

0,0587220-9
KARRIERESTART

FILE MANAGER
FILE DIRECTORY
026/57
SYSTEM
PRO...

PROFESSIONALS

INFORMATIK

OBJECT: B/31/99
STATUS: _____
mode: _____

Das Karrieremagazin für Studenten,
Bachelor/Master-Absolventen
und Young Professionals
– regional und bundesweit –



32/673



NAME
000000
LAST NAME
000000

CODE
000000
HISTORY
000000
SPECIFIC FACTS
000000



PROFILE
79933-2B
NO PHOTO

bitkom

›Technology for Life‹ – powered by Global IT.

In der Global IT setzen wir mit Innovationsfreude und Technologiebegeisterung jeden Tag alles daran, dass Menschen rund um den Globus sicherer, schneller und effizienter miteinander arbeiten können. Wir haben Spaß am Wandel und stellen digitale Lösungen und Produkte bereit, die ›Technik für das Leben‹ möglich machen und weiterentwickeln. So machen wir IT, die echt was kann – Menschenleben retten, zum Beispiel. Finden Sie heraus, wie gut das zu Ihren persönlichen Zielen passt.

www.draeger.com/karriere

KARRIERESTART YOUNG PROFESSIONALS INFORMATIK

1

In Kooperation:



Bundesagentur für Arbeit

bitkom

bitm

Bundesverband
IT-Mittelstand e.V.

**KARRIERETAG
FAMILIENUNTERNEHMEN**

**TOP
JOB**



deutscher Ingenieurinnenbund e.V.



GESELLSCHAFT
FÜR INFORMATIK

**WOMEN
IN TECH**

– SOWIE DIE FAKULTÄTEN INFORMATIK BUNDESWEIT –

**IDEE, KONZEPTION
UND REDAKTIONELLE KOORDINATION**



**INSTITUT FÜR
WISSENSCHAFTLICHE VERÖFFENTLICHUNGEN**

ANZEIGENVERWALTUNG UND HERSTELLUNG

ALPHA Informationsgesellschaft mbH
Finkenstraße 10 | 68623 Lampertheim
Tel.: 06206 939-0
info@alphapublic.de | www.alphapublic.de

**ABTEILUNGSLEITUNG
UND ANSPRECHPARTNER
INFORMATIK
BEREICH STUDENTEN/ABSOLVENTEN/
YOUNG PROFESSIONALS**

Sascha Bückermann
Tel.: 06206 939-441
sascha.bueckermann@ingenieurwissenschaften.de

TITELSEITE

Von Viacheslav Yakobchuk – stock.adobe.com

Die Informationen in diesem Magazin sind sorgfältig geprüft worden, dennoch kann keine Garantie übernommen werden. Eine Haftung für Personen-, Sach- und Vermögensschäden ist ausgeschlossen. Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, des Vortrags, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung des Werkes oder von Teilen ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechts der Bundesrepublik Deutschland vom 09. September 1965 in der jeweiligen gültigen Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechts.

ISSN

1618-8357

Schutzgebühr: 12,50 EUR
Für Studenten, Absolventen und Young Professionals
kostenfrei!

PROJEKTNUMMER

96-674 / Juni 2022

VORWORT

3

Liebe Informatikerinnen, liebe Informatiker,

Die Digitalisierung ist seit Jahren ein Dauerthema. Und die Corona-Pandemie hat sie noch mehr in den Fokus gerückt, als wir es überhaupt für möglich gehalten haben. Während es für Sie als Informatikerinnen und Informatiker sicherlich offensichtlich war, welches Potenzial die Digitalisierung entfalten wird und dass an ihr kein Weg vorbeiführt, haben die mit der Pandemie einhergehenden Einschränkungen das nun für jeden offengelegt. Der Beweis der Notwendigkeit von Digitalisierung ist damit spätestens jetzt erbracht. Unternehmen, die frühzeitig digitalisiert haben, kamen besser durch die Krise. Wer jetzt nicht digitalisiert hat, kann kein Geld mehr verdienen.

Deshalb wird nun seit Beginn der Pandemie in Wirtschaft und Gesellschaft händeringend digitalisiert und es zeigt sich: Nicht nur Hardware war lange Zeit Mangelware, auch digitale Skills und Fachkräfte sind es. Damit bleibt die Aussage ein Dauerbrenner: IT-Fachkräfte – Menschen wie Sie – sind noch immer gefragt wie nie.

Die besondere Herausforderung für IT-Spezialisten während der Krise war, in großer Geschwindigkeit Großes zu bewegen: Software und Hardware musste eingeführt werden ohne geplanten Rollout, Mitarbeiter mit diversem Digitalisierungsbackground wurden geschult und ganze Unternehmen mussten ins digitale Zeitalter gewuchtet werden. Das klingt fast so, als sei jetzt alles geschafft. Doch durch die Pandemie ist Deutschland mitnichten „fertig“ digitalisiert. IT-Spezialisten aller Fachrichtungen werden jetzt dringend gebraucht. Einerseits müssen sie den oft sehr oberflächlichen, digitalen Wandel begleiten, der in der Pandemie angestoßen wurde, und ihn in nachhaltige Prozesse verwandeln. Andererseits brauchen die Unternehmen Experten, die eine tiefgreifende digitale Transformation anstoßen und das Unternehmen zielsicher hindurchführen können. Dazu gehört, den Unternehmen neue Technologien wie Big Data, KI oder Blockchain nahezubringen und den Wert und Anwendungsmöglichkeiten für das jeweilige Geschäftsmodell herauszustellen.

In „der IT“ zu arbeiten ist und bleibt damit eine spannende und vielseitige Herausforderung. Es gibt unzählige Spezialisierungsmöglichkeiten, die sich auch in den vielen hier dargestellten Masterstudiengängen wiederfinden. Als Informatikerin und Informatiker stehen Ihnen unzählige Optionen offen: Wollen Sie Technikerin sein, mit Menschen arbeiten, Visionen entwickeln oder bis ins Detail an der perfekten Lösung knobeln? All das ist mit Ihrem Studium möglich. Nutzen Sie Ihre Stärken und Ihre Kompetenzen, um unsere digitale Transformation voranzutreiben und durch die Digitalisierung das Leben der Menschen leichter und besser zu machen.



Dr. Oliver Grün

Dr. Oliver Grün

Präsident des Bundesverband IT-Mittelstand e.V. (BITMi)

2	Impressum
3	Vorwort Dr. Oliver Grün, Präsident des Bundesverband IT-Mittelstand e.V. (BITMi)
8	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und Neue Medien e. V. (bitkom) Digital-Experten mit guter Ausbildung haben freie Wahl
12	Bundesverband IT-Mittelstand e.V. (BITMi) Fachkräftemangel Herausforderung für Deutschlands Digitalisierung
16	Grußwort Regina Gschladt, Web-Developer und Vorstandsmitglied Women in Tech e. V.
17	Women in Tech e.V. Warum braucht es mehr Women in Tech?
22	Bundesagentur für Arbeit Informatik
26	zeag GmbH – Zentrum für Arbeitgeberattraktivität 26 Auf der Suche nach einem besonders attraktiven Arbeitgeber in der IT-Branche? 28 Portrait: SYSTECS Informationssysteme GmbH 29 Portrait: Arineo GmbH
31	Grußwort Christine Regitz, Präsidentin der Gesellschaft für Informatik e.V.
32	Gesellschaft für Informatik e.V. Von Sitznachbarn und Schuhkartons

- 35 Grußwort
Dr.-Ing. Daniela Bleh, Mitglied des Vorstands im deutschen ingenieurinnenbund e. V.
- 36 deutscher ingenieurinnenbund e. V.
36 MAKER – was machen die eigentlich?
38 5 Ideen für einen guten Start ins Berufsleben
40 Das #Netzwerk für deine #MINTkarriere
41 dib – Jahrestagung 2022
- 42 Der Entrepreneurs Club
Karriere im Familienunternehmen
- 45 Grußwort
Dr. Christian Brosch, Geschäftsführer, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg,
Department Informatik
- 46 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Willkommen in der Vielfalt der Informatik der FAU
- 52 FZI Forschungszentrum Informatik
„Mit meiner Forschung kann ich was bewegen“ – Miriam ist Wissenschaftlerin
- 56 Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Mit Informatik die Zukunft gestalten – studieren und forschen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
- 60 Technische Universität München
Freie Fahrt durch Forschung

**DIE UNTERNEHMEN****WWW...**

7	BMVG	bundeswehrkarriere.de
54	BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT	jobboerse.arbeitsagentur.de
21	CAMOS SOFTWARE UND BERATUNG GMBH	camos.de
50, U4	DATEV EG	datev.de/karriere
24, U2	DRÄGERWERK AG & CO. KGAA	draeger.com
11	ENERCON GMBH	enercon.de/karriere
51	FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR INTEGRIERTE SCHALTUNGEN IIS	iis.fraunhofer.de
25	INNOVATIONSREGION ULM	innovationsregion-ulm.de
14, 15	STACKIT	stackit.de
44	STADT NÜRNBERG	it-fachkraefte.nuernberg.de
55	OHM PROFESSIONAL SCHOOL TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG	https://ohm-professional-school.de
30	TELEPAXX MEDICAL DATA GMBH	telepaxx.de/karriere
64, U3	VATTENFALL EUROPE BUSINESS SERVICES GMBH	careers.vattenfall.com/de/

MACH, WAS WIRKLICH ZÄHLT.



IST DEIN TALENT AUF IT PROGRAMMIERT?

Finde deine Berufung.

bundeswehrkarriere.de



BUNDESWEHR

DIGITAL-EXPERTEN MIT GUTER AUSBILDUNG HABEN FREIE WAHL

Die ITK-Branche ist zu einem Arbeitnehmermarkt geworden. Fachkräfte mit guten Qualifikationen können sich ihren Arbeitgeber in der Regel aussuchen. Und mit dem Digitalisierungs-Turbo, den die Corona-Krise landesweit gezündet hat, werden Informatiker auf dem Arbeitsmarkt dringender gesucht denn je.

1,3 Millionen Beschäftigte, 39.000 zusätzliche Jobs – das ist Deutschlands ITK-Branche im Jahr 2022 in Zahlen. Denn so viele Menschen werden bis Ende dieses Jahres hierzulande im Bereich der Informationstechnologie, Telekommunikation oder Unterhaltungselektronik beschäftigt sein. Und damit entstehen aktuellen Prognosen zufolge eben jene 39.000 zusätzliche Arbeitsplätze. Damit zählt die ITK-Branche gemeinsam mit dem Maschinenbau zu den größten industriellen Arbeitgebern in Deutschland. Sie positioniert sich deutlich vor dem Automobilbau und der chemischen Industrie.

