

Wissenschaftliches Arbeiten

Edgar Weippl

Juli 2024

1

Benotung

- 3 Teils zu je 34 Punkte.
- Mein Teil:
 - 50% Präsentation eines SoK/CSUR-Paper
 - 50% gemeinsame Prüfung mit den anderen Teilen.

2

Warum?

- KMU
- Forschungsabteilung bei großen Unternehmen
- Dissertation
- Auslandsjobs
- ...

3

Beurteilung

- Abgaben
 - Nachweis „geistiger Anwesenheit“
 - Präsentation in der 3. Einheit (SoK / Survey)
- Lehrziel:
 - Wissen, was wissenschaftliches Arbeiten bedeutet.
 - Paper gelesen haben und Konferenzen kennen.
 - Wissenschaftliche Arbeit formal korrekt schreiben können.

4

**ABEND 1:
EINFÜHRUNG WISSENSCHAFTLICHES ARBEITEN**

5

**TEIL 1: EINFÜHRUNG IN DAS
WISSENSCHAFTLICHE ARBEITEN**

6

Übersicht

- Bedeutung von Forschung und Entwicklung in der IT-Sicherheit
- Forschungsförderung in Österreich und der EU
- Überblick über den Forschungsprozess (Fragestellung, Hypothesen, Methodik)
- Ethik in der Forschung und Datensicherheit (Beispiel Beobachtung und Experimente bei Tor)

7

Bedeutung von Forschung und Entwicklung in der IT-Sicherheit

Viel raschere Entwicklung des State-of-the-Art als in anderen Teildisziplinen der Informatik.

z.B. ROP

8

Forschungsförderung in Österreich und der EU

- FFG
- CDG
- FWF
- EU

9

Überblick über den Forschungsprozess (Fragestellung, Hypothesen, Methodik)

- Problem
- Was haben andere gemacht?
- Wie löse ich das?
- Was konkret habe ich gemacht?
- Hat es funktioniert?
- Was bleibt offen?

10

Ethik in der Forschung und Datensicherheit

Beispiel

- Beobachtung und Experimente bei Tor
- Passwort-Studien
- Phising-Experimente vor 20 Jahren

11

Forschung - Inhalt

- Forschung bzw. Erkenntnisgewinn
- Aspekte der Forschung
- Orte der Forschung
- Präsentationen von Forschung
- Arten von Publikationen
- Wiss. Gesellschaften
- Forschungsfinanzierung

12

Erkenntnisgewinn

- Triebfeder: menschliche Neugier
- Beobachtungen, Messungen, Versuche
- Hypothesen, Modellbildung
- Validierung, Verifizierung, Falsifizierung
 - Beweis (theoretische Wiss.)
 - Experiment (angewandte Wiss.)
 - Empirische Untersuchungen (Sozialwiss, Medizin, ...)

13

Aspekte der Forschung

- Objektivierbar, rational
- Reproduzierbarkeit, überprüfbar
- Kausalitätsprinzip
- Gesellschaft & Wissenschaft
 - Wissenschaftsgläubigkeit
 - Wissenschaftsfeindlichkeit
- Grundlagen vs. Angewandte Forschung

14

Wo passiert Forschung?

- Universitäten und Fachhochschulen
- außeruniv. Forschungseinrichtungen
 - Akademie der Wissenschaften
 - COMET Zentren
 - AIT, Joanneum, Salzburg Research, ...
- Wirtschaft
 - meist in Großbetrieben - aber nicht nur
 - Forschung und Entwicklung

15

Forschungsergebnisse

- Diplomarbeiten
- Dissertationen
- Publikationen
 - bei wissenschaftlichen Konferenzen
 - bei wissenschaftlichen Zeitschriften
- Softwareprototypen
- Patenten, Lizenzen
- Spin-offs, Firmen

16

Random Facts

- Granderwasser
- Rejected paper
 - <http://www.fang.ece.ufl.edu/reject.html>
- Diplomarbeiten
 - <http://othes.univie.ac.at/11740/>
Oberhuber, Wanako (2010) Volleyball players and kite flyers on the Danube Island.

