

Lehramt Informatik

Hochschulinformationstag 2024



Andreas Walter, M. Ed.

Fachgebiet Digitales Lehren und Lernen & Didaktik der Informatik, Universität Bayreuth

<https://dlldi.uni-bayreuth.de>

Andreas.Walter@uni-bayreuth.de | 0921 55-7656

Informatik für das Lehramt



https://dllidi.uni-bayreuth.de/pool/dokumente/Hochschulinformationstag_2024.pdf



Warum sollte ich Informatiklehrer*in werden?

ChatGPT antwortet



Es gibt viele Gründe, warum man Informatiklehrer*in werden sollte. Hier sind einige Gründe:

1. Informatik ist eine wichtige Fähigkeit: In der heutigen Welt der Technologie wird Informatik immer wichtiger. Die Fähigkeit, Computer zu programmieren und zu verstehen, ist heute eine Kernkompetenz, die von vielen Arbeitgebern gesucht wird.
2. Mangel an qualifizierten Informatiklehrerinnen: *Es gibt einen Mangel an qualifizierten Informatiklehrerinnen*, was bedeutet, dass es eine große Nachfrage nach Lehrkräften in diesem Bereich gibt. Dies kann zu vielen Beschäftigungsmöglichkeiten und einem guten Gehalt führen.
3. Einfluss auf die Zukunft: Informatiklehrer*innen haben die Möglichkeit, die nächste Generation von Innovatoren und Technologen zu inspirieren und zu formen. Indem Sie junge Menschen für Informatik begeistern, können Sie einen positiven Einfluss auf die Zukunft haben.
4. Herausforderung: Als Informatiklehrer*in *müssen Sie sich mit der ständig wachsenden Welt der Technologie auseinandersetzen und sich auf dem Laufenden halten. Dies kann eine Herausforderung sein, aber es kann auch sehr lohnend sein, wenn Sie sehen, wie Ihre Schülerinnen erfolgreich in diesem Bereich sind.*
5. Kreativität: Informatik bietet viele Möglichkeiten, kreativ zu sein und eigene Ideen umzusetzen. Als Informatiklehrer*in *haben Sie die Möglichkeit, Ihre Schülerinnen dazu zu ermutigen, ihre eigene Kreativität auszudrücken und ihre eigenen Projekte zu entwickeln.*
6. Diversität und Inklusion: Informatik ist ein Bereich, der von einer großen Vielfalt von Menschen repräsentiert wird. Als Informatiklehrer*in *haben Sie die Möglichkeit, die Vielfalt und Inklusion in Ihrem Klassenzimmer zu fördern und sicherzustellen, dass alle Schülerinnen die Möglichkeit haben, in diesem Bereich zu wachsen und erfolgreich zu sein.*

Insgesamt kann die Arbeit als Informatiklehrer*in eine lohnende und erfüllende Erfahrung sein, die eine wichtige Rolle in der Bildung und Entwicklung junger Menschen spielt.

Was lerne ich in einem Informatik-Lehramtsstudium?

- Wie programmiere ich richtig?
- Wie erstelle ich ein Softwareprodukt – auch in einer großen Gruppe – erfolgreich?
- Was ist der beste Algorithmus zur Lösung eines bestimmten Problems?
- Welche Aufgabenstellungen sind mit einem Computer nicht lösbar?
- Wie funktioniert ein Betriebssystem?
- Was steckt hinter ChatGPT und wie funktioniert es?
- Warum hat Google Bard AI bei seiner Vorstellung einen Fehler gemacht?
Warum machen künstlich intelligente Systeme Fehler?
- ...

- Wie gestalte ich guten Informatikunterricht?

Was lerne ich in einem Informatik-Lehramtsstudium?

