

Wie funktioniert Wissenschaft?

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

Sommersemester 2024

Eva Dengler Peter Wägemann

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU)
Lehrstuhl Informatik 4 (Systemsoftware)
<https://sys.cs.fau.de>



Lehrstuhl für Informatik 4
Systemsoftware



Friedrich-Alexander-Universität
Technische Fakultät

Systemnahe Forschung

Lesen von Fachliteratur

Begutachten von Fachliteratur

Wissenschaftliche Konferenzen

Andere Publikationskanäle

Seitenblick: Schlechtachten

Kritische Betrachtung

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

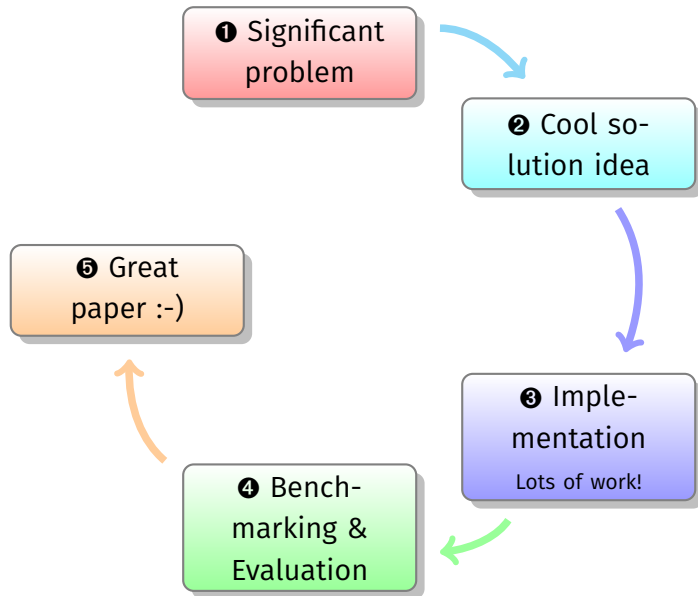
In Computer Science: System Software

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.

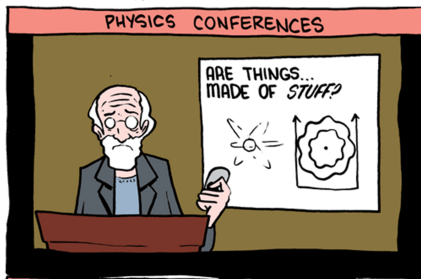
- **Operating system**, network stack, middleware, database, JVM, ...
- Compiler, shell, tools, ...

~> **Engineering**

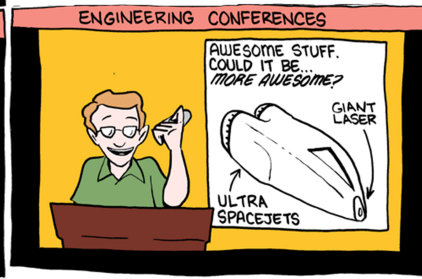
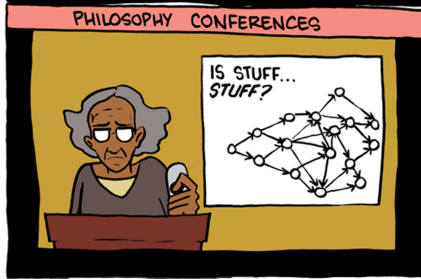
Ansatz: Systemnahe Forschung



Jede Forschungsgemeinschaft hat ihren Fetisch...