17

Konferenzen

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • ACM CCS • IEEE S&P • NDSS • Usenix Security | <p>Für den 10 minütigen Vortrag empfohlen:</p> <p>- ACM CSUR: https://dl.acm.org/journal/csur</p> <p>- IEEE S&P SoK: https://oaklandsok.github.io</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • SOUPS • ACSAC • Esorics • Asia CCS • RAID • ARES | <p>Weitere Möglichkeiten</p> <p>A* Konferenzen (andere Jahre einfach bitte selbst suchen)</p> <p>ACM CCS: https://www.sigmac.org/ccs/CCS2023/tocs/tocs-ccs23.html</p> <p>IEEE S&P: https://sp2024.ieee-security.org</p> <p>NDSS: https://www.ndss-symposium.org/ndss2024/</p> <p>Usenix Security: https://www.usenix.org/conference/usenixsecurity24</p> <p>Soups: https://www.usenix.org/conference/soups2024</p> |

18

Surveys

- ACM Computing Surveys (CSUR)
- SoK
- ... Tutorials

19

...selbst ausprobieren...

20

Forschungsgruppen

- Interne Kommunikation
 - Privatissima
 - Organisationsbesprechungen
 - Wissenschaftsbesprechungen
 - Konversatorien
 - Jährliche Klausuren
 - „Sozialkontakte“

21

Forschungsgruppen

- Externe Kommunikation
 - Konversatorien, Gastvortragende
 - GastwissenschaftlerInnen
 - Auslandsaufenthalte
 - Konferenzbesuche
 - Veröffentlichungen (Artikel, Poster, Demos)
 - wissenschaftlich
 - populärwissenschaftlich

22

Konf.: Organisator. Aspekte

- Organisiert von wissenschaftlichen Gesellschaften
- Lokale Organisation:
Konferenzleitung, Programmkomitee
- Call-for-Papers: Inhalt, Layout, Deadlines
- Einreichung von Beiträgen
- Bewertung von FachkollegInnen: Peer Reviewing
 - Fake papers
 - Evaluierung der Reviews
 - Optimizing strategy: capital letters, plagiarism
- Konferenzbesuch
- Artikel erscheint im Tagungsband: Proceedings

23

Veröffentlichung-Journale

- Herausgegeben von Verlagen od. wiss. Gesellschaften
- Editor-in-Chief, Editorial Board
- Einreichung von Beiträgen
- Bewertung von FachkollegInnen
(Peer Reviewing)
- Ev. Überarbeitung mit 2. Begutachtung
- Artikel erscheint im Journal
- Erscheinungsdauer: 1/2 - mehr als 1 Jahr

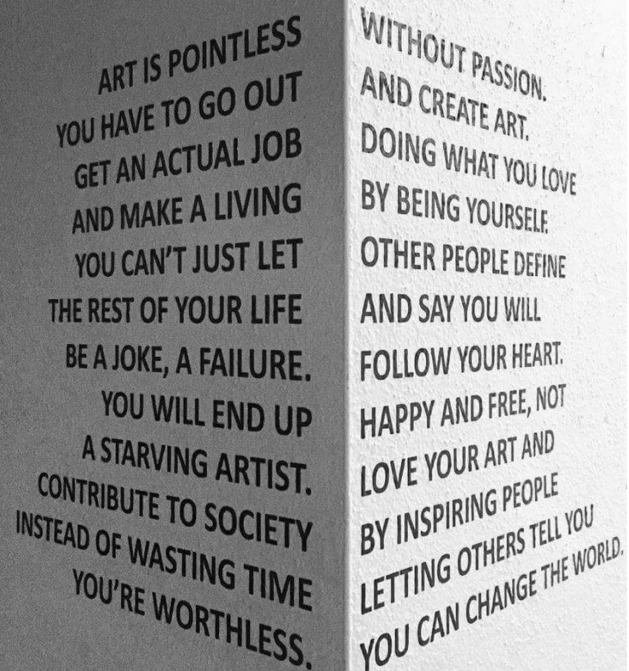
24

Literatursuche - Inhalt

- Digitale Bibliotheken
 - IEEE Explore
 - ACM Portal
 - ResearchIndex (CiteSeer)
 - Google Scholar