Die Transformation der hiesigen Wirtschaft sorgt dafür, dass IT-Profis nicht nur in der Kernbranche gesucht werden, sondern auch die sogenannten Anwenderbranchen nach gut qualifizierten Fachkräften Ausschau halten. Mit der Digitalisierung verändern sich Prozesse, Produkte und ganze Geschäftsmodelle in Unternehmen sowie in kompletten Wirtschaftszweigen – vor diesem Hintergrund entstehen auch neue, anspruchsvolle Jobs. Besonders in wertschöpfungsintensiven Bereichen wie dem Finanzsektor und Automobilbau, im produzierenden Gewerbe oder in der Logistik haben IT-Spezialisten deshalb beste Jobaussichten.

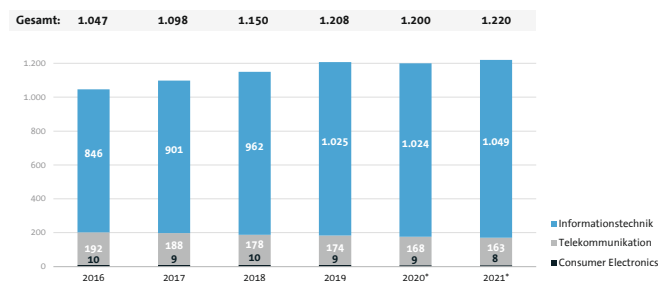
Zugleich sind IT-Jobs vergleichsweise sicher, weil gerade in allen gesellschaftlichen Bereichen die Zeichen auf beschleunigte Digitalisierung gestellt werden. Das gilt auch und besonders in Krisenzeiten. Die Corona-Pandemie hat im gesamten Land einen Digitalisierungsschub ausgelöst: Unternehmen schickten ihre Mitarbeitenden ins Mobile-Office oder Homeoffice, Schulen und Universitäten stellten den Betrieb auf digitales Lehren und Lernen um. Das ist keineswegs eine Momentaufnahme, sondern wird Wirtschaft und Gesellschaft langfristig tiefgreifend verändern – und IT-Fachkräfte noch begehrter machen.

Allein die Digitalbranche hat in den vergangenen Jahren im Durchschnitt jeweils rund 35.000 zusätzlich Jobs geschaffen. Dazu kommen die vielen Stellen in weiteren Branchen, in denen ebenfalls IT-Know-how gefragt ist. Und auch, wenn sich bei der Beschäftigungsentwicklung durch die Corona-Krise vorübergehend eine Delle abzeichnet, schätzt eine deutliche Mehrheit der Unternehmen quer durch alle Branchen, dass der ohnehin schon stark ausgeprägte Mangel an qualifizierten IT-Spezialisten in Zukunft weiter zunehmen wird.

Somit hat sich der Arbeitsmarkt in den vergangenen Jahren von einem Arbeitgebermarkt zu einem Arbeitnehmermarkt gewandelt. Insbesondere IT-Profis haben beste Aussichten. Bei guter Qualifikation können sie sich den Job in der Regel aussuchen. Das führt dazu, dass gute Kandidatinnen und Kandidaten für viele Unternehmen kaum zu bezahlen sind – gerade für den Mittelstand und die öffentliche Hand. Drei Viertel der Unternehmen (72 Prozent) geben zuletzt im Jahr 2019 an, dass sie Schwierigkeiten bei der Besetzung von IT-Stellen haben, weil die Bewerbenden zu hohe Gehaltsvorstellungen haben. Dabei spielt allerdings auch eine Rolle, dass sich die Gehaltsvorstellungen nicht mit der Qualifikation decken (52 Prozent). Dennoch gibt es auch andere Gründe, warum eine IT-Anstellung scheitert: Vier von zehn Unternehmen (41 Prozent) sagen, dass Bewerberinnen und Bewerber fachlich unterqualifiziert sind. Jedes Vierte (27 Prozent) attestiert zudem mangelhafte Testergebnisse in Auswahlverfahren. Dass sehr spezifische Anforderungen an die Kenntnisse neuester Technologien wie Blockchain oder Künstliche Intelligenz nicht erfüllt werden, ist indes eher selten (9 Prozent) ein Hindernis für die Besetzung der

Steigende Beschäftigung in der Bitkom-Branche

Erwerbstätige in der ITK¹ nach Segmenten (in Tausend)



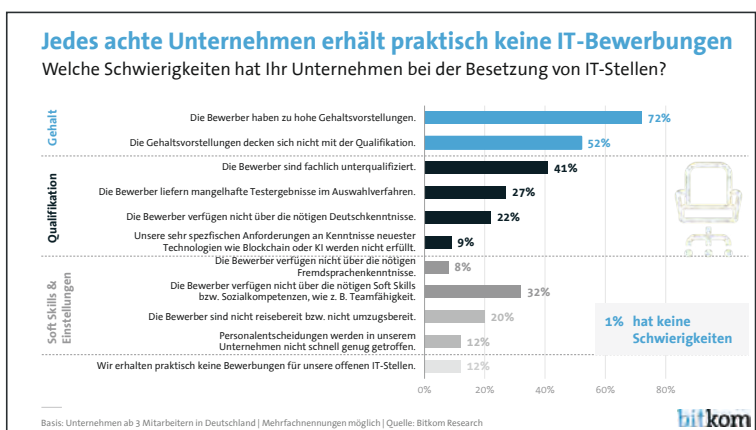
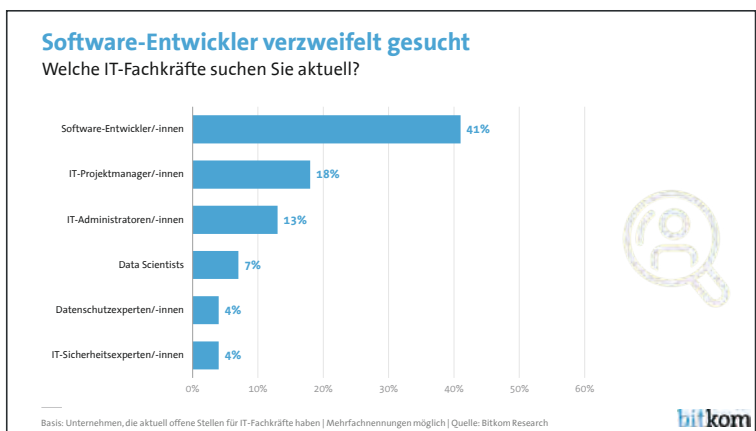
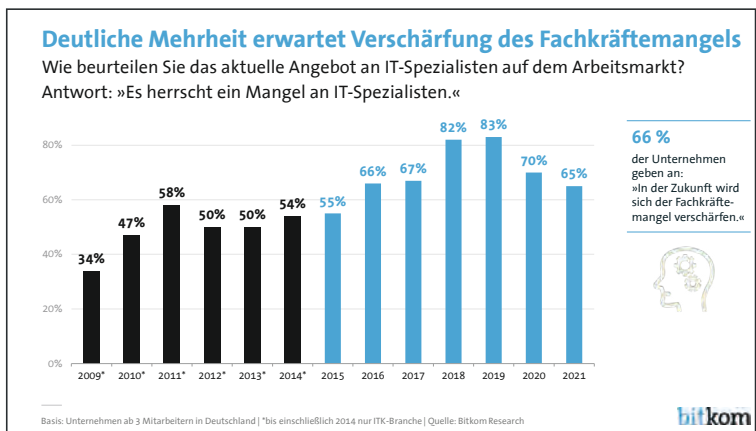
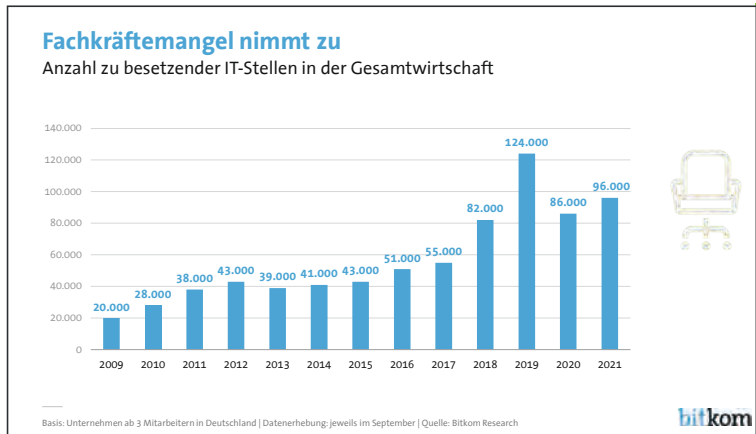
¹ Angestellte und Selbstständige | *Prognose
² Quelle: Bitkom, Bundesagentur für Arbeit, BNetzA

Stellen. Soft Skills beziehungsweise Sozialkompetenzen wie Teamfähigkeit vermisst jedes dritte Unternehmen (32 Prozent) bei seinen potenziellen Arbeitskräften. Und jedes Fünfte (20 Prozent) gibt an, dass Bewerberinnen und Bewerber nicht bereit sind, für den Job zu reisen oder umzuziehen. Und selbstverständlich scheitert die IT-Stellenbesetzung zuweilen auch am Unternehmen selbst. Jedes Achte (12 Prozent) gibt nämlich an, dass Personalentscheidungen nicht schnell genug getroffen werden. Und ebenso viele erhalten erst gar keine Bewerbungen für IT-Stellen. Nur 1 Prozent der Unternehmen gab an, keine Schwierigkeiten bei der Besetzung von IT-Stellen zu haben.

Für die Arbeitgeber mag diese Ausgangssituation wie ein Fluch anmuten – für die Jobsuchenden ist sie indes ein Segen. Denn Gutqualifizierte können mittlerweile zwischen attraktiven Job-Angeboten wählen. Seit Jahren steigt die Zahl der unbesetzten Jobs und den Unternehmen gelingt es nicht, den steigenden IT-Fachkräftebedarf zu decken. Ende 2021 belief sich die Zahl der offenen Stellen gemäß einer Bitkom-Studie auf 96.000 – und im langfristigen Trend geht die Kurve nach oben: 2017 waren es erst 55.000 freie Jobs. Zwei von drei Unternehmen (65 Prozent) beklagen einen Mangel an IT-Fachkräften, ebenso viele (66 Prozent) erwarten, dass sich das Problem in Zukunft weiter verschärfen wird. Zwar hatte sich die Konjunktur zuletzt eingetrübt, aber umso mehr brauchen Unternehmen in dieser Situation Fachpersonal, um auch im digitalen Zeitalter wettbewerbsfähig zu bleiben und innovative Produkte und Dienstleistungen auf den Markt zu bringen.

