

# Informatik I: Einführung in die Programmierung

## 19. Berufsethik, Computerethik und Wissenschaftsethik

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



Bernhard Nebel

16. Dezember 2016

# 1 Motivation & Überblick



Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker

Computerethik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

16. Dezember 2016

B. Nebel – Info I

3 / 44

## Motivation



### ■ Berufsethik: Was darf/soll/muss ich als Informatiker tun?

- Ist es ethisch geboten, immer die neuesten Technologien einzusetzen?
- Ist das Unterschätzen von Projektkosten ein ethisches Problem?
- Muss man die Wünsche eines Kunden in jedem Fall umsetzen?

### ■ Computerethik: Ethische Algorithmen?

- Welche Entscheidung soll/darf ein autonomes Auto treffen?

### ■ Gibt es strikte Regeln, die in der Wissenschaft zu befolgen sind?

- Vermeidung wissenschaftlichen Fehlverhaltens (Plagiate, Sabotage, Betrug ...)

### ■ Was darf Wissenschaft? Was nicht?

- Brauchen Universitäten eine Zivilklausel?

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker

Computerethik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

16. Dezember 2016

B. Nebel – Info I

4 / 44

## Ethik



Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker

Computerethik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

### ■ Ethik (eine Disziplin der Philosophie) befasst sich mit dem **vorbedachten Verhalten** von Menschen, die ihr Verhalten für andere Menschen, ihre Mitgeschöpfe und die Umwelt reflektieren und **bewerten**.

### ■ Fragestellungen, die innerhalb der Ethik behandelt werden sind u.a.:

- Warum sollte man überhaupt ethisch/moralisch handeln?
- Wie kann man moralische Gesetze ableiten/begründen?
- Nach welchen Maßstäben kann man Handlungen bewerten?

### ■ 3 verschiedene Ansätze:

- **Onto-teleologisch**: Der Mensch soll so handeln, dass es seinem Wesen entspricht (Aristoteles).
- **Konsequentialistisch**: Es kommt immer auf die Konsequenzen an (Der Zweck heiligt die Mittel).
- **Deontologisch**: Die Handlung an sich ist das zu Bewertende (z.B. du sollst nicht lügen).

16. Dezember 2016

B. Nebel – Info I

5 / 44

Man unterscheidet zwischen

- **Individuethik:** Das „rechte“ Handeln der einzelnen Person: Ehrlichkeit, Fairness gegenüber Mitmenschen und persönliche Integrität
- **Bereichsethik**, z.B. **Berufsethik:** betrifft Verhaltensregeln innerhalb eines Bereichs (z.B. Biologie) oder Berufstandes, die über die allgemeinen persönlichen Regeln hinausgehen (Eid des Hippokrates).
- **Sozialethik:** hierbei geht es um die Reflexion der Folgen von Verhalten in Kollektiven (Organisationen, Gruppen, Wirtschaften und Kulturen).

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker

Computereethik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

- Ethische Leitlinien sind nicht notwendigerweise in Gesetz gegossen – tatsächlich gibt es viele Bereiche, in denen etwas **nicht gesetzlich verboten** ist aber trotzdem ethisch verwerflich (z.B. schlechte Beratung).
- Oft gibt es **Konflikte** zwischen verschiedenen ethischen Leitlinien, z.B. Verschwiegenheitspflicht und Aufdecken von Missständen – höhere Werte (z.B. Menschenrechte) haben hier Priorität.
- Oft ist auch gar nicht richtig klar, ob etwas nun **ethisch bedenklich** ist.
- Wichtig ist aber, sich solcher Leitlinien bewusst zu sein!
- Solche Leitlinien sind **nicht in Stein gemeißelt**, müssen jeweils auf die konkrete Situation angewendet werden und müssen auch weiter entwickelt werden.

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker

Computereethik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

- 1 Berufsethik für Informatiker: Welche Regelwerke und Regeln gibt es?
- 2 Computereethik: Ethische Algorithmen?
- 3 Gute wissenschaftliche Praxis: Regeln für die Ausübung von Wissenschaft
- 4 Wissenschaftsethik: Was darf Wissenschaft, was nicht?

