Wie funktioniert Wissenschaft?

Lesen, Begutachten und Veröffentlichen von Fachliteratur im Bereich Systemsoftware: Fachzeitschriften, Konferenzen und Workshops

Tobias Klaus

Lehrstuhl für Informatik 4
Verteilte Systeme und Betriebssysteme

Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

07. Dezember 2016

https://www4.cs.fau.de/Lehre/WS16/V_EZS/

Überblick

Systemnahe Forschung

Lesen von Fachliteratur

Begutachten von Fachliteratur

Wissenschaftliche Konferenzen

Andere Publikationskanäle

Seitenblick: Schlechtachten

Seitenblick: Gutachter können irren

Zusammenfassung

Überblick

Systemnahe Forschung

Lesen von Fachliteratur

Begutachten von Fachliteratur

Wissenschaftliche Konferenzen

Andere Publikationskanäle

Seitenblick: Schlechtachten

Seitenblick: Gutachter können irren

Zusammenfassung

Was ist „Systemnahe Forschung“?

Systems Science

“ *Systems science is an interdisciplinary field that studies the nature of complex systems in nature, society, and science itself. It aims to develop interdisciplinary foundations that are applicable in a variety of areas, such as engineering, biology, medicine, and social sciences.* ”

Wikipedia

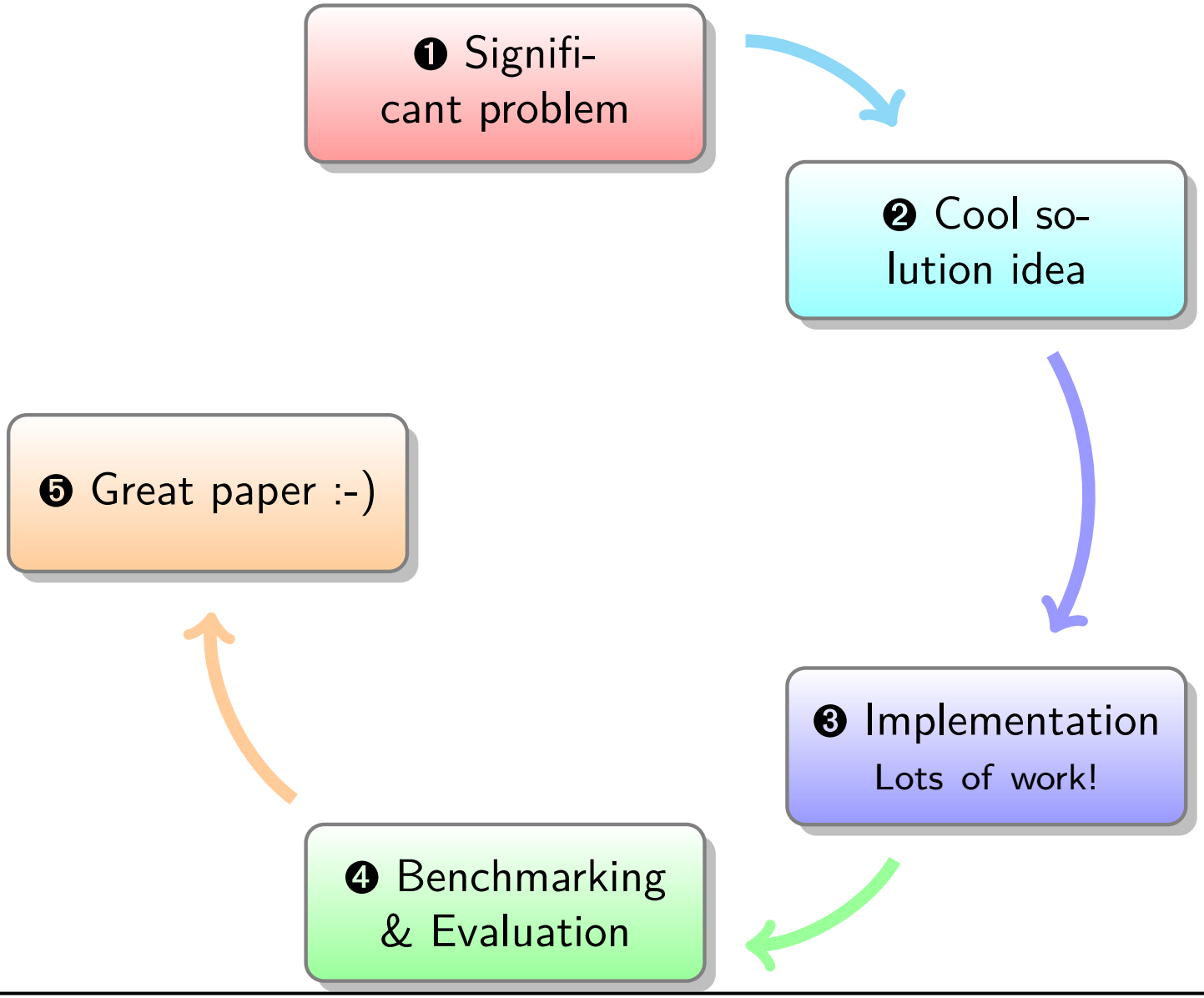
In Computer Science ↦ **System Software**

System software is computer software that is designed to operate and control a computing hardware and to provide a platform for the execution (and partly also creation) of application software on this hardware.

