

V "Wissenschaftliches Arbeiten i. d. Informatik"

Wie funktioniert der Wissenschaftsbetrieb?

Prof. Dr. Lutz Prechelt

Freie Universität Berlin, Inst. f. Informatik

- Die Personen
- Die Organisationen
- Die Finanzierung
- Die Forschungsthemen
- Der Forschungsprozess
- Die Veröffentlichungen
 - Arten
 - Prozesse
 - Zitieren
 - unethische Verhaltensweisen
- Sinn von Konferenzen
- Zusammenarbeit

- Forschung:
 - Systematisches Ergründen eines noch unverstandenen Sachverhalts. Risikobehaftet und ergebnisoffen.
- Wissenschaft (als Prozess):
 - Forschung mit Veröffentlichung der Ergebnisse
- Forscher/in:
 - wer regelmäßig viel Zeit für Forschung aufwendet
 - sehr oft bei Firmen, Abgrenzung zu Entwicklung schwierig
- Wissenschaftler/in:
 - wer regelmäßig viel Zeit für wissenschaftliche Forschung aufwendet
 - (andere Definition als zuvor bei "wissenschaftliche Tätigkeit"!)
 - überwiegend bei staatlichen Einrichtungen
 - Karriereestieg ist i.d.R. die Promotion
 - siehe Vorlesung 7

**Ein/e
Wissenschaftler/in
ist eine Person, die
1. die Wirklichkeit
verstehen will und
2. auch bereit ist
zu akzeptieren,
was sie vorfindet.**

- Die Arbeit erfordert:
 - Geduld, Ausdauer, Disziplin
 - Intelligenz und Geschick
 - Assoziationsfähigkeit,
Auffassungsgabe,
Gedächtnis,
Organisationsfähigkeit,
Kommunikationsfähigkeit
 - Frustrationstoleranz
 - und etwas Demut

Die Organisationen: Wer beschäftigt Informatik-Wissenschaftler/innen?

Viele:

- Universitäten (G, aG, A)
- Fraunhofer-Institute (A, aG)

- A: Anwendungsforschung
- aG: anwendungsbezogene Grundlagenforschung
- G: Grundlagenforschung

Ein paar:

- Fachhochschulen (A, aG)
- Firmen (meist A)
- Max-Planck-Institute (G)
- Leibniz-Institute (aG)
- Helmholtz-Institute (G)