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker

Computereethik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

- Vom VDI zur ACM ...
- Die GI-Leitlinien
- Die ACM-Regeln für Software-Ingenieure

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker

Vom VDI zur ACM ...  
Die GI-Leitlinien  
Die ACM-Regeln für Software-Ingenieure

Computereethik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

- Ethische Grundsätze des Ingenieurberufs (VDI, 2002): <http://www.vdi.de/bildung/ethische-grundsaeetze/>  
Sehr allgemeine Grundsätze für alle Ingenieure.
- Ethische Leitlinien der Gesellschaft für Informatik (GI, 2004): <http://www.gi.de/wir-ueber-uns/unsere-grundsaeetze/ethische-leitlinien.html>  
Leitlinien für *Mitglieder* der GI, die schon etwas spezifischer sind
- *Code of Ethics and Professional Conduct* der ACM, 1992  
Generelle ethische Grundlagen (ähnlich GI aber mehr Details)
- *Software Engineering Code of Ethics and Professional Practice* der ACM, 1999  
Hier geht es speziell auch um die Erstellung von Software.

Motivation & Überblick  
Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker  
Vom VDI zur ACM  
...  
Die GI-Leitlinien  
Die ACM-Regeln für Software-Ingenieure  
Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?  
Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens  
Was darf die Wissenschaft?

Die GI-Leitlinien gliedern sich in 4 Bereiche:

- I Das Mitglied
  - Fachkompetenz, Sachkompetenz, kommunikative Kompetenz, juristische Kompetenz und Urteilsfähigkeit
- II Das Mitglied in einer Führungsposition
  - Arbeitsbedingungen, Organisationsstruktur und Beteiligung
- III Das Mitglied in Lehre und Forschung
  - Lehre / Forschung
- IV Die Gesellschaft für Informatik
  - Zivilcourage, soziale Verantwortung, Mediation, interdisziplinäre Diskurse

Viele Forderungen sind dabei solche nach **Professionalität**, denen sich Informatikerinnen und Informatiker gleichermaßen stellen müssen. Kompetenz ist nicht ethisch zwingend, doch ist die **bewusste Hinnahme** fehlender Fähigkeiten **verantwortungslos**.

Motivation & Überblick  
Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker  
Vom VDI zur ACM  
...  
Die GI-Leitlinien  
Die ACM-Regeln für Software-Ingenieure  
Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?  
Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens  
Was darf die Wissenschaft?

### 1 Fachkompetenz

Vom Mitglied wird erwartet, dass es seine Fachkompetenz nach dem **Stand von Wissenschaft und Technik** ständig verbessert.

- „Stand der Wissenschaft und Technik“ ist die höchste von 3 Stufen. Sie bedeutet, dass geboten ist, was nach neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen für erforderlich gehalten wird.

Motivation & Überblick  
Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker  
Vom VDI zur ACM  
...  
Die GI-Leitlinien  
Die ACM-Regeln für Software-Ingenieure  
Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?  
Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens  
Was darf die Wissenschaft?

### 2 Sachkompetenz und kommunikative Kompetenz

Vom Mitglied wird erwartet, dass es seine Fachkompetenz hin zu einer **Sach- und kommunikativen Kompetenz** erweitert, so dass es die seine Aufgaben betreffenden Anforderungen an die Datenverarbeitung und ihre fachlichen Zusammenhänge versteht sowie die **Auswirkungen von Informatiksystemen** im Anwendungsumfeld beurteilen und geeignete Lösungen vorschlagen kann. Dazu bedarf es der Bereitschaft, die Rechte und Interessen der verschiedenen **Betroffenen** zu verstehen und zu berücksichtigen. Dies setzt die Fähigkeit und Bereitschaft voraus, an **interdisziplinären Diskussionen** mitzuwirken und diese gegebenenfalls aktiv zu gestalten.

- Fachkompetenz reicht nicht. Umsetzung und Kommunikation sind auch wichtig!
- Rein **technische Lösungen** sind nicht ausreichend. Reflektion über Auswirkungen gehört auch dazu.

Motivation & Überblick  
Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker  
Vom VDI zur ACM  
...  
Die GI-Leitlinien  
Die ACM-Regeln für Software-Ingenieure  
Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?  
Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens  
Was darf die Wissenschaft?

### 3 Juristische Kompetenz

Vom Mitglied wird erwartet, dass es die **einschlägigen rechtlichen Regelungen** kennt, einhält und gegebenenfalls an ihrer Fortschreibung mitwirkt.

- Datenschutzrecht: Allgemeiner und bereichsspezifischer Datenschutz, einschließlich Arbeitnehmerdatenschutz;
- Freedom-of-information-Gesetzgebung (Informationszugangsgesetze, z.B. für den Umweltbereich);
- Computerstrafrecht;
- Urheber- und Patentrecht;
- Markenrecht;
- Recht zur IT-Sicherheit (SigG, SigV, BSiG);
- Telekommunikationsrecht;
- ...