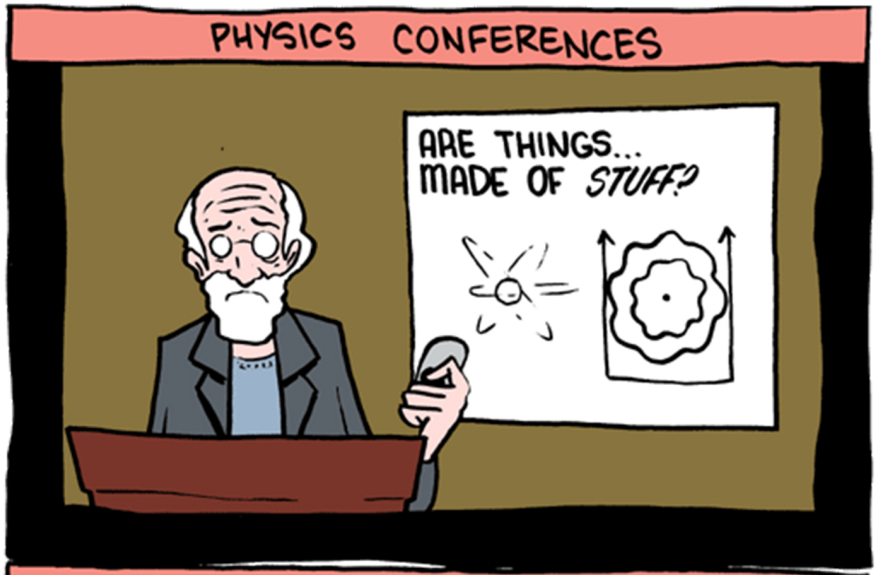
- **Operating system**, network stack, middleware, database, JVM, ...
- Compiler, shell, tools, ...

⇝ **Engineering**

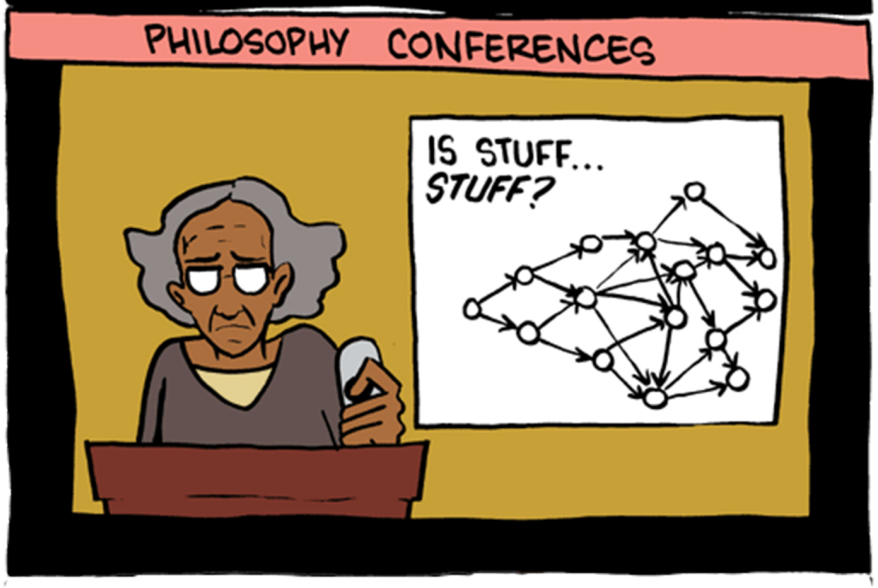
Ansatz: Systemnahe Forschung

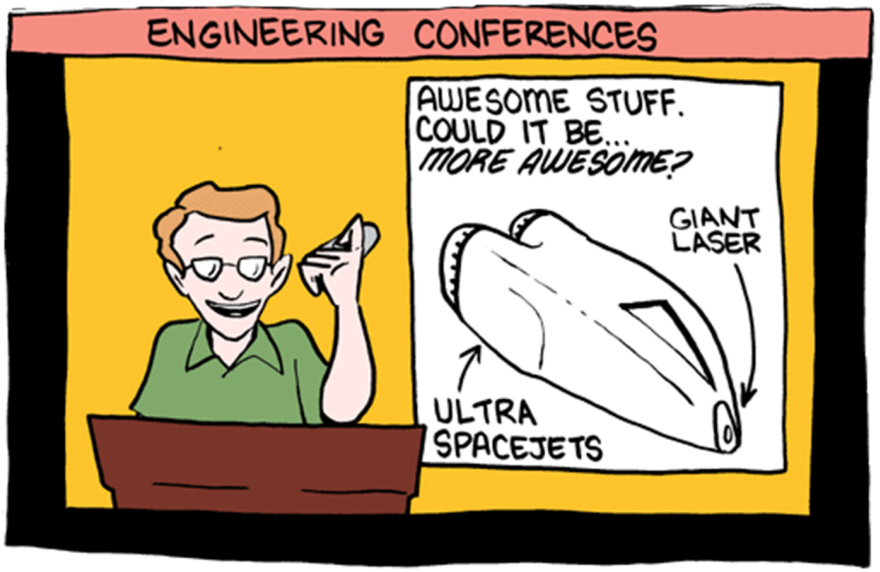


Jede Forschergemeinschaft hat ihren Fetisch...