25

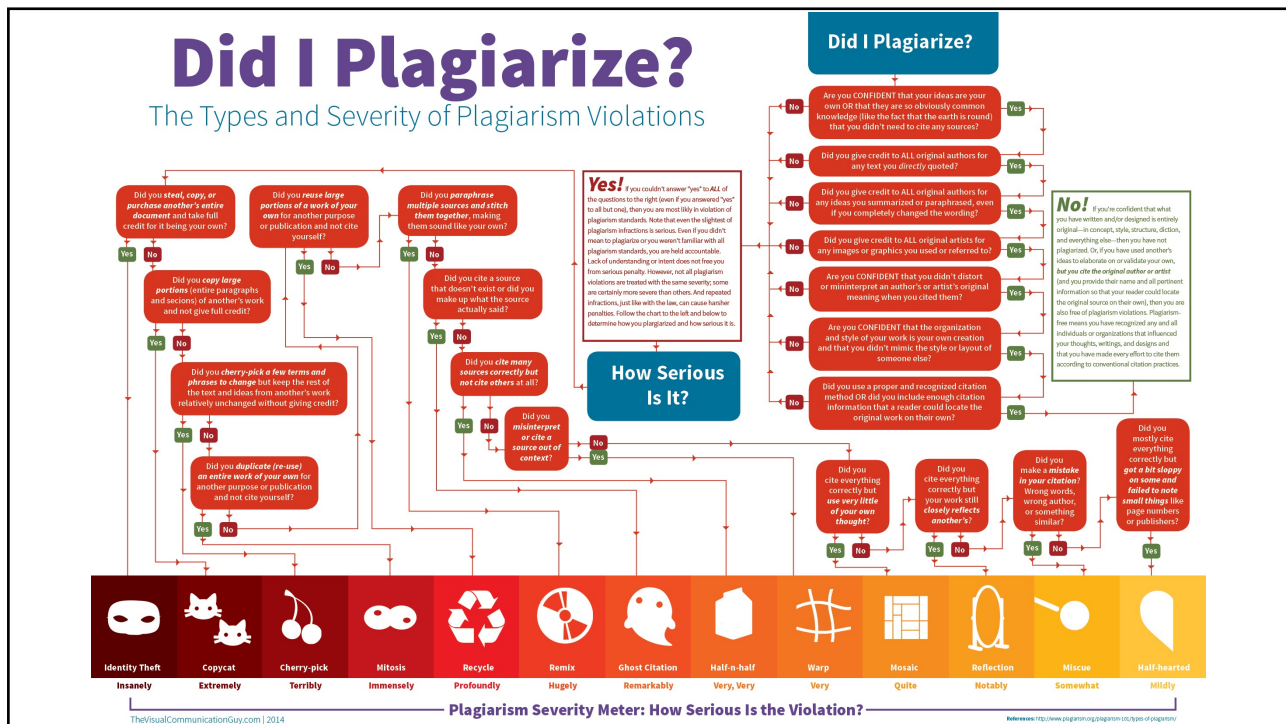
Zitate



ART IS POINTLESS
YOU HAVE TO GO OUT
GET AN ACTUAL JOB
AND MAKE A LIVING
YOU CAN'T JUST LET
THE REST OF YOUR LIFE
BE A JOKE, A FAILURE.
YOU WILL END UP
A STARVING ARTIST.
CONTRIBUTE TO SOCIETY
INSTEAD OF WASTING TIME
YOU'RE WORTHLESS.