Die Einhaltung von Normen (DIN, ISO) hilft, aber garantiert nichts.

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker  
Vom VDI zur ACM  
...

Die GI-Leitlinien  
Die ACM-Regeln für Software-Ingenieure

Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

### 4 Urteilsfähigkeit

Vom Mitglied wird erwartet, dass es seine Urteilsfähigkeit entwickelt, um als Informatikerin oder Informatiker an Gestaltungsprozessen in **individueller und gemeinschaftlicher Verantwortung** mitwirken zu können. Dies setzt die Bereitschaft voraus, das eigene und das gemeinschaftliche Handeln in Beziehung zu gesellschaftlichen Fragestellungen zu setzen und zu bewerten. Es wird erwartet, dass **allgemeine moralische Forderungen** beachtet werden und in Entscheidungen einfließen.

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker  
Vom VDI zur ACM  
...

Die GI-Leitlinien  
Die ACM-Regeln für Software-Ingenieure

Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

### 5 Arbeitsbedingungen

Vom Mitglied in einer Führungsposition wird zusätzlich erwartet, dass es für **Arbeitsbedingungen und Weiterbildungsmöglichkeiten** Sorge trägt, die es Informatikerinnen und Informatikern erlauben, ihre Aufgaben nach dem **Stand der Technik** auszuführen und die Arbeitsergebnisse zu evaluieren.

- Es gibt drei Stufen:
  - **Allgemein anerkannte Regeln der Technik:** Regeln, die sich über Jahre bewährt haben und allgemein bekannt sind.
  - **Stand der Technik:** Alles was technisch und ökonomisch machbar ist.
  - **Stand von Wissenschaft und Technik:** Alles was als wissenschaftlich und technisch als abgesichert gilt.

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker  
Vom VDI zur ACM  
...

Die GI-Leitlinien  
Die ACM-Regeln für Software-Ingenieure

Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

### 6 Organisationsstrukturen

Vom Mitglied in einer Führungsposition wird zusätzlich erwartet, aktiv für Organisationsstrukturen und Möglichkeiten zur Diskussion einzutreten, die die **Übernahme individueller und gemeinschaftlicher Verantwortung** ermöglichen.

### 7 Beteiligung

Vom Mitglied in einer Führungsposition wird zusätzlich erwartet, dass es dazu beiträgt, die von der Einführung von Informatiksystemen **Betroffenen** an der Gestaltung der Systeme und ihrer Nutzungsbedingungen angemessen zu **beteiligen**. Von ihm wird insbesondere erwartet, dass es **keine Kontroll- und Überwachungstechniken** ohne Unterrichtung und Beteiligung der Betroffenen zulässt.

- Gedacht war hier i.W. an Überwachung und Kontrolle im **betrieblichen Umfeld**.

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker  
Vom VDI zur ACM  
...

Die GI-Leitlinien  
Die ACM-Regeln für Software-Ingenieure

Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

## 8 Lehre

Vom Mitglied, das Informatik lehrt, wird zusätzlich erwartet, dass es die Lernenden auf deren **individuelle und gemeinschaftliche Verantwortung** vorbereitet und selbst hierbei Vorbild ist.

## 9 Forschung

Vom Mitglied, das auf dem Gebiet der Informatik forscht, wird zusätzlich erwartet, dass es im Forschungsprozess die allgemeinen **Regeln des guten wissenschaftlichen Arbeitens** einhält. [ ... ]

- Dazu kommen wir noch.

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker  
Vom VDI zur ACM  
...

Die GI-Leitlinien  
Die ACM-Regeln für Software-Ingenieure

Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

## 10 Zivilcourage

Die GI **ermutigt** ihre Mitglieder in Situationen, in denen ihre Pflichten gegenüber Arbeitgebern oder Kundenorganisationen in **Konflikt** mit der Verantwortung gegenüber anderweitig Betroffenen stehen, mit **Zivilcourage** zu handeln.

## 11 Soziale Verantwortung

Die GI unterstützt den Einsatz von Informatiksystemen zur **Verbesserung der lokalen und globalen Lebensbedingungen**. Informatikerinnen und Informatiker tragen Verantwortung für die sozialen und gesellschaftlichen Auswirkungen ihrer Arbeit; sie sollen durch ihren Einfluss auf die Positionierung, Vermarktung und Weiterentwicklung von Informatiksystemen zu ihrer sozial verträglichen Verwendung beitragen.

