton benannt. ...
<http://de.wikipedia.org/wiki/Hamilton-Operator>

Hermitescher Operator – Wikipedia

de.wikipedia.org/wiki/Hermitescher_Operator ▾

oder der **Hamilton-Operator** $-\hbar^2 2m\Delta + V(x,y,z)$ zur Bestimmung der Energie $\psi(x)$ ein endliches (oder unendliches) Intervall **definieren**, etwa $x \in [0,1]$, und wird ...



Cleverer Googeln – Tipp 9

- Für die Uni auch Google Scholar verwenden. Google Scholar ist eine Spezialsuchmaschine von Google zur Suche nach wissenschaftlicher Literatur.

Cleverer Googeln – Tipp 9



Ungefähr 1.100.000 Ergebnisse (0,09 Sekunden)Google.com in English [Erweiterte Suche](#)

Brennstoffzelle – Wikipedia 
de.wikipedia.org/wiki/Brennstoffzelle - Im Cache
Eine **Brennstoffzelle** ist eine galvanische Zelle, die die chemische Reaktionsenergie eines kontinuierlich zugeführten Brennstoffes und eines ...
[Galvanische Zelle](#) - [Schmelzkarbonatbrennstoffzelle](#) - Kategorie

[die Brennstoffzelle](#) - Energiequelle der Zukunft?! 
www.diebrennstoffzelle.de/ - Im Cache
Informieren Sie Sich auf dieser Website über **Brennstoffzellen** und Wasserstoff, die Anwendungsmöglichkeiten, Schwierigkeiten, Techniken.

[dieBrennstoffzelle.de](#) - Die **Brennstoffzelle** 
www.diebrennstoffzelle.de/zelltypen/index.shtml - Im Cache
Aufbau der **Brennstoffzelle** und die Funktion der verschiedenen Zelltypen.

 [Weitere Ergebnisse von diebrennstoffzelle.de](#)

Shopping-Ergebnisse für **Brennstoffzelle**



["Kosmos, Brennstoffzelle ""Die Energie von Morgen""](#)
189,95 € - Conrad Electronic
[HORIZON Brennstoffzellen Power-Set Fcjj-16 4016138441574](#)
49,95 € - SMDV
[Brennstoffzelle EFOY 600](#)
2.023,10 € - Campingplus.de

Anzeigen

Brennstoffzelle 
www.vaillant.de/solar
Erfahren Sie hier mehr über die Zukunft der Heiztechnik!

Brennstoffzellen 
www.heliocentris.com
Module von 1,2-16 kW Leistung. Wenden Sie sich an die Experten.

[Maxxube HHO Systemen](#) 
www.maxxube-automotive.eu
Bis zu 30% Billiger Autofahren mit Maxxube HHO Wasserstoffzellen

Brennstoffzelle Shop 
www.bestellen.net/Brennstoffzelle
Der **Brennstoffzelle** Shop.
Jetzt kaufen **Brennstoffzelle**!

[Hier könnte Ihre Anzeige stehen >](#)





Cleverer Googeln – Tipp 9

Google

Scholar Ungefähr 15.200 Ergebnisse (0,06 Sek.)

Beliebige Zeit
Seit 2013
Seit 2012
Seit 2009
Zeitraum wählen...

Nach Relevanz sortieren
Nach Datum sortieren

Web-Suche
Seiten auf Deutsch

☒ Patente einschließen

[ZITATION] Energierevolution **Brennstoffzelle**?: Perspektiven-Fakten-Anwendungen
M Pehnt - 2002 - Not Avail
Zitiert durch: 33 Ähnliche Artikel Zitieren Mehr▼

[ZITATION] ... OXYDATION VON KOHLEN-WASSERSTOFFEN IN EINER FESTELEKTROLYT-
BRENNSTOFFZELLE BE1 TEMPERATUREN VON 900-1000 C"
H Binder, G SANDSTEDE - 1963
Zitiert durch: 24 Ähnliche Artikel Zitieren

[Simulation, Optimale Steuerung und Sensitivitätsanalyse einer Schmelzkarbonat-Brennstoffzelle mithilfe eines partiellen differential-algebraischen dynamischen ...](#)
K Sternberg - 2007 - opus.ub.uni-bayreuth.de
Brennstoffzellen besitzen wegen ihrer Effizienz und den niedrigen Schadstoffemissionen ein hohes Zukunftspotential. Ein breiter Einsatz von Brennstoffzellen ist derzeit jedoch noch nicht möglich, sodass ein erheblicher Forschungs-und Entwicklungsbedarf besteht, der ...
Zitiert durch: 15 Ähnliche Artikel Alle 2 Versionen Zitieren Mehr▼

[ZITATION] Instationares, thermodynamisches Verhalten der Polymerelektrolytmembran-**Brennstoffzelle**
M Wöhr - FORTSCHRITT BERICHTE-VDI REIHE 3 ..., 2000 - VDI VERLAG
Zitiert durch: 22 Ähnliche Artikel Zitieren Mehr▼

Cleverer Googeln – Tipp 10

- Googeln Sie vielleicht nicht immer - es gibt andere Suchmaschinen, die andere Ergebnisse liefern.