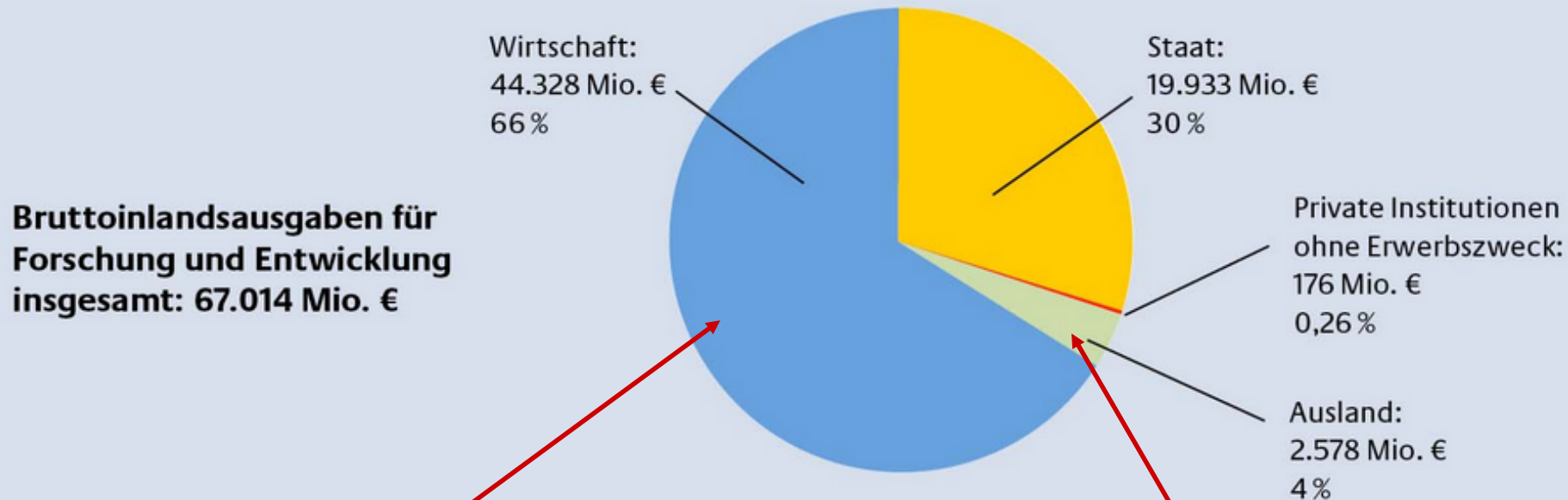
Fraunhofer Gesellschaft



MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT

Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) der Bundesrepublik Deutschland nach finanzierenden und durchführenden Sektoren 2009

Finanzierende Sektoren:

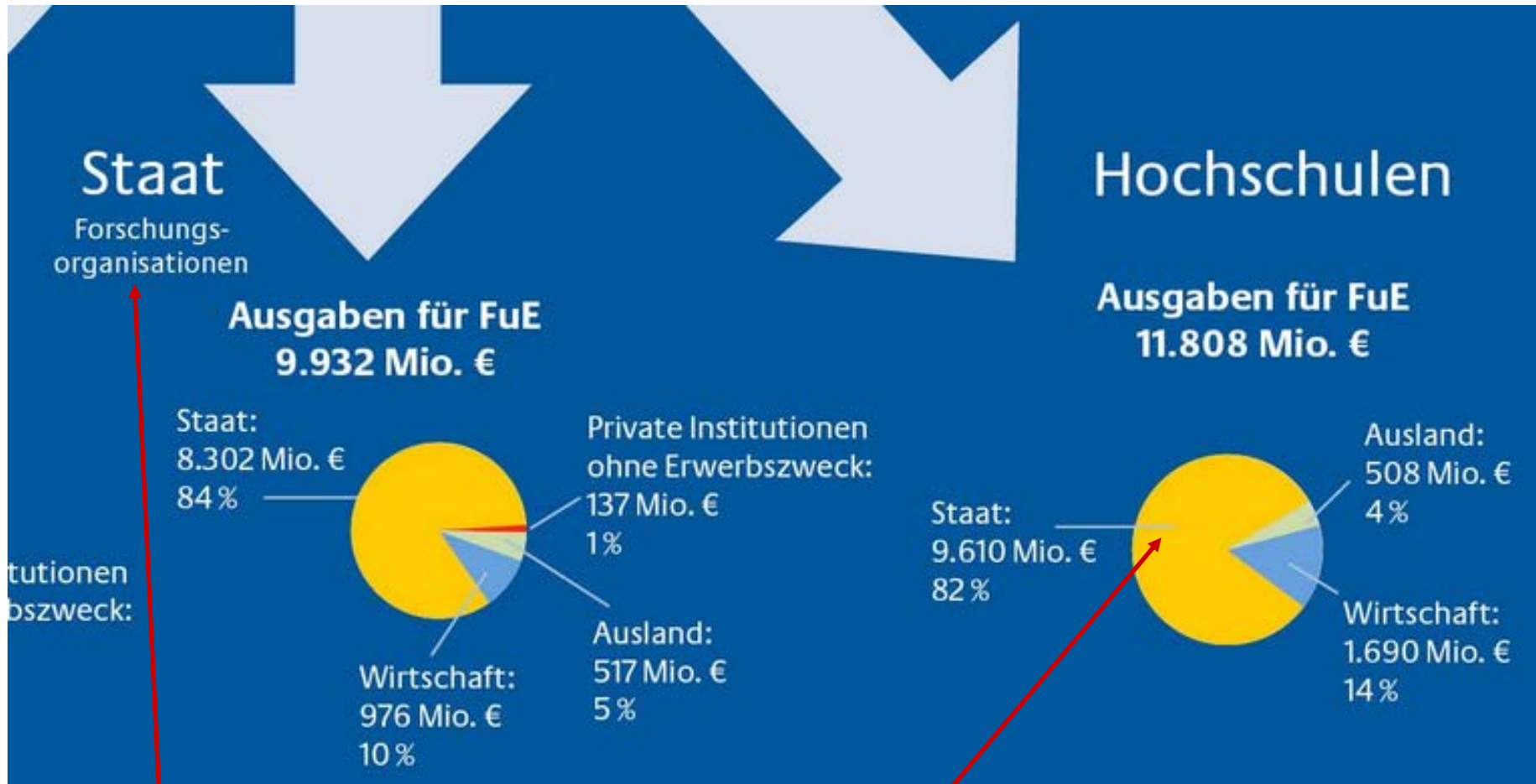


Das ist überwiegend Entwicklung, seltener Forschung und noch seltener Wissenschaft

Das sind überwiegend Mittel der EU

Die Finanzierung: Deutschland gesamt, alle Fächer: Wohin?