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker  
Vom VDI zur ACM  
...

Die GI-Leitlinien  
Die ACM-Regeln für Software-Ingenieure

Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

## 10 Mediation

Die GI übernimmt Vermittlungsfunktionen, wenn Beteiligte in Konfliktsituationen diesen Wunsch an sie herantragen.

## 11 Interdisziplinäre Diskurse

Die GI initiiert und fördert interdisziplinäre Diskurse zu ethischen und sozialen Problemen der Informatik; deren Ergebnisse werden veröffentlicht.

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker  
Vom VDI zur ACM  
...

Die GI-Leitlinien  
Die ACM-Regeln für Software-Ingenieure

Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

Software engineers shall commit themselves **to making the analysis, specification, design, development, testing and maintenance of software a beneficial and respected profession**. In accordance with their commitment to the health, safety and welfare of the public, software engineers shall adhere to the following Eight Principles:

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker  
Vom VDI zur ACM  
...

Die GI-Leitlinien  
Die ACM-Regeln für Software-Ingenieure

Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

## ACM: Public & Client and Employer



### 1 PUBLIC:

Software engineers shall act consistently with the **public interest**.

- 1.01. Accept full responsibility for their own work.
- 1.02. Moderate the interests of the software engineer, the employer, the client and the users with the public good.
- 1.03. Approve software only if they have a well-founded belief that it is **safe, meets specifications, passes appropriate tests, and does not diminish quality of life, diminish privacy or harm the environment**. The ultimate effect of the work should be to the public good.

### 2 CLIENT AND EMPLOYER:

Software engineers shall act in a manner that is in the **best interests of their client and employer** consistent with the public interest.

- 2.01. Provide service in their areas of competence, being honest and forthright about any limitations of their experience and education.

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker  
Vom VDI zur ACM

...  
Die GI-Leitlinien  
Die ACM-Regeln für Software-Ingenieure

Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

## ACM: Product & Judgment



### 3 PRODUCT:

Software engineers shall ensure that their products and related modifications meet the **highest professional standards possible**. In particular, software engineers shall, as appropriate:

- 3.01. Strive for **high quality, acceptable cost and a reasonable schedule**, ensuring significant tradeoffs are clear to and accepted by the employer and the client, and are available for consideration by the user and the public.
- 3.02. Ensure **proper and achievable goals and objectives** for any project on which they work or propose. ...

### 4 JUDGMENT:

Software engineers shall maintain **integrity and independence in their professional judgment**.

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker  
Vom VDI zur ACM

...  
Die GI-Leitlinien  
Die ACM-Regeln für Software-Ingenieure

Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

## ACM: Management & Profession



### 5 MANAGEMENT:

Software engineering managers and leaders shall subscribe to and promote an **ethical approach to the management of software development and maintenance**.

- 5.05. Ensure **realistic quantitative estimates of cost, scheduling, personnel, quality and outcomes** on any project on which they work or propose to work, and provide an uncertainty assessment of these estimates...

### 6 PROFESSION:

Software engineers shall advance the **integrity and reputation of the profession** consistent with the public interest.

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker  
Vom VDI zur ACM

...  
Die GI-Leitlinien  
Die ACM-Regeln für Software-Ingenieure

Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

## ACM: Colleagues & Self



### 7 COLLEAGUES:

Software engineers shall be **fair to and supportive of their colleagues**.

### 8 SELF:

Software engineers shall **participate in lifelong learning** regarding the practice of their profession and shall **promote an ethical approach** to the practice of the profession.

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker  
Vom VDI zur ACM

...  
Die GI-Leitlinien  
Die ACM-Regeln für Software-Ingenieure

Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

## Antworten



- Ist es ethisch geboten, immer die neuesten Technologien einzusetzen?
  - Nein, es reicht der **Stand der Technik** aus! Neueste, u.U. unausgereifte Methoden müssen (und dürfen womöglich) nicht eingesetzt werden. Siehe auch ACM-Regel 3: **highest professional standard**
- Ist das Unterschätzen von Projektkosten ein ethisches Problem?
  - Nach Art. 4 sollen allgemeine moralische Forderungen beachtet werden. Nach ACM-Regel 5.05 sind **realistic estimates** gefordert
- Muss man die Wünsche eines Kunden in jedem Fall umsetzen?
  - Nein, wenn sie z.B. gegen allgemeine moralische Forderungen verstoßen, den Stand der Technik ignorieren oder aber z.B. Überwachungstechniken einführen.

