

1 - Einführung und Überblick

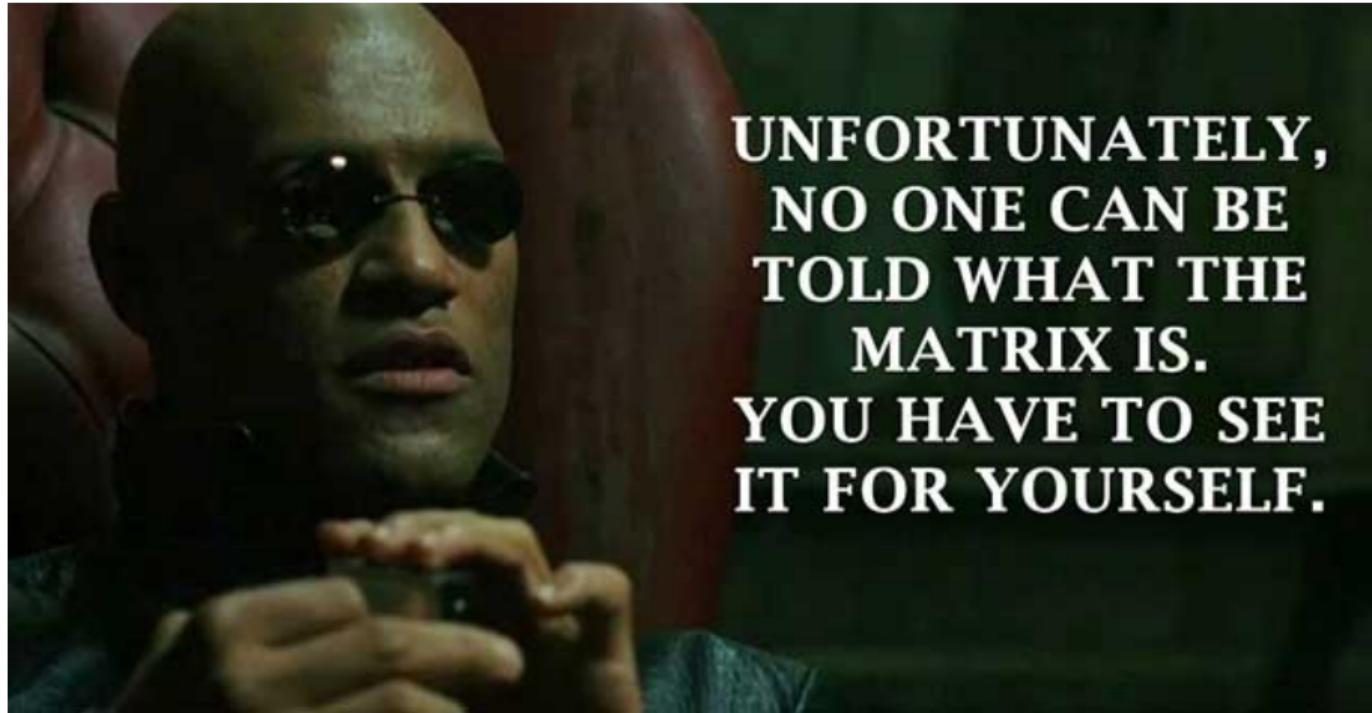
Informatik als wissenschaftliche Disziplin

Marianne Maertens

Technische Universität Berlin

Wintersemester 2025/2026

Do you want to know?



UNFORTUNATELY,
NO ONE CAN BE
TOLD WHAT THE
MATRIX IS.
YOU HAVE TO SEE
IT FOR YOURSELF.

Quelle <https://escapematter.com/the-matrix-movie-quotes-that-make-you/> aus Matrix (Action/Sci-Fi 1999)

Do you want to know?

die Wahrheit kann ich Ihnen nicht anbieten, aber SIE können ein Gewahrsein des “prison of the mind” entwickeln

Do you want to know?

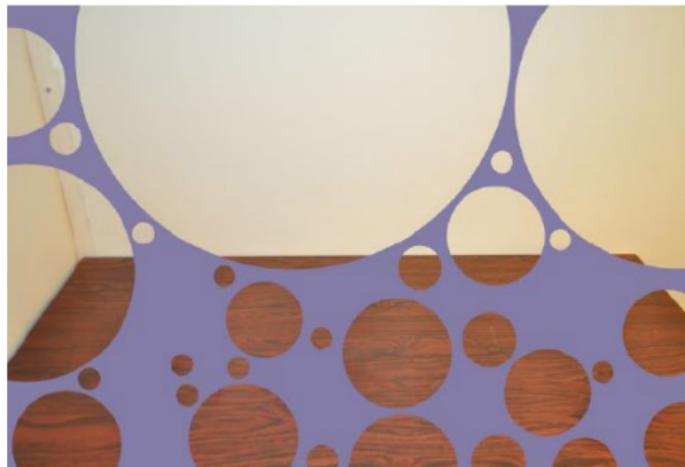
die Wahrheit kann ich Ihnen nicht anbieten, aber SIE können ein Gewahrsein des “prison of the mind” entwickeln



Quelle: Ekroll, V., Sayim, B. & Wagemans, J. (2017). The Other Side of Magic: The Psychology of Perceiving Hidden Things. Perspectives on Psychological Science, 12(1), 91–106. <https://www.jstor.org/stable/48591196>

Do you want to know?

die Wahrheit kann ich Ihnen nicht anbieten, aber SIE können ein Gewahrsein des “prison of the mind” entwickeln

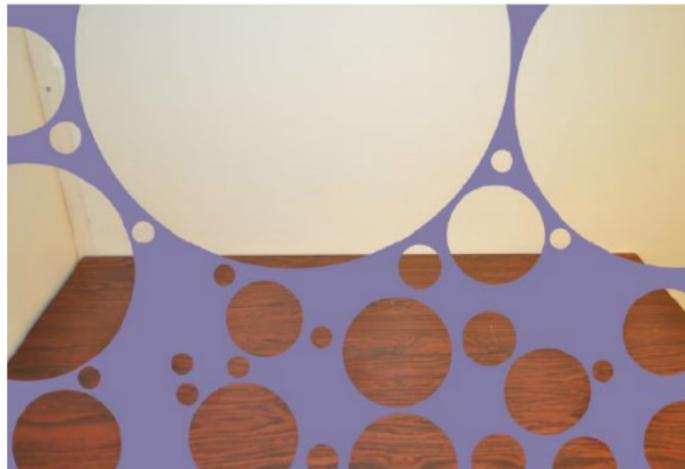


Quelle: Ekroll, V., Sayim, B. & Wagemans, J. (2017). The Other Side of Magic: The Psychology of Perceiving Hidden Things. *Perspectives on Psychological Science*, 12(1), 91–106. <https://www.jstor.org/stable/48591196>

Do you want to know?

die Wahrheit kann ich Ihnen nicht anbieten, aber SIE können ein Gewahrsein des “prison of the mind” entwickeln

Visuelle Effekte demonstrieren die "Gefangenschaft"

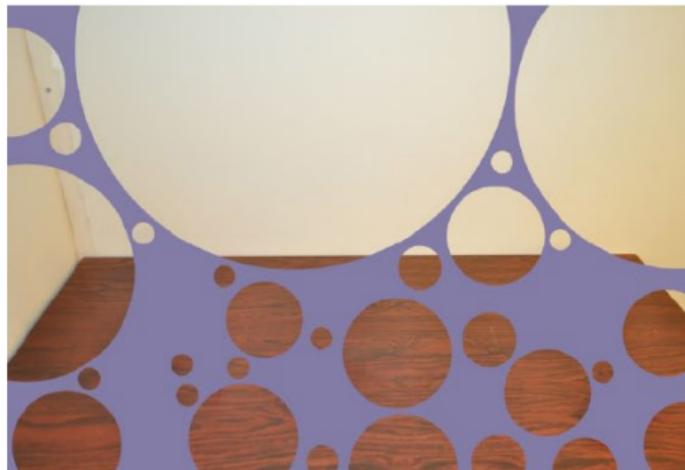


Quelle: Ekroll, V., Sayim, B. & Wagemans, J. (2017). The Other Side of Magic: The Psychology of Perceiving Hidden Things. *Perspectives on Psychological Science*, 12(1), 91–106. <https://www.jstor.org/stable/48591196>

Do you want to know?

die Wahrheit kann ich Ihnen nicht anbieten, aber SIE können ein Gewahrsein des “prison of the mind” entwickeln

Visuelle Effekte demonstrieren die "Gefangenschaft" ⇒ Wissenschaft



Quelle: Ekroll, V., Sayim, B. & Wagemans, J. (2017). The Other Side of Magic: The Psychology of Perceiving Hidden Things. Perspectives on Psychological Science, 12(1), 91–106. <https://www.jstor.org/stable/48591196>

Themen der heutigen Sitzung

1. Informatik als wissenschaftliche Disziplin
2. Einführung in wiss. Arbeiten - Definitionen, Einordnung, Abgrenzung
3. Informatik im Studium
4. Studieren

Ist Informatik eine Wissenschaft?

- WIE würden Sie die Frage angehen? **NICHT:** WAS würden Sie antworten?

Ist Informatik eine Wissenschaft?

- WIE würden Sie die Frage angehen? **NICHT:** WAS würden Sie antworten?
- Begriffe bestimmen: Wissenschaft & Informatik → Entscheiden

Ist Informatik eine Wissenschaft?

- WIE würden Sie die Frage angehen? **NICHT:** WAS würden Sie antworten?
- Begriffe bestimmen: Wissenschaft & Informatik → Entscheiden

Nachdenken: Was ist Wissenschaft?

Ist Informatik eine Wissenschaft?

- WIE würden Sie die Frage angehen? **NICHT:** WAS würden Sie antworten?
- Begriffe bestimmen: Wissenschaft & Informatik → Entscheiden

Nachdenken: Was ist Wissenschaft?



10.18420/LB-WissArbeiten



Ist Informatik eine Wissenschaft?

- WIE würden Sie die Frage angehen? **NICHT:** WAS würden Sie antworten?
- Begriffe bestimmen: Wissenschaft & Informatik → Entscheiden

Nachdenken: Was ist Wissenschaft?

geordnetes Vorgehen, um Phänomene auf unserem Planeten und außerhalb zu beschreiben und zu verstehen und so Wissen zu sammeln

- Tätigkeit
- zielt darauf ab, neue Erkenntnisse zu gewinnen
- knüpft an vorhandenes Wissen an (Zitation/Würdigung)
- systematisch, hypothesesgeleitet
- dokumentiert präzise und verständlich das Vorgehen und die Erkenntnisse

Ist Informatik eine Wissenschaft?

- WIE würden Sie die Frage angehen? **NICHT:** WAS würden Sie antworten?
- Begriffe bestimmen: Wissenschaft & Informatik → Entscheiden

Nachdenken: Was ist Wissenschaft?

geordnetes Vorgehen, um Phänomene auf unserem Planeten und außerhalb zu beschreiben und zu verstehen und so Wissen zu sammeln

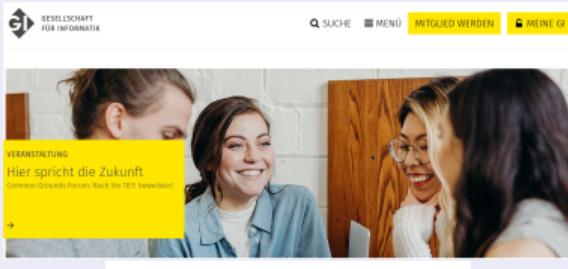
- Tätigkeit
- zielt darauf ab, neue Erkenntnisse zu gewinnen
- knüpft an vorhandenes Wissen an (Zitation/Würdigung)
- systematisch, hypothesengeleitet
- dokumentiert präzise und verständlich das Vorgehen und die Erkenntnisse
- **FRAGENgeleitet, Prozess von Versuch und Irrtum**

Ist Informatik eine Wissenschaft?

Nachdenken: Was ist Informatik?

Ist Informatik eine Wissenschaft?

Nachdenken: Was ist Informatik?



Quelle: Gesellschaft für Informatik <https://gi.de/>

Ist Informatik eine Wissenschaft?

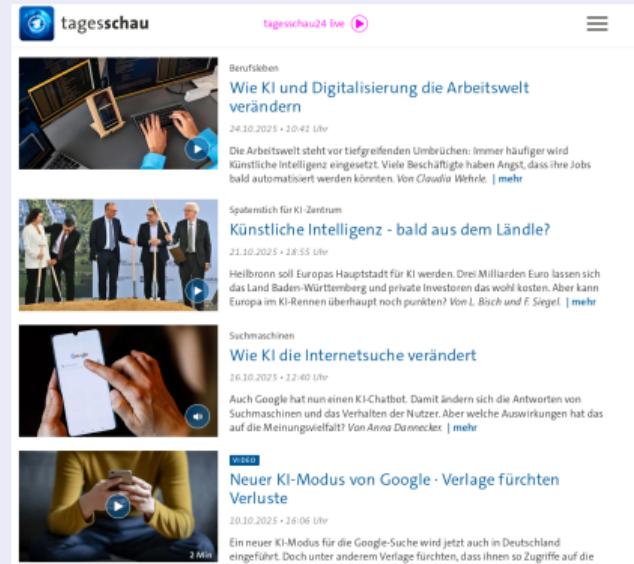
Nachdenken: Was ist Informatik?

- Beobachtungsobjekt: Information
- Vorgehen/Methoden:
 - Beweise, Simulation, Modellbildung
 - Abstraktion: Zerlegen in elementare Strukturen, Ableiten allgemeiner Prinzipien
 - Konstruktion

Ist Informatik eine Wissenschaft?

Nachdenken: Was ist Informatik?

- Beobachtungsobjekt: Information
- Vorgehen/Methoden:
 - Beweise, Simulation, Modellbildung
 - Abstraktion: Zerlegen in elementare Strukturen, Ableiten allgemeiner Prinzipien
 - Konstruktion



(Quelle: https://www.tagesschau.de/thema/kuenstliche_intelligenz
abgerufen am 26.10.2025)

Ist Informatik eine Wissenschaft?

Nachdenken: Was ist Informatik?

- Beobachtungsobjekt: Information
 - Vorgehen/Methoden:
 - Beweise, Simulation, Modellbildung
 - Abstraktion: Zerlegen in elementare Strukturen, Ableiten allgemeiner Prinzipien
 - Konstruktion
 - Erkenntnisse
 - Fachzeitschriften z.B. IEEE, ACM, ...
- Wissenschaft
- fragengeleitet
 - planvolles Vorgehen/Methodik
 - Gewinn neuer Erkenntnisse
 - knüpft an Wissen an
 - präzise und verständliche Dokumentation der Erkenntnisse

Was für eine Wissenschaft ist Informatik?

Naturwissenschaften

z.B. Physik, Biologie, Geologie, Psychologie, ...

untersuchen natürliche Systeme

Empirie + Theorie

Geisteswissenschaften

z.B. Philosophie, Mathematik

untersuchen geistige Systeme

Theorie

Ingenieurwissenschaften

z.B. Masch.bau, E-Technik, **Informatik**, ...

untersuchen materielle Produkte

Konstruktion + Simulation

Sozialwissenschaften

z.B. Volkswirtschaft, Soziologie, ...

untersuchen soziale, kulturelle Phänomene

Empirie + Theorie



- ja, Grundlagenwissenschaft und Angewandte Wissenschaft
- nutzt Erkenntnisse anderer Wissenschaften und trägt Erkenntnisse bei

Wissenschaftliches Arbeiten im Studium

Pflichtbereich

Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens in der Informatik

Modultitel	LP	Prüfungsform	Fachgebiet	Verantwortlich
Informatik Propädeutikum ²	3	S	PSYCO	Maertens

Wissenschaftliches Arbeiten im Studium

Pflichtbereich

Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens in der Informatik

Modultitel	LP	Prüfungsform	Fachgebiet	Verantwortlich
Informatik Propädeutikum ²	3	S	PSYCO	Maertens

Informatik - Wissenschaft von der
systematischen [...] Verarbeitung [...]
von Informationen, besonders der
automatischen Verarbeitung mithilfe
von Digitalrechnern (<https://de.wikipedia.org/wiki/Informatik>)
in-formare (lat., 15. Jh) - unterrichten,
benachrichtigen

Wissenschaftliches Arbeiten im Studium

Pflichtbereich

Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens in der Informatik

Modultitel	LP	Prüfungsform	Fachgebiet	Verantwortlich
Informatik Propädeutikum ²	3	S	PSYCO	Maertens

Informatik - Wissenschaft von der systematischen [...] Verarbeitung [...] von Informationen, besonders der automatischen Verarbeitung mithilfe von Digitalrechnern (<https://de.wikipedia.org/wiki/Informatik>)
in-formare (lat., 15. Jh) - unterrichten, benachrichtigen

pro + paideuein (altgriech.) - vor + lehren
Einführung in die Sprache und Methoden einer **Wissenschaft**
Üben wissenschaftlichen Arbeitens
Ethische Aspekte informatischer Themen
Kritische Reflektion

Umfrage: 1. Was ist mir im Studium wichtig?



“Wissen, Spaß, Toiletten”

"Etwas neues lernen, Spaß am Fach haben, wissenschaftliches Denken aneignen"

Umfrage: 2. Welche Fähigkeiten bringe ich zum Studium mit?



“keine”, “nichts”, “gute Frage”

"Laptop, Kurzzeitgedächtnis, Klopapier"

Umfrage: 3. Was sind meine wichtigsten Ziele?



"Bachelor kriegen"

"Der nächste Schritt ist immer der wichtigste"

Umfrage: 4. Vorerfahrung?

Ich hatte Informatik-Unterricht in der Schule:

Antworten	Relative Häufigkeit	absolute Häufigkeit
Nein	 21%	15
1-2 Jahre	 38%	27
3-4 Jahre	 29%	21
> 4 Jahre	 13%	9

Gesamtzahl der abgegebenen Antworten (inkl. unvollständiger Befragungen)

 99%

(72)

Umfrage: 5. Generative AI

Ich nutze generative AI wie ChatGPT:

Antworten	Relative Häufigkeit	absolute Häufigkeit
nie	 14%	10
beim Schreiben von Text	 18%	13
zur Recherche	 62%	44
als Life Coach	 6%	4

Gesamtzahl der abgegebenen
Antworten (inkl. unvollständiger
Befragungen)

 97%

(71)

Wissenschaftliches Arbeiten im Studium

Informatik - Wissenschaft von der systematischen [...] Verarbeitung [...] von Informationen, besonders der automatischen Verarbeitung mithilfe von Digitalrechnern (<https://de.wikipedia.org/wiki/Informatik>)

in-formare (lat., 15. Jh) - unterrichten, benachrichtigen

pro + paideuein (altgriech.) - vor + lehren
Einführung in die Sprache und Methoden einer **Wissenschaft**

Üben wissenschaftlichen Arbeitens
Ethische Aspekte informatischer Themen
Kritische Reflektion

Kritisches Denken ist eine menschliche Aktivität

The Impact of Generative AI on Critical Thinking: Self-Reported Reductions in Cognitive Effort and Confidence Effects From a Survey of Knowledge Workers

Hao-Ping (Hank) Lee
Carnegie Mellon University
Pittsburgh, Pennsylvania, USA
haopingl@cs.cmu.edu

Ian Drosos
Microsoft Research
Cambridge, United Kingdom
t-iandrosos@microsoft.com

Advait Sarkar
Microsoft Research
Cambridge, United Kingdom
advait@microsoft.com

Sean Rintel
Microsoft Research
Cambridge, United Kingdom
serintel@microsoft.com

Lev Tankelevitch
Microsoft Research
Cambridge, United Kingdom
levt@microsoft.com

Richard Banks
Microsoft Research Cambridge
Cambridge, United Kingdom
rbanks@microsoft.com

Nicholas Wilson
Microsoft Research
Cambridge, United Kingdom
niwilson@microsoft.com

(Quelle: Lee, H.-P. et al. (2025). CHI '25: Proceedings of the 2025 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 1-22,
<https://doi.org/10.1145/3706598.3713778>)

Wissenschaftliches Arbeiten im Studium

Wissenschaftliches Arbeiten im Studium

Google wissenschaft

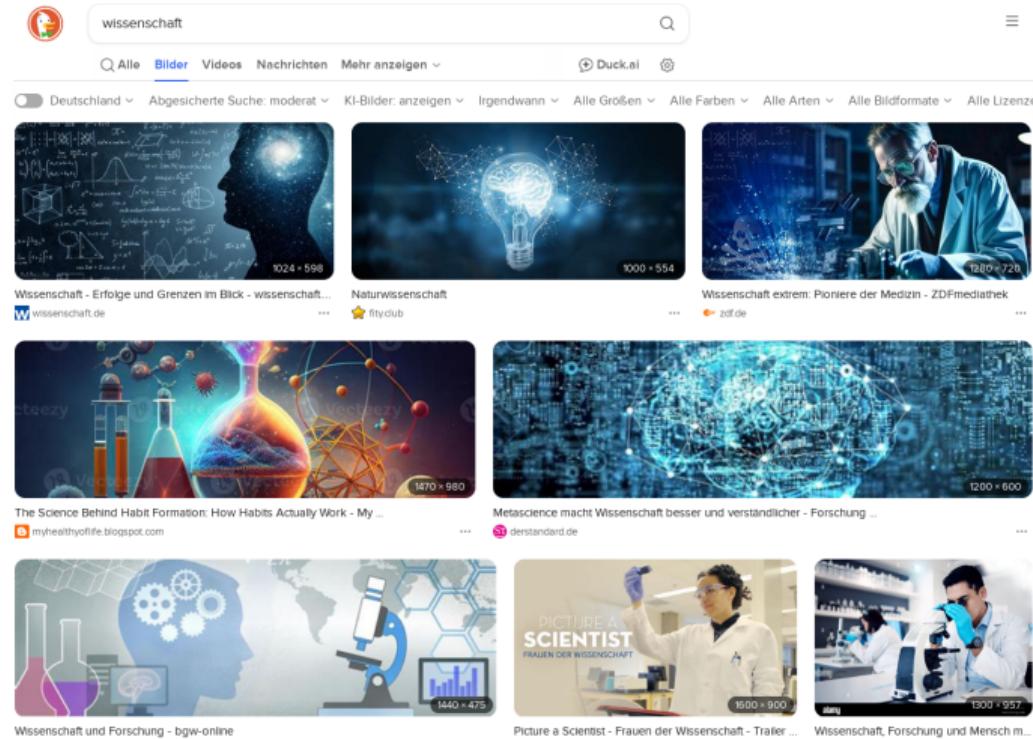
KI-Modus Alle Bilder Videos News Kurze Videos Web Mehr Suchfilter

Symbol Forschung Clipart Hintergrund Wallpaper Logo Piktogramm >

The screenshot shows a Google search results page for the query "wissenschaft". The search interface includes a "Bilder" (Images) tab selected, along with other tabs like "Videos", "News", and "Web". Below the tabs are several filter options: "Symbol", "Forschung", "Clipart", "Hintergrund", "Wallpaper", "Logo", and "Piktogramm". The main content area displays nine image thumbnails arranged in three rows of three. The first row contains images from "wissenschaft.de", "Omnilab", and "Informationszentrum-Mobilfunk". The second row contains images from "BGW", "NRW-Lokal", and "Forschergeist". The third row contains images from "Spektrum.de", "Omnilab", and "Land der Gegenwart". Each thumbnail includes a small logo and a link to the source website.

Bildersuche "Wissenschaft" mit google am 24.10.2025

Wissenschaftliches Arbeiten im Studium



Bildersuche "Wissenschaft" mit duckduckgo am 24.10.2025

Situiertes Wissen (Situated knowledge)/Standpunkttheorie

- Erkenntnisgewinn (Wissenschaft) hängt von der Position innerhalb gesellschaftlicher Verhältnisse ab
- soziale Situiertheit einer Person (z.B. Geschlecht, Klasse, Behinderung, Ethnie) bestimmt zu welchem Wissen sie gelangen kann
- Wer forscht in welchem Wissenschaftsbereich? z.B. Informatik ca. 20% Frauen
- Suchmaschinen und generative KI sind eingebettet in und reflektieren gesellschaftliche Verhältnisse

Quelle: Haraway, Donna (1988). Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective. *Feminist Studies*, 14 (3), 575–599.

<https://de.wikipedia.org/wiki/Standpunkttheorie>

Wissenschaftlich studieren

- an vorhandenes Wissen anknüpfen
- neue Erkenntnisse gewinnen
- Erkenntnisse dokumentieren
- FRAGEN! - Versuch und Irrtum

1. Semester 27 LP	Rechnerorganisation (6 LP)	Einführung in die Programmierung (6 LP)	Informatik Propädeutikum (3 LP)	Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften (12 LP)	
2. Semester 30 LP	Systemprogrammierung (6 LP)	Algorithmen und Datenstrukturen (6 LP)	Informationsysteme und Datenanalyse (6 LP)	Formale Sprachen und Automaten (6 LP)	Diskrete Strukturen (6 LP)
3. Semester 30 LP	Rechnernetze und verteilte Systeme (6 LP)	Softwaretechnik und Programmierparadigmen (6 LP)	Wissenschaftliches Rechnen (6 LP)	Berechenbarkeit und Komplexität (6 LP)	Logik (6 LP)

Wissenschaftlich studieren

- an vorhandenes Wissen anknüpfen
 - neue Erkenntnisse gewinnen
 - Erkenntnisse dokumentieren
 - FRAGEN! - Versuch und Irrtum
- Grundlagen: Kernkonzepte, theoretische, mathemat. Grundlagen
 - Fertigkeiten: Rechnen, Programmieren
 - wiss. Arbeiten → SIE SELBST!!

1. Semester 27 LP	Rechnerorganisation (6 LP)	Einführung in die Programmierung (6 LP)	Informatik Propädeutikum (3 LP)	Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften (12 LP)	
2. Semester 30 LP	Systemprogrammierung (6 LP)	Algorithmen und Datenstrukturen (6 LP)	Informationsysteme und Datenanalyse (6 LP)	Formale Sprachen und Automaten (6 LP)	Diskrete Strukturen (6 LP)
3. Semester 30 LP	Rechnernetze und verteilte Systeme (6 LP)	Softwaretechnik und Programmierparadigmen (6 LP)	Wissenschaftliches Rechnen (6 LP)	Berechenbarkeit und Komplexität (6 LP)	Logik (6 LP)

Warum so viele Grundlagen?

Sollten Universitäten nicht mehr praktische Fertigkeiten vermitteln?

1. Semester 27 LP	Rechnerorganisation (6 LP)	Einführung in die Programmierung (6 LP)	Informatik Propädeutikum (3 LP)	Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften (12 LP)	
2. Semester 30 LP	Systemprogrammierung (6 LP)	Algorithmen und Datenstrukturen (6 LP)	Informationssysteme und Datenanalyse (6 LP)	Formale Sprachen und Automaten (6 LP)	Diskrete Strukturen (6 LP)
3. Semester 30 LP	Rechnernetze und verteilte Systeme (6 LP)	Softwaretechnik und Programmierparadigmen (6 LP)	Wissenschaftliches Rechnen (6 LP)	Berechenbarkeit und Komplexität (6 LP)	Logik (6 LP)

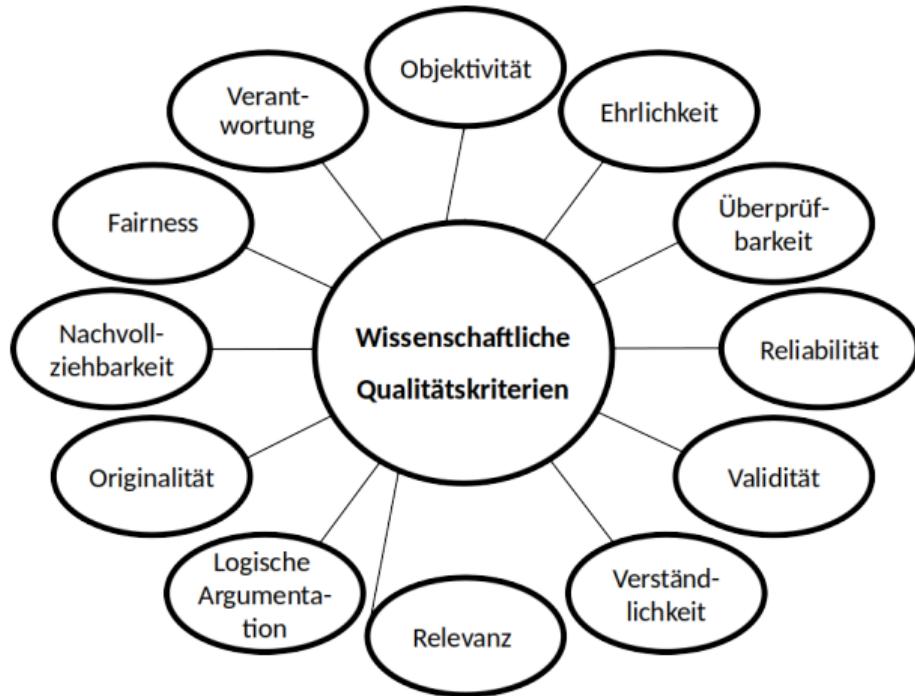
Warum so viele Grundlagen?

Sollten Universitäten nicht mehr praktische Fertigkeiten vermitteln?

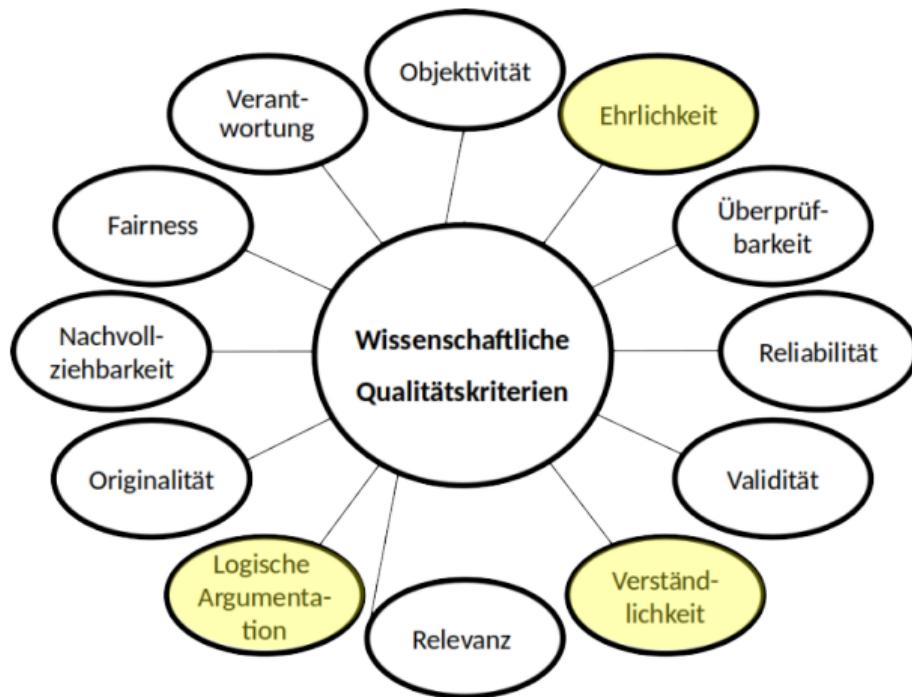
- Grundlagen sind langlebig und generalisierbar
- konkrete Anwendungen sind schnell überholt und spezifisch

1. Semester 27 LP	Rechnerorganisation (6 LP)	Einführung in die Programmierung (6 LP)	Informatik Propädeutikum (3 LP)	Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften (12 LP)	
2. Semester 30 LP	Systemprogrammierung (6 LP)	Algorithmen und Datenstrukturen (6 LP)	Informationssysteme und Datenanalyse (6 LP)	Formale Sprachen und Automaten (6 LP)	Diskrete Strukturen (6 LP)
3. Semester 30 LP	Rechnernetze und verteilte Systeme (6 LP)	Softwaretechnik und Programmierparadigmen (6 LP)	Wissenschaftliches Rechnen (6 LP)	Berechenbarkeit und Komplexität (6 LP)	Logik (6 LP)

Kriterien von Wissenschaftlichkeit



Kriterien von Wissenschaftlichkeit



Ehrlichkeit:

- Nennen von Quellen: Personen, Werkzeuge, Literatur

Verständlichkeit:

- zuerst selbst verstehen!
- klare, präzise Sprache
- Definition relevanter Begriffe

Logische Argumentation:

- eigene Aussagen begründen
- folgerichtig und widerspruchsfrei
- korrekt schlussfolgern

Inhalt & Themen: wissenschaftliches Arbeiten in der Informatik

1. Einführung in wiss. Arbeiten - Begriffe, Einordnung, Abgrenzung
2. Originalität - Geschichte der Informatik
3. Reliabilität - Die Mechanisierung des Denkens
4. Objektivität - Algorithmen
5. Validität - Abstraktion
6. Relevanz - Ver- und Entschlüsseln von Informationen
7. Überprüfbarkeit - Kombinatorik & Wahrscheinlichkeit
8. Fairness - AI Biases
9. Kritisches Denken - Cognitive Biases
10. Ethische Fragen z.B. Technikfolgen, Dual-Use, Moraleische Dilemmata

Modul: Formalitäten

1. Klausur - in Präsenz (28.01.2026)

2. Klausuraufgaben:

- Multiple Choice
- Lückentext: Auswahl
- Zuordnungen: Auswahl

3. Anmeldung: bis **13.01.2026** hier <https://moseskonto.tu-berlin.de/moses/modultransfersystem/modulpruefung/anmeldungwizard.html>

Sie bekommen auch noch eine Ankündigung via ISIS

Beispiel für Multiple Choice:

Das Segelrennen Volvo Ocean dauerte von Oktober 2014 bis Juni 2015. Vom Start in Alicante bis zum Zieleinlauf in Göteborg kämpften sieben Teams unter härtesten Bedingungen um den Sieg. Die Uhrenmanufaktur Schaffhausen war als offizielle Zeitnehmerin der Regatta am Start und schickte eine Sonderedition ins Rennen: den sportlichen "Ocean Racer". Sportliche Uhrenmodelle gab es wenige im Sortiment. Die neue Uhr sollte exklusiv im bislang unbearbeiteten Markt der Arabischen Emirate vertrieben werden. Nach Ansoff gibt es vier Produkt-Markt-Strategien. Welche zwei dieser Strategien werden mit dem "Ocean Racer" am ehesten verfolgt?

(Total 2 Punkte; 2 richtig = 2 Punkte; 1 richtig und keine weiteren angekreuzt = 1 Punkt; 1 oder mehr falsch angekreuzt = 0 Punkte)

- Diversifikation
- Marktdurchdringung
- Marktentwicklung
- Marktpenetration
- Produktentwicklung

Kontakt

Wenn Sie Fragen oder Anregungen zur Vorlesung haben, sprechen Sie mich nach der Vorlesung an.

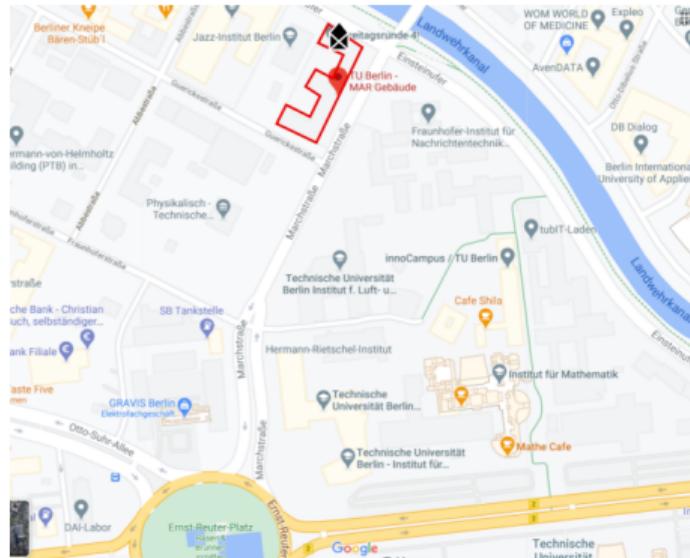
Fachgebiet Computational Psychology

<https://www.psyco.tu-berlin.de/>

MAR-Gebäude Raum 5.018

Sekretariat: Bianca DelMestre

bianca.delmestre@tu-berlin.de



Mein Fachgebiet: Computational Psychology

Visuelle Wahrnehmung

Mein Fachgebiet: Computational Psychology

Visuelle Wahrnehmung



Mein Fachgebiet: Computational Psychology

Visuelle Wahrnehmung



<https://twitter.com/hashtag/shinylegs>

Mein Fachgebiet: Computational Psychology

Visuelle Wahrnehmung



after Bregman, 1981

Mein Fachgebiet: Computational Psychology

Visuelle Wahrnehmung



after Bregman, 1981

Mein Fachgebiet: Computational Psychology

Computer Vision

Segment Anything
Research by Meta AI

Home [Demo](#) Dataset E

Tools

Upload Gallery

Hover & Click

Click an object one or more times.
Shift-click to remove regions.

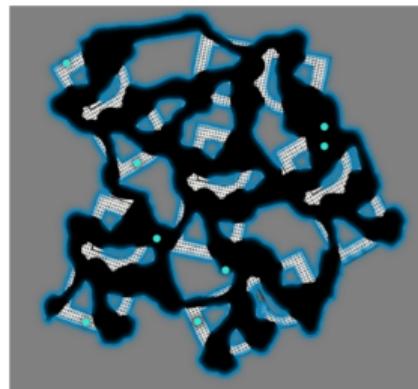
+ Add Mask - Remove Area

Reset Undo Redo

Multi-mask Cut out object

Box Everything Cut-Outs

Cut out the selected object, or try multi-mask mode.



von <https://segment-anything.com/demo#...> a new AI model from Meta AI that can “cut out” any object, in any image, with a single click



*I may not have gone where I intended to go, but
I think I have ended up where I needed to be.*

– Douglas Adams

aus: Keine Panik 2018 der Freitagsrunde <https://wiki.freitagsrunde.org/Hauptseite>