Etwas formaler: Fachdidaktische Kompetenz

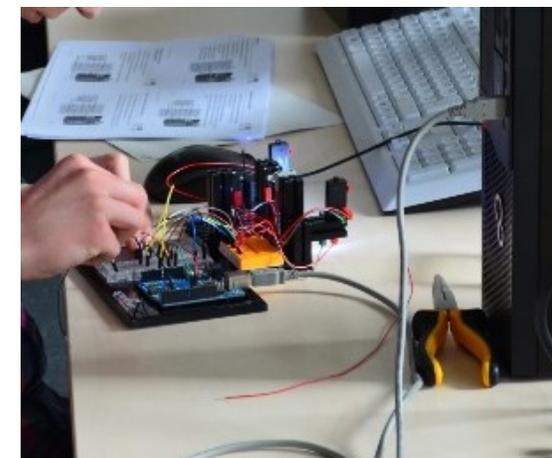
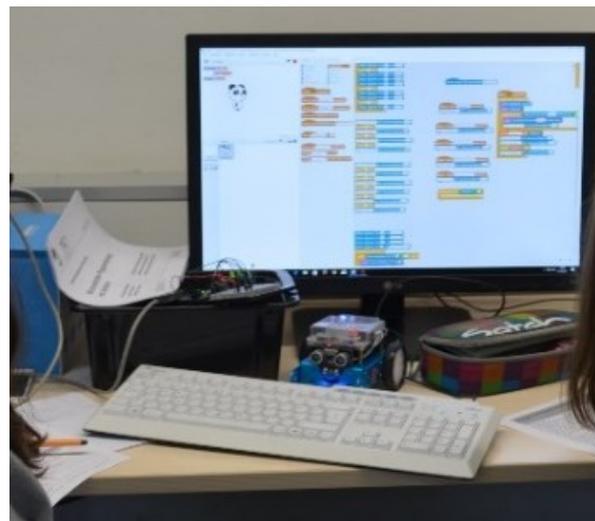
PROBLEMÖSUN

Formale, algorithmische, mathematische Kompetenzen
Analyse-Fähigkeit
Entwurfs-Kompetenzen
Realisierungstechniken
Projekt-Management
Technologische Kompetenzen
Fachübergreifende Kompetenzen
Methodenkompetenzen



Welche Voraussetzungen sollte ich für ein Informatik-Lehramtsstudium mitbringen?

- Interesse an Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften
 - Logisches Denken
 - Abstraktionsvermögen
 - Analytisches Denken
- „Spieltrieb“
- Freude daran, Kindern und Jugendlichen informatische Konzepte zu vermitteln
- Spaß daran, sich auch im Berufsleben immer wieder mit Neuerungen zu befassen
- Keine Vorkenntnisse in Programmierung nötig



Bin ich für ein Informatik-Studium geeignet?

Selbsttests:

- https://www.tu-chemnitz.de/informatik/saci_entw/
- <https://selbsttest.informatik.kit.edu/frontend/www/>



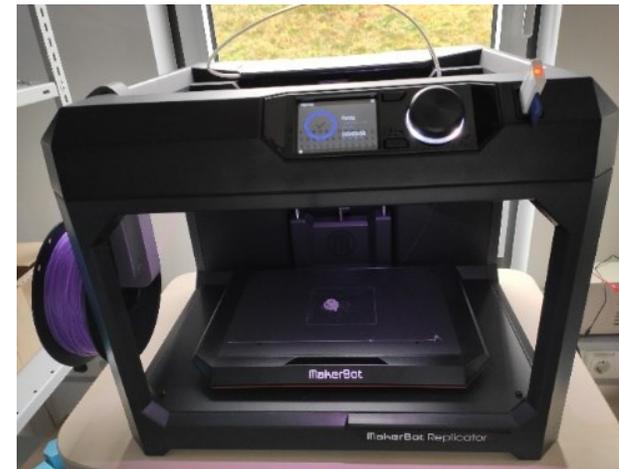
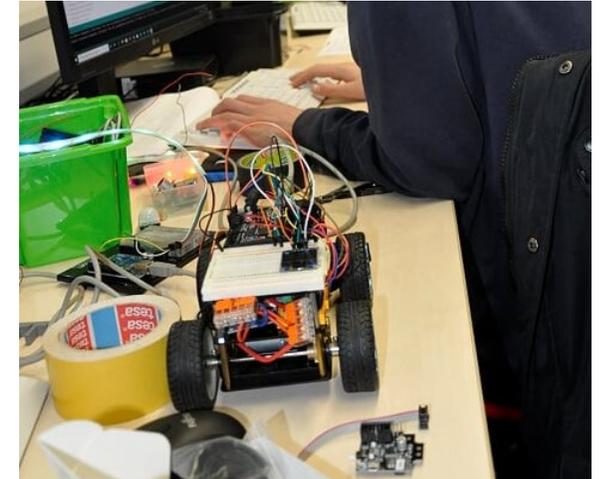
TU Chemnitz

