

Wie funktioniert Wissenschaft?

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

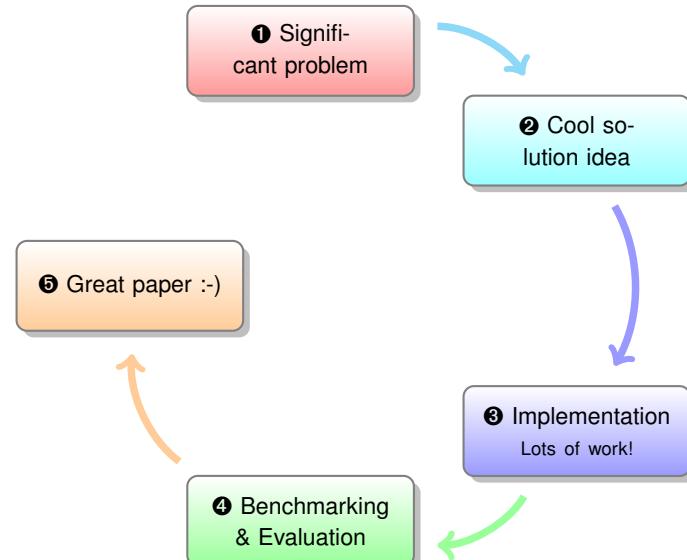
Simon Schuster Peter Wägemann

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU)
Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme)
<https://www4.cs.fau.de>

25. Januar 2019



Ansatz: Systemnahe Forschung



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

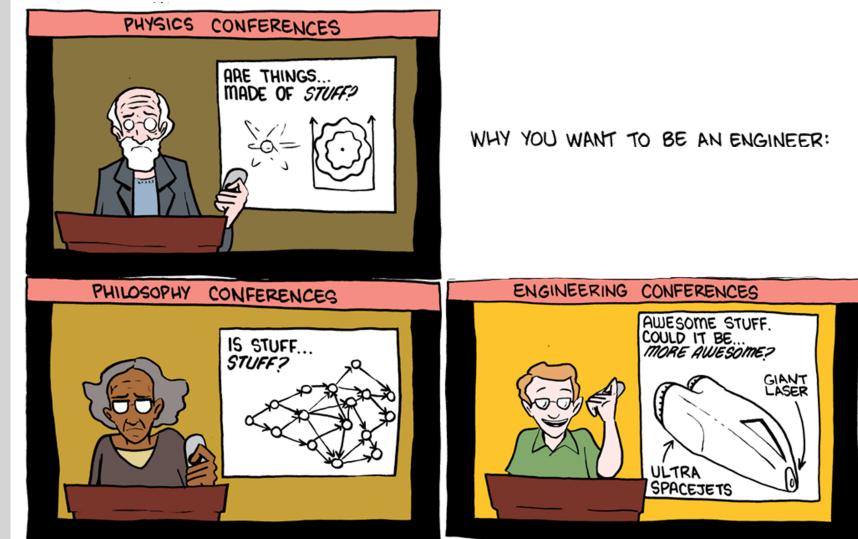
In Computer Science ↪ System Software

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.

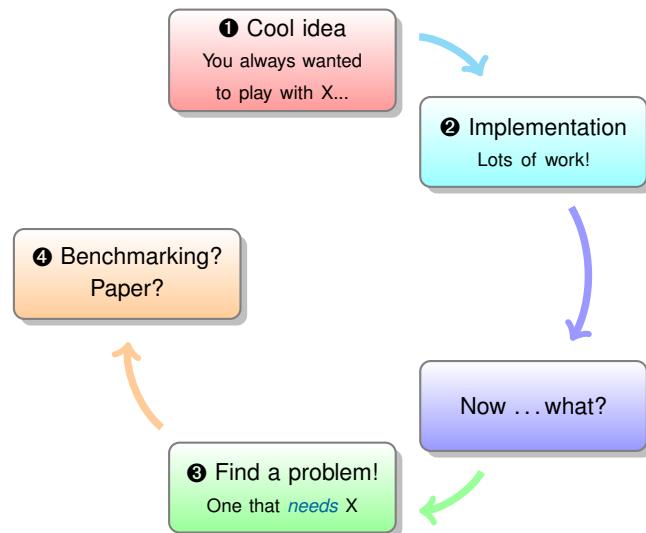
- Operating system, network stack, middleware, database, JVM, ...
- Compiler, shell, tools, ...
- ~ Engineering



Jede Forschergemeinschaft hat ihren Fetisch...