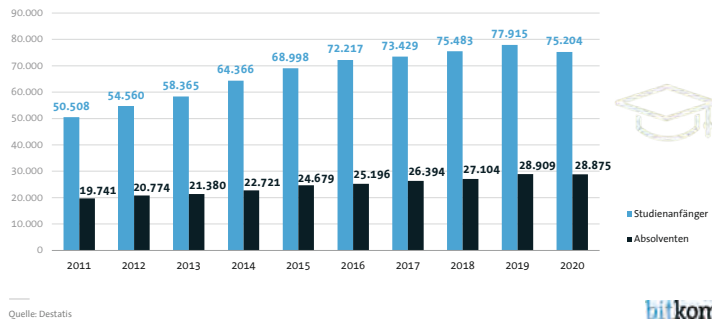
Zudem hat der Mangel an Fachkräften strukturelle Ursachen: Es kommen einfach zu wenig Informatikabsolventinnen und -absolventen nach. Auch wenn die Zahl der Hochschulabschlüsse im Bereich Informatik kontinuierlich wächst und 2019 bei gut 29.000 lag, deckt das nicht einmal die jährlich neu entstehenden Jobs für IT-Spezialisten. Daher können auch die sich positiv entwickelnden Zahlen der Abschlüsse die große Lücke zwischen Nachfrage und Angebot nicht schließen. Ein großes Problem ist zudem die hohe Quote von Studienabbrüchen – nur etwa jedes zweite begonnene Informatikstudium endet auch tatsächlich mit einem Abschluss.

Doch welche IT-Fachkräfte sind nach ihrem Abschluss eigentlich besonders begehrt? Software-Spezialisten sind in der Wirtschaft mit Abstand am gefragtesten. Vier von zehn Unternehmen (41 Prozent) mit vakanten IT-Jobs sucht Software-Entwicklerinnen beziehungsweise Software-Architekten, die etwa in den Anwenderbranchen Themen wie Big Data, Industrie 4.0 und Cloud Computing vorantreiben. Dahinter folgen IT-Projektmanagerinnen beziehungsweise IT-Projektkoordinatorinnen, die von jedem sechsten Unternehmen (18 Prozent) mit freien IT-Stellen gesucht werden. 13 Prozent suchen IT-Anwendungsbetreuerinnen beziehungsweise IT-Administratoren, 7 Prozent Data Scientists beziehungsweise Big Data Experts. In jeweils 4 Prozent dieser Unternehmen sind Stellen für Datenschutz-Profis mit IT-Qualifikation sowie IT-Sicherheitsexpertinnen und -experten vakant. Diese Liste zeigt, obwohl sie die Bandbreite an Berufen nicht vollständig abbilden kann:



Von den Hochschulen kommen zu wenige Informatiker

Studienanfänger und Absolventen der Informatik an deutschen Hochschulen



IT-Berufe differenzieren sich immer weiter aus und es entstehen immer neue Berufsbilder.

Personalverantwortliche legen nicht nur großen Wert auf die fachliche Qualifikation – auch soziale und persönliche Kompetenzen sollten bei den Stellensuchenden nicht fehlen. Unabhängig von der angestrebten Position als Softwareentwickler, Systemingenieurin oder IT-Berater werden von den Absolventinnen und Absolventen Teamfähigkeit und Kommunikationsstärke verlangt. Gute Englischkenntnisse sind in der Regel ebenfalls ein Muss. Möglichkeiten zur persönlichen Entwicklung und zum Einstieg in den Job bieten Wahlfächer, Praktika und studentische Arbeiten wie Bachelor- oder Masterthesis. Bei letzterem lohnt es sich, direkt bei dem jeweiligen Lehrstuhl nach Themen zu fragen, die in Kooperation mit der Wirtschaft bearbeitet werden. Damit kann Praxiserfahrung erlangt, aber auch ein berufliches Netzwerk aufgebaut werden. Viele Unternehmen setzen zudem auf Absolventen von dualen Studiengängen, da bei diesen nicht nur Fachwissen vermittelt wird, sondern auch die praktische Anwendung stark im Fokus steht. Praxiserfahrung wirkt immer positiv – und kann sogar die eine oder andere schlechte Note ausgleichen.

Das Informatikstudium ist neben der IT-Ausbildung also ein klassischer Einstieg in IT-Berufe. Nach erfolgreichem Studieren sind außer einem guten Abschluss – egal ob von einer Universität, einer Fachhochschule oder einer Berufsakademie – auch erste Praxiserfahrungen bei einer Bewerbung von Vorteil. IT-Projektmanager und IT-Berater

bringen idealerweise betriebswirtschaftliche Kenntnisse mit. Auch für Frauen ist die Arbeitsmarktlage in diesen Berufsfeldern attraktiv und spannend, denn viele Unternehmen suchen gezielt nach weiblicher Verstärkung in ITK-Positionen. Nur jede vierte Arbeitskraft war in der ITK-Branche im Jahr 2019 weiblich (28 Prozent). Im Top-Management liegt der Frauenanteil sogar bei lediglich 7 Prozent. Viele, vor allem größere Unternehmen würden gerne mehr Frauen beschäftigen. Aber der Arbeitsmarkt lässt das kaum zu.

Das Wachstum der Zahl weiblicher Studierender, die auch erfolgreich einen Abschluss machen, kann mit den Ansprüchen nicht mithalten. Denn Frauen sind in Informatik-Hörsälen weiter unterrepräsentiert. Der Frauenanteil unter den Studierenden im Erstsemester liegt seit mehreren Jahren konstant bei etwa einem Viertel – einer Studentin stehen drei Studenten gegenüber. Nach Bitkom-Berechnungen nahmen im Kalenderjahr 2020 insgesamt 75.204 Studierende im ersten Fachsemester ein Informatikstudium auf. Darunter waren 18.805 weibliche Studierende. Das entspricht einem Anteil von 25 Prozent. Es muss das Ziel sein, ihren Anteil deutlich zu erhöhen, um Frauen Chancen zu eröffnen, die Digitalisierung vielfältiger zu gestalten und nicht zuletzt auch dem anhaltenden Fachkräftemangel zu begegnen. Unter den Bewerbungen auf Stellen für IT-Profis sind nur 15 Prozent von Frauen geschrieben. Im Umkehrschluss bedeutet das: Gerade Frauen haben auf dem IT-Arbeitsmarkt exzellente Aussichten.

Viele Studierende fragen sich nach dem Informatik-Bachelor auch, ob sie weiterstudieren und einen Master dranhängen sollen. Diese Frage kann nicht pauschal beantwortet werden, sinnvoll ist es jedoch, sich am späteren Berufswunsch zu orientieren. Wer forschungsnah arbeiten oder an der Weiterentwicklung komplexer Systeme mitwirken möchte, sollte einen Masterabschluss anstreben. Wer eine gute Qualifikation für einen Jobeinstieg in der Systembetreuung sucht und sich eventuell erst später für eine Spezialisierung entscheiden möchte, ist mit einem Bachelorabschluss bestens versorgt. Die Aufteilung in Bachelor- und Masterstudium bietet Unentschlossenen den Vorteil, nach einer Praxisphase jederzeit an die Hochschule zurückzukehren. Fest steht aber – gleich mit welchem Abschluss: Die Job-Aussichten für junge IT-Profis sind und bleiben exzellent.

KONTAKT

**Bundesverband Informationswirtschaft,
Telekommunikation und Neue Medien e. V.**

Albrechtstraße 10, 10117 Berlin

Elisabeth Allmendinger

Referentin Bildungspolitik

Telefon: 030 27576-127

E-Mail: e.allmendinger@bitkom.org

www.bitkom.org





KARRIERE MIT RÜCKENWIND?

Los geht's - starten Sie Ihren Weg bei ENERCON! Gestalten Sie gemeinsam mit uns die regenerative Energiezukunft. Wir bieten eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten in unterschiedlichen Bereichen mit spannenden, abwechslungsreichen Tätigkeiten und ein Arbeitsumfeld, in dem Teamwork und kurze Kommunikationswege großgeschrieben werden.

**Wir bewegen die Zukunft.
Sind Sie dabei?**

enercon.de/karriere

Entdecken Sie Ihre Perspektiven!

 **ENERCON**
ENERGIE FÜR DIE WELT

FACHKRÄFTEMANGEL HERAUSFORDERUNG FÜR DEUTSCHLANDS DIGITALISIERUNG

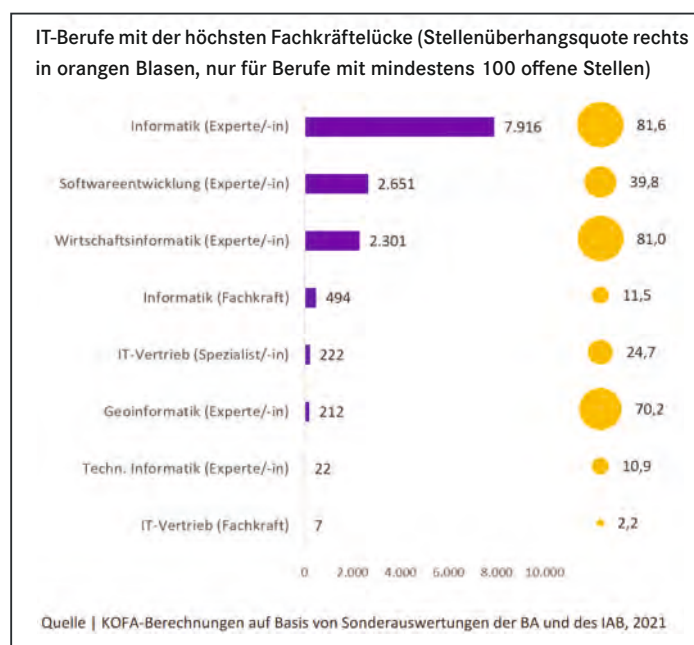
Seit Jahren ist die Digitalisierung in aller Munde. Und die Corona-Pandemie hat sie noch mehr in den Fokus gerückt, als man es überhaupt für möglich halten konnte.

Die mit der Pandemie einhergehenden Einschränkungen haben nun für jeden offengelegt, welches Potenzial die Digitalisierung entfalten wird und welche Relevanz der Digitalisierungsprozess für die Gesellschaft hat. Unternehmen, die frühzeitig digitalisiert haben, kamen besser durch die Krise. Wer nicht digitalisiert hat, konnte kein Geld mehr verdienen.

Deshalb wird nun seit Beginn der Pandemie in Wirtschaft und Gesellschaft händeringend digitalisiert und es zeigt sich: Nicht nur Hardware war lange Zeit Mangelware, auch digitale Skills und Fachkräfte sind es. Dies unterstreicht die inhaltliche Schwere folgender Aussage: IT-Fachkräfte sind noch immer gefragt wie nie.

Fachkräftemangel in der IT-Branche

Die Zahl der offenen Stellen im IT-Bereich stieg von 2011



bis 2018 beinahe kontinuierlich an. Auch wenn diese Zahl ab dem Jahr 2018 durch den konjunkturellen Einbruch und die Corona-Pandemie gesunken und die Zahl der Arbeitslosen gestiegen ist, bestehen weiterhin Engpässe. Im gleitenden Jahresdurchschnitt zwischen Juli 2020 und Juni 2021 konnten, nach einer Studie des Kompetenzzentrum Fachkräftesicherung (KOFA), 13.900 offene Stellen rein rechnerisch nicht besetzt werden. Dies entspricht 35,1 Prozent aller offenen IT-Stellen. Dabei fehlen vor allem Experten mit Hochschulabschluss (13.158).