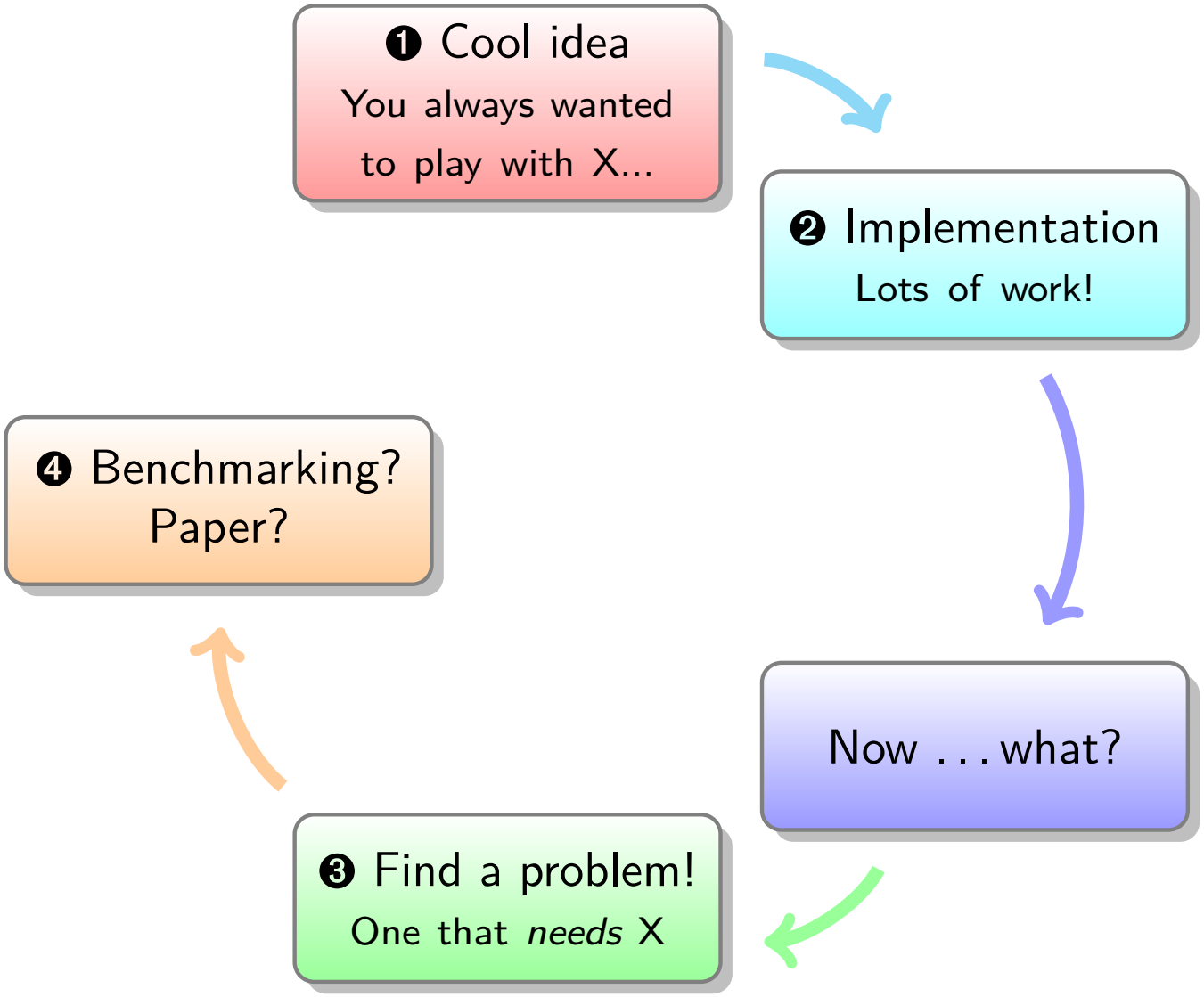


WHY YOU WANT TO BE AN ENGINEER:





Ansatz: Pervertierte systemnahe Forschung



Systemnahe Forschung: Gutachterblick

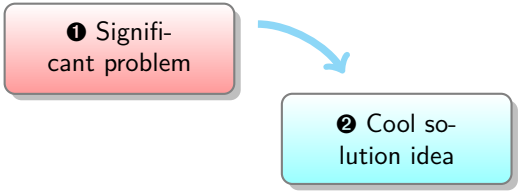
❶ Significant problem

❶ „Significant problem?“

- Ist das Problem real?
  - Wurde es bereits von anderen identifiziert/erwähnt?
  - Lässt es sich in bestehenden Systemen finden?
- Ist es ein wesentliches Problem?
  - Neu oder bislang ungelöst?
  - Besteht is in mehr als einem System?
  - Lässt es sich quantifizieren?

⇝ Evaluation / Benchmarks sind enorm wichtig (❹)!

Systemnahe Forschung: Gutachterblick



❷ „Cool solution idea?“

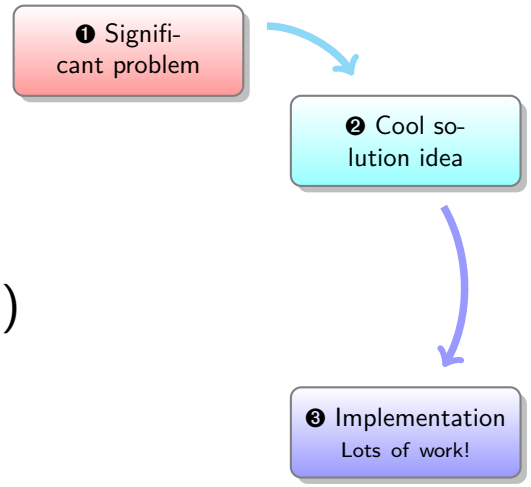
- Ist die Lösung nicht nur reines „engineering“?
- Ist der Ansatz realistisch und implementierbar?
- Ist er breit anwendbar?
- Löst oder vermindert er das Problem tatsächlich?
- Ist der Effekt überprüfbar?

⇝ Evaluation / Benchmarks sind enorm wichtig (❹)!