In einem Haus hängen auf dem Dachboden drei Glühbirnen (wobei man davon ausgehen kann, dass sie funktionieren und ausgeschaltet sind). Die dazugehörigen Schalter befinden sich aufgrund eines Designfehlers im Keller. Es ist leider auch nicht bekannt, welcher Schalter zu welcher Glühbirne gehört. Der Hausbesitzer - ein ausgesprochen fauler Informatiker ;-)- möchte mit möglichst wenig Aufwand herausfinden, welcher Schalter welche Glühbirne bedient.

Er befindet sich im Keller und will nur ein einziges mal die lange Treppe bis auf den Dachboden steigen. Wie kann er trotzdem die Zuordnung zwischen den Schaltern und Glühbirnen herausfinden? Dabei hilft ihm keine andere Person, es sind keine technischen Hilfsmittel erlaubt, der Keller hat keine Fenster und darf nach dem Verlassen nicht noch einmal betreten werden.

Studium für Lehramt an Realschulen an der Uni Bayreuth

- Unterrichtsfach „Informationstechnologie“
 - Informatik
 - Tastschreiben/Textverarbeitung
 - Technisches Zeichnen/CAD
- Mögliche Kombinationsfächer
 - Mathematik
 - Physik
 - Englisch
 - Wirtschaftswissenschaften
- Studiendauer: 7 Semester Regelstudienzeit
- Abschlüsse
 - Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen
 - Bachelor of Education (automatisch inklusive)



Studium für Lehramt an Gymnasien an der Uni Bayreuth

- Unterrichtsfach „Informatik“
- Mögliche Kombinationsfächer
 - Biologie
 - Englisch
 - Mathematik
 - Physik
 - Wirtschaftswissenschaften
- Studiendauer: 9 Semester
Regelstudienzeit
- Abschlüsse
 - Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien
 - Bachelor of Science bzw. Bachelor of Arts (automatisch inklusive)



- Masterabschlüsse (nicht zwingend nötig für den Eintritt in den Schuldienst)
 - Master of Education
 - Master of Science (Elite-Masterstudiengang MINT-Lehramt PLUS)
- Besonderheit an der Universität Bayreuth
 - Schwerpunkt auf ein Fach in der Bachelor-Phase
 - Fachwissenschaftliches Masterstudium im Rahmen des Elite-Masterstudiengangs MINT-Lehramt PLUS
 - Stärkere Betonung der Fachdidaktik

Studium für Lehramt an beruflichen Schulen an der Uni Bayreuth

- Unterrichtstätigkeit: Ausbildung von
 - Fachinformatikern
 - Informatikkaufleuten
 - IT-Systemkaufleuten
 - IT-Systemelektronikern
 - ...
- Berufliche Fachrichtung
 - Metalltechnik oder
 - Elektrotechnik
- Studiendauer: 10 Semester Regelstudienzeit
- Abschlüsse
 - Bachelor of Education Berufliche Bildung Fachrichtung Metalltechnik oder Elektrotechnik
 - Master of Education Berufliche Bildung Fachrichtung Metalltechnik oder Elektrotechnik

Ausgewählte Studieninhalte

Beispiel aus der Vorlesung „Konzepte der Programmierung“ (1. Semester)

Aufgabe 9.1 (Matrix)

Schreiben Sie in BlueJ eine Klasse `Matrix` mit folgenden Methoden:

(a) `public static double[][] createMatrix()`

Die Methode soll den Benutzer nach den Dimensionen der Matrix, also nach der Anzahl der Zeilen und Spalten, fragen. Anschließend soll der Benutzer die Elementwerte der Matrix eingeben können.