Dabei unterscheiden sich die Engpässe in den IT-Berufen auch stark nach ihren Arbeitsagenturbezirken, also ihrer Region. Besonders im Norden und Teilen von Nordrhein-Westfalen ist der Fachkräftemangel im IT-Bereich nicht allzu groß ausgeprägt, wohingegen vor allem im Süden und Südosten der Bundesrepublik große Engpässe am qualifizierten IT-Personal vorzufinden sind.

Dennoch gibt es selbst in den Regionen mit niedrigerem Fachkräftemangel immer noch Engpässe. Überall in Deutschland wird händeringend, mal mehr und mal weniger, nach Fachkräften im IT-Bereich gesucht. Dabei fehlen besonders Informatiker, Softwareentwickler und Wirtschaftsinformatiker. Laut der KOFA-Studie bestimmen in den 37 Berufsgattungen der IT-Berufe besonders diese drei Berufsgruppen die Fachkräftelücke im IT-Sektor. Mit knapp 8.000 unbesetzten Stellen bildet die Berufsgruppe der Informatiker die Spitze. Nahezu 82 Prozent aller offenen Informatiker-Stellen können in Deutschland nicht besetzt werden. Eine ähnlich hohe Quote ist bei den Wirtschaftsinformatikern zu erkennen. Die Stellenüberhangsquote ist hier mit 81 Prozent ebenfalls sehr hoch. Die der Softwareentwickler liegt bei 40 Prozent. Allein in diesen drei Berufsgruppen lässt sich eine Fachkräftelücke von knapp 12.800 qualifizierten Berufstätigen feststellen.

Darüber hinaus hat Dr. Anika Jansen in der KOFA-Studie herausgearbeitet, dass die Betrachtung der einzelnen Monate in den letzten zwei Jahren zeigt, inwiefern die Fachkräftelücke seit Januar 2021 wieder kontinuierlich gestiegen ist. Erreichte die Fachkräftelücke im Dezember 2020 aufgrund der Corona-Pandemie mit gut 9.800 einen Tiefstand, stieg sie im Laufe des Jahres 2021 wieder kontinuierlich an (siehe Grafik unten). Im Oktober 2021

lag sie wieder bei 28.700 fehlenden Fachkräften (53,7 Prozent aller offenen Stellen) und ist damit höher als je zuvor.

„IT-Kompetenzen werden in nahezu allen Unternehmen benötigt und im Zuge der Digitalisierungswelle durch die Corona-Pandemie immer wichtiger“, meint Jansen. Im Jahresdurchschnitt 2020 arbeiteten ca. 854.000 Beschäftigte in den IT-Berufen. Das entspricht 3,2 Prozent aller qualifizierten Beschäftigten in Deutschland. Die Bedeutung der IT-Berufe ist in den letzten Jahren stark gestiegen. Aus der Studie geht hervor, dass IT-Berufe mit 41,0 Prozent im Vergleich zu den anderen Berufshauptgruppen relativ das zweitstärkste Beschäftigungswachstum seit 2013 (+ 248.651 Fachkräfte) verzeichnen.

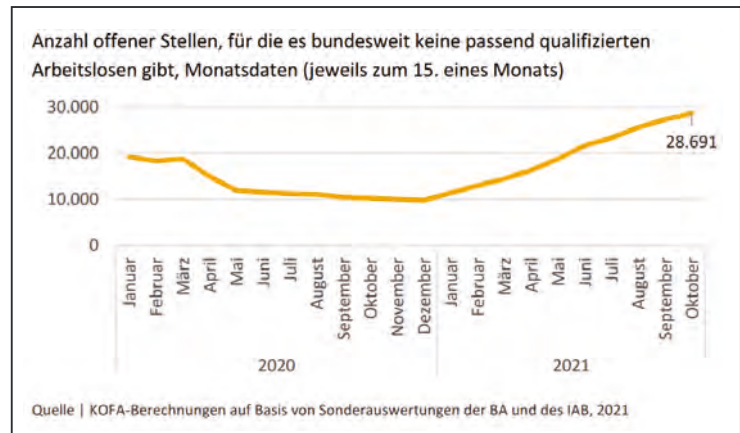
Digitalisierung in Deutschland – noch lange nicht fertiggestellt

Infolge der durch die Corona-Pandemie zwangsweise benötigten Digitalisierung am Arbeitsplatz, wurde von IT-Spezialisten in großer Geschwindigkeit neue Software und Hardware eingeführt, Mitarbeiter ohne jeglichen Digitalisierungsbackground geschult und ganze Unternehmen ins digitale Zeitalter gehievt. Das klingt fast so, als sei jetzt alles geschafft. Doch durch die zwangsweise stattgefundenen teilweise Digitalisierung durch die Pandemie, ist die Digitalisierung in Deutschland mitnichten fertiggestellt. IT-Spezialisten aller Fachrichtungen werden, wie oben beschrieben, weiterhin und noch dringender als in der präpandemischen Lage dringend gebraucht.

Einerseits müssen sie den oft sehr oberflächlichen, digitalen Wandel begleiten, der in der Pandemie angestoßen wurde und ihn in nachhaltige Prozesse umwandeln. Andererseits brauchen die Unternehmen Experten, die eine tiefgreifende digitale Transformation anstoßen und das Unternehmen zielsicher hindurchführen können. Dazu gehört, den Unternehmen neue Technologien wie Big Data, KI oder Blockchain nahezubringen und den Wert und Anwendungsmöglichkeiten für das jeweilige Geschäftsmodell herauszustellen. Gleichzeitig müssen die Mitarbeiter geschult und der Zugang zu einer stabilen und schnellen Internetverbindung in Deutschland gewährleistet werden.

Auf letzteres konzentriert sich der BITMi in seiner Agenda bereits seit langem und stellte bereits Forderungen an die neue Ampel-Regierung nach einem zügigen Ausbau schneller Internetverbindungen. „Die datenintensiven Geschäftsmodelle moderner IT-Unternehmen in ganz Deutschland setzen flächendeckenden Zugang zu Hochgeschwindigkeitsinternet voraus, um im globalen Wettbewerb konkurrenzfähig zu bleiben“, sagte BITMi-Präsident Dr. Oliver Grün diesbezüglich.

Die Digitalisierung in Deutschland hört demnach nicht bei der Beschaffung und Installation von Hard- und Software auf, sondern erfordert zusätzlich strukturelle Veränderungen und Transformationen. Der Ausbau der digitalen Infrastruktur wie beispielsweise der Breitbandausbau steht dabei an einer der obersten Stellen. Aber auch die Schaffung von generellem Verständnis und die Schulung von



Mitarbeitern ist ein essenzieller Bestandteil erfolgreicher Digitalisierung in Deutschland. Zwar steht die Bundesrepublik hier noch recht weit am Anfang, mit der neuen Bundesregierung und ihren Plänen stehen die Zeichen allerdings positiv.

Seit Jahren engagiert sich der Bundesverband IT-Mittelstand (BITMi) für eine Digitalisierung in Deutschland. Der IT-Mittelstand spielt als Anbieter innovativer Digitallösungen eine entscheidende Rolle bei der Digitalisierung der deutschen Wirtschaft und der Sicherung der digitalen Souveränität. Der BITMi als einziger IT-Fachverband, der ausschließlich die Interessen mittelständischer IT-Unternehmen vertritt, ist damit ein wichtiger Impulsgeber für Wirtschaft und Politik. Als Bundesverband versuchen wir unsere Mitglieder aus dem IT-Mittelstand auf diesem anspruchsvollen Weg der Digitalisierung bestmöglich zu begleiten und für die Interessen unserer Mitglieder einzutreten.

Quelle: <https://www.kofa.de/daten-und-fakten/studien/fachkraeftesituation-in-den-it-berufen/>

Lisa Ehrentraut, Teamleiterin Operations im Bundesverband IT-Mittelstand e.V. (BITMi)



Dr. Oliver Grün
BITMi-Präsident

KONTAKT
Bundesverband IT-Mittelstand e.V. (BITMi)
Lisa Ehrentraut
Pascalstr. 6, 52076 Aachen
Telefon: 0241 1 89 05 58
E-Mail: lisa.ehrentraut@bitmi.de
www.bitmi.de



VOLLE CLOUD VORAUSS! DIGITALISIERUNG AKTIV MITGESTALTEN

Digitalisierung ist alles – vor allem alles andere als langweilig! Und du kannst dabei sein, wenn wir bei STACKIT nicht nur die Schwarz Gruppe digitalisieren, sondern auch eine nachhaltige und leistungsstarke deutsche Ergänzung zu den großen Cloud-Anbietern aufbauen, der unsere Kunden ohne Wenn und Aber vertrauen können.



Was 2018 als Corporate Start-up begann, um eine eigene Unternehmenscloud für die Schwarz Gruppe aufzubauen, wurde bis heute zum Großprojekt. Die Vision: einer der führenden Anbieter für sichere und vertrauensvolle Cloud-Dienste in Europa werden! Ein agiles Viererteam, das sich schnell als STACKITEERs identifizierte, ging daran, Ideen in funktionsfähige Cloud-Services zu verwandeln. Agil ist das Team auch heute noch – allerdings mit mehr als 100 STACKITEERs an vier europäischen Standorten. Tendenz steigend! Denn schnell wurde klar: Wenn wir für unsere eigenen Unternehmen (u. a. Lidl und Kaufland) eine perfekte, unabhängige und souveräne Cloud auf die Beine stellen, warum sollen nur wir davon profitieren? Wäre es nicht ein Gewinn für alle, wenn es in Europa sichere Cloud-Services gäbe, mit denen wir nicht fremdgesteuert wären, sondern die volle Daten- und Kostenkontrolle behalten. Die Idee schlug ein. Mittlerweile arbeitet STACKIT mit zahlreichen Unternehmen und besonders Start-ups als strategischen Entwicklungspartnern zusammen. So geben wir auch anderen die Möglichkeit, sich schmerzfrei zu digitalisieren. Mittelfristig wollen wir uns darüber hinaus als Partner für den hiesigen Mittelstand und die Verwaltung positionieren und sie bei ihrem Sprung in die Zukunft unterstützen. Da wir dabei von den 3.500 Expert:innen der Schwarz IT und ihrem Know-how unterstützt werden, können wir unsere Vision bald verwirklichen. Apropos Vision: Unsere Cloud wird in eigenen Green-IT-Rechenzentren in Deutschland gehostet. Außerdem basieren unsere Produkte überwiegend auf Open-Source. Denn wir haben viel von der Community profitiert und möchten nun etwas zurückgeben.

Wie ticken wir?

