

## Software-Ethik

Warum müssen wir uns überhaupt mit Ethik in der Software-Entwicklung auseinandersetzen?

## Letztes Jahr...



- Faktencheck auf Meta wird beendet

Pressure from employees at tech and social media companies has been one of the few things that has been effective in getting these companies to change their policies. What you do, what you say, and what you agree to build in these times matters a lot.

[404media.co/its-total-chaos-in...](https://404media.co/its-total-chaos-in...)

Übersetzen



404 Media · 11 Std.

**'It's Total Chaos Internally at Meta Right Now': Employees Protest Zuckerberg's Anti LGBTQ Changes**

Meta's decision to specifically allow users to call LGBTQ+ people "mentally ill" has sp...

## Letztes Jahr...

- Gezieltes Ausspionieren von Journalist:innen:
- <https://netzpolitik.org/2025/whatsapp-spyware-angriff-auf-medien-und-zivilgesellschaft/>
- “NSO creates technology that helps government agencies prevent and investigate terrorism and crime to save thousands of lives around the globe”  
(<https://www.nsogroup.com/>)
- Pegasus-Software:
- <https://arstechnica.com/security/2025/10/nso-permanently-barred-from-targeting-whatsapp-users-with-pegasus-spyware/>

## Motivation

- Gibt es noch einen Lebensbereich, der frei von Software ist?
  - Studium/Arbeit
  - Zu Hause (Waschmaschine, Kühlschrank, Saugroboter,...)
  - Krankenkarte/Arztpraxen (Digitale Akte, Online-Termin-Buchung)
  - Verkehr/Transport (Stellwerkprobleme, Hamburg-Altona-Railroad-Switch, Crowd-Strike-Panne)
  - Banken (Heartbleed-Bug)

## Software-Fehler: Therac-25

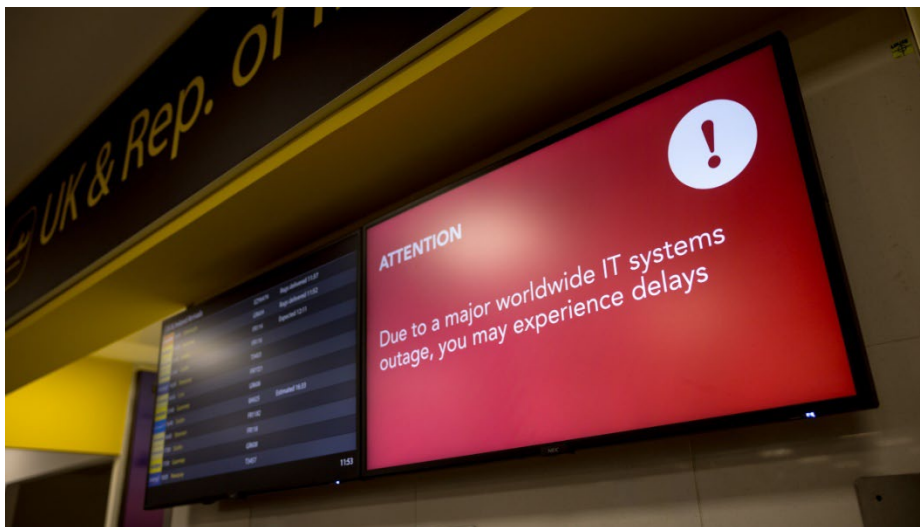
- Medizinische Strahlentherapie
- Durch SW-Fehler zu hohe Strahlendosis, mehrere Tote
- Ein einziger Entwickler schrieb Software und benutzte vorhandene Komponenten der Vorgänger, hatte aber wenig Erfahrung in diesem Bereich



Image source (FU): <http://cr4.globalspec.com/blogentry/19025/Failure-of-the-Therac-25-Medical-Linear-Accelerator>  
<https://hackaday.com/2015/10/26/killed-by-a-machine-the-therac-25/>