(b) `public static double[][] transposeMatrix(double[][] m)`

Die Methode soll die transponierte Matrix von `m` zurückgeben. Die transponierte Matrix ist die Matrix, in der alle Zeilen mit den Spalten vertauscht werden. Beispiel:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \end{pmatrix}$$

Ausgewählte Studieninhalte

Beispiel aus der Vorlesung „Konzepte der Programmierung“ (1. Semester)

Aufgabe 9.2 (Weihnachtsbaum)

Implementieren Sie in BlueJ ein Programm, das einen Weihnachtsbaum zu einer vorgegebenen Zeilenhöhe konstruiert und auf der Standardausgabe ausgibt. Der Weihnachtsbaum soll in Form eines Dreiecks abgespeichert werden, d.h. in einem zweidimensionalen Array von char-Werten **mit unterschiedlich langen Zeilen**. Ein Beispiel eines solchen Arrays finden Sie im Handbuch der Java-Programmierung von Guido Krüger im Abschnitt 4.4.3 zum Thema mehrdimensionale Arrays.¹

Gliedern Sie das Programm in eine Funktion `erstelleTannenbaum` zur Konstruktion eines Weihnachtsbaums vorgegebener Höhe, die das benötigte 2-dimensionale Array anlegt und mit den entsprechenden Einträgen belegt. Rückgabewert ist der Baum in Form des 2-dimensionalen Character-Arrays. Die Ausgabe des Baumes soll in einer separaten Methode `druckeTannenbaum` erfolgen, der das 2-dimensionale Array übergeben wird. Schreiben Sie außerdem eine `main`-Methode, die die Höhe des Baumes von der Standardeingabe einliest und die beiden oben beschriebenen Methoden aufruft.

Der Weihnachtsbaum soll als Spitze ein 'T' besitzen, die Ränder werden mit Kugeln 'o' belegt, ansonsten wechseln sich die Reihen '*...*' und 'w...w' ab, je nachdem ob die Zeilenzahl gerade oder ungerade ist. Die Ausgabe des Weihnachtsbaums soll formatiert erfolgen. Mit der zusätzlichen Ausgabe von Leerzeichen an geeigneten Stellen erreichen Sie, dass Ihre Ausgabe der unten abgebildeten Darstellung entspricht. (Im zweidimensionalen Array selbst sollen keine Leerzeichen abgespeichert werden.)

```

      T
    o*o
  owwwo
o*****o
owwwwwwwo
o*****o
owwwwwwwwwwwo
o*****o
owwwwwwwwwwwwwo
o*****o
      www
      ***

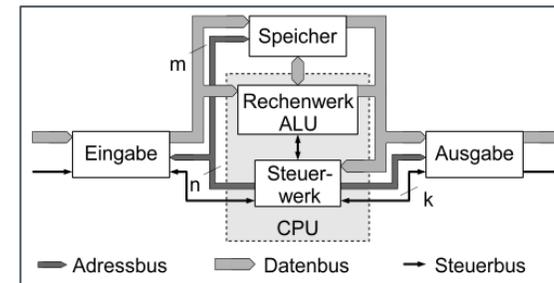
```

¹Ein Link auf die Online-Ausgabe des Buches ist unter <http://www.javabuch.de/> zu finden.

Ausgewählte Studieninhalte

Inhalte der Vorlesung „Rechnerarchitektur und Rechnernetze“ (1. Semester)

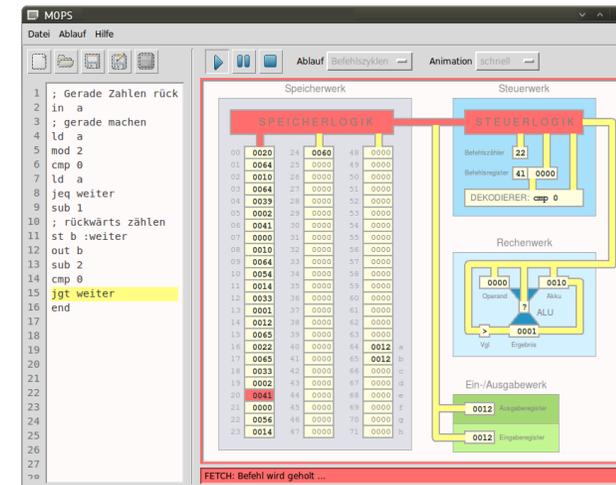
- Leistungsbewertung von Rechnern und grundsätzlicher Rechneraufbau
- Maschinensprachen als Schnittstelle zwischen Hardware und Software
- Zahlendarstellungen und Rechnerarithmetik
- Entwurf digitaler Schaltkreise
- Kombinatorische Schaltungen
- Konstruktion von Speicherelementen
- Speicherorganisation und Prozessorganisation
- Grundlagen und Leistungsbewertungen von Rechnernetzen
- Schichtenprotokolle und Kommunikationsablauf
- Wichtige Protokolle von Verbindungsschicht, Netzwerkschicht und Transportschicht