(Teil "Wirtschaft" abgeschnitten)



Fraunhofer, Max-Planck,
Leibniz, Helmholtz

Länder, DFG, BMBF, BMWi u.a.

Die Finanzierung: Unser Fachbereich 2013 (Mathe+ Informatik)

- Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
- Bundesminist. für Bildung u. Forschung (BMBF)
- Land Berlin (Forschg. u. Lehre, ohne Verwaltg.): **6.812 TEUR**

Geldgeber	Drittmittel	Einnahmen TEUR
Summe		9.240
	DFG - Sonderforschungsbereich	1.857
	Bundesministerium f. Bildung u. Forsch.	1.425
	DFG - Forschergruppen/Innovationskollegs	1.100
	DFG - Sachbeihilfe	1.023
	Forschungszentrum Jülich GmbH, PT/BMBF	845
	DFG-ZUKUNFTSKONZEPT	655
	Europäische Union - Forschungsförderung	536
	DFG-Exzellenzinitiative	378
	Diverse Firmen	306
	Einstiftung	278
	Hahn-Meitner-Institut GmbH	163
	Bundesministerium f. Wirtsch. u. Arbeit	140
	Dt. Zentrum für Luft- u. Raumfahrt (DLR)	126
	SONSTIGE	408

Die Finanzierung: Warum bezahlt der Staat Forschung?

- Hochschulen sind Teil der sozialen Infrastruktur eines Industriestaats
 - Infrastruktur ist volkswirtschaftlich enorm produktiv.
- Lehre → qualifizierte u. aufgeklärte Bevölkerung
 - Einheit von Forschung und Lehre → Autonomie, Humboldtsches Bildungsideal
- Forschung → hochqualifizierte Personen, kulturelle Anstöße, Politikberatung, neue Nutztechniken
 - Die Techniken stehen zwar der ganzen Welt offen, die Nutzung hängt aber an Personen

Die Finanzierung: Wie bekommt man Drittmittel?

Projektförderung:

- Themengebundene, interessen geleitete Zuwendung von Firma
- Form- o. themengebundene Ausschreibung von EU, [BMBF](#), [BMW](#), [DFG](#), Stiftungen
 - DFG: [SPP](#), [SFB](#)
 - z.B. [SPP 1](#), [SPP 2](#), [SPP 3](#) ([Antrag](#) dazu)
- Themenoffene Förderung von DFG
 - DFG: [Sachbeihilfe](#) ("Normalverfahren")

Personenförderung:

- [Stipendien von Stiftungen](#)
- [Diverse DFG-Formate](#)
- [European Research Council](#)

- Theoretische Informatik:
Mathematiknahe Fragen
 - z.B. **Algorithmen** (inkl. probabilistische und Lernalgorithmen), Komplexitätstheorie, Programmverifikation, **Logik**
- Technische Informatik:
Hardwarenahe Fragen
 - z.B. Rechnerarchitektur (allg., **mobile**, eingebettete, parallele, etc. Rechner), **Rechnernetze**, **Robotik**
- Praktische Informatik:
Konstruktionslehre f. div. SW-Arten
 - z.B. **verteilte Systeme**, **sichere Systeme**, **datenzentrische Systeme**, Grafiksysteme, **bioinformat. Systeme**, ...
 - **allg. Software Engineering**
- Anwendungsorientierte I.:
Soziotechnische Fragen
 - z.B. **Human-computer Interaction**, Kollaboration, Informatik u. Gesellschaft, Wirtschaftsinformatik

Oft berührt Forschung mehrere der Sektoren

- Forschung ist ein unordentlicher Prozess
 - große Anteile Fleißarbeit
 - manches hoch qualifiziert
 - manches simpel
 - kleine, aber wichtige Anteile Kreativarbeit
 - und alles dazwischen
- Teilschritte sind z.B.:
 - verwandte Literatur lesen
 - Forschungsfrage formulrn.
 - und wiederholt anpassen
 - evtl. Formalismen entwckln.
 - evtl. Sätze beweisen
- evtl. Software entwickeln
 - allein oder im Team
 - alle Schritte von Anforderungen bis Test und Einsatz
- evtl. Daten sammeln und auswerten
- Mit Kolleg/inn/en diskutieren
 - in Arbeitsgruppe
 - auf Konferenz
- All dies iterativ wiederholen
- Artikel schreiben

Reichlich abstrakt,
oder?