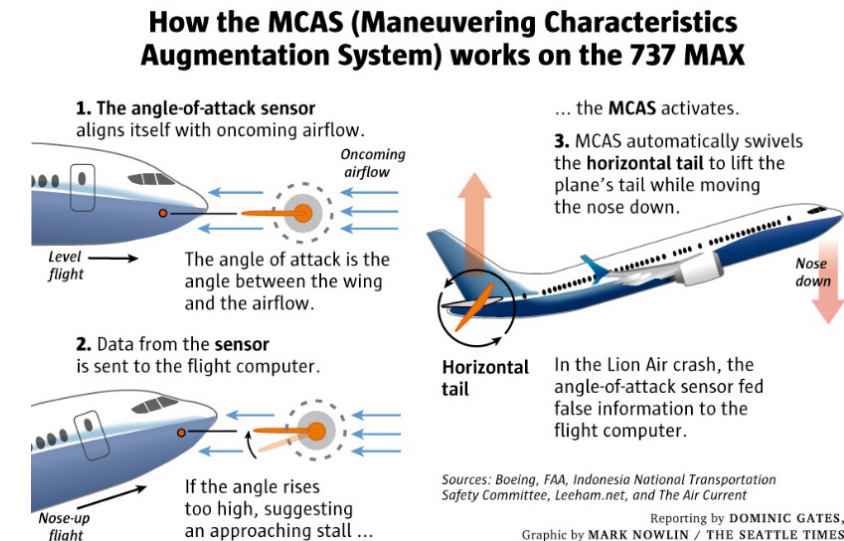
## Software-Fehler: Crowdstrike-Panne

- IT-Sicherheitsfirma mit Kund:innen in über 100 Ländern
- Weltweit Einschränkungen, im Flugverkehr, Krankenhäuser, Energieversorger
- Blue Screen of Death in Endlosschleife
- <https://www.it-zoom.de/enterprise/e/die-crowdstrike-panne-hintergruende-und-auswirkungen-34537/>



# Software-Fehler(?) Boing 737 Max

- <https://www.seattletimes.com/business/boeing-aerospace/failed-certification-faa-missed-safety-issues-in-the-737-max-system-implicated-in-the-lion-air-crash/>
- Softwaresystem MCAS (Maneuvering Characteristics Augmentation System) hatte Sicherheitsprobleme und war abhängig von einem einzelnen Sensor
- 346 Menschen starben; 32\$ Mrd. Aktienverlust, 8\$ Mrd. Kosten





# Illegales/Unmoralisches Verhalten von Software

- Facebook-Cambridge-Analytica-Skandal, 2018
- Informationen wurden via Facebook-Freunde und persönlichen Daten gesammelt, ohne Einverständnis der Nutzer:innen
- App "This is your life"
- Schalten von politischen Werbungen
- Wahlkampagnen von Ted Cruz und Trump wurden beeinflusst
- Einfluss auf Brexit(?)
- Mark Zuckerberg musste vor dem US-Kongress aussagen
- 5 Mrd Dollar Strafe
- Cambridge Analytica ist 2018 bankrott gegangen



# DBR

IDENTITY THEFT RESOURCE CENTER  
2024 Data Breach Report

The ITRC's Annual Data Breach Report explores near-record levels of data compromises and victim notices in 2024, as well as the underlying trends behind them. It also looks at the types of data compromised, solutions and more.

ITRC | IDENTITY THEFT  
RESOURCE CENTER

## Annual Data Breach Investigations Report

TOTAL  
COMPROMISES

3,158

44 Events Short  
of 2023  
All-Time-High

1,350,835,988  
VICTIM NOTICES

Number of Victim Notices  
**211%  
INCREASE**  
YEAR-OVER-YEAR

This is primarily due to five  
"mega-breaches" that resulted  
in at least 100M breach notices  
being issued in each event.

**2,850 DATA BREACHES**  
1,246,573,396 VICTIM NOTICES

**18 DATA EXPOSURES**  
100,153,761 VICTIM NOTICES

**2 DATA LEAKS**  
2,795,947 VICTIM NOTICES

**288 UNKNOWN COMPROMISES**  
1,312,884 VICTIM NOTICES

### TOP COMPROMISES IN 2024 BY INDUSTRY

- 1 **Financial Services**  
737 COMPROMISES
- 2 **Healthcare**  
536 COMPROMISES
- 3 **Professional Services**  
345 COMPROMISES
- 4 **Manufacturing**  
317 COMPROMISES
- 5 **Education**  
162 COMPROMISES

Healthcare Was Previously  
the Most Attacked Industry  
SINCE 2018

### TOP COMPROMISES IN 2024

BY VICTIM NOTICE COUNT

- 1 **Ticketmaster Entertainment, LLC**  
560,000,000 VICTIM NOTICES
- 2 **Change Healthcare**  
190,000,000 VICTIM NOTICES
- 3 **DemandScience by Pure Incubation**  
121,796,165 VICTIM NOTICES
- 4 **AT&T**  
110,000,000 VICTIM NOTICES
- 5 **MC2 Data**  
100,000,000 VICTIM NOTICES

### TOTAL ATTACK VECTORS BREACHES/EXPOSURES & VICTIM NOTICES



#### Cyberattacks

2,525 BREACHES  
1,229,866,035 VICTIM NOTICES



#### System & Human Errors

310 BREACHES OR EXPOSURES  
116,671,768 VICTIM NOTICES



#### Physical Attacks

33 BREACHES OR EXPOSURES  
189,354 VICTIM NOTICES



#### Supply Chain Attacks

134 BREACHES OR EXPOSURES  
657 ENTITIES AFFECTED  
203,144,092 VICTIM NOTICES

### BREACH NOTICES WITH/WITHOUT ATTACK VECTORS

**65%**  
OF ALL NOTICES  
**Did Not**  
Contain Attack  
Vector Details  
**2,065**  
NOTICES



**35%**  
OF ALL NOTICES  
**Did**  
Contain Attack  
Vector Details  
**1,093**  
NOTICES

Prior to 2020,  
approximately  
100% of breach  
notices included  
attack vector  
information.