Ansatz: Pervertierte systemnahe Forschung



Systemnahe Forschung: Gutachterblick

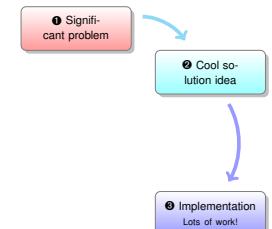
- 1 „Significant problem?“
- Ist das Problem **real**?
 - Wurde es bereits von anderen identifiziert/erwähnt?
 - Lässt es sich in bestehenden Systemen finden?
 - Ist es ein **wesentliches** Problem?
 - Neu oder bislang ungelöst?
 - Besteht es in mehr als einem System?
 - Lässt es sich quantifizieren?
- ~ Evaluation / Benchmarks sind enorm wichtig (4)!



Systemnahe Forschung: Gutachterblick

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)!

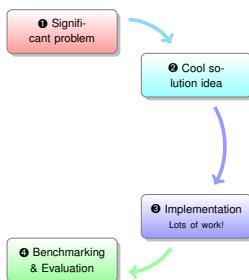


Systemnahe Forschung: Gutachterblick

- #### 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

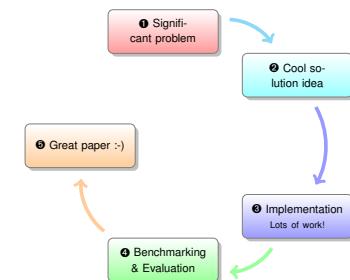
## Übersicht

- 1 Systemnahe Forschung
  - 2 Lesen von Fachliteratur
  - 3 Begutachten von Fachliteratur
  - 4 Wissenschaftliche Konferenzen
  - 5 Andere Publikationskanäle
  - 6 Seitenblick: Schlechtachten
  - 7 Seitenblick: Gutachter können irren
  - 8 Zusammenfassung

## Systemnahe Forschung: Gutachterblick

- ## 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?



## Eachliteratur lesen und verstehen

- Gründe, ein Papier zu lesen
    - Literaturanalyse relevanter verwandter Arbeiten
    - Begutachtung von zur Veröffentlichung eingereichten Beiträgen
    - [Weil es für die Bachelorarbeit/Masterarbeit/das Seminar 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, 27(2), 22-24, 1997

## 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



## 3. Lesedurchgang, Integration in eigene Arbeit

- Ziel: Detailliertes Verständnis des Papiers
- Interessante Fragestellungen
  - Was sind die wesentlichen 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 und Integration
  - Die wichtigsten verwandten Arbeiten im gleichen Modus bearbeiten
  - Integration von Algorithmen in eigene Forschung
  - Beleg eigener Annahmen (Zitat, Referenz)
  - Abgrenzung der eigenen Lösung



## 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



## Übersicht

- 1 Systemnahe Forschung
- 2 Lesen von Fachliteratur
- 3 Begutachten von Fachliteratur
- 4 Wissenschaftliche Konferenzen
- 5 Andere Publikationskanäle
- 6 Seitenblick: Schlechtachten
- 7 Seitenblick: Gutachter können irren
- 8 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 eine Lehrveranstaltung verlangt wird]
- 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.



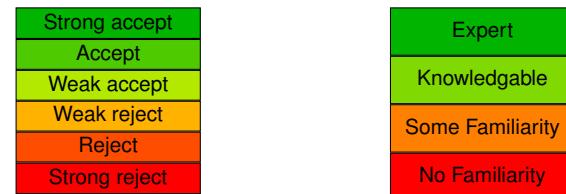
## Erstellen eines Gutachtens

- 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.”



## Aufbau eines Gutachtens

- Gesamurteil 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
  - ...



## 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



- 1 Systemnahe Forschung
- 2 Lesen von Fachliteratur
- 3 Begutachten von Fachliteratur
- 4 Wissenschaftliche Konferenzen
- 5 Andere Publikationskanäle
- 6 Seitenblick: Schlechtachten
- 7 Seitenblick: Gutachter können irren
- 8 Zusammenfassung



## 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*)



## 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, Abgabерichtlinien (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>