Der Forschungsprozess bei Pepper

- Forschungsfragen:
 - Wie kann man die Infopark-Daten, so auswerten, dass man Interessantes über den Prozess lernt?
 - Was findet man dann?
- Konzeptionsarbeit:
 - Einarbeiten in die MSR-Literatur (mining software repositories)
 - Softwarewerkzeuge recherchieren, evaluieren, auswählen, ausprobieren
- Software bauen:
 - CVSanaly funktionierte nicht ausreichend
 - Bugtracker-Einträge parsen
 - div. Statistikskripte
- Qualifizierte Fleißarbeit:
 - CVS-, SVN-, Git-Repos zusammenführen
 - 2500 Bugfix-Link-Kandidaten manuell prüfen
- Ergebnisse:
 1. Gute Verfahren für Bugfix-Links entwickelt
 2. DICA funktioniert nur sehr eingeschränkt
- Arbeit war gründlich und gut
 - Kann man veröffentlichen
 - Aber was davon genau?
 - Und wo?

- Rolle:
 - Machen den Unterschied zwischen Wissenschaft und bloßer Forschung aus
 - Vehikel für den weltweiten Aufbau dauerhaften Menschheitswissens
- Formen:
 - Konferenzartikel
 - Informatik-Besonderheit
 - Zeitschriftenartikel
 - Das Arbeitspferd
 - Dissertation
 - Viel detaillierter
- Software
 - als Hauptprodukt oder z.B. zur Datenanalyse
 - z.B. <http://github.com>
- Daten (+ Beschreibung)
 - zur Überprüfung und Weiterverwendung
 - z.B. <http://figshare.com>
→ DOI
- Monographie ("Buch")
 - vorwiegend in anderen Fächern
- ferner (gelten nicht voll):
 - Blogartikel
 - Foliensätze
 - z.B. <http://slideshare.net>
 - edierte Bücher, Buchkapitel

- Pepper hatte viele Vereinfachungen früherer Arbeiten nicht gemacht
 - Guter Forschungsbeitrag
 - Dadurch wurde die Story aber auch sehr kompliziert
 - Story klar kriegen → großer Teil der Gesamtforschung
- Nach längerer Diskussion auf zwei Artikel aufgeteilt:
 1. *Reliable Bugfix Links via Bidirectional References and Tuned Heuristics: Evidence from a Commercial Repository*
 - intern: bflinks
 2. *Characterizing Bug Commits via 'blame' May Be Impractical: Evidence from a Commercial Repository*
 - intern: misblame
 - Das wurde später der bekannte PrePep14
- Wo veröffentlichen?
 - Wissenschaftler streben da nach zwei Eigenschaften:
 - Oft gelesen und referenziert werden
 - Veröffentlichungsort mit hohem Renommee

1. TSE

- IEEE Transactions on Software Engineering
 - IEEE Computer Society (20 Zeitschriften, 13 Magazine)

2. EMSE, ICSE, IST

- Empirical Software Engineering – An International Journal
 - Springer Verlag (~2000 Zeitschriften)
- Int'l. Conference on Software Engineering
 - ACM SIGSOFT und IEEE CS TCSE
- Information and Software Technology
 - Elsevier (~2800 Zeitschriften)

3. ESEM, MSR

- Int'l. Symposium on Empirical Softw. Eng. and Measurement
- Working Conference on Mining Software Repositories
 - beide: ACM Sigsoft, IEEE Computer Society

4. (div. gute Workshops)

5. (zahllose minderwertige Tagungen und Zeitschriften)

