

Wie funktioniert Wissenschaft?

Lesen, Begutachten und Veröffentlichen von
Fachliteratur im Bereich Systemsoftware

Laura Lawniczak, Tobias Distler, Timo Hönig

Lehrstuhl für Informatik 4
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

22. Oktober 2019

https://www4.cs.fau.de/Lehre/WS19/MS_AKSS/



Systemnahe Forschung

Forschersicht

Gutachtersicht

Publikationen

Wissenschaftliche Konferenzen

Weitere Publikationskanäle

Begutachten von Fachliteratur

Lesen und Verstehen von Fachliteratur

Kritische Betrachtung



Systemnahe Forschung

Forschersicht

Gutachtersicht

Publikationen

Wissenschaftliche Konferenzen

Weitere Publikationskanäle

Begutachten von Fachliteratur

Lesen und Verstehen von Fachliteratur

Kritische Betrachtung



① Significant problem

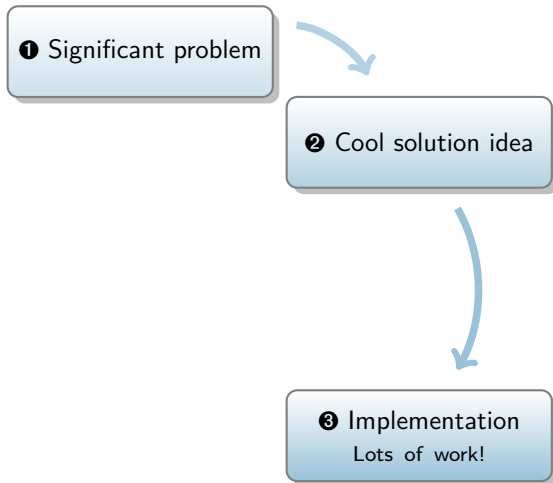


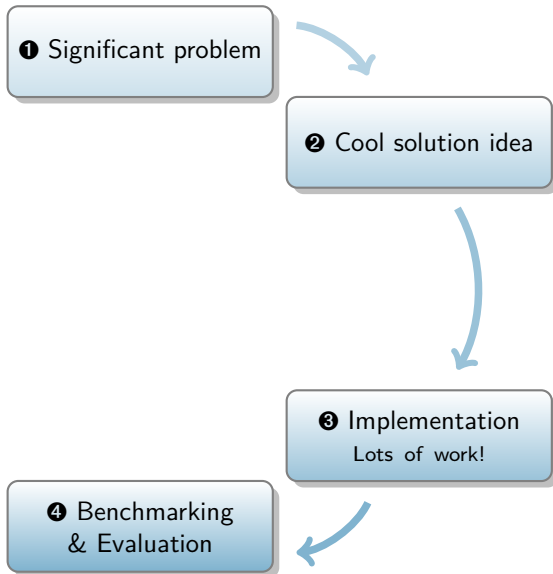
① Significant problem

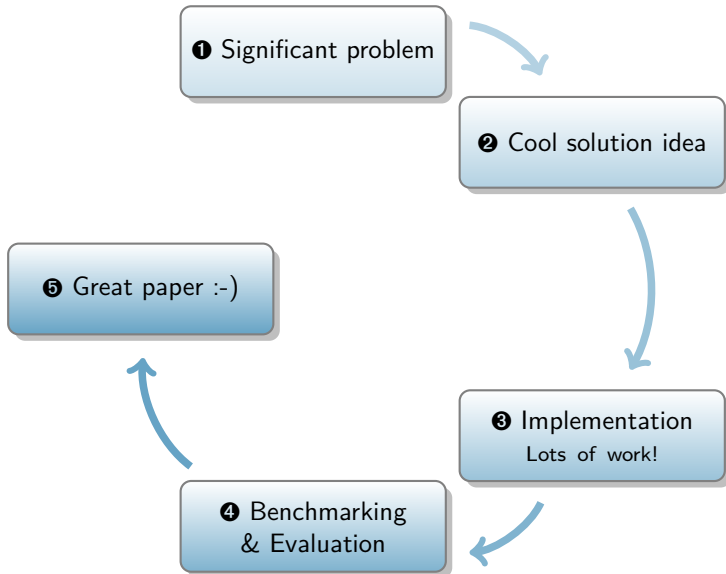


② Cool solution idea



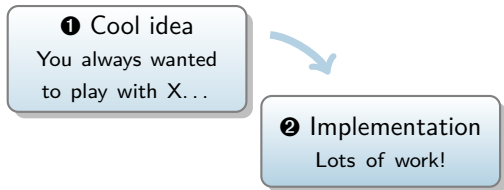


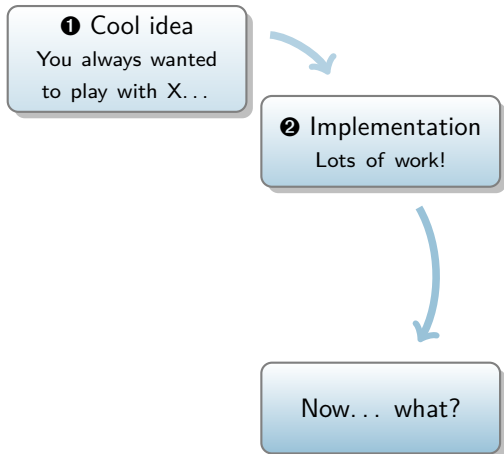


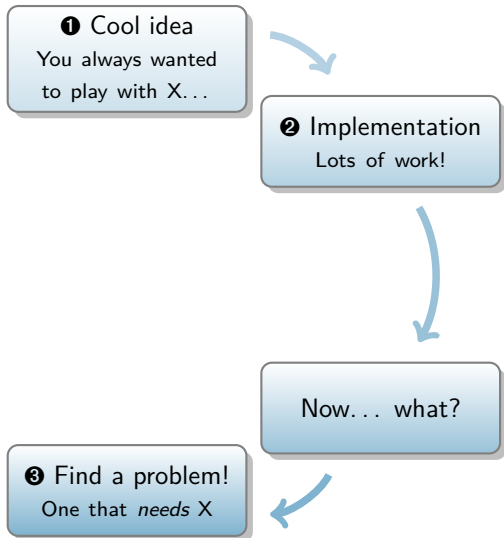


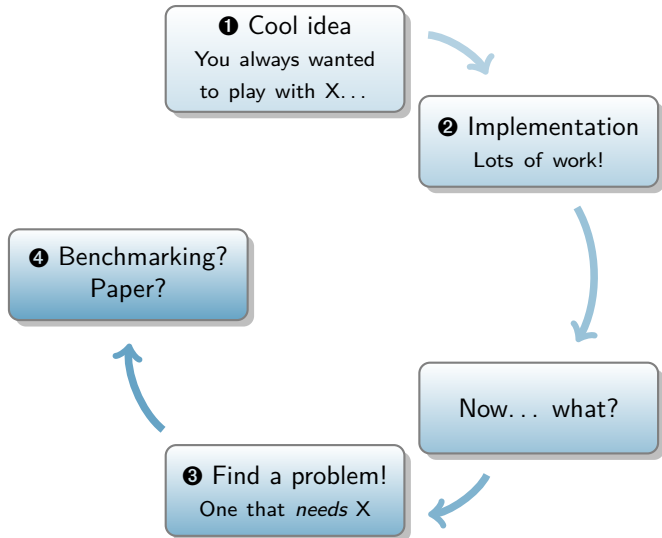
❶ Cool idea
You always wanted
to play with X. . .











1 „Significant problem?“

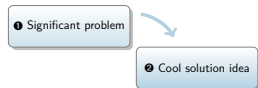
● Significant problem

- 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?