- Sorglosigkeit und Fehler als Hauptursache für Datenlecks
- <https://www.verizon.com/business/en-gb/resources/reports/2024/dbir/2024-dbir-data-breach-investigations-report.pdf>
- <https://www.idtheftcenter.org/publication/2024-data-breach-report/>

# Digitale Abhängigkeit

- Ähnlich zu anderen Abhängigkeiten
- Anerkannte Störung lt. ICD-10 (Impulskontrolle) und ICD-11 (Pathologisches Spielen, vorwiegend online; <https://de.wikipedia.org/wiki/Internetabh%C3%A4ngigkeit>)
- Steht in Verbindung mit:
  - Depression
  - Verminderter Kreativität und Produktivität
  - Schlaflosigkeit
  - Entfremdung von Realität
- Tabak/Alkohol/Glücksspiel muss Warnung zeigen, dass Gefahr der Abhängigkeit besteht
- Software? Computer-Spiele? Apps? Social Networks? Messengers?
- *The Emerging Requirement for Digital Addiction Labels*, Januar 2015.  
([https://eprints.bournemouth.ac.uk/21891/1/raian ali et al 2015 refsq the emerging requirement for digital addiction labels.pdf](https://eprints.bournemouth.ac.uk/21891/1/raian%20ali%20et%20al%202015%20refsq%20the%20emerging%20requirement%20for%20digital%20addiction%20labels.pdf))

# Software für Entscheidungen

- Software beeinflusst:
  - Was wir kaufen sollen (personalisierte Werbung)
  - Kreditwürdigkeit
  - Diagnosen und Behandlungen
  - Juristische Konsequenzen von Handlungen
- Software sollte dabei niemanden diskriminieren
- *Fairness Testing: Testing Software for Discrimination*, September 2017.  
(<https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3106237.3106277>)

## Dual-Use

- Verwendbarkeit sowohl zu zivilen als auch zu militärischen Zwecken
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Dual-Use>
- Corona-Warn-App?
- Staatstrojaner?
  
- Software benötigt teilweise eine Ausfuhrgenehmigung:
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A32024R2547>



## Auswirkungen auf die Umwelt

- Schnellere Entwicklungszeit mit Java-Spring-Frameworks, aber deutlich höherer Energie-Verbrauch:
  - *Investigating the impact on execution time and energy consumption of developing with Spring*, Dezember 2021  
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210537921000913>)
- Effekt von Wahl der Programmiersprache:
  - Python hat oft höheren Energie-Verbrauch als Java oder C/C++
  - *Ranking programming languages by energy efficiency*, Mai 2021  
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167642321000022>)
- SE-Radio-Podcast zu diesem Thema: <https://se-radio.net/2024/01/se-radio-597-coral-calero-munoz-and-felix-garcia-on-green-software/>
- Energieverbrauch von ChatGPT-4-Prompts:
  - 10.000.000 Anfragen/Tag; 0,0005 kWh pro Anfrage
  - 912,500 kg CO<sub>2</sub> (entspricht ca. 3,650,000 kilometer mit einem Auto)
  - <https://www.baeldung.com/cs/chatgpt-large-language-models-power-consumption>

## Urheberrecht und Lizenzen

- Wer darf welche Software wie benutzen?
- Welche Bibliotheken oder Open Source Software darf unter welchen Bedingungen genutzt werden?
- Region-Lock
- Manchmal Herausforderung in der Forschung:
  - "Gute" Software ist manchmal zu teuer, um sie aus öffentlichen Geldern kaufen zu können
  - Was ist, wenn man diese SW auf anderem Weg beschafft?
  - *Software Piracy in Research: A Moral Analysis*, Juli 2014  
(<https://link.springer.com/article/10.1007/s11948-014-9573-5>)

## Übersicht der verschiedenen Gesichtspunkte

1. Fehler in Softwaresystemen
2. Illegales/unmoralisches Verhalten mit Software (Datensammeln für Profit; Überwachung; Marktmacht ausnutzen)
3. Attacken auf Softwaresysteme für Profit
4. Psychische Abhängigkeit von Softwaresystemen
5. Diskriminierung durch Softwaresysteme
6. Auswirkungen auf die Umwelt
7. Dual-Use (inkl. Überwachung)
8. Urheberrecht/Lizenzen



Quiz

## Szenarien

- Particify
- Es gibt eine kurze Beschreibung eines Szenarios, das tatsächlich so passiert ist
- Darauf basierend 3 konkrete Situationen
- Dann 4 mögliche Handlungen
- Was ist die ethisch gesehen beste Entscheidung? (Es gibt ein beste und eine schlechteste Antwort)