Von-Neumann-Architektur

Quelle: <https://de.wikipedia.org>, Autor: Medvedev

Lizenz: CC BY-SA 3.0



Studieninhalte

Fachwissenschaft

- Konzepte der Programmierung
- Rechnerarchitektur und Rechnernetze
- Algorithmen und Datenstrukturen
- Theoretische Informatik
- Datenbanken und Informationssysteme
- Software-Engineering
- Programmier-/Softwarepraktika
- Vertiefung Computernetzwerke (nur BS)
- Betriebssysteme (nur Gym. und BS)
- Verteilte und parallele Systeme (nur Gym. und BS)
- Formale Grundlagen der Informatik (nur Gym.)
- Weitere Wahlveranstaltungen (nur Gym.)

Fachdidaktik

- Informatik – Lehren und Lernen
- Anwendung von Informatiksystemen aus fachdidaktischer Sicht
- Informatische Inhalte unter didaktischen Aspekten
- ...

Erziehungswissenschaften

- Allgemeine Pädagogik
- Schulpädagogik
- Pädagogische Psychologie

+ weiteres Fach / Fachrichtung

Berufsaussichten

Lehramt an Realschulen



Aus **Bewerbersicht** ergeben sich für die Absolventen/-innen in den nächsten Jahren hervorragende Einstellungsaussichten, so dass in nahezu allen Fächerverbindungen Volleinstellung zu erwarten ist (vgl. Info-Box unten). Bei unveränderten Studienanfängerzahlen kann der zukünftige Einstellungsbedarf nicht mehr gedeckt werden. Die Zahl an Studienanfängern/-innen sollte daher unbedingt zunehmen.

Lehramt an Gymnasien



Aus **Bewerbersicht** ergeben sich für die Absolventen/-innen in den nächsten Jahren **hervorragende Einstellungsaussichten** (vgl. Info-Box unten). Um den Bedarf in Zukunft decken zu können, sollten die Studienanfängerzahlen für das Lehramt an Gymnasien deutlich zunehmen.

Lehramt an beruflichen Schulen



Insbesondere in den **beruflichen Fachrichtungen** Elektro- und Informationstechnik, Bautechnik, Agrarwirtschaft und Sozialpädagogik wird auch in den nächsten Jahren von einem erhöhten Einstellungsbedarf ausgegangen. Wirtschaftspädagogen wird dringend das Studium

Weitere Veranstaltungen am Hochschulinformationstag zur Informatik

- **Vorstellung: Informatik & Angewandte Informatik**
13.15 – 14.00 Uhr
Hörsaal H 33 im Gebäude INF/AI

- **Probevorlesung: Informatik**
„Datenanalyse & Algorithmen zur Texteingabe auf Smartphones“
14.15 – 15.00 Uhr
Hörsaal H 33 im Gebäude INF/AI

Lehramt Informatik

Hochschulinformationstag 2024



Andreas Walter, M. Ed.

Fachgebiet Digitales Lehren und Lernen & Didaktik der Informatik, Universität Bayreuth

<https://dlldi.uni-bayreuth.de>

Andreas.Walter@uni-bayreuth.de | 0921 55-7656

Quellenangaben

- https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wei%C3%9Fes_3d_M%C3%A4nnchen_beim_lesen.jpg?uselang=de
- https://www.freepik.com/free-photo/rag-doll-with-bar-graph-green-pencil_955296.htm#query=rag%20doll%20diagram&position=11&from_view=search&track=sph