

Informatik 1

Grundlagen der Informatik

Jonas Miederer

DHBW Stuttgart - Campus Horb

26. November 2020



Outline:

① Grundlagen der Informatik

Definition

Teilbereiche der Informatik am Beispiel Google

Disziplinen der Informatik

② Bibliographie

Inhaltsverzeichnis

① Grundlagen der Informatik

Definition

Teilbereiche der Informatik am Beispiel Google

Disziplinen der Informatik

② Bibliographie

Was ist Informatik?

Definition

Wissenschaft von der systematischen Darstellung, Speicherung, Verarbeitung und Übertragung von Informationen, besonders der automatischen Verarbeitung mit Hilfe von Digitalrechnern [1]

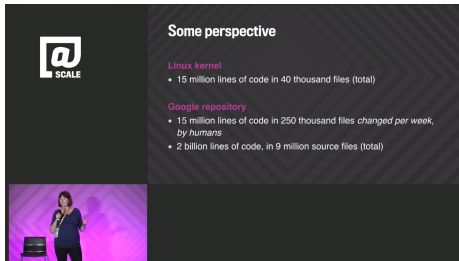
Was ist Informatik?

Informatik setzt sich als Kofferwort aus den zwei Bereichen **Information** und **Automatik** zusammen.

Es geht also um *automatisierte Informations- / Datenverarbeitung*. Beide Teilbereiche sind elementar wichtig und werden im Rahmen dieser Veranstaltung direkt und indirekt näher beleuchtet.

Was ist Informatik?

Beispiel Google: Programmierung



SCALE

Some perspective

- Linux kernel**
 - 15 million lines of code in 40 thousand files (total)
- Google repository**
 - 15 million lines of code in 250 thousand files *changed per week, by humans*
 - 2 billion lines of code, in 9 million source files (total)

(A small video inset shows a person speaking at a podium.)

Abbildung 1: Größe der Google Codebasis [2]



Abbildung 2:
Hauptprogrammiersprachen von
Google

Was ist Informatik?

Beispiel Google: Systems Design

Google now handles at least 2 trillion searches per year

Abbildung 3: Google-Anfragen pro Jahr (2016, geschätzt) [3]

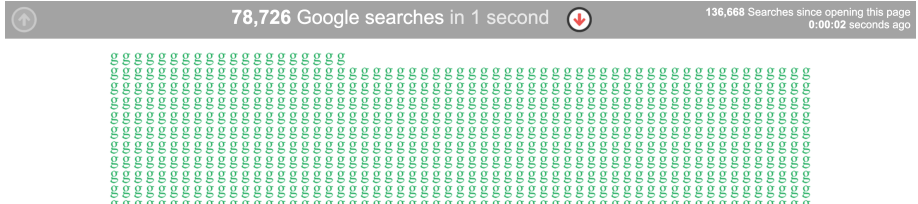


Abbildung 4: Visualisierung der Anzahl der Google-Suchen pro Sekunde (geschätzt) 

Was ist Informatik?

Beispiel Google: Systems Engineering



Abbildung 5: Einbruch des Internettraffics um 40% während eines 2-minütigen Ausfalls von Google [4]

5-minute outage costs Google \$545,000 in revenue

Abbildung 6: Geschätzte Kosten des Google-Ausfalls [5]

Was ist Informatik?

Beispiel Google: Algorithmik, Komplexitätsanalyse & Mathematik

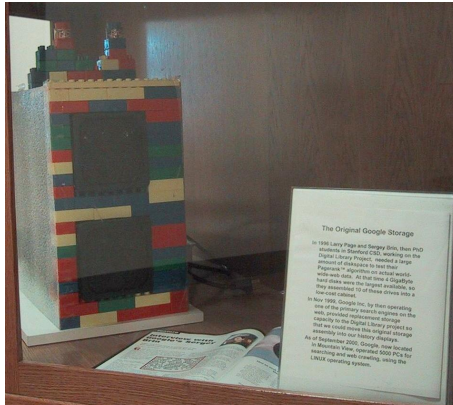


Abbildung 7: Der erste Google-Computer mit 10x4 GB Harddrives [6]

Was ist Informatik?

Beispiel Google: Algorithmik, Komplexitätsanalyse & Mathematik

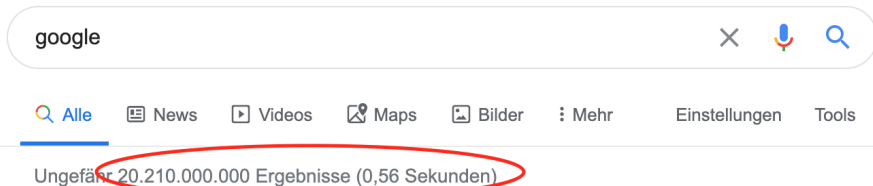


Abbildung 8: Leistungsfähigkeit der Google-Suche

"Der Google-Suchindex umfasst Milliarden von Webseiten und ist über 100.000.000 Gigabyte groß." [7]

Was ist Informatik?