STACKIT ist ein buntes und extrem motiviertes Team aus Expert:innen für Cloud, Rechenzentren, Professional Service & Support und Business Development. Als kleine unabhängige Einheit in Start-up-Atmosphäre leben wir

flache Hierarchien und offene Türen. Augenhöhe? Geht klar. Kleidung sehen wir als Wohlfühlfaktor, Duzen gehört zum guten Ton, die Meinung aller Mitarbeiter:innen ist wichtig und wird gehört. Wir sind pragmatisch und echte Macher. Als Arbeitgeber verwöhnen wir unsere Beschäftigten. Wir bieten u. a. eine attraktive Vergütung, 30 Tage Urlaub, räumliche und zeitliche Flexibilität, ein Top-Mitarbeiterrestaurant, interessante Tools zur eigenen Weiterentwicklung, Sport, Gesundheitsvorsorge und einen sicheren Arbeitsplatz – der gerade im sonstigen Start-up-Bereich selten ist!

Wie tickst du?

Wer bei uns mitmacht, ist IT-begeistert und Nerd und im besten Sinne. Kreativ, flexibel und bereit für eine gute Portion Trial & Error. STACKITEERs arbeiten keine festen Prozesse nach Schema F ab: Wir haben ein klares Ziel und klare Vorgaben, doch der Weg entsteht beim Gehen, genau wie unsere Aufgaben. Deswegen bewerben sich bei uns Menschen, die nachdenken, umdenken, mitdenken – und natürlich um die Ecke denken. Die für die Cloud brennen, von sich aus die Ärmel hochkrempeln und es lieben, eigene Ideen einzubringen.

Wie kommen wir zusammen?

Du kannst auf zwei Wegen ein:e STACKITEER werden. Zum einen, indem du dich direkt für einen der diversen Jobs bewirbst. Oder wir machen dich mit unserem Traineeprogramm KICKSTART@STACKIT in nur sechs Monaten zum/ zur cleveren Cloud-Profi (mehr unter <https://stackit.de/de/kickstart/>). Und klar, Kompetenz & Co. sind wichtig für deinen Job bei STACKIT. Doch am wichtigsten ist uns, dass du richtig Lust auf Cloud hast. Und du dir nichts Besseres vorstellen kannst, als in einem eingeschworenen Team die europäische Cloud-Landschaft zu verändern und mitzugestalten.

Wer ist STACKIT?

STACKIT ist die digitale Marke der Schwarz IT und damit Teil der IT-Organisation von Europas größter Handelsgruppe, zu der Lidl, Kaufland sowie Unternehmen aus dem Bereich Produktion und Wertstoffmanagement gehören. Die Gruppe hält seit Jahren Wachstumskurs. Über 12.900 Filial- und Lagerstandorte in über 30 Ländern verlassen sich täglich auf eine reibungslose IT-Unterstützung ihrer Geschäftsprozesse.

KONTAKT
STACKIT
Christoph Sender
Stiftsbergstraße 1
74172 Neckarsulm
E-Mail: info@stackit.de
www.stackit.de



KICKST>RT
@STACKIT

→ Du hast Lust, mit uns an den Wolken zu kratzen? ←

Werde Cloud-Experte!

Wir machen Dich nach Deinem Hochschulabschluss zum Cloud-Profi. In unserem Programm KICKSTART @STACKIT lernst Du alles über die neuesten Entwicklungen und Methoden im Bereich Cloud-Technologien.

→ Bewirb Dich bis zum 31. Juli 2022!

**Zum Cloud-Profi
in nur 6 Monaten!**

Mit unserem Traineeprogramm
KICKSTART @STACKIT

→ Start: 1. Oktober ←



UNSER UMFELD

Eine Startup-ähnliche Atmosphäre mit Rückendeckung der Schwarz Gruppe – hier kannst du deine Ideen direkt mit einbringen.



UNSER TEAM

Dein fachlicher Mentor und ein agiles Team mit mehr als 100 begeisterten IT-Profis stehen Dir zur Seite.



UNSER VERSPRECHEN

Du profitierst von attraktiver Vergütung, 30 Tagen Urlaub, zeitlicher Flexibilität, interessanten Tools zur eigenen Weiterentwicklung uvm.

STACKIT ist die digitale Marke der Schwarz IT und damit Teil der IT-Organisation einer der weltweit größten Handelsgruppen. Dazu gehören Lidl, Kaufland, die Schwarz Produktion und Unternehmen des Wertstoffmanagements.

SCHWARZ



Noch mehr Infos findest Du auf
stackit.de/kickstart





Regina Gschladt
Web-Developer und Vorstands-
mitglied Women in Tech e.V.

Sei laut, sei mutig, sei du selbst!

Liebe angehende IT-Professionals, in den vergangenen Jahren haben wir als Gesellschaft erfahren, wie wichtig die digitalen Technologien und eine funktionierende IT-Infrastruktur für uns alle ist. Auf sehr drastische Art und Weise haben wir gemerkt, wie omnipräsent Technologien in unserem alltäglichen Leben sind und in welchen Bereichen es noch massiven Aufholbedarf gibt. Von ganz grundlegenden infrastrukturellen Problematiken über die Entwicklung funktionierender sicherer Programme bis hin zum Erlernen digitaler Kompetenzen gibt es ein breites Spektrum an Einsatzgebieten für IT-Professionals.

Es gibt Dinge, die ändern sich einfach nicht von heute auf morgen, auch wenn wir es uns noch so sehr wünschen. Dazu gehört leider auch der geringe Anteil von weiblichen Fachkräften in der IT und Technik. Dabei ist dieses Problem vergleichsweise einfach zu lösen, denn es gibt sie bereits – die interessierten und überaus klugen Frauen, die nur darauf warten, ihre Karriere in Tech zu starten! Wir erfahren leider immer wieder, wie wenig über die Vielzahl der IT-Berufe bekannt ist. Einen Überblick, welche Kenntnisse und Fähigkeiten es für die verschiedenen Berufe benötigt, gibt es nicht. Auch verschwimmen manche Berufsfelder ineinander oder erhalten einfach unterschiedliche Bezeichnungen, die eine Definition noch schwieriger gestalten und viele Verwechslungen in sich bergen. Wie lässt sich also diese Bandbreite der informationstechnologischen Berufe für Absolvierende und Berufsinformationszentren richtig darstellen?

Auf unserer Webseite www.womenintech.e.v.de veröffentlichen wir laufend Interviews mit Frauen aus den unterschiedlichsten technischen Berufsfeldern. Die Vielfalt an Interessen, Fähigkeiten und Karrierewegen (und -umwegen) könnte nicht differenzierter sein!

Wir fragen sie auch, wie sie selbst den Zugang zur Technik gefunden haben und vor allem, welchen Ratschlag sie für angehende (weibliche) Techies haben. Die Antworten sind sehr häufig: Probiere es einfach aus! Sei mutig! Lass dich nicht unterkriegen! Vertrau in deine Fähigkeiten und vor allem: Hab Spaß an der Technik und bleib neugierig!

Neugierde ist das, was in Technik und IT zu Innovationen und Weiterentwicklungen beiträgt. Nur wer sich ständig weiterbildet und neue Lösungen für alte Probleme findet, kann zu neuen Herangehensweisen und Erfindungen beitragen. Gerade Frauen zweifeln häufig an ihren Fähigkeiten, obwohl sie oftmals viel mehr als ihre männlichen Kollegen wissen (so genanntes Impostor-Syndrom). Dieser Zweifel sorgt dann dafür, dass sie sich zurückhalten, ihre Ideen nicht äußern oder den Karriereaufstieg verpassen. Das ist schade, denn dadurch kann die so dringend benötigte Diversität in Technik und IT nicht stattfinden. Mehr zu diesem Thema erörtern wir auf den folgenden Seiten sowie fortwährend auf unserer Webseite.

Wir sollten inzwischen alle wissen, dass Technik und IT mehr ist, als nur eine gute Mathematik-Note. Es gibt so viele Bereiche, in denen die Informationstechnologien vertreten sind und genau das macht diese so unglaublich spannend und vielseitig.

In diesem Sinne: Go for IT!

Regina Gschladt

WARUM BRAUCHT ES MEHR WOMEN IN TECH?

17

Mit einem Frauenanteil von nicht mal 20% in der deutschen und österreichischen IT-Branche sind wir noch weit von unserem Ziel und dem Fortschritt in anderen Ländern, wie Bulgarien (28%) und Rumänien (26%), entfernt. Dabei gibt es so viele positive Aspekte, die durch mehr Frauen in MINT-Berufen erreicht werden können. Allgemein tragen diverse Teams zu einer angenehmen Arbeitsatmosphäre bei und sorgen dafür, dass durch vielseitige Denk- und Herangehensweisen bessere und effizientere Ergebnisse erzielt werden. Zu Diversität gehören allerdings nicht nur unterschiedliche Geschlechter, sondern auch unterschiedliche Denkweisen. Je durchmischter das Team, desto bunter und zahlreicher sind die dabei entstehenden Ideen. Diesen Zusammenhang zwischen Diversität und Geschäftserfolg bestätigte eine McKinsey-Studie bereits im Jahr 2018, die zu dem Schluss kam, dass mit einem höheren Grad an Diversität die Wahrscheinlichkeit, überdurchschnittlich erfolgreich zu sein, bei 21 % liegt.¹

Der Arbeitsmarkt ist im Wandel. Die Jobs der Zukunft lassen sich allerdings nicht auf eine bestimmte Branche beschränken, ganz im Gegenteil. Durch digitale und automatisierte Lösungen werden viele manuelle Jobs verschwinden, die effizienter von Maschinen erledigt werden können.

Dennoch werden Jobs in verschiedenen Bereichen an Bedeutung gewinnen, die Roboter und Computer nicht übernehmen können. Dazu gehören die sozial geprägten Bereiche, wie Pflege oder Bildungssektor, wo Kreativität, Erfahrung, Fingerspitzengefühl und persönlicher Einsatz gefordert sind. Hierzu sagte Janina Kugel, ehem. Vorständin bei der Siemens AG ganz passend, dass Empathiefähigkeit, Kommunikation, Kreativität, Agilität und der Umgang mit Neuem und Unbekannten, das seien, was uns von den Maschinen unterscheidet. Wichtig ist es, über den Tellerrand hinaus zu blicken und in neuen Prozessen zu denken. Zukünftig wird ein gewisses technisches Verständnis wahrscheinlich in allen Berufsfeldern benötigt werden. Homeschooling während der Corona-Pandemie ist ein aktuelles Beispiel hierfür.