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker  
Vom VDI zur ACM  
...  
Die GH-Leitlinien  
Die ACM-Regeln für Software-Ingenieure

Computerethik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

## 3 Computerethik: Gibt es ethische Algorithmen?



Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker

Computerethik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

## Computerethik



- Durch Einführung der Computer gibt es Bereiche, die bisher nicht reguliert sind und bei denen es keinen Konsens gibt.
- Beispiel: **Virtuelle Vergewaltigung** in einem Multi-Player-Online-Spiel.
- Beispiel: **Autonome Autos** können bei unmittelbarer Unfallgefahr verschiedene Aktionen auslösen (den Fahrer, den anderen Beteiligten, einen Unbeteiligten schädigen)
- Selektionsalgorithmen (z.B. für die Einladung von Bewerbern) können Bevölkerungsgruppen **systematisch benachteiligen**.

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker

Computerethik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

## 4 Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens



Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker

Computerethik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

Aus dem DFG-Memorandum zur *Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis* (2013):

Wissenschaft gründet auf **Redlichkeit**. Dieses ist eines der wesentlichen Prinzipien guter wissenschaftlicher Praxis und damit jeder wissenschaftlichen Arbeit. Nur redliche Wissenschaft kann letztlich **produktive Wissenschaft** sein und zu neuem Wissen führen. **Unredlichkeit** hingegen gefährdet die Wissenschaft. Sie **zerstört das Vertrauen** der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler untereinander sowie das Vertrauen der Gesellschaft in die Wissenschaft, ohne das wissenschaftliche Arbeit ebenfalls nicht denkbar ist.

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker

Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

Laut der Hochschulrektorenkonferenz

<http://www.hrk.de/positionen/gesamtliste-beschluesse/position/convention/zum-umgang-mit-wissenschaftlichem-fehlverhalten-in-den-hochschulen>

liegt wissenschaftliches Fehlverhalten u.a. in folgenden Fällen vor:

*Wissenschaftliches Fehlverhalten liegt vor, wenn in einem wissenschaftserheblichen Zusammenhang bewusst oder grob fahrlässig **Falschangaben** gemacht werden, **geistiges Eigentum anderer verletzt** oder sonstwie deren **Forschungstätigkeit beeinträchtigt** wird. Entscheidend sind jeweils die Umstände des Einzelfalles.*

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker

Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

## Wissenschaftliches Fehlverhalten: Falschangaben

Kritische Falschangaben sind u.a.:

- das **Erfinden** von Daten,
- das **Verfälschen** von Daten, z. B.
  - durch Auswählen und Zurückweisen **unerwünschter Ergebnisse**, ohne dies offenzulegen,
  - durch **Manipulation einer Darstellung** oder Abbildung;
- **unrichtige Angaben** in einem Bewerbungsschreiben oder einem Förderantrag (einschließlich Falschangaben zum Publikationsorgan und zu in Druck befindlichen Veröffentlichungen).

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker

Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

## Wissenschaftliches Fehlverhalten: Verletzung geistigen Eigentums

Verletzung geistigen Eigentums in bezug auf ein von einem anderen geschaffenes urheberrechtlich geschütztes Werk oder von anderen stammende wesentliche wissenschaftliche Erkenntnisse, Hypothesen, Lehren oder Forschungsansätze:

- die unbefugte Verwertung unter Anmaßung der Autorschaft (**Plagiat**),
- die Ausbeutung von Forschungsansätzen und Ideen, insbesondere als Gutachter (**Ideendiebstahl**),
- die **Anmaßung** oder unbegründete Annahme wissenschaftlicher Autor- oder Mitautorschaft,
- die **Verfälschung** des Inhalts,
- die **unbefugte Veröffentlichung** und das unbefugte Zugänglichmachen gegenüber Dritten, solange das Werk, die Erkenntnis, die Hypothese, die Lehre oder der Forschungsansatz noch nicht veröffentlicht sind.

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker

Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?



- **Inanspruchnahme der (Mit-)Autorenschaft** eines anderen ohne dessen Einverständnis.
- **Sabotage von Forschungstätigkeit** (einschließlich dem Beschädigen, Zerstören oder Manipulieren von Versuchsanordnungen, Geräten, Unterlagen, Hardware, Software, Chemikalien oder sonstiger Sachen)
- **Beseitigung von Primärdaten**, insofern damit gegen gesetzliche Bestimmungen oder disziplinbezogen Grundsätze verstoßen wird.
- **Mitverantwortung** für Fehlverhalten kann sich ergeben aus
  - aktiver Beteiligung am Fehlverhalten anderer,
  - Mitwissen um Fälschungen durch andere,
  - Mitautorschaft an fälschungsbehafteten Veröffentlichungen,
  - grober Vernachlässigung der Aufsichtspflicht.

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker

Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

- Sollte es keine Möglichkeit geben, die Probleme innerhalb der Arbeitsgruppe zu lösen, gibt es **Ombudsmänner** an der Fakultät und der Universität.
- Es gibt zudem eine Kommission, die Vorwürfe untersucht, und Maßnahmen beschließt.
- Dies kann bis zur Entfernung aus dem Dienst, Exmatrikulation, Aberkennung der Promotion, o.ä. führen.
- Unabhängig von solchen Maßnahmen gibt es auch die **inhärenten „Selbstreinigungskräfte“**: Wissenschaft ist auch die permanente Überprüfung der Resultate anderer.

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker

Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker

Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

- GG Art. 5, Abs. 3, Satz:

*Kunst und Wissenschaft, Forschung und Lehre sind frei.*

- Und das Nähere wird nicht durch ein Bundesgesetz geregelt!
- Die Forschungsfreiheit ist als vorbehaltloses Grundrecht gewährleistet, sie ist aber **nicht schrankenlos**.
- Tatsächlich kann es Einschränkungen geben, diese sind aber die Ausnahme: Gentechnik, Embryonenforschung, usw.
- In den Humanwissenschaften gibt es **Ethikkommissionen**, die alle Versuche mit Menschen und Tieren auf ihre ethische Verträglichkeit beurteilt.

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker

Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

## Sollte Wissenschaft sich nicht selbst beschränken?



- Dürrematt's Physiker
- Sollte es nicht so etwas wie eine **Zivilklausel** für die deutschen Universitäten geben?
- Beispiel Universität Bremen (Beschluss, 1986):  
*Der Akademische Senat lehnt jede Beteiligung an Wissenschaft und Forschung mit militärischer Nutzung bzw. Zielsetzung ab und fordert die Mitglieder der Universität auf, Forschungsthemen und -mittel abzulehnen, die **Rüstungszwecken dienen können**.*
- Beispiel Universität Münster:  
*Forschung, Lehre und Studium an der Universität Münster sind auf zivile und friedliche Zwecke ausgerichtet.*

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker

Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

## Zivilklausel der Universität Freiburg (seit 2/2014):



*Unter Wahrung der Wissenschaftsfreiheit gemäß Art. 5 Abs. 3 Grundgesetz (GG) sind Forschung, Lehre, Studium und Weiterbildung auf friedliche Ziele ausgerichtet. Das Rektorat unterrichtet den Senat und den Universitätsrat jährlich durch einen Bericht über die Einhaltung der Zielsetzung nach Satz 1; der Bericht ist in geeigneter Weise öffentlich zugänglich zu machen. Bericht und Unterrichtung der Öffentlichkeit nach Satz 2 müssen die Rechte Betroffener und Dritter, insbesondere die Wissenschaftsfreiheit (Art. 5 Abs. 3 GG) und das Recht auf informationelle Selbstbestimmung (Art. 2 Abs. 1 in Verbindung mit Art. 1 Abs. 1 GG) wahren.*

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker

Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?

## Die Dual-Use-Problematik



- Schaut man sich die Informatik heute an, so werden alle (praktischen) Methoden der Informatik in der einen oder anderen Weise **in Militärgüter integriert**.
- Speziell die Formulierung „**Rüstungszwecken dienen können**“ ist deshalb problematisch.
- Natürlich kann man auf den **Drittmittel-Geldgeber** schauen und darauf basierend sein Urteil fällen.
- Aber auch hier: Wir haben mit Astrium kooperiert, nach Änderung der Firmenstruktur mit *Airbus Defence and Space*.
- In den USA wird die Dual-Use-Problematik auch anders herum gesehen. Dort kommt ein Großteil der Forschungsgelder von der DARPA ... und finanziert damit auch die Grundlagenforschung für **zivile Anwendungen**.
- Und schließlich: Sollte man auch die Arbeit an **Minenräumrobotern** u.ä. verbieten?

Motivation & Überblick

Berufsethik: Ethische Leitlinien für Informatiker

Computerehik: Gibt es ethische Algorithmen?

Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens

Was darf die Wissenschaft?