Beispiel Google: Systemarchitektur

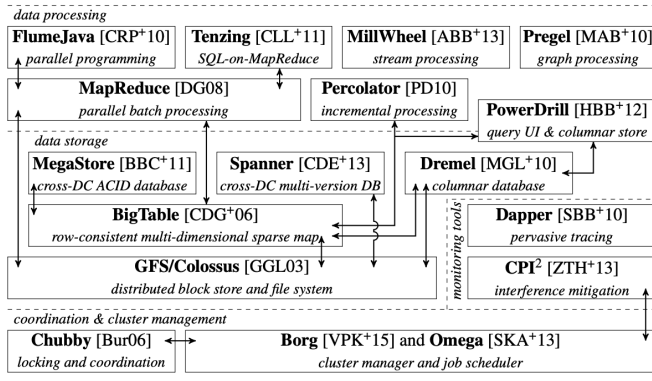


Abbildung 9: Der Google Infrastruktur-Stack [8]

Beispiel Google: Verteilte Systeme

The largest cloud network, comprised of more than 100 points of presence

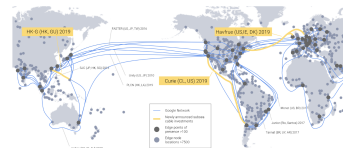


Abbildung 10: Globale Netzwerk-Infrastruktur der Google Cloud [9]



Abbildung 11: Standorte der Google-Rechenzentren [10]

Was ist Informatik?

Disziplinen der Informatik

Informatik besteht aus vielen Teildisziplinen, z.B.:

- Computerarchitektur
- Rechnernetze
- Compilerentwurf- und entwicklung
- Theoretische Informatik
- Verteilte Systeme
- Simulation & Computergrafik
- Künstliche Intelligenz & Machine Learning
- ...

Was ist Informatik?

Disziplinen der Informatik

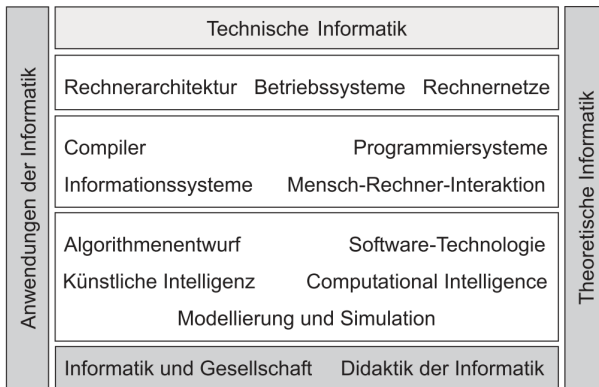


Abbildung 12: Einordnung der Teilgebiete der Informatik [11]

Inhaltsverzeichnis

① Grundlagen der Informatik

Definition

Teilbereiche der Informatik am Beispiel Google

Disziplinen der Informatik

② Bibliographie

Bibliographie I



Volker Claus. *Duden - Informatik A - Z: Fachlexikon für Studium, Ausbildung und Beruf*. Dudenverlag, 2006. ISBN: 9783411052349.



Rachel Potvin. *Why Google Stores Billions of Lines of Code in a Single Repository*. Youtube. 2015. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=W71BTkUbdqE>.



Danny Sullivan. *Google now handles at least 2 trillion searches per year*. Search Engine Land. 2016. URL: <https://searchengineland.com/google-now-handles-2-999-trillion-searches-per-year-250247>.



Simon Tabor. *Google's downtime caused a 40% drop in global traffic*. GoSquared Engineering. 2013. URL: <https://engineering.gosquared.com/googles-downtime-40-drop-in-traffic>.



Dylan Tweney. *5-minute outage costs Google \$545,000 in revenue*. VentureBeat. 2013. URL: <https://venturebeat.com/2013/08/16/3-minute-outage-costs-google-545000-in-revenue/>.



Wie funktioniert die Google-Suche? - Crawling und Indexierung. Google. 2019. URL: <https://www.google.com/search/howsearchworks/crawling-indexing>.

Bibliographie II



The Original GOOGLE Computer Storage [Page and Brin] (1996). Stanford University. URL: <http://infolab.stanford.edu/pub/voy/museum/pictures/display/0-4-Google.htm>.



Malte Schwarzkopf. Operating system support for warehouse-scale computing. 2015. URL: <https://www.repository.cam.ac.uk/handle/1810/279062>.



Ben Treynor Sloss. The Original GOOGLE Computer Storage [Page and Brin] (1996). Google Cloud. 2018. URL: <https://cloud.google.com/blog/topics/inside-google-cloud/expanding-our-global-infrastructure-new-regions-and-subsea-cables>.



Where Are Your Google Cloud Data Center Locations? Kinsta. 2019. URL: <https://kinsta.com/knowledgebase/google-cloud-data-center-locations/>.



Heinrich Müller und Frank Weichert. Vorkurs Informatik. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2015. ISBN: 978-3-658-08101-0. DOI: 10.1007/978-3-658-08102-7. URL: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-658-08102-7>.