Dennoch ist die IT-Branche wahrscheinlich am stärksten von diesem Wandel betroffen. Künstliche Intelligenz, das Internet der Dinge (IoT) und Industrie 4.0 werden immer mehr Teil unseres Alltags. Von autonomen Autos bis hin zu Da-Vinci-Robotern, die Chirurgen bei Operationen assistieren, ist alles möglich und denkbar. Daher werden Jobs wie Data Scientist, Datenbankmanager, Machine Learning Engineer und KI-Spezialkräfte und Entwicklerinnen gefragt denn je sein. Aktuell verzeichnen Deutschland und Österreich noch einen KI-Fachkräftemangel. Dieser Mangel an Expertise hindert eine Vielzahl von Unternehmen daran, Projekte in den Bereichen Künstliche Intelligenz und Big Data zu realisieren. Dies stützt eine IDC-Studie aus dem Jahr 2018, laut dieser die Hälfte der Unternehmen Projekte wegen fehlender Expertinnen nicht umsetzen können, da keine Fachkräfte für diesen Bereich zur Verfügung stünden.² Die Förderung von Frauen in diesen Bereichen könnte die Realisierung dieser Projekte bedeuten und damit zu einer steigenden Innovationskraft und Wirtschaftlichkeit dieser Unternehmen führen.

Erfolgreiche Erfinderinnen hat es immer schon gegeben. Ada Lovelace die britische Mathematikerin formulierte 1843 die Grundidee der Informatik, die systematische Verarbeitung von Informationen und schrieb den ersten Algorithmus. Sie gilt als die erste Programmiererin der Welt. Hedy Lamarr entwickelte 1942 das Frequenzsprungverfahren, welches die Grundlage für Nachrichtentechnik, Bluetooth und WLAN darstellt. Bertha Benz finanzierte mit ihrer Mitgift das Automobil-Unternehmen ihres Mannes Carl Benz und wurde gleichzeitig zur ersten Autofahrerin der Welt. Den wenigsten ist bekannt, dass wegweisende Entwicklungen in der Technologie auf Frauen zurückzuführen sind, jedoch aufgrund von damaligen Gesetzeslagen Patente oder wissenschaftliche Veröffentlichungen nur von Männern eingereicht werden durften.

Die Frage ist also: warum fehlen sie heute an den entscheidenden Schnittstellen der digitalen Zukunft?

Was braucht es für mehr Women in Tech?

Man muss die Ursache des Problems bekämpfen und Mädchen von klein auf, bereits in der Schule, für Tech begeistern, um die MINT-Kompetenz zu stärken und damit

¹ Vgl. IDC, Studie: Mangel an Fachkräften bremst KI-Projekte aus, 2018

² Vgl. McKinsey, Study: Delivering through diversity, 2018

das Vertrauen in die eigenen naturwissenschaftlichen Fähigkeiten. Denn mit einem Alter von 15 bis 16 Jahren werden bei vielen Mädchen und Jungen die ersten Weichen für die weitere Karriere gestellt, indem sie bestimmte Fächer aus- oder abwählen, sich für oder gegen ein Abitur entscheiden oder sich mit ihren Noten für bestimmte Berufe empfehlen – oder eben nicht. Durch die Integration technischer Themen in Form von Projektarbeiten o.ä. in den regulären Schulunterricht, können dort bereits Berührungspunkte gegenüber Fächern wie Mathematik und Physik gezielt abgebaut werden, indem Aufmerksamkeit hierfür hergestellt und Neugier geweckt wird.

Mädchen interessieren sich als Kinder genauso für Naturwissenschaften und Technologien wie Jungen. Es liegt also keineswegs daran, dass Mädchen nicht für Technik geeignet wären. Es muss ihnen nur der Weg dahin gezeigt werden.

Darüber hinaus muss das Interesse aufrechterhalten werden, indem die persönliche Bedeutung des Themas für Mädchen verdeutlicht wird. Die Nützlichkeit und Relevanz von Technik für viele andere Bereiche wie z. B. Solar- und Hybridtechnologien für den Klimawandel oder Techniken zur Wasseraufbereitung für Entwicklungshilfen, kann dazu genutzt werden, um Mädchen an Technik zu interessieren. Technik kann für ein Lebensumfeld auch „gestaltend“ sein und nach Kreativität verlangen.

Punktuelle Initiativen wie der „Girl's Day“ sind für das Aufrechterhalten des Interesses einfach nicht genug. Allen voran müssen aber auch die Lehrkräfte entsprechend weitergebildet werden und auch die Eltern sind angehalten, das Interesse ihrer Töchter an Zahlen und Technik zu wecken und ihnen Karrierechancen abseits klassischer „Frauenberufe“ aufzuzeigen.

Grundsätzlich gilt aber: Frauen sollten sich öfter trauen, mit Klischees zu brechen, vermeintlich verrückte Wege einzuschlagen und öfter „Ja“ zu großen Herausforderungen zu sagen. Frauen scheinen häufig darauf zu warten, für einen Karriereschritt 100% bereit zu sein, während Männer oftmals nach ihrem Potenzial entscheiden, frei nach dem Motto „das wird schon passen“. So werden z. B. viele Frauen ohne MINT-Hintergrund von der IT abgeschreckt, weil sie annehmen, nicht genug zu wissen, um erfolgreich zu sein oder Frauen mit MINT-Hintergrund Angst haben, in einer noch männerdominierten Tätigkeit unterzugehen. Der Karriereweg in die IT wird also viel zu oft auf Basis falscher Annahmen oder übermäßiger Vorsicht verworfen. Dabei ist der Bereich der IT nur eines von vielen Beispielen. Es geht also vor allem darum, veraltete und hindernde Denkweisen aufzubrechen, damit mehr Frauen in die technischen Berufsfelder einsteigen.

Wir brauchen mehr weibliche Vorbilder, die zeigen, dass die IT oder auch allgemein die Tech-Branche unser „place to be“ ist. Frauen repräsentieren 50% der Bevölkerung, aber nicht mal 20% in den Tech-Branchen dieser Welt. Die Digitalisierung verändert unsere Gesellschaft. Ein Wandel, der nicht aufzuhalten und ohne Frauen für mich undenkbar ist. In ihrem Buch „Unsichtbare Frauen“ beschreibt die

britische Autorin Caroline Criado-Perez, wie durch Verzerrungen und Vorurteile „Bias“ in Datenerhebungen die kontinuierliche und systematische Diskriminierung von Frauen weiter verschärft wird. So schreibt Criado-Perez: „Eine Welt, die für alle funktionieren soll, können wir nicht ohne Frauen entwerfen.“¹ Zumal es nichts Spannenderes gibt, als Teil dieser Bewegung zu sein und die Welt am Puls der Zeit zu verändern. Wir brauchen mehr weibliche Vorbilder, die Anreiz für andere Frauen und Mädchen schaffen, den Schritt in die Tech und die IT-Branche zu gehen.

Weg mit den alten Stereotypen und Klischees! Frauen und Technik, das waren lange Zeit zwei Themen, die in den Köpfen vieler Menschen nicht zusammenpassen. Die Gründe hierfür sind vielfältig und hängen stark mit dem Denken in Rollenbildern, dem Mangel an Vorbildern und einem fehlenden unterstützenden Umfeld zusammen.

Als Frau kann ich Vorbild und Mentorin sein. In den letzten Jahren hat sich Mentoring vor allem als Fördermethode für Frauen manifestiert. Ich kann andere ermutigen, in dem ich als Mentorin fungiere, Impulse gebe und beim Berufseinstieg oder Quereinstieg unterstütze. Beim Mentoring können sich Frauen mit Frauen über individuelle Skills und Erfahrungen austauschen und so ein inspirierendes Netzwerk aufbauen. Empowerment von Frauen, um über sich hinauszuwachsen, Erfolge zu erleben und ein Selbstverständnis von Frauen in Tech-Berufen zu generieren.

Non-profit Organisationen für MINT schaffen Begeisterung für Zukunftsthemen. Diese Organisationen bieten ein Netzwerk mit Gleichgesinnten, wodurch sich Frauen gegenseitig in ihrer beruflichen Orientierung oder Karriere in Tech unterstützen können. Dies ermöglicht inspirierenden Austausch, vertrauensvolle Beziehungen und kann außerdem zu erfolgreichen Job-Empfehlungen führen. Networking ist allgemein ein Thema, dem sich Frauen verstärkt widmen sollten und hier ist jede*r Einzelne*r gefragt.

Die Politik muss die Verantwortung tragen, Frauen gezielt zu fördern und den Unterricht an Schulen und Hochschulen/Universitäten hinsichtlich der Digitalisierung anzupassen. Es reicht aber nicht aus, junge Frauen für die Aufnahme technischer Berufe und Studiengänge zu motivieren und Änderungen in den Rahmenbedingungen von Schule, beruflicher Bildung und Studium vorzunehmen, wie ich eingangs dargestellt habe. Zur erfolgreichen und langfristigen Integration von Mädchen und Frauen in technischen Branchen muss der Wandel auch in den Unternehmenskulturen ankommen. Das heißt, neben den nach wie vor erforderlichen Reformen im Bildungsbereich, müssen frauen- und geschlechtergerechte Veränderungen in den strukturellen und kulturellen Rahmenbedingungen der Berufswelt und den Unternehmen angestrebt werden. Damit der Veränderungsprozess gelingen kann, müssen beide Geschlechter einbezogen werden.

¹ Vgl. Criado-Perez, C., **Unsichtbare Frauen: Wie eine von Daten beherrschte Welt die Hälfte der Bevölkerung ignoriert**, 2020

Frauenförderung könnte damit ein staatlicher Hebel sein, um die Qualifizierung von Mitarbeiter*innen langfristig sicherzustellen und dadurch die Innovationskraft voranzutreiben. Das bedeutet in diesem Zusammenhang, Maßnahmen zu ergreifen, die strukturell bedingten Benachteiligungen von Frauen gegenüber Männern gezielt entgegenzuwirken. Frauenförderung ist somit keine Behandlung „weiblicher Defizite“ oder auf eine besondere „weibliche Förderbedürftigkeit“ zurückzuführen. Ebenso wenig geht es dabei um Beschuldigungen oder Benachteiligung von Männern, sondern vielmehr um den Abbau geschlechterspezifischer Ausschlussmechanismen und Benachteiligungsstrukturen.

Es sollten mehr Möglichkeiten geschaffen werden, Familientätigkeit und Arbeit zu vereinen und Flexibilität von Arbeitszeiten führen zu einer höheren Zufriedenheit. Dieses Ergebnis verzeichnen Studien aus Finnland über erwerbstätige Mütter. Die Abschaffung von Ehegattensplitting (in Deutschland), den Ausbau der Ganztagsbetreuung und die Schaffung finanzieller Anreize für Familienteilzeit (wie bspw. in Schweden, wo ein gleichberechtigtes Familienbild bewusst durch den schwedischen Staat geprägt wird, indem das Elterngeld nur in voller Höhe ausgezahlt wird, wenn sowohl Mutter als auch Vater Elternzeit nehmen). Es braucht klare politische und unternehmensinterne Regelungen, die Gehaltstransparenz, gleiche Bezahlung und Karrieremöglichkeiten von Männern und Frauen sicherstellen zur Verringerung der „Gender Pay Gap“ (Geschlechtsspezifisches Lohngefälle) und dem langfristigen Wandel der Stereotype. Unternehmen müssen sich diesem Wandel anpassen und die neuen Regeln umsetzen, leben und so die interne kulturelle Denke vorantreiben. Aber Achtung: Frauenförderung ist keinesfalls eine Employer-Branding-Strategie oder CSR-Maßnahme.