## Szenario 1

- <https://particify.hrz.tu-chemnitz.de/p/37983214>



## Szenario 2

- Echo chamber/Echokammer?
- <https://particify.hrz.tu-chemnitz.de/p/96065357>



## Szenario 3

- <https://particify.hrz.tu-chemnitz.de/p/63083325>



## Alle Szenarien in der Übersicht

- <https://docs.google.com/document/d/19peFmms2kn37Ec83g6yAU4T5VjkUAcvGc11vGkv-t18/edit?usp=sharing>



# Richtlinien

## ACM/IEEE Ethische Richtlinien

- ACM, Association for Computing Machinery
- IEEE Computer Society (IEEE = Institute of Electrical and Electronics Engineers)
- "Software-Entwickler:innen verpflichten sich, Analyse, Spezifikation, Design, Entwicklung, Testen und Warten von Software zu einem nützlichen und angesehenen Beruf zu machen. In Einklang mit der Verpflichtung gegenüber Gesundheit, Sicherheit und Wohlergehen der Öffentlichkeit sollen Software-Entwickler:innen den folgenden 8 Prinzipien folgen:"
- <https://www.computer.org/education/code-of-ethics>
- <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/265684.265699>





## 8 Prinzipien

1. Öffentlichkeit: Software-Entwickler:innen sollen im Einklang mit dem öffentlichen Interesse arbeiten
2. Kund:in und Arbeitgeber: Software-Entwickler:innen sollen im besten Interesse von Kund:in und Arbeitgeber handeln, im Einklang mit dem öffentlichen Interesse
3. Produkt: Software-Entwickler:innen sollen sicher stellen, dass ihre Produkte die höchstmöglichen professionellen Standards erfüllen
4. Urteilsvermögen: Software-Entwickler:innen sollen Integrität und Unabhängigkeit in ihrem professionellen Urteilsvermögen wahren
5. Management: Vorgesetzte sollen sich einem ethischen Ansatz zum Management von Software-Entwicklung verschreiben und diesen voran treiben
6. Beruf: Software-Entwickler:innen sollen die Integrität und das Ansehen des Berufs im Einklang mit dem öffentlichen Interesse voran treiben
7. Kollegium: Software-Entwickler:innen sollen sich fair und hilfsbereit gegen über ihren Kolleg:innen verhalten
8. Selbst: Software-Entwickler:innen sollen lebenslang lernen in ihrem Beruf lernen und ein ethisches Vorgehen zur Ausübung des Berufs voran treiben

# 1. Öffentlichkeit

- Software-Entwickler:innen sollen im Einklang mit dem öffentlichen Interesse handeln. Das bedeutet:
  1. Volle Verantwortung für die eigene Arbeit übernehmen
  2. Zwischen Interessen als Software-Entwickler:in, Arbeitgeber, Kund:innen und Nutzer:innen moderieren/vermitteln
  3. Software nur dann verwenden, wenn sie nachweisbar überzeugt davon sind, dass sie sicher ist, die Spezifikationen erfüllt, die erforderlichen Tests erfüllt, nicht die Qualität des Lebens einschränkt, privacy einschränkt, nicht die Umwelt belastet. Software sollte primär dem öffentlichen Interesse dienen
  4. Weitergeben von Informationen an entsprechende Personen oder Behörden über tatsächliche oder potentielle Gefahren für Nutzer:innen, Öffentlichkeit oder Umwelt, die mit der Software in Verbindung stehen
  5. Kooperation bei Bemühungen, Angelegenheiten von großer öffentlicher Bedeutung anzugehen, die durch Software, deren Installation, Wartung, Support oder Dokumentation verursacht werden
  6. Seien Sie fair und vermeiden Sie Täuschung in allen Aussagen, insbesondere in öffentlichen Aussagen, die Software oder verwandte Dokumente, Methoden und Werkzeuge betreffen
  7. Berücksichtigen Sie Aspekte wie körperliche Beeinträchtigungen, die Verteilung von Ressourcen, wirtschaftliche Benachteiligung und andere Faktoren, die den Zugang zu den Vorteilen von Software einschränken können.
  8. Seien Sie ermutigt, Ihre beruflichen Fähigkeiten für gute Zwecke einzusetzen und zur öffentlichen Bildung in Bezug auf Softwaretechnik beizutragen