- 2011-11 Abgabe
Diplomarbeit
- 2012-02 Einreichg. → [MSR](#)
- 2012-03 Ablehnung
 - Verbesserung des Artikels
- 2012-04 Einreichung →
Zeitschrift Automated
Software Engineering ([ASE](#))
- 2012-05 Ablehnung
 - nur 1 Gutachten,
wir: "Nanu?", Klärung (-06)
- 2012-09 Neueinreichung bei
ASE mit Verbesserungen
 - etwas langsam von uns
- 2013-05
 - Auf edmgr entdeckt:
Entscheidung vom 2013-
03: "überarbeiten"
 - Email nie bekommen oder
übersehen
 - Überarbeitung prompt
eingereicht
- 2014-01 abgelehnt
 - nur 2 Gutachten,
wir: "Bitte 3. Gutachten"
 - 2013-03 abgelehnt
 - Verbesserung des Artikels
- 2014-03 Einreichg. → [ISRN](#)
- 2014-09 angenommen
- 2014-10 [erschienen](#)

- 2011-11 Abgabe
Diplomarbeit
- 2012-02 Einreichg. → [MSR](#)
- 2012-03 Ablehnung
 - Umfangreiche Verbesserung
des Artikels
 - trotzdem: langsam von uns
- 2012-09 Einreichg. → [EMSE](#)
- 2012-11 Ablehnung
 - 2 Gutachten, beide aus
falschem Blickwinkel
 - bis 2013-05: Frustration
 - bis 2013-09: nachgehakt →
Ablehnung bleibt
- 2013-10 Einreichg. → IST
- 2014-01 "major revision"
 - nach 1 Woche eingereicht
- 2014-03 "minor revision"
 - nach 2 Wochen eingereicht
- 2014-04 "minor revision"
 - nach 1 Woche eingereicht
- 2014-05 angenommen
- 2014-07 erschienen

- Wiss. Konferenz hat 1-2 Vorsitzende des Programmkomitees
 - "PC chairs"
 - In Informatik, nicht in vielen Fächern üblich
- Die schreiben Kolleg/inn/en an mit Einladung ins Programmkomitee
 - Die sagen zu (meistens) oder ab (manchmal)
- Es erscheint ein Aufruf z. Einreichung von Beiträgen
 - "call for papers" (CfP)
 - z.B. MSR 2012: [Themen](#), Parameter, [PC-Liste](#)
- Autor/inn/en reichen Artikel ein
 - meist über [EasyChair](#)
- PC-Mitglieder bewerben sich um interessante Artikel
 - PC-Vorsitzende weisen Artikel zu
- PC-Mitglieder begutachten die Artikel ("peer review")
 - meist 3 pro Artikel
- Gutachter/innen diskutieren Urteile aus, passen ggf. an
- PC-Vorsitzende entscheiden Annahme/Ablehnung
- Autor/inn/en erhalten Nachricht u. Gutachten (anonym)

- Misblame Version 1

bekam bei MSR

3 Gutachten wie folgt:

1. "[...] The main contributions of the paper are the discussion of Problem 1 (not all bug reports related to defects) and Problem 2 (bias through incorrect links). Both are known in the community and there have been papers on these problems: [...]"
 - Gutachter/in findet, wir haben zu wenig Neues zu sagen

2. "[...] The authors set the precision requirement to be an arbitrary 80%. They show that a precision of 75% can be achieved [...]"

- Tatsächlich kommen viele verschiedene Werte heraus. Sie liegen zwischen 33% und 100%

"the cited paper [5] does not use SZZ algorithm."

- Doch, tut es. Gutachter/in hat einen Satz in [5] (über eine Kleinigkeit) völlig überinterpretiert.

3. "assuming the improved set as an oracle is not acceptable"
 - Es ist nicht toll, ja. Aber Pepper brauchte irgendeine Methode, um die Qualität abzuschätzen und eine bessere ist nirgends in Sicht.
(Gutachter/in verwendet Forschungsperspektive statt Anwendungsperspektive.)