Welche gesellschaftlichen Probleme können dadurch gelöst werden?

Klar ist, dass es ein Umdenken benötigt und den passenden Zugang zu lebenslangem Lernen von Zukunftsfähigkeiten für jene Hälfte unserer Gesellschaft, die derzeit in technischen Branchen noch unterrepräsentiert ist.

Wir erleben als Women in Tech e.V. Frauen, die über einen Quereinstieg in die IT-Branche nachdenken, meist als beruflichen Neustart. Wenn wir frühzeitig anfangen, Zukunftsbereiche wie IT und Technik Frauen schmackhaft zu machen, beugen wir insbesondere Altersarmut vor.

Wir wollen genau das fördern, sei es durch entsprechende Partnerschaften, Kommunikation auf allen Ebenen oder auch vereinsinternes Mentoring. Zu uns kommen zahlreiche Frauen mit der Frage „Wie kann ich mich optimal auf die digitale Zukunft vorbereiten?“, „Wo kann ich Programmieren lernen?“ und „Wie finde ich einen Job in einer Zukunftsbranche?“. Ein Schritt in diese Richtung kann die nachhaltige Vernetzung mit anderen Women in Tech sein, sei es über Social Media, digitale Veranstaltungen oder einen vereinsinternen Austausch innerhalb des Women in Tech e.V.

Gleichzeitig brauchen wir aber auch jetzt schon einen hohen weiblichen Anteil an Fachkräften. Forschung und Entwicklung haben zu lange als einzige Basis männliche Daten verarbeitet. Ein bekanntes Beispiel dafür ist der Crashtest-Dummy, der in Größe, Gewicht und Proportionen einem männlichen Autofahrer entspricht. Ebenso sind die Datengrundlagen für Krankenwagen-Transportliegen und deren Sicherheit im Einsatzfahrzeug auf männlichen Daten aufgebaut. Es ist also überlebenswichtig für die Hälfte der Bevölkerung, dass sich mehr Frauen in der Technik einbringen!

Über Women in Tech e.V.

Women in Tech e.V. ist ein branchenübergreifender, gemeinnütziger Verein mit dem Ziel Frauen in technischen Berufen zu gewinnen, fördern und sichtbar zu machen. Wir fühlen uns als Teil einer globalen Bewegung, unser Fokus liegt jedoch auf Deutschland, Österreich und der Schweiz.

Porträts Women in Tech

Svea Klaus

Ich bin Svea und arbeite als Data Scientist in einem großen deutschen Konzern aus der Energiebranche. Mein Weg in die Tech-Welt begann Ende 2016, als ich kurz vor dem Abschluss meines Masters in Linguistik an einer amerikanischen Universität stand und mich fragte, was ich in Zukunft damit wohl anfangen wollte. Im Studium hatten mir am meisten die Vorlesungen in Logik, Syntax und Grammatik gefallen. Aber mir fehlte der Anwendungsbezug. So stieß ich bei meinen Recherchen auf den Studiengang Computerlinguistik. Dort ging es darum, sprachliche Daten mithilfe von algorithmischen Methoden zu verarbeiten. Programmieren sollte man dafür lernen – das klang spannend.

Ich war begeistert von der Idee, einmal Modelle erfinden und entwickeln zu können, die es auf der Welt noch nicht gibt. Schlagworte wie „KI“ und „Innovation“ hatte ich dabei im Kopf. Allerdings hatte ich damals keine nennenswerten technischen Vorkenntnisse und stieß damit auf die erste Hürde: Es gibt in Deutschland kaum Universitäten, die einen nicht-konsekutiven Master anbieten. Mit anderen Worten: Wenn man nicht zu Beginn des Studiums einen technischen Track wählt, wird es später immer schwerer, einen Weg in dieses Feld zu finden. Ich wurde daher zum Masterstudium mit einer Liste an Auflagen angenommen. Diese musste ich in den ersten Semestern erfüllen, um mich auf den angeforderten Wissensstand zu bringen und eingeschrieben bleiben zu dürfen. So gelangte ich zur Hürde Nummer zwei: Ich konnte kaum Kurse besuchen, da ich die Voraussetzungen dafür nicht erfüllte. Das bedeutete dann, sich auch an den Wochenenden und in den Semesterferien in die Bibliothek zu setzen und sich mithilfe von Onlinekursen und die Inhalte anzueignen.

Die Zeit war sehr intensiv und hat mich einige Nerven gekostet, aber heute bin ich jeden Tag glücklich, den Weg so gegangen zu sein. Ich habe über die Zeit eine hohe Frustrationstoleranz entwickelt und freue mich inzwischen sogar darüber, wenn ich mal wieder eine scheinbar unlös-

bare Aufgabe vor mir habe. Am Ende funktioniert es immer – man muss nur mutig sein, sich an Unbekanntes zu wagen und sollte besonders in zäheren Phasen sein Durchhaltevermögen nicht verlieren. Ich bin inzwischen so begeistert von den Methoden der Künstlichen Intelligenz im Bereich Natural Language Processing, dass ich gerade berufs begleitend ein Forschungsprojekt für meine Promotion in der Informatik plane.

Was mir heute aus dem geisteswissenschaftlichen Teil meines Studiums zugute kommt, ist die Fähigkeit, Ergebnisse präzise und verständlich zu präsentieren und zu vermitteln. Denn man hat im Berufsalltag auch viel mit Menschen zu tun, die selbst kaum technisches Wissen haben. Es wird unterschätzt, wie wichtig es ist, bspw. das Management davon zu überzeugen, Budget in eine Plattform oder Software zu investieren und den verschiedenen Fachbereiche des Konzerns zu zeigen, welche Probleme man für sie lösen kann. Auch die innovativsten Lösungen nützen keinem, wenn kein Geld investiert wird oder sie letztlich niemand nutzt. Daher braucht es ein gutes Gespür für den wirtschaftlichen Mehrwert, die ein algorithmisches Modell oder eine Applikation in das Unternehmen bringt. Für mich ist es die Kombination aus analytischem, kreativem und wirtschaftlichem Denken, die den Job so spannend macht. Als Data Scientist nutze ich die Methoden des Machine-Learning und Deep Learning. Zu meinem Methodenkoffer gehören die dafür typischen Bibliotheken wie PyTorch und Tensorflow. Daher programmiere ich heute hauptsächlich in Python. Ich arbeite derzeit an Algorithmen zum automatischen Zusammenfassen von EU-Richtlinien für die konzerninterne Knowledge Engine.

Bei Women in Tech e.V. möchte ich mehr Sichtbarkeit für Karrierewege wie meinen schaffen, weil ich mir selbst damals mehr weibliche Vorbilder aus der Tech-Welt gewünscht hätte. Ich glaube, gerade junge Frauen haben viel zu selten eine Vorstellung davon, wie abwechslungsreich und vielfältig IT-Berufe sind. Daher sind sie es, die dann später einen Quereinstieg suchen. Jede, die auch gerne eine MINT-Frau werden möchte und noch Zweifel hat, möchte ich ermutigen. Ihr wählt ein anspruchsvolles, vielseitiges und zukunftsicheres Feld – es lohnt sich!

Janine Mayer

Ich bin Prozessmanagerin in einem norddeutschen Großhandelsunternehmen in der Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik-Branche.

Programmieren war für mich immer eine Art Königsdisziplin. Entwickler und Informatiker waren dabei aus meiner

Sicht „Computer-Nerds“, die sich schon in jungen Jahren das Coden selbst beigebracht haben. Ich habe bewusst nicht gegendert, weil besagte IT-ler in meiner Vorstellung immer Männer waren.

Mein Interesse für Technik begann dabei bereits in meiner Kindheit getrieben durch technisches Spielzeug, Science-Fiction und familiäre Einflüsse. Ein entscheidendes Vorbild war mein Vater, der selbst Installateur- und Heizungsbaumeister war, wodurch ich früh mit Tech-Themen in Berührung kam. Ich komme allgemein aus einer sehr handwerklich-technisch geprägten Familie, was meinen Bezug zur Baubranche und meine aktuelle Tätigkeit in der Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik-Branche begründet. Erst durch die Development-Initiative von Microsoft „Skill Her“, die weiterführende Auseinandersetzung mit IT-Themen über die Aufnahme eines Mentoring-Programms als Mentee und das Networking in entsprechenden Gruppen und Vereinen, erkannte ich, dass auch ich als junge Frau, die noch nie die traditionell erste Zeile Code „print(Hello World!)“ geschrieben hat, in der IT-Branche mitspielen könne. Meine erste Zertifizierung im Bereich AI eines Microsoft Cloud-Services hat dann meine Faszination für die ganze eigene Art der Kreativität eines Berufsfeldes in der IT geweckt.

Ich habe 2016 ursprünglich ein Duales Studium in Form eines berufsbegleitenden Bachelorstudiums in Business Administration parallel zu einer kaufmännischen Ausbildung absolviert, man kann mich also als Quereinsteigerin bezeichnen. Informatik war leider kein Bestandteil des Studiengangs, weshalb es, abgesehen von der Programmiersprache Studio R, die in der Statistik zuhause ist, keine Berührungspunkte zu anderweitigen Coding- oder Cloud-Thematiken gab. Es wäre sicherlich ein interessanter Ansatz solche Thematiken fest in das Curriculum betriebswirtschaftlicher Studiengänge zu integrieren, da zukünftig ein gewisses technisches Verständnis in allen Berufsfeldern benötigt wird. Diese Erkenntnis und dessen Bedeutung haben mich dazu motiviert den Deep Dive in die Brücke zwischen Tech und Business in Form eines Master of Science zu wagen.

Ich bin davon überzeugt, dass es diese geradlinigen Karrierewege nicht mehr gibt und sowohl Unternehmen, Universitäten, Hochschulen als auch Individuen in der Sache umdenken müssen und besonders Frauen in MINT sich und ihren Kompetenzen mehr zutrauen sollten. Auch wenn ein technisches Studium oder eine Stellenausschreibung für einen Job sich erstmal unbewältigbar anhört, sollte das dabei entstehende Gefühl einen selbst nicht dazu verleiten, schon von vornherein aufzugeben. Glaubt an euch, lasst euch nicht beirren und macht was euch Spaß macht. Das wünsche ich mir von den Mädchen und Frauen unter uns.