## 2. Kund:in und Arbeitgeber

- Software-Entwickler:innen sollen in einer Weise handeln, die im besten Interesse ihrer Kund:innen und Arbeitgebers liegt und mit dem öffentlichen Interesse vereinbar ist. Insbesondere sollen Software-Entwickler:innen, soweit angemessen:
  1. Dienstleistungen in ihren Kompetenzbereichen erbringen und dabei ehrlich und offen über etwaige Grenzen ihrer Erfahrung und Ausbildung informieren
  2. Keine Software wissentlich verwenden, die illegal oder unethisch beschafft oder aufbewahrt wurde.
  3. Das Eigentum von Kund:innen oder Arbeitgebern nur auf ordnungsgemäß autorisierte Weise und mit Wissen und Zustimmung der Kund:innen oder Arbeitgeberin nutzen
  4. Sicherstellen, dass jedes Dokument, auf das sie ihre Arbeit aufbauen, von einer autorisierten Person genehmigt wurde, soweit das notwendig ist
  5. Alle vertraulichen Informationen, die sie in ihrer beruflichen Tätigkeit erlangen, geheim halten, sofern diese Vertraulichkeit mit dem öffentlichen Interesse und dem Gesetz vereinbar ist.
  6. Kund:innen oder Arbeitgeber unverzüglich informieren, wenn sie der Meinung sind, dass ein Projekt wahrscheinlich scheitern, zu teuer werden, gegen das Urheberrecht verstoßen oder anderweitig problematisch sein könnte. Dabei sollen sie diese Probleme identifizieren, dokumentieren und Beweise sammeln.
  7. Bedeutende soziale Probleme, die ihnen in Bezug auf Software oder zugehörige Dokumente bekannt sind, identifizieren, dokumentieren und Arbeitgeber oder Kund:innen melden.
  8. Keine Nebentätigkeiten annehmen, die der Arbeit für ihren Hauptarbeitgeber abträglich sind.
  9. Keine Interessen fördern, die den Interessen ihres Arbeitgebers oder Kunden entgegenstehen, es sei denn, eine höhere ethische Verpflichtung wird verletzt; in diesem Fall ist der Arbeitgeber oder eine andere zuständige Stelle über das ethische Problem zu informieren.



### 3. Produkt I

- Software-Entwickler:innen sollen sicherstellen, dass ihre Produkte und die dazugehörigen Modifikationen die höchstmöglichen professionellen Standards erfüllen. Insbesondere:
  1. Nach hoher Qualität, akzeptablen Kosten und einem angemessenen Zeitplan streben und sicherstellen, dass wesentliche Kompromisse Arbeitgeber und Kund:innen klar sind, von diesen akzeptiert werden und von Nutzer:innen sowie die Öffentlichkeit nachvollzogen werden können
  2. Sicherstellen, dass für jedes Projekt, an dem sie arbeiten oder das sie vorschlagen, geeignete und erreichbare Ziele und Vorgaben definiert werden
  3. Ethische, wirtschaftliche, kulturelle, rechtliche und umweltbezogene Fragen im Zusammenhang mit Arbeitsprojekten identifizieren, definieren und adressieren
  4. Sicherstellen, dass sie durch eine angemessene Kombination aus Ausbildung, Schulung und Erfahrung für jedes Projekt, an dem sie arbeiten oder zu arbeiten beabsichtigen, qualifiziert sind
  5. Sicherstellen, dass für jedes Projekt, an dem sie arbeiten oder zu arbeiten beabsichtigen, eine geeignete Methode verwendet wird
  6. Nach Möglichkeit professionelle Standards einhalten, die für die jeweilige Aufgabe am geeignetsten sind, und von diesen nur abweichen, wenn dies ethisch oder technisch gerechtfertigt ist
  7. Sich bemühen, die Spezifikationen für die Software, an der sie arbeiten, vollständig zu verstehen
  8. Sicherstellen, dass die Spezifikationen für die Software, an der sie arbeiten, gut dokumentiert sind, die Anforderungen der Nutzer:innen erfüllen und entsprechende Genehmigungen haben

### 3. Produkt II

- Software-Entwickler:innen sollen sicherstellen, dass ihre Produkte und die dazugehörigen Modifikationen die höchstmöglichen professionellen Standards erfüllen. Insbesondere sollen Softwareingenieure, soweit angemessen:
  9. Realistische quantitative Schätzungen zu Kosten, Zeitplan, Personal, Qualität und Ergebnissen für jedes Projekt, an dem sie arbeiten oder das sie vorschlagen, vornehmen und eine Unsicherheitsbewertung dieser Schätzungen bereitstellen
  10. Angemessene Tests, Fehlerbehebungen und Review der Software und der zugehörigen Dokumente sicherstellen, an denen sie arbeiten
  11. Für jedes Projekt, an dem sie arbeiten, eine angemessene Dokumentation sicherstellen, einschließlich relevanter entdeckter Probleme und angewandter Lösungen
  12. Darauf hinarbeiten, Software und zugehörige Dokumente zu entwickeln, die die Privatsphäre derjenigen respektieren, die von dieser Software betroffen sein werden
  13. Sorgfältig darauf achten, nur korrekte Daten zu verwenden, die auf ethische und rechtmäßige Weise gewonnen wurden, und diese nur in ordnungsgemäß autorisierten Formen nutzen
  14. Die Integrität von Daten bewahren und auf veraltete oder fehlerhafte Daten achten
  15. Alle Formen der Softwarewartung mit der gleichen Professionalität behandeln wie die Neuentwicklung