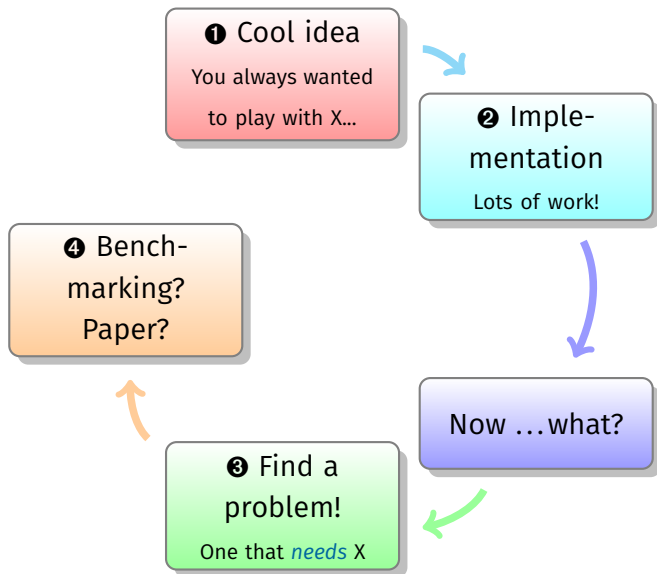


WHY YOU WANT TO BE AN ENGINEER:



Source: <https://www.smbc-comics.com/comic/2010-02-19>

Ansatz: *Pervertierte* systemnahe Forschung



❶ Significant problem

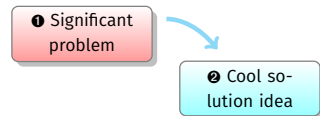
❶ „Significant problem?“

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

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

② „Cool solution idea?“

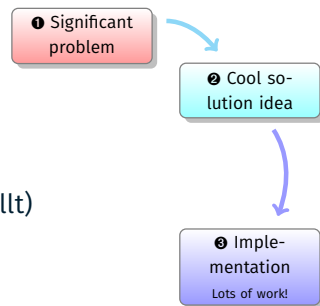
- Ist die Lösung nicht nur reines „engineering“?
- Ist der Ansatz realistisch und implementierbar?
- Ist er **breit anwendbar**?
- **Löst oder vermindert** er das Problem tatsächlich?
- Ist der Effekt **überprüfbar**?



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

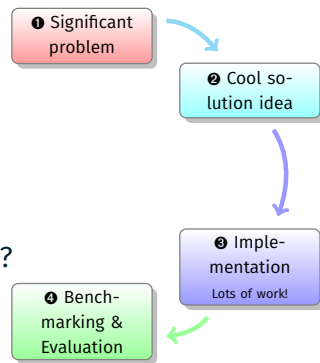
③ „Implementation?“

- 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)?



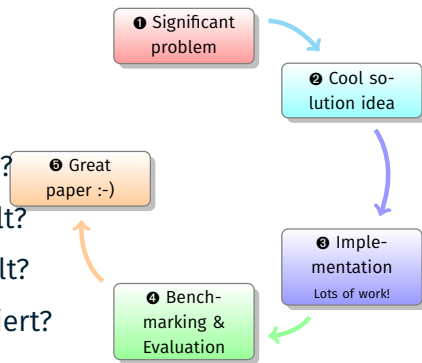
~> Das ist der kritische Teil einer Systems-Arbeit!

“ 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

Kritische Betrachtung

Zusammenfassung

Fachliteratur lesen und verstehen

- Gründe, ein Papier zu lesen
 - Literaturanalyse relevanter verwandter Arbeiten
 - Begutachtung von zur Veröffentlichung eingereichten Beiträgen
 - [Weil es für Bachelorarbeit/Masterarbeit/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, 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 und 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, 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

Systemnahe Forschung

Lesen von Fachliteratur

Begutachten von Fachliteratur

Wissenschaftliche Konferenzen

Andere Publikationskanäle

Seitenblick: Schlechtachten

Kritische Betrachtung

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 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.

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 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
 - 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

Systemnahe Forschung

Lesen von Fachliteratur

Begutachten von Fachliteratur

Wissenschaftliche Konferenzen

Andere Publikationskanäle

Seitenblick: Schlechtachten

Kritische Betrachtung

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 (Umfang, Format)
- Weitere optionale Inhalte
 - *Call for Workshops* (Aufruf zur Einreichung von Vorschlägen)
 - *Call for Posters* (Posterpräsentationen)
 - Stipendien
- Beispiel: Euromirco Conference on Real-Time Systems (ECRTS '24)
 - Website: <https://www.ecrts.org/>
 - Call for Papers: <https://www.ecrts.org/call-for-papers/>