Systemnahe Forschung: Gutachterblick

❸ „Implementation?“

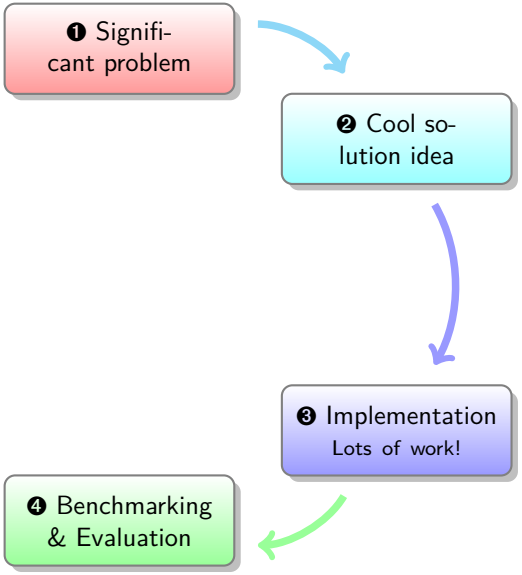
- Wurde der Ansatz implementiert?
- Gibt es hinreichende Evidenz dafür?
  (z.B. unter OpenSource-Lizenz zur Verfügung gestellt)
- Gibt es interessante Implementierungsdetails?
- Ist der Ansatz übertragbar?
- Ist es mehr als nur Implementierung?



Systemnahe Forschung: Gutachterblick

4 „Benchmarking & evaluation?“

- Was wurde gemessen?
- Warum wurde genau das gemessen?
- Was wurde tatsächlich gemessen?
- Sind die zugrundeliegenden Annahmen valide?
- Können die Autoren die Ergebnisse erklären (und nicht nur beschreiben).



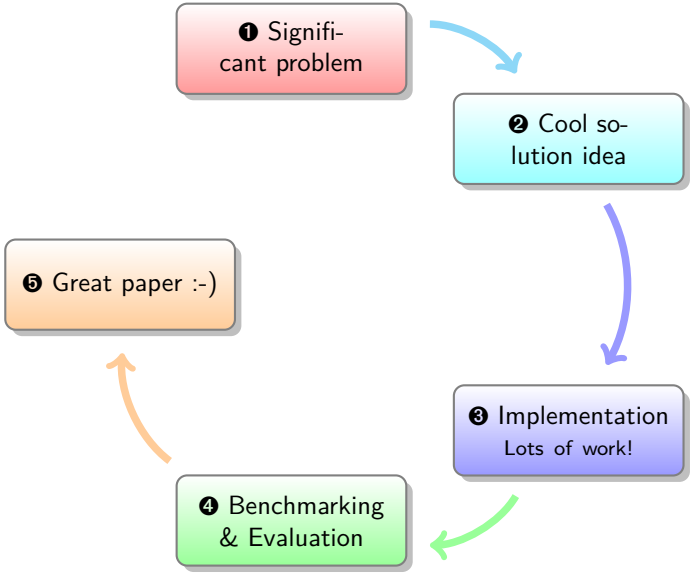
⇝ Das ist der kritische Teil einer Systems-Arbeit!

> *Wer misst, misst Mist!*
>
> Unknown

Systemnahe Forschung: Gutachterblick

❺ „Great paper?“

- Ist das Problem gut beschrieben?
- Ist der Lösungsansatz nachvollziehbar?
- Sind alle Annahmen explizit dargestellt?
- Sind die Ergebnisse sinnvoll dargestellt?
- Werden Grenzen und Nachteile diskutiert?
- Ist der Bezug zu bestehenden Arbeiten („Related Work“) umfassend dargestellt?



Überblick

Systemnahe Forschung

Lesen von Fachliteratur

Begutachten von Fachliteratur

Wissenschaftliche Konferenzen

Andere Publikationskanäle

Seitenblick: Schlechtachten

Seitenblick: Gutachter können irren

Zusammenfassung

Fachliteratur lesen und verstehen

- Gründe, ein Papier zu lesen
  - Literaturanalyse relevanter verwandter Arbeiten
  - Begutachtung von zur Veröffentlichung eingereichten Beiträgen
  - [Weil es für das Masterseminar notwendig ist]
  - ...
- Mögliche Herangehensweise: Mindestens drei Lesedurchgänge mit jeweils unterschiedlichem Fokus
  - 1. Durchgang: Erster allgemeiner Eindruck
  - 2. Durchgang: Überblick über den Inhalt
  - 3. Durchgang: Detailliertes Verständnis
- Literatur

Srinivasan Keshav
How to Read a Paper
ACM SIGCOMM Computer Communication Review, 37(3):83–84, 2007.

1. Lesedurchgang

- Ziel: Verschaffen eines ersten allgemeinen Eindrucks
- Interessante Fragestellungen
  - In welche Kategorie (z. B. Analyse eines bereits existierenden Systems, Beschreibung eines Prototyps, etc.) fällt das Papier?
  - Was ist der wissenschaftliche Beitrag des Papiers?
  - Sind die getroffenen Annahmen dem ersten Anschein nach berechtigt?
  - Mit welchen anderen Papieren ist das Papier thematisch verwandt?
- Vorgehensweise
  - Detailliertes Lesen
    - Titel
    - Abstract
    - Einleitung
    - Schluss
  - Kurzer Blick auf
    - Überschriften
    - Referenzen

2. Lesedurchgang

- Ziel: Verschaffen eines Überblicks über den Inhalt
- Interessante Fragestellungen
  - Was ist der (komplette) Inhalt des Papiers?
  - Wie würde ich einem Anderen den Inhalt des Papiers erklären?
  - Enthält das Papier offensichtliche Fehler?
- Vorgehensweise
  - Detailliertes Lesen bzw. Betrachten
    - Abschnitte aus 1. Lesedurchgang
    - Restliche Abschnitte
    - Abbildungen, Graphen, etc.
  - Aussparen von Details (z. B. Beweisen)
  - Notizen
    - Zentrale Punkte
    - Relevante Referenzen
    - Unklare Stellen