## 4. Urteilsvermögen

- Software-Entwickler:innen sollen Integrität und Unabhängigkeit in ihrem beruflichen Urteilsvermögen wahren. Insbesondere sollen sie, soweit angemessen:
  1. Alle technischen Urteile mit der Notwendigkeit abwägen, menschliche Werte zu unterstützen und zu bewahren.
  2. Nur Dokumente befürworten, die entweder unter ihrer Aufsicht erstellt wurden oder in ihren Kompetenzbereichen liegen und mit denen sie übereinstimmen.
  3. Berufliche Objektivität in Bezug auf jede Software oder zugehörige Dokumente wahren, die sie bewerten sollen.
  4. Sich nicht an betrügerischen finanziellen Praktiken wie Bestechung, doppelter Abrechnung oder anderen unangemessenen finanziellen Praktiken beteiligen.
  5. Allen beteiligten Parteien Interessenkonflikte offenlegen, die nicht sinnvollerweise vermieden oder umgangen werden können.
  6. Sich weigern, als Mitglieder oder Berater:in in einer privaten, staatlichen oder professionellen Organisation mitzuwirken, die sich mit softwarebezogenen Themen befasst, wenn sie, ihre Arbeitgeber oder ihre Kunden potenzielle Interessenkonflikte haben, die nicht offengelegt wurden.

## 5. Management I

- Softwareentwicklungsmanagement und -leitung sollen sich zu einem ethischen Ansatz bei der Leitung von Softwareentwicklung und -wartung verpflichten und diesen fördern. Insbesondere sollen diejenigen, die Software-Entwickler:innen leiten, soweit angemessen:
  1. Sicherstellen, dass für jedes Projekt, an dem sie arbeiten, gutes Management gewährleistet ist, einschließlich wirksamer Verfahren zur Förderung von Qualität und zur Verringerung von Risiken.
  2. Sicherstellen, dass Software-Entwickler:innen über Standards informiert werden, bevor sie daran gemessen werden.
  3. Sicherstellen, dass Software-Entwickler:innen die Richtlinien und Verfahren des Arbeitgebers zum Schutz von Passwörtern, Dateien und vertraulichen Informationen, die dem Arbeitgeber oder anderen gehören, kennen.
  4. Arbeit nur nach Berücksichtigung der angemessenen Beiträge von Ausbildung und Erfahrung zuweisen, verbunden mit dem Wunsch, diese Ausbildung und Erfahrung weiterzuentwickeln.
  5. Realistische quantitative Schätzungen zu Kosten, Zeitplan, Personal, Qualität und Ergebnissen für jedes Projekt, an dem sie arbeiten oder das sie vorschlagen, vornehmen und eine Unsicherheitsbewertung dieser Schätzungen bereitstellen.
  6. Potenzielle Software-Entwickler:innen nur durch vollständige und genaue Beschreibung der Beschäftigungsbedingungen anwerben.

## 5. Management II

- Softwareentwicklungsmanagement und -leitung sollen sich zu einem ethischen Ansatz bei der Leitung von Softwareentwicklung und -wartung verpflichten und diesen fördern. Insbesondere sollen diejenigen, die Software-Entwickler:innen leiten, soweit angemessen:
  7. Faire und gerechte Vergütung anbieten.
  8. Niemanden ungerecht daran hindern, eine Stelle anzunehmen, für die diese Person angemessen qualifiziert ist.
  9. Sicherstellen, dass es eine faire Vereinbarung über das Eigentum an jeglicher Software, Prozessen, Forschung, schriftlichen Arbeiten oder anderem geistigen Eigentum gibt, zu dem ein:e Software-Entwickler:in beigetragen hat.
  10. Für ein ordnungsgemäßes Verfahren bei der Anhörung von Vorwürfen über Verstöße gegen die Richtlinien eines Arbeitgebers oder gegen diesen Kodex sorgen.
  11. Eine:n Software-Entwickler:in nicht dazu auffordern, etwas zu tun, das mit diesem Kodex unvereinbar ist.
  12. Niemanden dafür bestrafen, dass er ethische Bedenken hinsichtlich eines Projekts äußert.