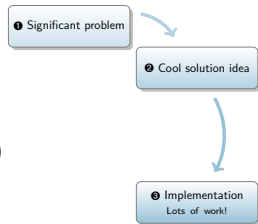
2 „Cool solution idea?“

- 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**?



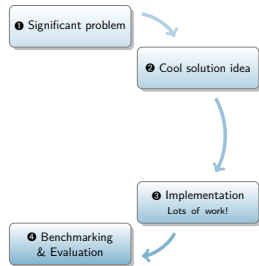
3 „Implementation?“

- Wurde der Ansatz **implementiert**?
- Gibt es hinreichende Evidenz dafür?
(z.B. **quelloffene Veröffentlichung** → Open-Source)
- Gibt es interessante Implementierungsdetails?
- Ist der **Ansatz übertragbar**?



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!**

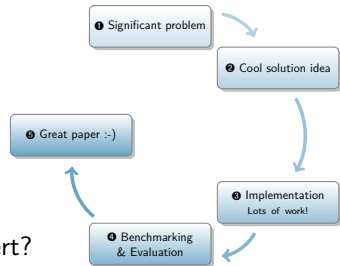
“ Wer misst, misst Mist! ”

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

Forschersicht

Gutachtersicht

Publikationen

Wissenschaftliche Konferenzen

Weitere Publikationskanäle

Begutachten von Fachliteratur

Lesen und Verstehen von Fachliteratur

Kritische Betrachtung



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 eingereicherter 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



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 eingereicherter 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
- 18th USENIX Conference on File and Storage Technologies (FAST '20)
 - <https://www.usenix.org/conference/fast20/call-for-papers>



- Kreuzgutachten (*Peer-Review*)
 - Begutachtung der eingereichten Arbeiten (Mehr-Augen-Prinzip)
 - Feststellung der **Qualität und Eignung** eingereicherter Forschungsarbeiten
 - Begutachtungsmodus
 - Blindgutachten (*Single-Blind*)
 - Doppelblindgutachten (*Double-Blind*)
 - Befangenheit vermeiden
 - Gewährleistung von **Objektivität und Fairness**
 - Bsp.: Arbeit stammt von einem Forscher, der den Gutachter kennt

- Begutachtungsprozess
 - Eine oder mehrere Begutachtungsrunden
 - Benachrichtigung der Autoren (*Notification*), ggf. „Shepherding“-Prozess
 - Bekanntmachung der angenommenen Arbeiten



- Gutachter
 - 37 Programmkomitee-Mitglieder
 - 83 externe Gutachter

- Stufenweiser Prozess (im *Double-Blind*-Modus)
 - Runde 1: Aussortieren der „schlechten“ Papiere (drei Gutachten pP)
 - Runde 2: Einholen weiterer Meinungen (zwei Gutachten pP)
 - Runde 3: Zusätzliche Gutachten zu umstrittenen Papieren
 - Rebuttal: Erwiderung der Autoren auf die Gutachten
 - PC-Treffen: Besprechung der Gutachten, endgültige Auswahl



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



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*)



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

Forschersicht

Gutachtersicht

Publikationen

Wissenschaftliche Konferenzen


Weitere Publikationskanäle

Begutachten von Fachliteratur

Lesen und Verstehen von Fachliteratur

Kritische Betrachtung



- Gründe für das Verfassen eines Gutachtens (*Reviews*)
 - Begründung für die Akzeptanz bzw. Ablehnung eines zur Veröffentlichung eingereichten wissenschaftlichen Papiers
 - Präsentation von Verbesserungsvorschlägen
- 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

1. Gesamturteil und Vorkenntnisse

Strong accept
Accept
Weak accept
Weak reject
Reject
Strong reject

Expert
Knowledgable
Some Familiarity
No Familiarity

2. 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



Aufbau eines Gutachtens

1. Gesamturteil und Vorkenntnisse

Strong accept
Accept
Weak accept
Weak reject
Reject
Strong reject

Expert
Knowledgable
Some Familiarity
No Familiarity

2. 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

3. Überblick über **Stärken und Schwächen**

4. **Detaillierte Kommentare**

5. Handwerkliche Fehler (Beispiele)

- Rechtschreib- und Grammatikfehler
- Zu kleine Abbildungen



Erstellen eines Gutachtens

- Vorbereitung
 - Papier (mehrfach) lesen
 - Notizen machen
 - Unklare Stellen, Offene Fragen, Fehler, ...
 - 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 allerdings nicht gefragt, die Arbeit der Autoren zu „erledigen“
 - **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



■ Auszüge aus



Graham Cormode

How NOT to Review a Paper:

The Tools and Techniques of the Adversarial Reviewer

SIGMOD Record, 37(4):100104, 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

Forschersicht

Gutachtersicht

Publikationen

Wissenschaftliche Konferenzen


Weitere Publikationskanäle

Begutachten von Fachliteratur

Lesen und Verstehen von Fachliteratur

Kritische Betrachtung



- Motivation und Gründe, ein wissenschaftliches Papier zu lesen
 - Literaturanalyse relevanter verwandter Arbeiten
 - Begutachtung von zur Veröffentlichung eingereichten Beiträgen
 - **Seminarvorbereitung und Bearbeitung**
- 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):8384, 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 zum gesamten 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

- Ziel: Klärung offener Fragen, **detailliertes Verständnis** des Papiers
- Interessante Fragestellungen
 - Ist das Papier in sich **stimmig aufgebaut**?
 - Was sind die **wesentliche Beiträge** des Papiers?
 - Sind die auf Basis der Annahmen gezogenen Schlüsse korrekt?
 - Werden Annahmen getroffen, die nicht explizit erwähnt sind?
 - Werden **Nachteile** des Ansatzes ausreichend diskutiert?
- Vorgehensweise
 - Besonderes Augenmerk auf Details
 - Hinterfragen sämtlicher Behauptungen
 - (Gedankliches) Nachvollziehen der präsentierten Experimente
 - Heranziehen von referenzierten verwandten Arbeiten
- Abhängig vom eigenen Vorwissen und der Qualität des Papiers müssen eventuell weitere Lesedurchgänge folgen...



Kritische Betrachtung

Systemnahe Forschung

Forschersicht

Gutachtersicht

Publikationen

Wissenschaftliche Konferenzen

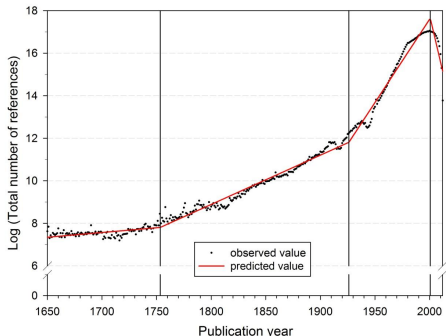
Weitere Publikationskanäle

Begutachten von Fachliteratur

Lesen und Verstehen von Fachliteratur

Kritische Betrachtung





- 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 \longleftrightarrow 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



- Ziel: Bundesweite Lizenzierung von Angeboten großer Wissenschaftsverlage und Implementierung einer Open Access Komponente
 - Verhandlungen mit Elsevier, Springer und Wiley (im Auftrag der Hochschulrektorenkonferenz)
 - Nahmhafte Universitäten und Institute (z.B. Max-Planck) haben z.Z. keinen Lizenzvertrag (mehr)
 - Nahmhafte Universitäten und Wissenschaftler kontribuieren nicht mehr

- Derzeitiger Stand
 - Verhandlungen mit **Elsevier seit 2018 ausgesetzt**
 - **Einigung mit Wiley und Springer Nature** in 2019
 - „Publish-and-Read“-Modell
 - Zugang zu wissenschaftlichen Zeitschriften ab 1997
 - Veröffentlichung als Open Access möglich
 - Preismodell anhand Anzahl Open Access Publikationen