3. Lesedurchgang, Anfertigung der Ausarbeitung

- Ziel: Detailliertes Verständnis des Papiers
- Interessante Fragestellungen
  - Was sind die wesentliche Beiträge des Papiers?
  - Sind die auf Basis der Annahmen gezogenen Schlüsse korrekt?
  - Werden Annahmen getroffen, die nicht explizit erwähnt sind?
- Vorgehensweise
  - Besonderes Augenmerk auf Details
  - (Gedankliches) Nachvollziehen der präsentierten Experimente
  - Heranziehen von referenzierten verwandten Arbeiten
- Vertiefung, Anfertigung der Ausarbeitung
  - Die wichtigsten verwandten Arbeiten im gleichen Modus bearbeiten
  - Ausarbeitung unter Zuhilfenahme der Wissensbasis erstellen:
    `https://www4.cs.fau.de/Lehre/WS16/V_EZS/Skript/wissensbasis.pdf`
  - Abgabetermine beachten

Überblick

Systemnahe Forschung

Lesen von Fachliteratur

Begutachten von Fachliteratur

Wissenschaftliche Konferenzen

Andere Publikationskanäle

Seitenblick: Schlechtachten

Seitenblick: Gutachter können irren

Zusammenfassung

Motivation

- Gründe für das Verfassen eines Gutachtens (*Reviews*)
  - Begründung für die Akzeptanz bzw. Ablehnung eines zur Veröffentlichung eingereichten wissenschaftlichen Papiers
  - Präsentation von Verbesserungsvorschlägen
  - [Weil es für das Masterseminar notwendig ist.]
- Ansprüche an ein Gutachten
  - Nachvollziehbarkeit
  - Fairness
  - Sachlichkeit
  - ...
- Literatur

Timothy Roscoe
Writing Reviews for Systems Conferences
`http://people.inf.ethz.ch/troscoe/pubs/review-writing.pdf`, 2007.

Aufbau eines Gutachtens

- Gesamturteil und Vorkenntnisse

Strong accept
Accept
Weak accept
Weak reject
Reject
Strong reject

Expert
Knowledgable
Some Familiarity
No Familiarity

- Kurze Zusammenfassung des Papiers
  - Nachweis, dass der Gutachter das Papier (gelesen und) verstanden hat
  - Objektive Beschreibung des Inhalts
  - Nennung des (von den Autoren angeführten) wissenschaftlichen Beitrags
- Überblick über Stärken und Schwächen
- Detaillierte Kommentare
- Handwerkliche Fehler
  - Rechtschreib- und Grammatikfehler
  - Zu kleine Abbildungen
  - ...

Erstellen eines Gutachtens

- Vorbereitung
  - Papier (mehrfach) lesen
  - Notizen machen
    - Unklare Stellen markieren
    - Offene Fragen festhalten [Auch wenn sie vielleicht weiter hinten im Papier geklärt werden.]
    - Fehler anstreichen
  - Verwandte Arbeiten lesen bzw. suchen
- Gutachten verfassen
  - Aussagen begründen
  - Positive statt negative Formulierungen verwenden
  - Fragen stellen statt Befehle geben
  - Nach Möglichkeit Verbesserungsvorschläge machen
    [Es ist jedoch nicht notwendig die Arbeit der Autoren zu machen.]
  - Positives hervorheben
  - Nichtssagende Formulierungen vermeiden

> "The evaluation could really be beefed up."

Eigenschaften eines guten Papiers

- Inhalt
  - Neuer wissenschaftlicher Beitrag (*Novelty*)
    - Lösung eines relevanten, bisher ungelösten Problems
    - Neue (bessere) Lösung eines relevanten, bereits gelösten Problems
  - Geeignete Lösung für das adressierte Problem
    - Valide, möglichst schwache Annahmen
    - Lösungsansatz enthält keine technischen Fehler
    - Evaluationsergebnisse belegen die Vor- und Nachteile der Lösung
  - Ausreichende Diskussion verwandter Arbeiten
- Stil
  - Überzeugende Motivation des adressierten Problems
  - Ausreichende Einführung in den Themenkomplex
  - Explizite Erläuterung der gemachten Annahmen
  - Klare Präsentation der Lösung
  - Nachvollziehbare Beschreibung der Evaluation

Überblick

Systemnahe Forschung

Lesen von Fachliteratur

Begutachten von Fachliteratur

Wissenschaftliche Konferenzen

Andere Publikationskanäle

Seitenblick: Schlechtachten

Seitenblick: Gutachter können irren

Zusammenfassung

1. Aufruf zur Einreichung von Arbeiten

- Aufruf zur Einreichung von Arbeiten (*Call for Papers, kurz: CFP*)
  - Eingrenzung der relevanten Interessengebiete
    - Zu welchen Forschungsbereichen sind Einreichungen gewünscht?
    - Welche Art von Arbeiten sind gefragt?
  - Details zum Ablauf der Begutachtung eingereichter Arbeiten
  - Zusammensetzung von Programm- und Organisationskomitee
  - Abgabefristen, Abgaberichtlinien (Anforderungen an Umfang und Format)
- Weitere optionale Inhalte
  - *Call for Workshops* (Aufruf zur Einreichung von Vorschlägen)
  - *Call for Posters* (Posterpräsentationen)
  - Stipendien
- Beispiel: European Conference on Computer Systems (EuroSys '12)
  - Webseite:
    `http://www1.unine.ch/eurosys2012/`
  - Call for Papers:
    `http://www1.unine.ch/eurosys2012/calls/papers.html`

2. Kreuzgutachten und Begutachtungsprozess

- Kreuzgutachten (*Peer-Review*)
  - Begutachtung der eingereichten Arbeiten (Mehr-Augen-Prinzip)
  - Feststellung der Qualität **und** Eignung eingereichter Forschungsarbeiten
  - Begutachtungsmodus
    - Blindgutachten (*Single-Blind*)
    - Doppeltblindgutachten (*Double-Blind*)
  - Befangenheit vermeiden
    - Gewährleistung von Objektivität und Fairness
    - Eingereichte Arbeit stammt von einem Forscher, der den Gutachter kennt
- Begutachtungsprozess
  - Eine oder mehrere Begutachtungsrunden
  - Regeln für den Ausschluss eingereichter Arbeiten (Ablehnung)
  - Benachrichtigung der Autoren (*Notification*)
  - Bekanntmachung der angenommenen Arbeiten
- Publikation
  - Veröffentlichung besteht aus schriftlicher Arbeit **und** Vortrag
  - Akzeptierte Arbeiten erscheinen in einem Tagungsband (*Proceedings*)

Beispiel: EuroSys '12

- *Double-Blind*-Modus
  - Autoren wissen nicht, wer die Gutachten geschrieben hat
  - Gutachter wissen nicht, von wem die Papiere stammen
- Gutachter
  - 37 Programmkomitee-Mitglieder
  - 83 externe Gutachter
- Stufenweiser Prozess
  - Runde 1: Aussortieren der „schlechten“ Papiere (drei Gutachten pro Papier)
  - Runde 2: Einholen weiterer Meinungen (zwei Gutachten pro Papier)
  - Runde 3: Zusätzliche Gutachten zu umstrittenen Papieren
  - Rebuttal: Erwiderung der Autoren auf die Gutachten
  - PC-Treffen: Besprechung der Gutachten, endgültige Auswahl
- Statistik
  - 179 eingereichte Beiträge
  - 96 Papiere erreichten die zweite Runde
  - 27 Papiere wurden am Ende akzeptiert (ca. 15 % der Einreichungen)
  - Mehr als 750 Gutachten

3. Organisation und Ablauf der Konferenz

- Vortragsmodus
  - Single-Track: Zu einem Zeitpunkt nur ein Vortrag
  - Multi-Track: Parallel stattfindende *Sessions*

WEDNESDAY, APRIL 11, 2012

08:00 – 08:30
REGISTRATION

08:30 – 09:00
OPENING

09:00 – 10:00
SESSION 1: TRANSACTIONS (CHAIR: ANNE-MARIE KERMARREC)

- STM in the small: trading generality for performance in software transactional memory
  Aleksandar Dragojevic (EPFL) and Tim Harris (Microsoft Research)
- Improving Server Applications with System Transactions
  Sangman Kim, Michael Lee, Alan Dunn, and Owen S. Hofmann (The University of Texas at Austin), Xuan Wang (Stony Brook University), Emmett Witchel (The University of Texas at Austin), and Donald E. Porter (Stony Brook University)

10:00 – 10:30
COFFEE

10:30 – 12:00
SESSION 2: EVERYTHING GREEN: ENERGY MATTERS (CHAIR: HERMANN HÄRTIG)

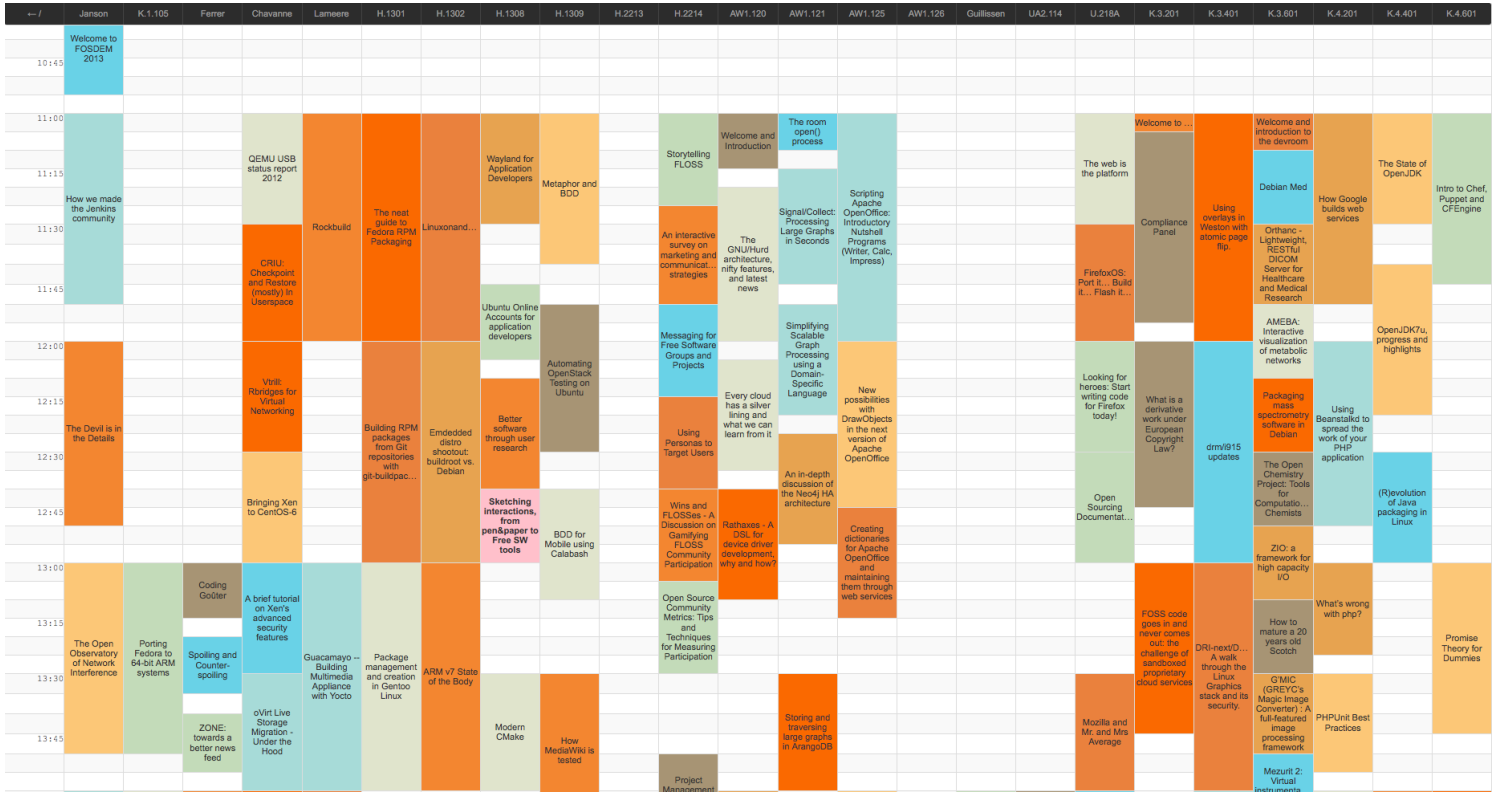
- Where is the energy spent inside my app? Fine Grained Energy Accounting on Smartphones with Eprof
  Abhinav Pathak and Y. Charlie Hu (Purdue University) and Ming Zhang (Microsoft Research)
- Energy Efficiency for Large-Scale MapReduce Workloads with Significant Interactive Analysis
  Yanpei Chen and Sara Alspaugh (UC Berkeley), Dhruba Borthakur (Facebook), and Randy Katz (UC Berkeley)
- GreenHadoop: Leveraging Green Energy in Data-Processing Frameworks
  Inigo Goiri, Kien Le, and Thu D. Nguyen (Rutgers University), Jordi Guitart and Jordi Torres (UPC), and Ricardo Bianchini (Rutgers University)

12:00 – 13:30
LUNCH

EuroSys 2012: Single-Track-Programm eines Vormittages

3. Organisation und Ablauf der Konferenz

- Vortragsmodus
  - Single-Track: Zu einem Zeitpunkt nur ein Vortrag
  - Multi-Track: Parallel stattfindende *Sessions*



FOSDEM 2012: Multi-Track-Programm eines Vormittages

Organisation und Ablauf der Konferenz

- Vortragsmodus
  - Single-Track: Zu einem Zeitpunkt nur ein Vortrag
  - Multi-Track: Parallel stattfindende *Sessions*
- Vortragsprogramm
  - Workshops
    - Single-Track
    - **Multi-Track**
  - Konferenz
    - **Single-Track**
    - Multi-Track
  - Poster-Session
- Rahmenprogramm
  - *Social Event* (z. B. gemeinsames Abendessen, kulturelles Programm)
  - Mitgliederversammlung
  - Auszeichnungen der besten Arbeiten (z. B. *Best-Paper Award*)

Überblick

Systemnahe Forschung

Lesen von Fachliteratur

Begutachten von Fachliteratur

Wissenschaftliche Konferenzen

Andere Publikationskanäle

Seitenblick: Schlechtachten

Seitenblick: Gutachter können irren

Zusammenfassung

Andere Publikationskanäle

- Fachzeitschrift (*Journal*)
  - Kreuzgutachten
  - Veröffentlichung meist regelmäßig $\rightsquigarrow$ keine „Deadline“
  - Länger und umfassender als Konferenzpapiere
  - Mehrere Iterationen möglich
- Arbeitskreis (*Workshop*)
  - Kreuzgutachen (bei guten Workshops)
  - Kürzer und geringerer Anspruch
  - Gedacht zur Diskussion von Ideen
  - Teilweise nicht „formal“ veröffentlicht
- Technischer Bericht (*Technical Report*)
  - Nicht begutachtet, aber zitierbar
  - Herausgegeben an der Universität des Autors
  - Länge unbeschränkt

Überblick

Systemnahe Forschung

Lesen von Fachliteratur

Begutachten von Fachliteratur

Wissenschaftliche Konferenzen

Andere Publikationskanäle

Seitenblick: Schlechtachten

Seitenblick: Gutachter können irren

Zusammenfassung

Der feindlich gesinnte Gutachter

- Auszüge aus

  Graham Cormode
  How NOT to Review a Paper:
  The Tools and Techniques of the Adversarial Reviewer
  SIGMOD Record, 37(4):100–104, 2008.

- Blind Reviewing

  "The skilled adversarial reviewer can find reasons to reject any paper **without even reading it**. This is considered **truly blind reviewing.** [...]"

- Vorkenntnisse

  "[...] The adversarial reviewer always marks themself as an **'expert' on every topic**, even ones which they have never heard of before. [...]"

- Verwandte Arbeiten

  "[...] [Reviewers] can suggest some **papers with absolutely no relation** to the submission, and leave the authors scratching their heads. [...]"

Überblick

Systemnahe Forschung

Lesen von Fachliteratur

Begutachten von Fachliteratur

Wissenschaftliche Konferenzen

Andere Publikationskanäle

Seitenblick: Schlechtachten

Seitenblick: Gutachter können irren

Zusammenfassung

Als Gutachter kann man sich irren...

- Auszüge aus

  Simone Santini
  We Are Sorry to Inform You...
  Computer, 38(12):126-128, 2005.

- Edsger W. Dijkstra, *Goto Statement Considered Harmful*.

> "This paper tries to convince us that **the well-known goto statement** should be eliminated from our programming languages or, at least (since **I don't think that it will ever be eliminated**), that programmers should not use it. [...]"

> "[...] More than 10 years of **industrial experience with Fortran** have proved conclusively to everybody concerned that, in the real world, **the goto is useful and necessary** [...]"

> "[...] Publishing this would waste valuable paper: Should it be published, **I am as sure it will go uncited and unnoticed** as I am confident that, 30 years from now, the goto will still be alive and well and used as widely as it is today. [...]"

Als Gutachter kann man sich irren...

- Ronald L. Rivest, Adi Shamir, and Leonard Adelman
  A Method for Obtaining Digital Signatures and Public-Key Cryptosystems.

> "According to the (very short) introduction, this paper purports to present **a *practical implementation*** of Diffie and Hellman's public-key cryptosystem for applications in the electronic mail realm. [...] **I doubt that a system such as this one will ever be *practical*.** [...]"

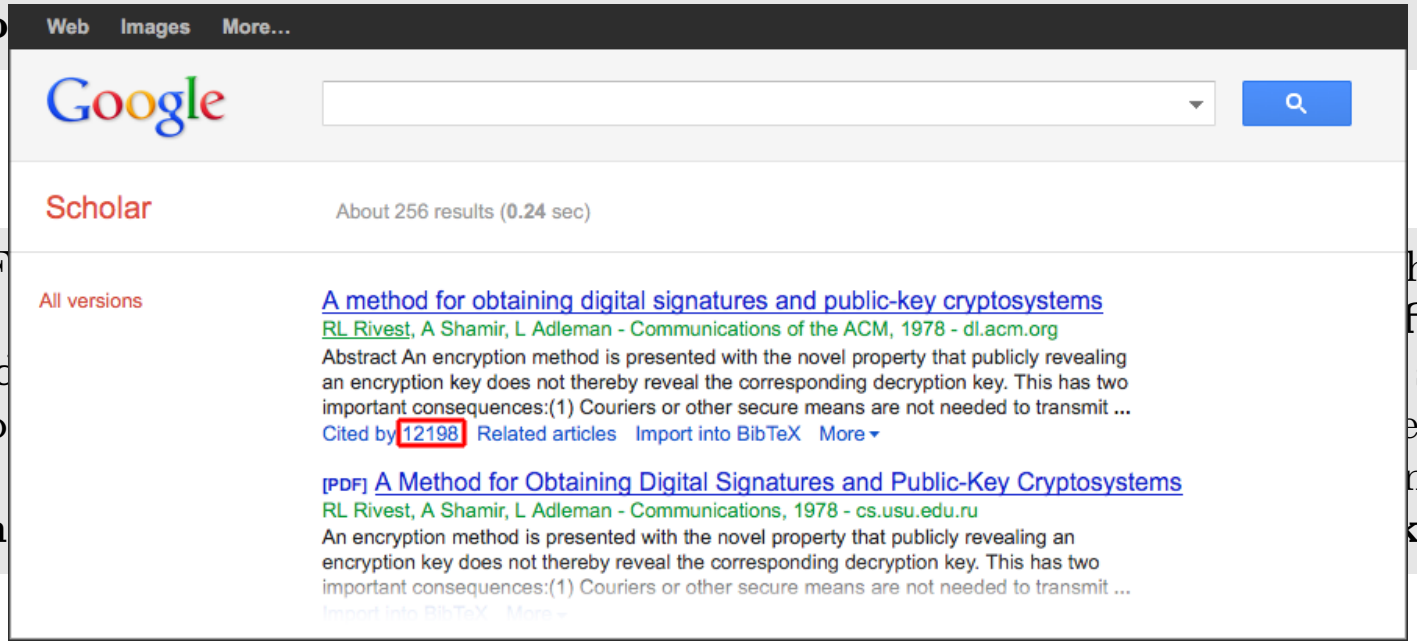
> "[...] Finally, there is the question of the application. Electronic mail on the Arpanet is indeed **a nice gizmo, but it is unlikely it will ever be diffused outside academic circles** and public laboratories [...] Granted, we are seeing the appearance of so-called *microcomputers*, such as the recently announced Apple II, but their limitations are so great that neither they nor their descendants **will have the power necessary to communicate through a network.** [...]"

Als Gutachter kann man sich irren...

- Ronald L. Rivest, Adi Shamir, and Leonard Adelman
  A Method for Obtaining Digital Signatures and Public-Key Cryptosystems.

"According to the (very short) introduction, this paper purports to present **a *practical implementation*** of Diffie and Hellman's public-key cryptosystem for applications in the electronic mail realm. [...] **I doubt that a system such as this o**

"[...] F ... he Ar-
panet ... **ffused**
outsic ... seeing
the ap ... ed Ap-
ple II, ... ndants
will h ... **k.** [...]"



Satire :-)

Überblick

Systemnahe Forschung

Lesen von Fachliteratur

Begutachten von Fachliteratur

Wissenschaftliche Konferenzen

Andere Publikationskanäle

Seitenblick: Schlechtachten

Seitenblick: Gutachter können irren

Zusammenfassung

Zusammenfassung

- Anspruch an systemnahe Forschungsarbeiten in der Informatik
  - Originalität
  - Lösung eines echten Problems
  - Überzeugende Evaluation anhand tatsächlicher Implementierung („Ideas are cheap!“)

  ⇝ Ingenieursleistungen notwendig, aber nicht hinreichend!
- Lesen, Verstehen und Begutachten mit diesem Verständnis!
  - Lesen in drei Durchläufen
  - Kanonischer Aufbau eines Gutachtens

  ⇝ Aufwand eine Arbeit *wirklich* zu beurteilen: ≥ 1 Tag
- Wichtigster Publikationskanal: Konferenzen
  - In der systemnahen Informatik wichtiger als Fachzeitschriften
  - Fachzeitschriften, Workshops, Technische Berichte