## Beispiel: EuroSys '12

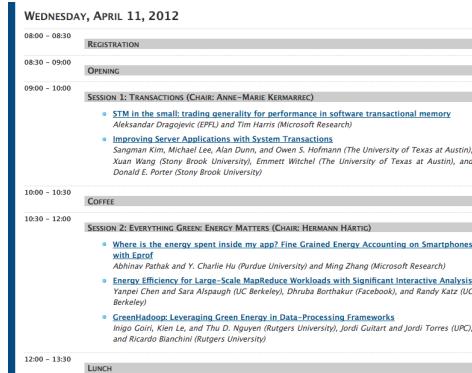
- *Double-Blind*-Modus
  - Autoren wissen nicht, wer die Gutachten geschrieben hat
  - Gutachter wissen nicht, von wem die Papiere stammen
- Gutachter
  - 37 Programmkomitee-Mitglieder
  - 83 externe Gutachter
- Stufenweiser Prozess
  - Runde 1: Aussortieren der „schlechten“ Papiere (drei Gutachten pro 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*



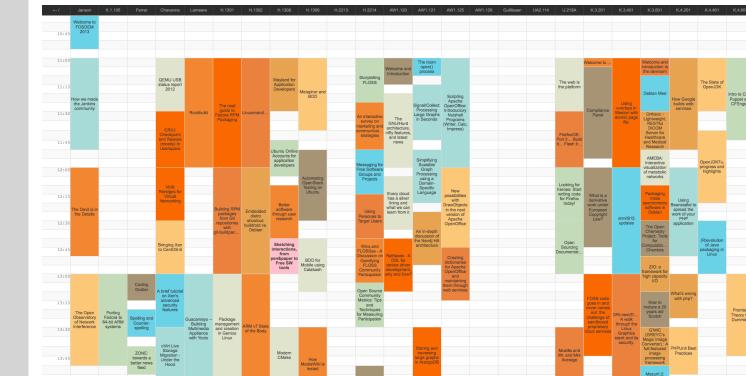
EuroSys 2012: Single-Track-Programm eines Vormittages



### 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



### 3. 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*)



### Übersicht

1 Systemnahe Forschung

2 Lesen von Fachliteratur

3 Begutachten von Fachliteratur

4 Wissenschaftliche Konferenzen

5 Andere Publikationskanäle

6 Seitenblick: Schlechtachten

7 Seitenblick: Gutachter können irren

8 Zusammenfassung



## Andere Publikationskanäle

- Fachzeitschrift (*Journal*)
  - Kreuzgutachten
  - Veröffentlichung meist regelmäßig ↵ keine „Deadline“
  - Länger und umfassender als Konferenzpapiere
  - Mehrere Iterationen möglich
- Arbeitskreis (*Workshop*)
  - Kreuzgutachten (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



## Übersicht

- 1 Systemnahe Forschung
- 2 Lesen von Fachliteratur
- 3 Begutachten von Fachliteratur
- 4 Wissenschaftliche Konferenzen
- 5 Andere Publikationskanäle
- 6 Seitenblick: Schlechtachten
- 7 Seitenblick: Gutachter können irren
- 8 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 themselves 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. [...]



## Übersicht

- 1 Systemnahe Forschung
- 2 Lesen von Fachliteratur
- 3 Begutachten von Fachliteratur
- 4 Wissenschaftliche Konferenzen
- 5 Andere Publikationskanäle
- 6 Seitenblick: Schlechtachten
- 7 Seitenblick: Gutachter können irren
- 8 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. [...]"

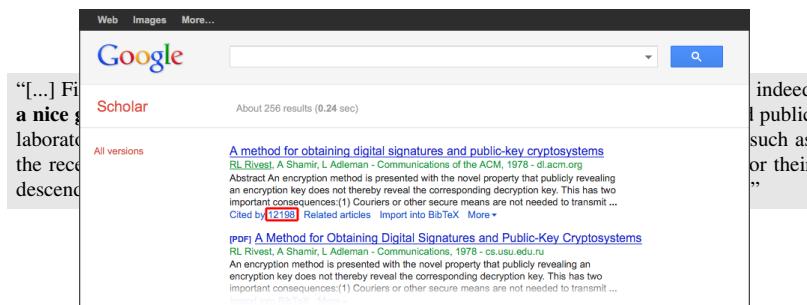


## Als Gutachter kann man sich irren...

### 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. [...]"



**Satire :-)**



## 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. [...]"



## Übersicht

1 Systemnahe Forschung

2 Lesen von Fachliteratur

3 Begutachten von Fachliteratur

4 Wissenschaftliche Konferenzen

5 Andere Publikationskanäle

6 Seitenblick: Schlechtachten

7 Seitenblick: Gutachter können irren

8 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:  $\geq 1$  Tag
- Wichtigster Publikationskanal: Konferenzen
  - In der systemnahen Informatik wichtiger als Fachzeitschriften
  - Fachzeitschriften, Workshops, Technische Berichte