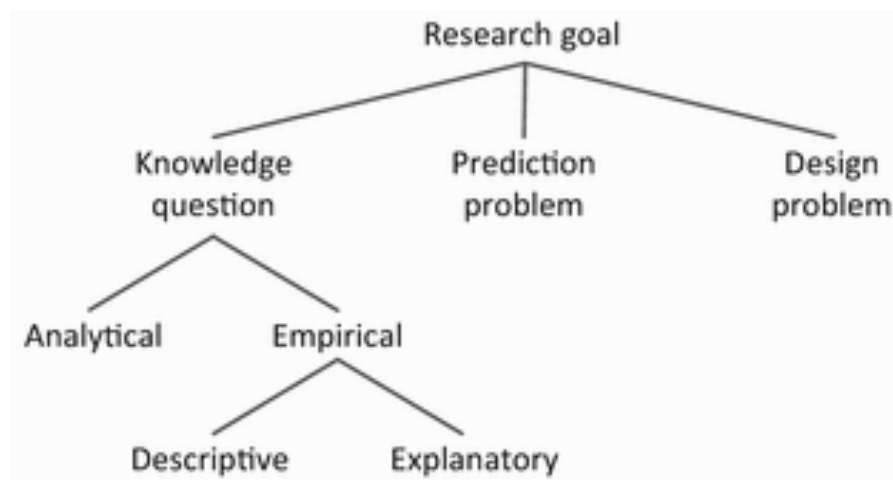
WITHOUT PASSION.
AND CREATE ART.
DOING WHAT YOU LOVE
BY BEING YOURSELF.
OTHER PEOPLE DEFINE
AND SAY YOU WILL
FOLLOW YOUR HEART.
HAPPY AND FREE, NOT
LOVE YOUR ART AND
BY INSPIRING PEOPLE
LETTING OTHERS TELL YOU
YOU CAN CHANGE THE WORLD.

26



27

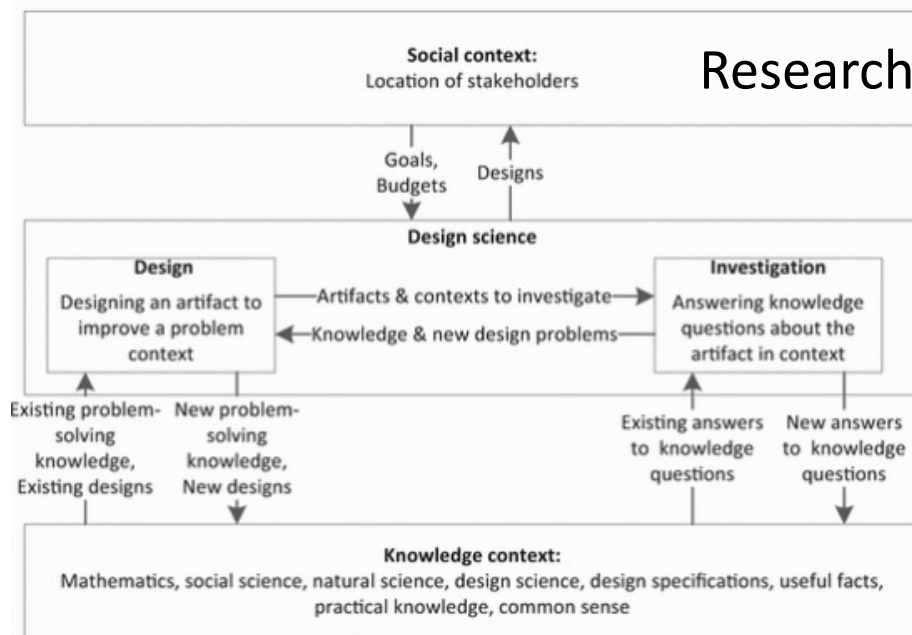
Research Methods



"Fig. 2.2 A classification of research goals" Roel J. Wieringa. "Design Science Methodology for Information Systems and Software Engineering."