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
 - 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
- Gutachter
 - 37 Programmkomitee-Mitglieder
 - 83 externe Gutachter
- Stufenweiser Prozess
 - Runde 1: Aussortieren der „schlechten“ Papiere (drei Gutachten/Papier)
 - Runde 2: Einholen weiterer Meinungen (zwei Gutachten/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*

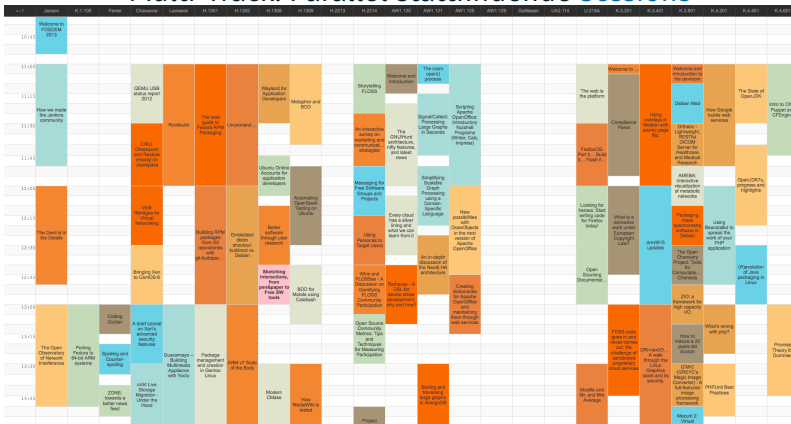
Time	Tue, July 9	Wed, July 10	Thu, July 11	Fri, July 12
08:00-08:45	Registration	Registration	Registration	
08:45-09:00		Opening		
09:00-10:00	Workshop Day	Keynote – Adrien Gauffreau, Airbus	Keynote – Francisco J. Cazorla, BSC	
10:00-10:30		Coffee Break	Coffee Break	Coffee Break
10:30-12:00	Workshop Day	Session 1: OS and Hypervisor Technology	Session 3: Real- Time on GPUs	Collaborative Session
12:00-13:30		Lunch Break	Lunch Break	Lunch Break
13:30-15:00	Workshop Day	Session 2: Resource Sharing and Tool Dependencies	Session 4: Managing Resource- Constrained Devices	Session 5: Response Time Analysis
15:00-15:30		Coffee Break	Coffee Break	Coffee Break
15:30-17:00	Workshop Day	Real-Time Pitches	Industrial Challenge	Session 6: Network Analysis + Concluding Remarks
Social Events	First-Timer Reception	Poster & Demo Session and Reception (17:00-19:00)	Social Activity and Conference Dinner	

ECRTS'24: Single-Track-Programm

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 (meist Multi-Track)
- Konferenz (meist Single-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

Kritische Betrachtung

Zusammenfassung

Andere Publikationskanäle

- Fachzeitschrift (*Journal*)
 - Kreuzgutachten
 - Veröffentlichung meist regelmäßig $\leadsto$ 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

Systemnahe Forschung

Lesen von Fachliteratur

Begutachten von Fachliteratur

Wissenschaftliche Konferenzen

Andere Publikationskanäle

Seitenblick: Schlechtachten

Kritische Betrachtung

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. [...]”

Systemnahe Forschung

Lesen von Fachliteratur

Begutachten von Fachliteratur

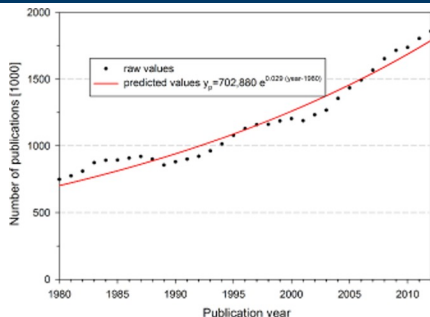
Wissenschaftliche Konferenzen

Andere Publikationskanäle

Seitenblick: Schlechtachten

Kritische Betrachtung

Zusammenfassung



- Prinzip: „Publish or Perish”
- Publikationsvolumen verdoppelt sich etwa alle 9 Jahre



Lutz Bornmann, Rüdiger Mutz

Growth rates of modern science: A bibliometric analysis based on the number of publications and cited references

Journal of the Association for Information Science and Technology,
66(11):2215-2222, 2015.

- Publikationszahlen
 - Wandel der Publikationskultur im globalen Kontext
 - Originalität und Qualität $\iff$ Quantität
- Primär- und Sekundärnutzung wissenschaftlicher Publikationen
 - Darstellung von Forschungsergebnisse und deren Diskussion, Zitierbarkeit
 - Finanzierung von Forschungsvorhaben
 - Personalmittel (z.B. HiWi-Stellen, wissenschaftliche Mitarbeiter)
 - Geldmittel der öffentlichen Hand, z.B. durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

→ hoher Publikationsdruck, allerdings *nicht* um jeden Preis
- DFG-Empfehlungen
 - Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis
 - Vorrang von **Originalität und Qualität** der Wissenschaft, statt Quantität

- Metriken als **Mittel zur Feststellung der Publikationsqualität**
 - „Wissenschaft für sich“
 - Problematisch: Verständnis und Verwendung der Metriken
- Anzahl der Zitierungen (*Impact Factor*)
 - Idee: Güte einer Publikation ist proportional zur Anzahl der Zitierungen
 - Aussagekraft über Publikationsqualität meist zweifelhaft
 - vgl. PageRank-Algorithmus von Suchmaschinen
- Hirsch-Index (h-Index)
 - Der h-Index eines *Wissenschaftlers* ist definiert als die Anzahl der Publikationen des Wissenschaftlers, die mindestens h-mal zitiert wurden
 - Gemeinsame Berücksichtigung von:
Anzahl der Veröffentlichungen und Zitierungen
 - Kritisch: Datenbasis, Bewertung junger Wissenschaftler

- Verlage für wissenschaftliche Artikel haben historische Gründe
 - Früher: Lektorat, wissenschaftliche Prüfung, Druck und Vertrieb
 - Heute gängig:
 - Verlage übernehmen (wenn überhaupt) Lektorat
 - **Unentgeltliche wissenschaftliche Prüfung durch Wissenschaftler**
- Verlagswesen und deren Finanzierung nicht mehr zeitgemäß
 - Öffentliche Hand finanziert die Gehälter der Forscher
 - Öffentliche Hand finanziert den Zugang zu Publikationen
 - Öffentliche Hand finanziert die Publikationskosten
 - **Öffentliche Hand zahlt dreimal**
- Open-Access-Veröffentlichungen
 - Alternative zum klassischen Verlagswesen
 - Öffentlichkeit hat **freien Zugang** zu Publikationen
 - Viele Verlage bieten Open-Access (gegen Aufpreis)

Guerilla Open Access Manifest

- geschrieben von Aaron Swartz (2008)¹

Guerilla Open Access Manifest

“ But sharing isn't immoral — it's a moral imperative ”

Aaron Swartz

Guerilla Open Access Manifest

“ We need to buy secret databases and put them on the Web. We need to download scientific journals and upload them to file sharing networks. ”

Aaron Swartz

¹http://archive.org/stream/GuerillaOpenAccessManifesto/Goamjuly2008_djvu.txt

- Sci-Hub Projekt (gegründet 2011)
 - Umsetzung des Guerilla Open Access Manifest
 - Stand 2016: ca. 60 Mio. Artikel
 - Ziel der Strafverfolgungsbehörden (v.a. in den USA)
- Transparentere Veröffentlichungsherangehenweisen:
 - jede versuchte Einreichung parallel als Technischer Report
 - z.B. implementiert an der UC Berkeley
- Projekt DEAL (*siehe Folie ??*)

Systemnahe Forschung

Lesen von Fachliteratur

Begutachten von Fachliteratur

Wissenschaftliche Konferenzen

Andere Publikationskanäle

Seitenblick: Schlechtachten

Kritische Betrachtung

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!

↪ Aufwand, eine Arbeit **wirklich** zu beurteilen: ≥ 1 Tag
- Wichtigster Publikationskanal: Konferenzen
 - In der systemnahen Informatik wichtiger als Fachzeitschriften
 - Fachzeitschriften, Workshops, Technische Berichte
- Oftmals **starke kommerzielle Ausrichtung** der Verlage mit nur **geringer Wertschöpfung** ↪ **Open Access**