Thumbshots Ranking compares your site ranking on   

Search: versus

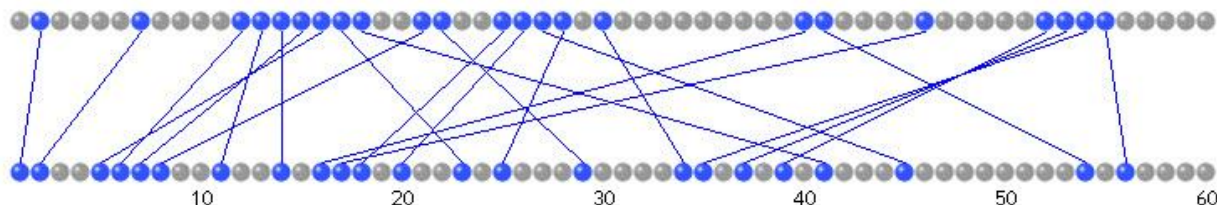
Highlight Site: (optional eg. mysite.com)

Ranking.Thumbshots.com

Legend

- Non-matching result
- Matching result
- Highlighted result

GOOGLE : physics



Thumbshots Sites



<http://www.thumbshots.com/Throw/Ranking.aspx>

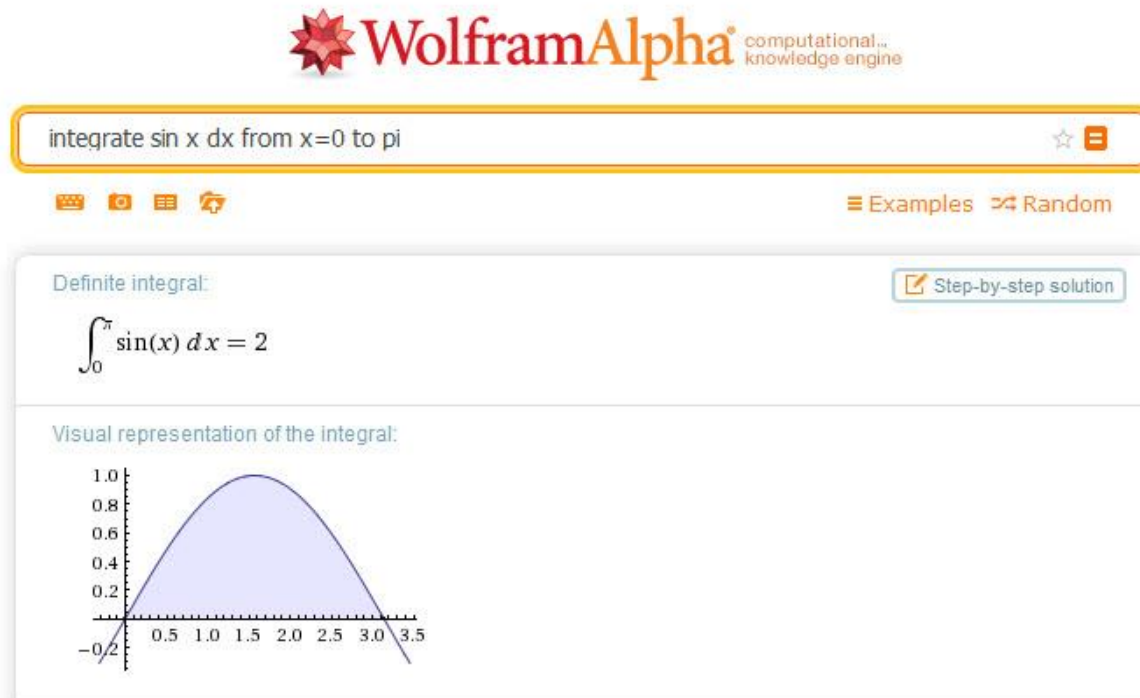
Cleverer Googeln – Tipp 10

- Googeln Sie nicht dauernd - es gibt andere Suchmaschinen, die andere Ergebnisse liefern.



Cleverer Googeln – Tipp 10

- Mit [WolframAlpha](https://www.wolframalpha.com) gehen Dinge wie das hier.