28

Research Methods



"Fig. 1.3A framework for design science", Roel J. Wieringa. "Design Science Methodology for Information Systems and Software Engineering."

29

TEIL 2: LITERATURRECHERCHE UND -ANALYSE

30

Übersicht

- Digital Libraries und Suchstrategien spezifisch für IT-Sicherheit
- Kritische Analyse von Forschungsliteratur
- Wichtige Journale und Konferenzen im Bereich der IT-Sicherheit
- Praktische Übungen: Artikelrecherche bei der ACM Digital Library, IEEE Explore, Google Scholar und Papers/Videos der A*-Konferenzen
- Auswahl / Diskussion über Papers für Abend 3

31

Digital Libraries

- Google Scholar: Liste der Top-Konferenzen und Journals
 - https://scholar.google.es/citations?view_op=top_venues&hl=en&q=eng_computersecuritycryptography
- DBLP <https://dblp.org>
- ACM DL acm <https://dl.acm.org>
- IEEEExplore <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>
- Springer Link <https://link.springer.com>

32

Konferenzen

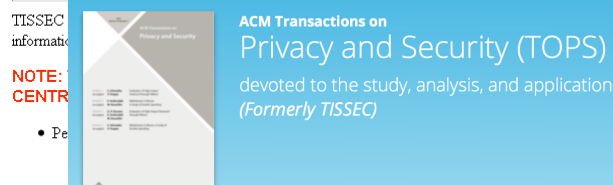
- ACM CCS
- IEEE S&P
- NDSS
- Usenix Security
- ACSAC
- Esorics
- Asia CCS
- RAID
- ARES
- SOUPS

33

Journale



ACM Transactions on Information and System Security (TISSEC)



34

Journals

- IEEE TIFS
 - <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=10206>
 - <https://signalprocessingsociety.org/publications-resources/ieee-transactions-information-forensics-and-security>
- ACM TOPS <https://dl.acm.org/journal/tops>
- COSE <https://www.sciencedirect.com/journal/computers-and-security>

35

Surveys

- ACM Computing Surveys (CSUR)
- SoK
- ... Tutorials

36

Kritische Analyse von Forschungsliteratur

How to Review (Paper in Moodle)

Review-Systems

- Easychair <https://easychair.org>
- Hotcrp <https://hotcrp.com>

Beispiel <https://sec24winter.usenix.hotcrp.com>

37

Qualität?

Nicht perfekt, aber
brauchbar:

www.core.edu.au

The screenshot shows the CORE website. The navigation menu on the left has 'Conference Rankings' and 'Journal Rankings' highlighted with red boxes. The main content area includes a 'Welcome to Core' message and a list of purposes for the association.

CORE
Computing Research & Education

Home > Welcome to Core

Welcome to Core

The Computing Research and Education Association of an association of university departments of computer science in New Zealand. Prior to 2004 it was known as the Computing Association, CSA.

The purposes for which the Association is established

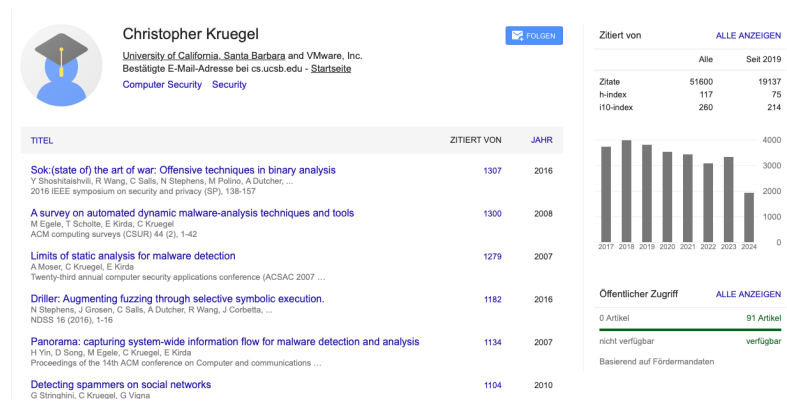
- to create a professional association of those engaged in and information technology in higher education and research facilities their professional development;
- to assist and advance research in computer science and technology in higher education and research institutes;
- to assist and advance teaching in computer science and technology in higher education;
- to provide a forum for those interested in computer science technology so as to stimulate discussion of relevant issues;
- to promote co-operation and liaison with other groups who have related or complementary purposes and activities.

The term computer science and information technology technology, engineering and application of computers and

38

Google Scholar / H-Index

- [Scholar.google.com](https://scholar.google.com)
- Systems Security:
<https://s3.eurecom.fr/~balzarot/security-circus/>



39

<https://sfdora.org>

- The **Declaration on Research Assessment (DORA)** recognizes the need to improve the ways in which researchers and the outputs of scholarly research are evaluated.
-

40

Arten von Publikationen

- Beiträge in Journals (Papers in Journals)
- Beiträge in Kongreßbänden (Papers in Proceedings)
- Buchbeiträge (Contributions in Books)
- Buch (Book)
- HerausgeberIn (Book/Proceedings Editor)
- Diplomarbeiten/Dissertationen (Master's / PhD Theses)
- Technische Dokumentationen (User's Manual, Reference Manual)
- Berichte (Reports)

41

Papers in Journals

- Wissenschaftl. Journale
 - "Journal of ...", "Transaction on ...", "... Letters", "... Review"
- Inhalt
 - Ergebnisse einer abgeschl. wiss. Arbeit
 - längere Beiträge (z.B.: 30 Seiten)
 - gilt nicht in allen Wiss.: z.B.: Medizin: 2-6 Seiten
 - strengerer Begutachtungsprozeß (Peer Reviewing Process)

42

Theoretische Arbeit

Beantwortung der wissenschaftlichen Fragestellung durch die Bearbeitung relevanter wissenschaftlicher Literatur

- Konzeption von Modellen
- Prüfung und Vergleich von Modellen und Theorien

Empirische Arbeit

Beantwortung der wissenschaftlichen Fragestellung durch theoriegeleitete Erhebung, Analyse und Interpretation von Daten.

- Fallstudien
- Prüfung von Hypothesen

43

43

Papers in Proceedings

- Inhalt
 - ersten Einblick über Forschungsergebnisse
 - kürzere Beiträge (z.B.: 3-12 Seiten)
 - abhängig von den Formatierungsvorschriften
 - qualit. wertvolle Kongresse
 - Peer Reviewing Process
 - Acceptance/Rejection Rate
 - CCS ~ 18%, ähnlich bei S&P, Usenix Security, NDSS
 - Proceedingsband bei der Konferenz

44

ABEND 2: PUBLIKATION UND KOMMUNIKATION WISSENSCHAFTLICHER FORSCHUNG

45

TEIL 1: DAS VERFASSEN UND EINREICHEN VON FORSCHUNGSARBEITEN

46

Übersicht

- Auswahl geeigneter Publikationsforen (Journale vs. Konferenzen)
- Der Peer-Review-Prozess und wie man darauf reagiert
- Best Practices für das Schreiben von Abstracts und Präsentationen
- Richtlinien für offene Daten und reproduzierbare Forschung

47

TEIL 2: PRÄSENTATION VON FORSCHUNGSERGEBNISSEN

52

Übersicht

- Effektive Präsentationstechniken
- Umgang mit Fragen und Kritik bei Konferenzen
- Quantitative vs. qualitative Forschungsmethoden (und die Eigenheiten/Besonderheiten bei IT-Security Forschung)
- Experimentelle Designs und Fallstudien in der IT-Sicherheit

53

ABEND 3: AUSGEWÄHLTE TOP-PAPERS

63

Übersicht

- Gruppenpräsentationen und Diskussion ausgewählter Papers