## 6. Beruf I

- Software-Entwickler:innen sollen die Integrität und den Ruf ihres Berufsstandes im Einklang mit dem öffentlichen Interesse fördern. Insbesondere sollen Software-Entwickler:innen, soweit angemessen:
  1. Dazu beitragen, ein organisatorisches Umfeld zu schaffen, das ethisches Handeln begünstigt.
  2. Das öffentliche Wissen über Softwaretechnik fördern.
  3. Ihr Wissen im Bereich der Softwaretechnik durch angemessene Teilnahme an Berufsverbänden, Meet-Ups und Veröffentlichungen erweitern.
  4. Andere Softwareingenieure, die bestrebt sind, diesem Kodex zu folgen, als Mitglieder einer Profession unterstützen.
  5. Nicht ihre eigenen Interessen auf Kosten des Berufsstandes, eines Kunden oder Arbeitgebers fördern.
  6. Alle Gesetze befolgen, die ihre Arbeit regeln, abgesehen von Ausnahmefällen, wenn das Befolgen mit dem öffentlichen Interesse unvereinbar ist.
  7. Genau angeben, welche Eigenschaften die Software hat, an der sie arbeiten; nicht nur falsche Behauptungen vermeiden, sondern auch solche, die spekulativ, inhaltsleer, täuschend, irreführend oder zweifelhaft sein könnten.

## 6. Beruf II

- Software-Entwickler:innen sollen die Integrität und den Ruf ihres Berufsstandes im Einklang mit dem öffentlichen Interesse fördern. Insbesondere sollen Software-Entwickler:innen, soweit angemessen:
  8. Die Verantwortung für das Erkennen, Korrigieren und Melden von Fehlern in der Software und den zugehörigen Dokumenten übernehmen, an denen sie arbeiten.
  9. Sicherstellen, dass Kund:innen, Arbeitgeber und Vorgesetzte über die Verpflichtung der/s Software-Entwickler:in zu diesem Kodex und die daraus resultierenden Konsequenzen informiert sind.
  10. Verbindungen zu Unternehmen und Organisationen vermeiden, die mit diesem Kodex im Widerspruch stehen.
  11. Anerkennen, dass Verstöße gegen diesen Kodex mit dem Berufsbild von professionellen Software-Entwickler:innen unvereinbar sind.
  12. Bedenken gegenüber den beteiligten Personen äußern, wenn wesentliche Verstöße gegen diesen Kodex festgestellt werden, es sei denn, dies ist unmöglich, kontraproduktiv oder gefährlich.
  13. Wesentliche Verstöße gegen diesen Kodex den zuständigen Behörden melden, wenn klar ist, dass eine Beratung mit den an den Verstößen beteiligten Personen unmöglich, kontraproduktiv oder gefährlich ist.



## 7. Kollegium

- Software-Entwickler:innen sollten fair und hilfsbereit gegenüber ihren Kolleg:innen sein. Insbesondere:
  1. Kolleg:innen ermutigen, sich an den Kodex zu halten
  2. Kolleg:innen bei der beruflichen Weiterentwicklung unterstützen
  3. Die Arbeit von anderen anerkennen und nicht als die eigene ausgeben
  4. Die Arbeit von anderen objektiv, ehrlich und gut-dokumentiert begutachten
  5. Die Meinungen, Bedenken und Beschwerden von Kolleg:innen ernst nehmen
  6. Kolleg:innen dabei unterstützen, die aktuellen Arbeitsweisen, einschließlich Grundsätze und Vorgehen, um Passwörter, Dateien und sonstige vertrauliche Informationen zu schützen, einschließlich allgemeiner Sicherheitsmaßnahmen
  7. Nicht in unfairen Weise in die Karriere von Kolleg:innen eingreifen; allerdings können Bedenken für Arbeitgeber, Kund:in oder öffentliches Interesse, Software-Entwickler:innen dazu bringen, mit besten Absichten die Kompetenz von Kolleg:innen zu hinterfragen.
  8. In Situationen, die außerhalb ihres Kompetenzbereichs liegen, die Kompetenz von anderen Kolleg:innen einholen

## 8. Selbst

- Software-Entwickler:innen sollten lebenslang lernen bezüglich ihres Berufs und zu einem ethischen Vorgehen in ihrem Beruf beitragen. Insbesondere:
  1. Ihr Wissen bezüglich der Weiterentwicklungen von Analyse, Spezifikation, Design, Entwicklung, Wartung und Testen von Software und verwandten Dokumenten, einschließlich des Managements des Software-Entwicklungsprozesses, auf dem aktuellen Stand halten.
  2. Ihre Fähigkeiten verbessern in Bezug auf das Erstellen sicherer, zuverlässiger und sinnvoller, hochqualitativer Software zu sinnvollen Preisen und in sinnvoller Zeit.
  3. Ihre Fähigkeiten verbessern, korrektive, informative und gut-geschriebene Dokumentation zu erstellen.
  4. Ihr Verständnis der Software und verwandten Dokumente verbessern, an denen sie arbeiten, einschließlich der Einsatz-Szenarien.
  5. Ihr Wissen über relevante Standards und Gesetze verbessern, die für die Software und verwandten Dokumente gelten, an denen sie arbeiten.
  6. Ihr Wissen über diesen Kodex verbessern, einschließlich seiner Interpretation und der Anwendung auf ihre Arbeit.
  7. Niemanden unfair behandeln auf Grund von irrelevanten Vorurteilen.
  8. Nicht andere beeinflussen, Handlungen durchzuführen, die diesen Kodex verletzen würden.
  9. Anerkennen, dass individuelle Verletzungen dieses Kodex inkonsistent mit dem Berufsbild von Software-Entwickler:innen ist.

## Leitlinien der Gesellschaft für Informatik (GI)

- Berufsverband für Informatiker:innen (Forschung und Berufspraxis)
- 4 Bereiche:
  1. Das Mitglied
  2. Das Mitglied in Führungspositionen
  3. Das Mitglied in Lehre und Forschung
  4. Die Gesellschaft für Informatik
- <https://gi.de/ueber-uns/organisation/unsere-ethischen-leitlinien/>

# 1. Das Mitglied

1. Fachkompetenz:
  - lebenslanges Lernen nach Stand der Wissenschaft
2. Sachkompetenz und kommunikative Kompetenz:
  - Weiterentwicklung der Fachkompetenz zu Sach- und kommunikative Kompetenz, um Zusammenhänge verstehen und beurteilen zu können
  - Rechte und Interessen von Betroffenen verstehen und berücksichtigen
  - Mitwirkung an interdisziplinären Diskussionen
3. Juristische Kompetenz:
  - Kennen und Einhalten von rechtlichen Regelungen
  - Weiterentwicklung der Regelungen
4. Urteilsfähigkeit:
  - Mitwirkung an Gestaltungsprozessen von öffentlichem Interesse
  - Beurteilung des eigenen Handelns in Bezug auf öffentlichem Interesse



## 2. Das Mitglied in Führungspositionen

1. Arbeitsbedingungen
  - Ermöglichen von Weiterbildungen
2. Organisationsstrukturen
  - So gestalten, dass Diskussion und Übernahme von Verantwortung ermöglicht wird
3. Beteiligung
  - Beteiligung von Nutzenden, deren Prozess von der Einführung von Software beeinflusst wird
  - Keine Kontroll- und Überwachungstechnik einsetzen, ohne Betroffene darüber zu informieren oder ohne deren Beteiligung

### 3. Das Mitglied in Lehre und Forschung

#### 1. Lehre:

- Vorbereitung der Lernenden auf diese Verantwortung
- Selbst Vorbild dafür sein

#### 2. Forschung

- Einhalten der Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis, einschließlich Transparenz, Äußerung/Akzeptanz von Kritik
- Auswirkung der eigenen Arbeit auf den Forschungsprozess verstehen



## 4. Die Gesellschaft für Informatik

### 1. Zivilcourage

- In Situation, die in Konflikt mit verschiedenen Stakeholdern stehen, mit Zivilcourage handeln

### 2. Soziale Verantwortung

- Verbesserung von Lebensbedingungen
- Informatiker:innen tragen Verantwortung für die Auswirkungen ihrer Arbeit, einschließlich der sozial-verträglichen Verwendung

### 3. Mediation

- Die GI übernimmt Vermittlungsrolle auf Anfrage

### 4. Interdisziplinäre Diskurse

- Die GI fördert Diskurse und veröffentlicht die Ergebnisse

## Was Sie mitgenommen haben sollten

- Welche Aspekte bezüglich Software und deren Verwendung ziehen ethische Überlegungen nach sich?
- Nennen Sie X Aspekte. Erläutern Sie, welche ethischen Herausforderungen ein selbstgewählter Aspekt/Aspekt X nach sich zieht.
- [Szenario]:
  - Welche Aspekte kommen im Szenario zum Tragen? Erläutern Sie, warum und wie Sie diese berücksichtigen würden
  - Schlagen Sie ein ethisches Vorgehen vor. Beziehen Sie sich dabei auf die IEEE/ACM/GI Richtlinien und gehen Sie auf X verschiedene Kategorien ein.
  - Welche Maßnahmen würden Sie in Ihrer Firma einsetzen, um ethisches Handeln zu ermöglichen? Beziehen Sie sich dabei auf die IEEE/ACM/GI Richtlinien und gehen Sie auf drei verschiedene Kategorien ein.

## Referenzen/Literatur

- [https://en.wikipedia.org/wiki/Programming\\_ethics](https://en.wikipedia.org/wiki/Programming_ethics)
- <https://gi.de/ueber-uns/organisation/unsere-ethischen-leitlinien/>
- <https://www.computer.org/education/code-of-ethics>
- Szenarien aus dem Quiz:
  - Aastha Pant, Simone V. Spiegler, Rashina Hoda, Jeremy Yoon, Nabeeb Yusuf , Tian Er, and Shenyi Hu. *Teaching Software Ethics to Future Software Engineers*. 2024; <https://arxiv.org/pdf/2312.11884>