Google und Wikipedia als Informationsquellen



UNIVERSITÄT
HEIDELBERG
ZUKUNFT
SEIT 1386

Gruppenarbeit: Reichweite und Grenzen von Google und Wikipedia

- Gruppe 1: Personalisierte Suchergebnisse
- Gruppe 2: Invisible Web
- Gruppe 3: Wikipedia

- Bearbeiten Sie in Ihrer Gruppe das jeweilige Arbeitsblatt (20min).
- Präsentieren Sie ihre Ergebnisse im Plenum. Dokumentieren Sie die wichtigsten Punkte stichwortartig an der Tafel oder mit Hilfe des Beamers (je 5min pro Gruppe).

Qualitätskriterien



UNIVERSITÄT
HEIDELBERG
ZUKUNFT
SEIT 1386

Wer hat die Inhalte der Seite erstellt? Institutionsseite oder Seite einer Privatperson? Kann er Referenzen anführen (z.B. akademischer Titel), die ihn als Experten ausweisen? Gibt es eine Kontaktadresse

Autor

Gibt der Autor seine Quellen vollständig an? Sind die verwendeten Quellen vertrauenswürdig?

Quellen

Aktualität

Wann wurde die Seite erstellt? Wann was das letzte Update? Werden die Links regelmäßig aktualisiert?

Anbieter

Wer betreibt den Server? Ist es eine Universität oder eine Privatperson?

Anspruch

An welches Publikum richtet sich die Seite? Sind Ziel und Zweck erkennbar? Ist die Ausrichtung eher wissenschaftlich oder eher kommerziell? Erscheint Werbung auf der Seite?



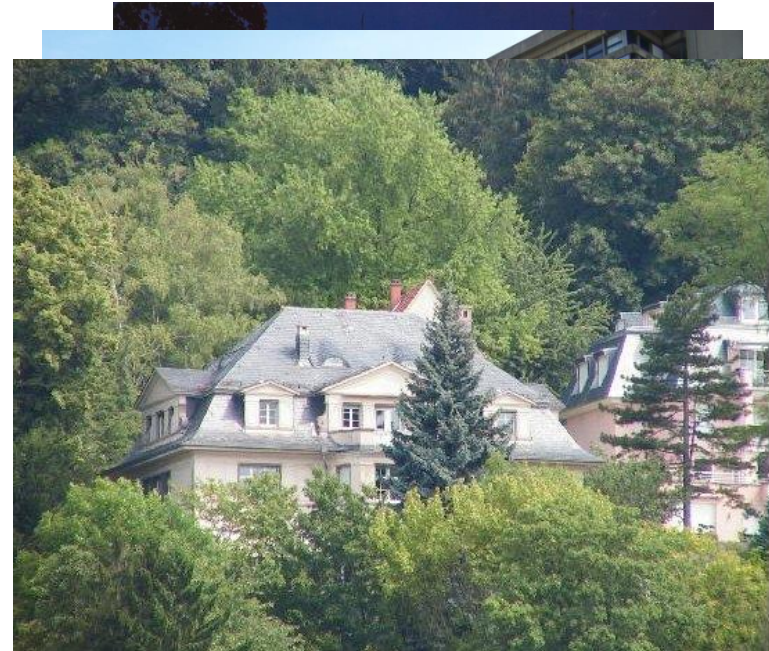
Wofür eignen sich Google und die Wikipedia? Wo liegen ihre Grenzen?

- Google (und andere Suchmaschinen) bieten bei effektiver Nutzung Zugang zu relevanten Informationen.
- Wikipedia ist in der Regel eine gute und verlässliche Quelle für die Erstinformation zu einem Thema.
- Nur ein Teil der verfügbaren Informationen kann über Suchmaschinen gefunden werden.
- Dies gilt insbesondere für den wissenschaftlichen Bereich: kostenpflichtige Fachbücher und –fachzeitschriften (gedruckt und elektronisch) sowie Fachdatenbanken.
- Diese Medien werden von der Universitätsbibliothek bereitgestellt.



Bibliothekssystem Heidelberg

- Hauptbibliothek in der Altstadt (insb. Geisteswissenschaften)
- Zweigstelle INF 368 (insb. Naturwissenschaften)
- 66 Bereichs- und Institutsbibliotheken
 - Bereichsbibliothek Physik und Astronomie (insg. 6 Standorte, Zentrale am Philosophenweg 16)





UNIVERSITÄT
HEIDELBERG
ZUKUNFT
SEIT 1386

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit! Fragen?

UB-Schulungsangebote

www.ub.uni-heidelberg.de/schulung

(Recherche, Literaturverwaltungssoftware, Publizieren & Open Access, Plagiat,...)



UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK