

Wie funktioniert Wissenschaft?

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

Daniel Lohmann

Lehrstuhl für Informatik 4
Verteilte Systeme und Betriebssysteme

Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

12. Oktober 2014

https://www4.cs.fau.de/Lehre/WS14/MS_AKSS/



Systemnahe Forschung

Lesen von Fachliteratur

Begutachten von Fachliteratur

Wissenschaftliche Konferenzen

Andere Publikationskanäle

Seitenblick: Schlechtachten

Seitenblick: Gutachter können irren

Zusammenfassung



Systemnahe Forschung

Lesen von Fachliteratur

Begutachten von Fachliteratur

Wissenschaftliche Konferenzen

Andere Publikationskanäle

Seitenblick: Schlechtachten

Seitenblick: Gutachter können irren

Zusammenfassung



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

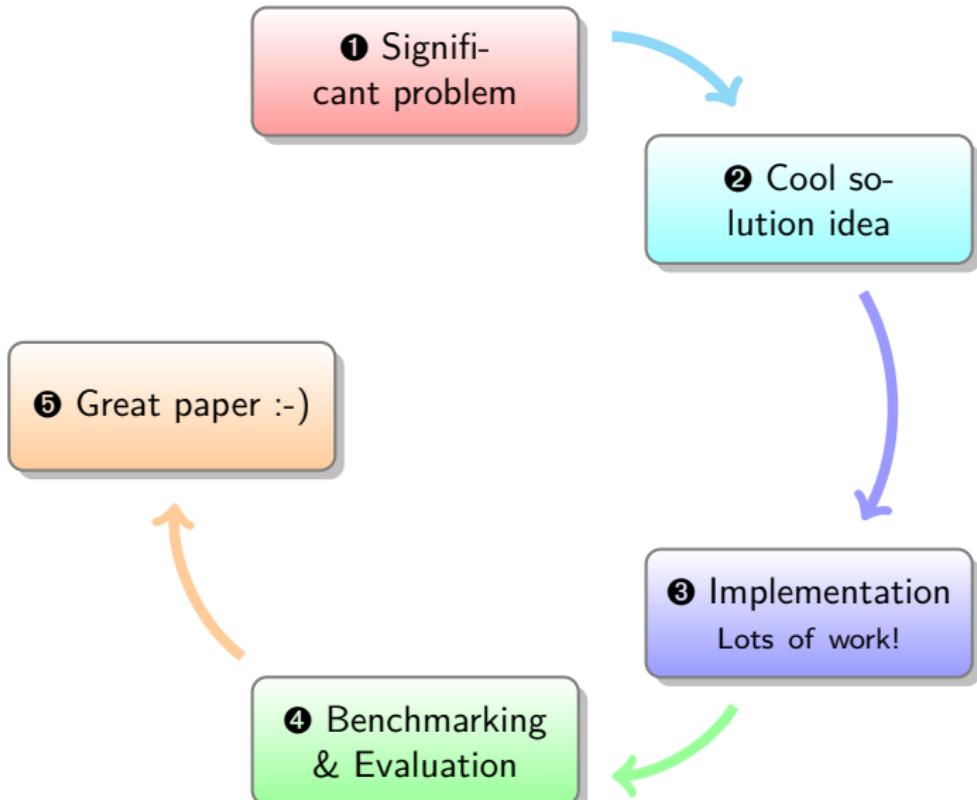
In Computer Science ↪ **System Software**

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.

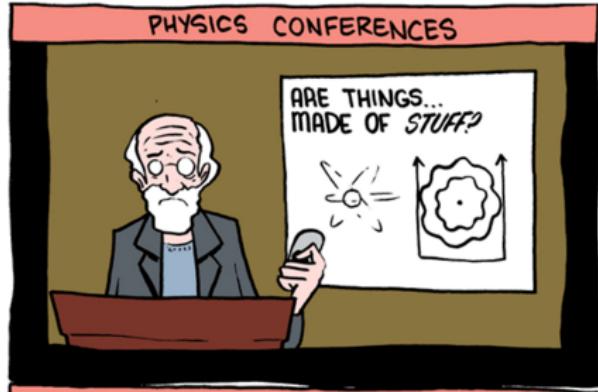
- **Operating system**, network stack, middleware, database, JVM, ...
 - Compiler, shell, tools, ...
- ~~ **Engineering**



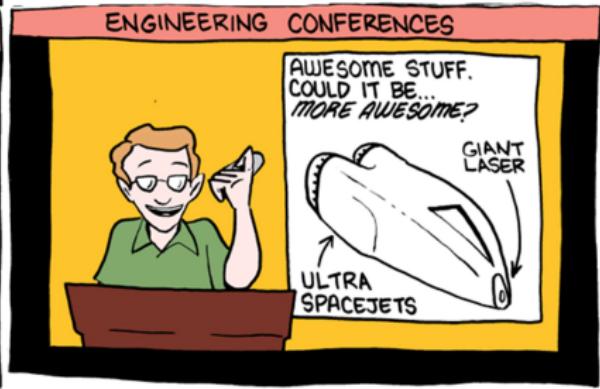
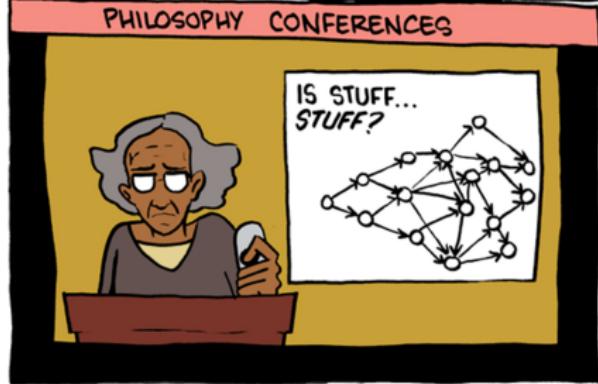
Ansatz: Systemnahe Forschung



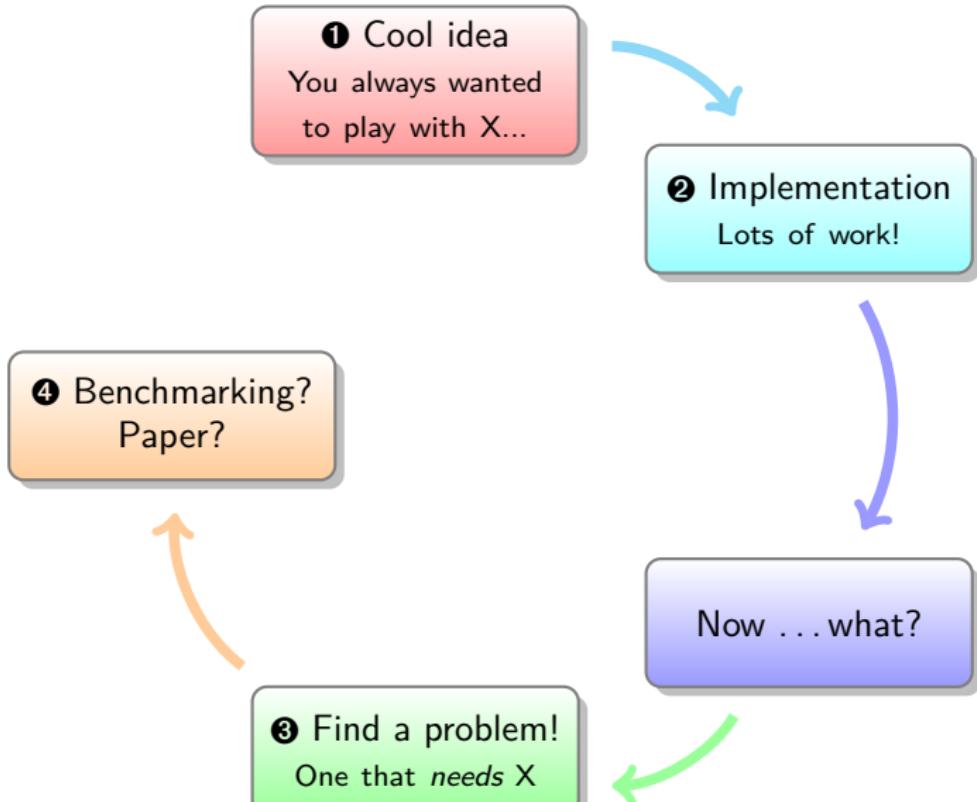
Jede Forschergemeinschaft hat ihren Fetisch...



WHY YOU WANT TO BE AN ENGINEER:



Ansatz: Pervertierte systemnahe Forschung



① „Significant problem?“

● 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 es in mehr als einem System?
 - Lässt es sich quantifizieren?

~~> Evaluation / Benchmarks sind enorm wichtig (④)!



② „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 (④)!

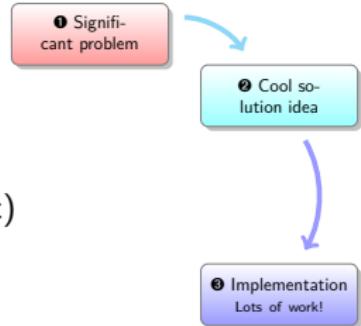
● Significant problem

● Cool solution idea



③ „Implementation?“

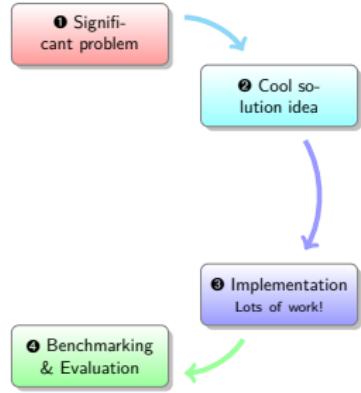
- Wurde der Ansatz implementiert?
- Gibt es hinreichende Evidenz dafür?
(z.B. unter OpenSource-Lizenz zur Verfügung gestellt)
- Gibt es interessante Implementierungsdetails?
- Ist der Ansatz übertragbar?
- Ist es mehr als nur Implementierung?



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!



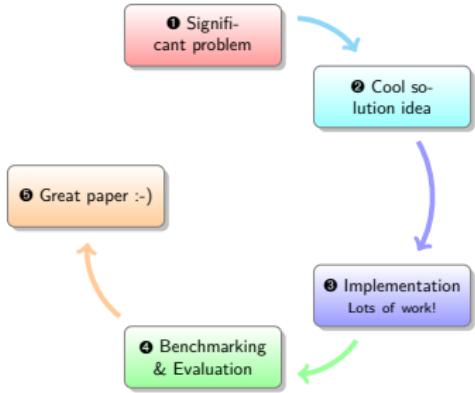
“ Wer misst, misst Mist! ”

Unknown



5 „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?



Systemnahe Forschung

Lesen von Fachliteratur

Begutachten von Fachliteratur

Wissenschaftliche Konferenzen

Andere Publikationskanäle

Seitenblick: Schlechtachten

Seitenblick: Gutachter können irren

Zusammenfassung



- 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/WS14/MS_AKSS/wissensbasis.pdf
 - Abgabetermine beachten



Systemnahe Forschung

Lesen von Fachliteratur

Begutachten von Fachliteratur

Wissenschaftliche Konferenzen

Andere Publikationskanäle

Seitenblick: Schlechtachten

Seitenblick: Gutachter können irren

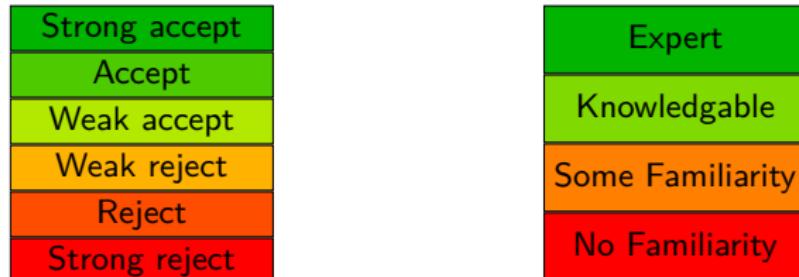
Zusammenfassung



- 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.



- Gesamтурteil und Vorkenntnisse



- 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
- ...



- 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.”



- 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



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*)
 - Doppelblindgutachten (*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*)



- *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) <ul style="list-style-type: none">STM in the small: trading generality for performance in software transactional memory Aleksandar Dragovic (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) <ul style="list-style-type: none">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 Ingo 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

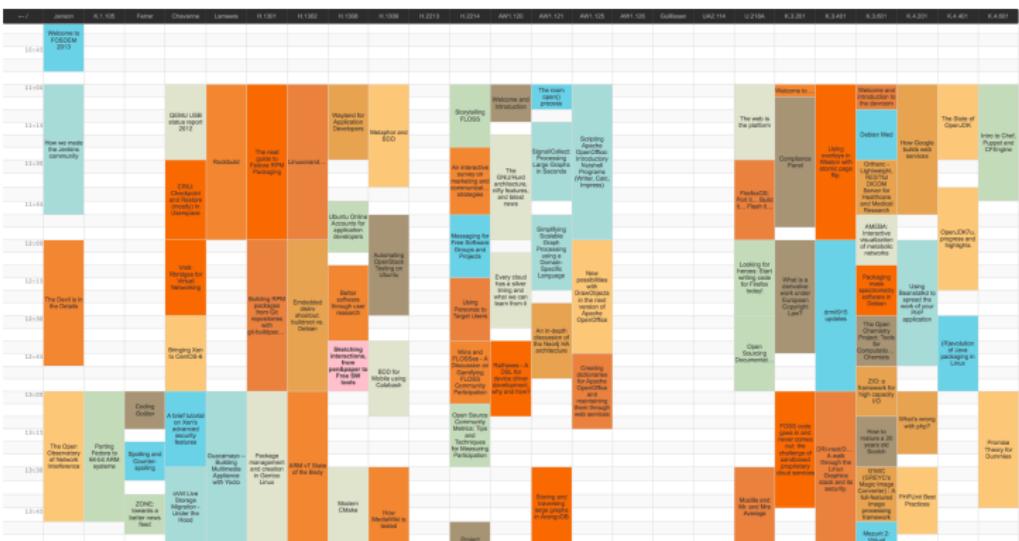
EuroSys 2012: Single-Track-Programm eines Vormittages



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

- 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*)



Systemnahe Forschung

Lesen von Fachliteratur

Begutachten von Fachliteratur

Wissenschaftliche Konferenzen

Andere Publikationskanäle

Seitenblick: Schlechtachten

Seitenblick: Gutachter können irren

Zusammenfassung



- Fachzeitschrift (*Journal*)
 - Kreuzgutachten
 - Veröffentlichung meist regelmäßig ↵ 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



Systemnahe Forschung

Lesen von Fachliteratur

Begutachten von Fachliteratur

Wissenschaftliche Konferenzen

Andere Publikationskanäle

Seitenblick: Schlechtachten

Seitenblick: Gutachter können irren

Zusammenfassung



- 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. [...]”



Systemnahe Forschung

Lesen von Fachliteratur

Begutachten von Fachliteratur

Wissenschaftliche Konferenzen

Andere Publikationskanäle

Seitenblick: Schlechtachten

Seitenblick: Gutachter können irren

Zusammenfassung



- 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. [...]”



- Ronald L. Rivest, Adi Shamir, and Leonard Adelman

A Method for Obtaining Digital Signatures and Public-Key Cryptosystems.

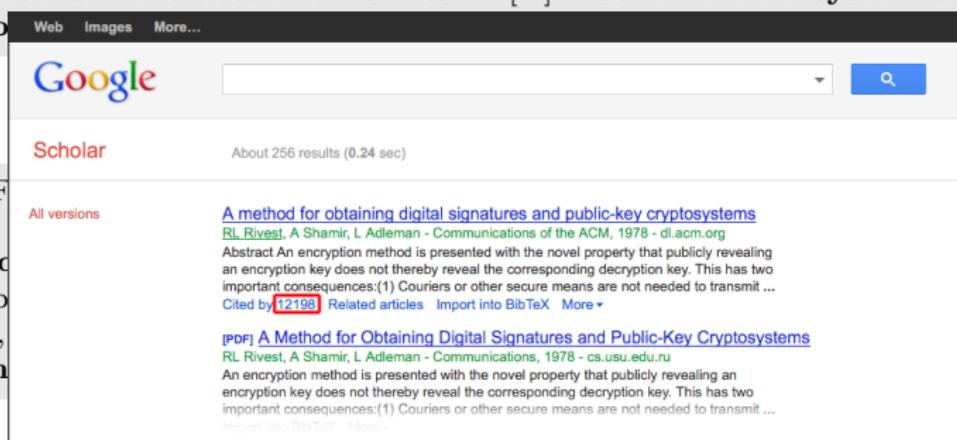
“According to the (very short) introduction, this paper purports to present a **practical implementation** of Diffie and Hellman’s public-key cryptosystem for applications in the electronic mail realm. [...] **I doubt that a system such as this one will ever be practical.** [...]”

[...] 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.** [...]”



- 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
panet
outsid
the ap
ple II,
will h

he Ar
ffused
seeing
ed Ap
ndants
k. [...]”

Satire :-)



Systemnahe Forschung

Lesen von Fachliteratur

Begutachten von Fachliteratur

Wissenschaftliche Konferenzen

Andere Publikationskanäle

Seitenblick: Schlechtachten

Seitenblick: Gutachter können irren

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