- Artikel wurde abgelehnt.
 - Damit ist bei einer Konferenz die Geschichte zu Ende.
 - Man kann nächstes Jahr wieder kommen oder sich einen anderen Erscheinungsort suchen

~~MSR 2012~~

~~June 2-3, Zurich, Switzerland~~

~~The 9th Working Conference on Mining Software Repositories~~



- Zeitschriften haben eine/n (irgendwie bestimmten) Chefeditor/in ("chief editor") und dessen/deren Helfer ("associate editors", evtl. "editorial board")
 - [EMSE](#), [IST](#)
- Die formulieren gemeinsam Richtlinien für die Zeitschrift
 - "scope", "author guide"
- Autor/inn/en reichen jederzeit Artikel ein
- Chefeditor/in sucht Editor/in aus
- Editor/in sucht Gutachter/innen aus, bittet um Gutachten
 - Wissenschaftler/innen aus dem Fachgebiet
 - "peer review"
- Gutachter/innen liefern Gutachten
 - oder manchmal auch nicht...
- Editor/in fällt Entscheidung:
 - "reject"
 - "major revision"
 - "minor revision"
 - "accept"
- Autor/inn/en erhalten Nachricht

Die erste wiss. Zeitschrift
mit *peer review*

- Philosophical Transactions
 - erscheint bei der Royal Society, London
 - seit 1665

PHILOSOPHICAL
TRANSACTIONS:
GIVING SOME
ACCOMPT
OF THE PRESENT
Undertakings, Studies, and Labours
OF THE
INGENIOUS
IN MANY
CONSIDERABLE PARTS
OF THE
WORLD.

Vol I.

For *Anno* 1665, and 1666.

In the SAVOY,
Printed by T. N. for John Martyn at the Bell, a little with-
out Temple-Bar, and James Allestry in Duck-Lane,
Printers to the Royal Society.

Presented by the Author May. 30th 1667.

- Nach MSR: Überarbeitung
 - Artikel viel genauer und um die Hälfte länger
- Misblame Version 2 bekam bei EMSE 2 Gutachten wie folgt:
 1. "[...] in the case of Infopark, the cost-benefit ratio was too high to warrant adoption of DICA." [...]"
 - Abstract: "[...] While DICA requires non-negligible effort (R3) [...], the most relevant roadblock is insufficient reliability of the results (R6) combined with the difficulty of assessing this reliability (R5) [...]"
 2. "[...] I would have liked to see more detailed discussion on how such problems might be tackled [...]"
 - Gutachter/in hat Artikelinhalt verstanden, aber die Perspektive nicht:
Wir wollen verstehen, warum Praktiker die vorhandenen Techniken nicht brauchbar finden.
- Editor stimmt den Gutachten zu und lehnt den Artikel ab
 - Gutachten 2: Schade!
 - Gutachten 1: Aaaaargh!

- Eigentlich ist EMSE eine gute Zeitschrift
- Aber diese Begutachtung ist böse schiefgegangen.
- Also schrieb Prechelt einen [Brief an den Chefeditor](#) schreiben und bat um Nachprüfung
- Das half aber nichts:
 - Chefeditor erhielt Ablehnung aufrecht
- Version 3 lief (beinahe unverändert) dann bei IST fast reibungslos durch
 - Hier die [Gutachten zu Version 3.0](#) und
 - der [Antwortbrief zu den Änderungen von Version 3.0 zu 3.1](#)
 - Version 3.3 wurde zu PrePep14 wie in Stunde 1 kennen gelernt

Veröffentlichungen: Fazit

1. Veröffentlichungen sind in der Wissenschaft super zentral
 - Die Währung der Wissenschaft ist Renommee
 - Grund 1, warum richtiges Zitieren wichtig ist
2. Da sind überall auch nur Menschen am Werk
 - Siehe Qualität der Gutachten
 - Dadurch kann das lange dauern und viel Nerven kosten
 - Man hat aber mehrere Chancen
3. Genaues Lesen und Verstehen ist wichtig
 - Siehe Qualität der Gutachten
 - Grund 2, warum richtiges Zitieren wichtig ist

- Zitat:
Wörtlich übernommene
Stelle aus einem Text
 - Das kommt in der Informatik aber fast nie vor
 - Man spricht trotzdem von Zitation (oder, eigentlich passender, von Referenzierung)
 - to cite, citation,
 - to reference, reference
- 2 Anlässe:
 1. Sichtbar machen, von wem ein Gedanke stammt
 - **Attribution**
 2. Begründen, warum eine Aussage gerechtfertigt ist
 - **Beleg**
- Beides in der Informatik eher lässig gehandhabt
 - d.h. man muss es zwar tun, aber nur mäßig penibel:
 1. Belege und Attributionen referenzieren meist ganze Werke, nicht Stellen
 2. Gut bekannte Gedanken dürfen ohne Beleg genannt werden

Zitieren: Was, wenn nicht?

- Fehlender Beleg:
 - unwissenschaftlicher Stil
 - Gutachter murren evtl.
- Fehlende Attribution:
 - **Plagiat**
 - unethisch, scharf sanktioniert
 - z.B. Nichtbestehen der Abschlussarbeit (siehe [RSPO §19\(3\)](#))
 - Großes Problem in Geisteswissenschaften
 - Seltener kritisch in Natur- und Ingenieurwissenschaften
 - da gibt es eher mal Datenfälschungen
- Wie genau muss ich da sein?
 - Lieber einmal zu oft als einmal zu wenig
 - Für grobes Maß an erschienenen Artikeln orientieren
 - Das höchste Niveau findet sich in Dissertationen

- Plagiarismus
 - Entspricht ungefähr dem Drucken von Falschgeld
- Quelle X mit einer ganz anderen Aussage Y referenzieren
 - Denn damit verwirrt man den Erkenntnisstand
 - Wer die Quelle nachliest kann das aber beheben
- Versuchsaufbau falsch oder sehr unvollständig beschreiben
 - Denn dann gelingt anderen das Nachvollziehen nicht
- Daten "bereinigen"
 - z.B. unschöne Datenelemente stillschweigend löschen, ungenannte Korrekturfaktoren anwenden, Softwaretricks verschweigen
 - Man darf fast alles tun, muss es aber klar sagen
 - → peer review
- Daten fabrizieren
 - z.B. per Simulation statt echter Messung gewinnen
 - schlimmstenfalls frei erfinden
 - auch: Angebliche SW

Es gibt in der Wissenschaft Strukturen zur Aufklärung von Verdachtsfällen

- FB Mathematik und Informatik:
Beauftragte/r zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis
 - Seit 2005 nur 1 Fall (Plagiarismus in einer Dissertation)
- FU Berlin:
Zentrale Vertrauensperson
- DFG:
Ombudsman für die Wissenschaft

Zitationsarten: Beispiele aus PrePep14

- Definition eines Begriffs
 - *"The Case Study in the sense of Yin [28] is a research method most suitable when [...]"*
- Details zu verwandten Arbeiten
 - *"One article performs DICA [7]."*
 - *"Eyolfson et al. [7] do not provide a definition of defect either, but [...]"*
- Details zu Grundlagen
 - *"[...] suggested by the process areas of CMMI levels 4 and 5 [5]"*
- Untermauerung einer Behauptung
 - *"Due to the huge fraction of work that software processes tend to spend on avoidable rework [12,23] [...]"*
 - *"[...] help untangle multiple competing explanations of a phenomenon [28, pp.ix–x]"*
 - Referenz mit Seitenzahlen (aus dem Vorspann)

- Korrektes Referenzieren und Peer Review sind wichtig:

- Wenn eine falsche Aussage erst mal in der Welt ist, wird sie fleißig nachgeplappert
- und ist nur schwer wieder tot zu bekommen.

Super Beispiel:

- W.W. Royce: [Managing the development of large SW systems](#), IEEE WESCON, 1970
 - [Erläuterung dazu](#)
 - über 3000 mal referenziert
 - hat angeblich den [Wasserfallprozess](#) vorgeschlagen
 - (ohne ihn so zu nennen)
 - tatsächlich steht da aber drin: *"In my experience [the waterfall process] has never worked on large software development efforts"*

- Nummerierungs-Stil:
[28]
 - meistverbreitete Art in Informatik
 - Vorteil: Sehr kompakt, stört Lesefluss wenig
 - Nachteil: Enthält keine direkte Information
- Abkürzungsstil:
[Pre14]
[PrePep14]
[PP14]
 - bisweilen in der Informatik üblich, sonst kaum wo
- Autor-Datum-Stil ("APA"):
(Yin, 2003)
"according to Yin (2003)"
(Graves and Mockus, 1998)
(Cook et al., 1998)
 - APA: American Psychological Association
 - z.B. bei EMSE üblich
 - Detailregeln variieren
- Fußnotenstil:
 - Selten. Verwendet z.B. in IEEE Software
 - aber mit Endnoten, nicht Fußnoten

Wie sieht die Literaturliste aus, auf die da verwiesen wird?

- Jeder Erscheinungsort hat seine eigenen Regeln
 - z.B. [MSR](#), [EMSE](#), [IST](#)
- Einhaltung in der Informatik meist nur ungefähr
 - vor allem bei Konferenzen
- Vorgaben verschieden je nach Art der Quelle
 - Zeitschriftenartikel, Konferenzartikel, Buch, Buchkapitel, Dissertation, techn. Bericht
 - Oft noch keine klaren Regeln für diverse Arten von Web-Quellen

- Beispiel bei MSR (PrePep):
 - [5] J. Eyolfson, L. Tan, and P. Lam, "Do time of day and developer experience affect commit bugginess?" in Proceeding of the 8th Working Conference on Mining Software Repositories, ser. MSR '11. New York, NY, USA: ACM, 2011, pp. S. 153–162. [Online]. Available: <http://doi.acm.org/10.1145/1985441.1985464>
- Dito bei Hemmati et al. at MSR 2013
 - [23] Jon Eyolfson, Lin Tan, and Patrick Lam. Do time of day and developer experience affect commit bugginess. In International Working Conference on Mining Software Repositories (MSR), pages 153–162, 2011.
 - Vornamen ausgeschrieben, keine Anführungszeichen
 - Kein Verlag, kein URL, Konferenzname leicht falsch ("International")
- Beide Formen sind OK.

- Beispiel bei EMSE (PrePep):
 - Eyolfson J, Tan L, Lam P (2011) Do time of day and developer experience affect commit bugginess? In: Proceeding of the 8th Working Conference on Mining Software Repositories, ACM, New York, NY, USA, MSR '11, pp S. 153–162, DOI <http://doi.acm.org/10.1145/1985441.1985464>
 - Vornamen abgekürzt und nachgestellt
 - Jahr vorn (wg. Referenzmarkenstil)

- Beispiel bei IST (PrePep):
 - [7] J. Eyolfson, L. Tan, P. Lam, Do time of day and developer experience affect commit bugginess?, in: Proceeding of the 8th Working Conference on Mining Software Repositories, ACM, New York, NY, USA, 2011, pp 153–162, <http://dx.doi.org/10.1145/1985441.1985464>.
 - Ähnlich wie bei MSR, aber nicht gleich

- **Offiziell:**
 - Man hört Vorträge von klugen Leuten,
 - kann Rückfragen stellen
 - und lernt dadurch stark hinzu.
 - Man hält einen Vortrag
 - und erzeugt dadurch sofort unendliche Bewunderung für die Heimatuniversität.
- **Tatsächlich:**
 - Ja, stimmt.
 - Zumindest der erste Teil
 - Aber wichtiger ist das informelle Sprechen in den Pausen:
 - Man stolpert über viele wertvolle Wissensbrocken
 - z.B. wertvolle Arbeiten, die man noch nicht kannte
 - und lernt mögliche Kollaborationspartner kennen
 - oder erneuert/vertieft bestehende Bekanntschaften

Zusammenarbeit

- Sie erinnern sich?:
"Wissenschaft ist eine
Gemeinschafts-
unternehmung"?

Das gilt auch im Kleinen:

- Wissenschaftler tun sich oft
zusammen
 - gemeinsame Interessen,
gemeinsame Vergangenheit
 - sich ergänzende Interessen
 - sich ergänzendes Know-
How

- Für große Vorhaben fast
unvermeidlich
- Für kleine Vorhaben oft
motivierend und lehrreich
 - und gut für Qualität der
Resultate

- Ein paar Beispiele von MSR 2012:
 - University of Lugano, Switzerland; University of Sannio, Italy; North Carolina State University, USA
 - Das sind die 3 Programmkomiteevorsitzenden
 - KAIST, South Korea; University of Texas at Austin, USA
 - AIST, Japan; Paris Diderot University, France; INRIA, France
 - UC Santa Cruz, USA; Hong Kong University of Science and Technology, China
 - Queen's University, Canada; École Polytechnique de Montréal, Canada
 - Tilburg University, Netherlands; Software Improvement Group, Netherlands
 - University of Zurich, Switzerland; TU Delft, Netherlands
 - Technion, Israel; IBM Research, Israel
 - University of East London, UK; Eindhoven University of Technology, Netherlands

Das war mal so das Wichtigste
in aller Kürze

Weitere Quellen

- David Patterson: [How to have a bad career in research/academia](#), 2002
 - In der Tradition von [Paul Watzlawick](#)
 - für ironiefähige Leser/innen gut bis Folie 15
 - Rest schwerer verständlich

Danke!