Diese Denke, der Drang mich hierfür einzusetzen und das Thema sichtbar zu machen, hat mich zu Women in Tech e.V. in den Vorstand geführt. Meine Devise: Neues lernen, neue Wege gehen! Denn die Welt hat noch nie dringender innovative Zukunftslösungen gebraucht als heute. Der demografische Wandel, die Klimakrise und Nachhaltigkeit, globale Konflikte, veränderte Kommunikations- und Führungsbedürfnisse in einer hochdynamischen und immer stärker vernetzten digitalen Welt, sind dabei nur ausgewählte Handlungsfelder.

KONTAKT

Women in Tech e.V.

Vierordtstr. 11

76228 Karlsruhe

E-Mail: mail@womenintechev.de

www.womenintechev.de



FRAUEN IN DER IT – FRAUEN BEI CAMOS

Frauen machen bei camos 30% der Teams mit IT Fokus aus und gestalten unseren Erfolg in unterschiedlichen Rollen maßgeblich mit. Und so klingt das:



21

Alisa: „Ich habe Wirtschaftsinformatik studiert. Danach habe ich einen Beruf gesucht, der meinen Spaß an Programmierung und am Organisieren verbindet. Das habe ich bei camos gefunden und bin seit 5 Jahren als Projektleiterin und IT Consultant tätig. Frauen und Männer haben bei camos die gleichen Chancen und werden in gleichem Maß gefordert und gefördert. Gut finde ich auch den Mittagstreff für Frauen bei camos. Hier kann man sich mit Kolleginnen aus anderen Abteilungen sowohl fachlich als auch über den neusten Klatsch austauschen. Auch als (irgendwann mal) Mutter sehe ich mich weiterhin bei camos, da ich weiß, dass mir meine Vorgesetzten dabei helfen werden, das Arbeitsumfeld auf die private Situation anzupassen.“

Anna: „Ich arbeite bei camos als Software Testerin. Ich analysiere bereits vorhandene, automatisierte Tests, automatisiere weitere Tests und erstelle neue oder erweiterte bestehende Testpläne. In der Schule mochte ich Naturwissenschaften. Ich liebe es, wenn sich alles logisch schlussfolgern lässt. Darum habe ich mich für ein Studium in der IT entschieden. Ich kann die Vielfalt der IT-Aufgaben bei camos leben: Programmieren, Analysieren, Prozesse optimieren, Lösungen finden. An camos schätze ich besonders, dass man sich in seinem oder einem anderen

Bereich weiterentwickeln kann. Austausch und Hilfsbereitschaft werden gelebt. Bei camos habe ich als Frau das Gefühl, dass ich genauso anerkannt und gefördert werde wie meine männlichen Kollegen. Der Umgang ist immer wertschätzend und auf Augenhöhe.“

Barbara: „Bei camos arbeite ich im mittleren Management und bin für den Bereich IT-Dokumentation und IT-Trainings verantwortlich. Ich habe mich für einen Beruf in der IT entschieden, weil mich schon als Kind die „MINT“-Fächer am meisten interessiert hatten und ich in der Informatik alle Interessen vereinen konnte. Auch als ich in Mutterschutz war, haben mich die Firma und das Kollegium sehr unterstützt. Ich konnte meine Aufgaben flexibel aufteilen und in der Elternzeit in Teilzeit arbeiten. Ich schätze den Austausch in unseren gemischten Teams sehr und glaube, dass wir so am erfolgreichsten arbeiten.“

KONTAKT

camos Software und Beratung GmbH

Angelika Wickenheisser | Human Resources

Tel.: +49 711 78066-922 | a.wickenheisser@camos.de

Friedrichstraße 14 | 70174 Stuttgart

www.camos.de



camos.

**Women
IN
IT**

www.camos.de

Das Vordringen der Informatik in nahezu alle Arbeits- und Lebensbereiche geht einher mit einem überdurchschnittlichen Zuwachs an Arbeitsplätzen für Computerfachleute in den letzten Jahren. Die Corona-Pandemie und die damit einhergehenden Kontaktbeschränkungen haben durch die Ausweitung von Homeoffice, Online-Unterricht oder Online-Handel zu einem enormen Digitalisierungsschub geführt. Dies hat sich positiv auf das Beschäftigungswachstum in IT-Berufen ausgewirkt, welches sich auch 2021 kräftig fortgesetzt hat.

Wirtschaftliche Einschränkungen und Unsicherheiten führten aber 2020 trotz des Digitalisierungsbooms zu einem Sinken der gemeldeten Nachfrage und einem deutlichen Anstieg der Arbeitslosenquote bei IT-Fachleuten. 2021 befand sich der IT-Arbeitsmarkt wieder auf Erholungskurs. Die Arbeitslosenquote sank mit 3,0 Prozent auf ein Niveau, das Vollbeschäftigung entspricht. Auch die Zahl der Stellenmeldungen fiel höher aus als in den Jahren vor 2018.

Die Studierendenzahlen in der Informatik sind seit 2008 auf Wachstumskurs und erzielten seit 2011 regelmäßige überdurchschnittliche Zuwachsraten. Dies ist auch dringend notwendig, da für die nächsten Jahre eine stark zunehmende Nachfrage nach gut qualifizierten IT-Fachleuten erwartet wird.

Zahl erwerbstätiger IT-Fachleute stark gewachsen

Rund 1,4 Mio. IT-Fachleute waren 2021 laut vorläufigen Angaben des Mikrozensus in Deutschland tätig. Damit hat die Erwerbstätigenzahl in der Informations- und Kommunikationstechnik in den letzten Jahren einen beeindruckenden Wachstumskurs hinter sich. 2021 war die Zahl der erwerbstätigen IT-Fachleute um fast eine halbe Million höher als 2013. Zu den Erwerbstätigen zählen neben den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, die den Hauptteil ausmachen, Selbständige und Beamte sowie geringfügig Beschäftigte.

Vor allem die sozialversicherungspflichtige Beschäftigung nahm zu

Das Wachstum der Erwerbstätigkeit speist sich zum großen Teil aus einer Zunahme der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung. Die Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit weist 2021 rund 941.000 IT-Fachleute aus, die in diesem Jahr in Deutschland sozialversicherungspflichtig beschäftigt waren. Im Vorjahresvergleich zeigt sich ein deutliches Beschäftigungsplus von 5 Prozent, das so hoch ausfällt wie in keiner anderen Berufsgruppe. In Personen ausgedrückt verbirgt sich dahinter ein Plus von 44.000. Daran lässt sich der durch die Corona-Krise ausgelöste Digitalisierungsschub ablesen.

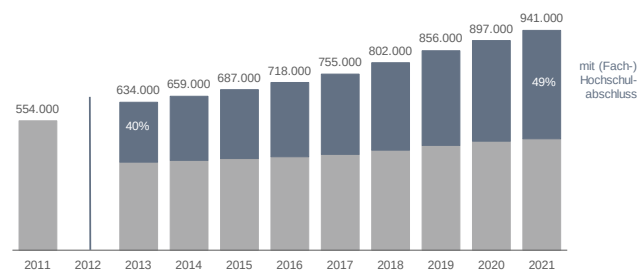
Der größte Teil des Beschäftigungszuwachses geht auf IT-Expertinnen und -Experten mit hochkomplexen Anforderungsprofil zurück, die um 22.000 zugewonnen haben (+6 Prozent). Dabei gewinnt auch der formelle Abschluss in der Informatik zunehmend an Bedeutung. Der Anteil von IT-Beschäftigten mit Fachhochschul- und Hochschulabschluss an allen IT-Lern ist von 40 Prozent im Jahr 2013 auf 49 Prozent im Jahr 2021 gestiegen.

Überdurchschnittliche Gehälter

Sozialversicherungspflichtig vollzeitbeschäftigte IT-Kräfte erzielten 2020 im Mittel ein monatliches Bruttogehalt von 5.187 Euro (West 5.316 Euro, Ost 4.486 Euro). Sie konnten sich damit über ein Einkommen freuen, das deutlich

Informatik – starker Anstieg der Beschäftigtenzahl bei gleichzeitig zunehmender Akademisierung

Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach ausgeübter Tätigkeit, Informatik- und andere IKT-Berufe
Bestand insgesamt, darunter Beschäftigte mit Fachhochschul- und Hochschulabschluss, 2011 KIdB 1988, ab 2013 KIdB 2010



Datenquelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit. Für 2012 keine Werte vorhanden.
Bundesagentur für Arbeit
arbeitsmarktberichterstattung@arbeitsagentur.de

¹ ohne Helfer

über dem Mittel aller Berufe¹ rangiert (Deutschland 3.607 Euro, West 3.735 Euro, Ost 3.029 Euro). Mit der Komplexität der Anforderungen steigt das Gehalt. Für Tätigkeiten, die einen mindestens vierjährigen Hochschulabschluss oder vergleichbare Kompetenzen erfordern, weist die Entgeltstatistik monatlich 5.519 Euro aus (West 5.648 Euro, Ost 4.842 Euro). Bei mehr als jedem fünften hochqualifizierten IT-Beschäftigten lag das Monatsgehalt sogar über der Beitragsbemessungsgrenze von 6.900 Euro in Westdeutschland.

Arbeitslosenquote signalisiert Vollbeschäftigung

Rund 29.400 IT-Fachleute waren 2021 arbeitslos gemeldet. Von 2015 bis 2019 war die Zahl arbeitsloser IT-Kräfte stetig gesunken bis 2020 die Corona-Krise zu einem kräftigen Anstieg geführt hat (+29 Prozent). Vor allem bei Neueinstellungen hielten sich viele Unternehmen aufgrund der Pandemiebeschränkungen und wirtschaftlichen Unsicherheiten zurück. 2021 ist die Arbeitslosenzahl im Zuge der wieder gestiegenen Nachfrage leicht um 1 Prozent gesunken. Für die Teilgruppe von Expert/-innen mit einer vierjährigen akademischen Qualifikation oder vergleichbaren Kenntnissen zeigte sich ein Rückgang von 4 Prozent auf 10.900.

Die Arbeitslosenquote in IT-Berufen ist 2021 insgesamt um 0,2 Prozentpunkte auf 3,0 Prozent gesunken. Fachleute mit einem Informatikberuf sind damit grundsätzlich seltener arbeitslos als viele andere Berufsgruppen. Bei einer Arbeitslosenquote von um die 3 Prozent und weniger wird in der Regel von Vollbeschäftigung ausgegangen.

Zahl der gemeldeten Stellen hat sich nach coronabedingtem Rückgang erholt

Jahresdurchschnittlich hatte die Bundesagentur für Arbeit 2021 rund 18.600 Jobangebote für IT-Kräfte im Bestand. Das war nach dem deutlichen Rückgang im Jahr zuvor ein Anstieg von 17 Prozent. Auch wenn das coronabedingte Minus des letzten Jahres noch nicht wieder ausgeglichen ist, war der Stellenbestand 2021 immer noch deutlich höher als in den Jahren vor 2018.

Die Neuzugänge gemeldeter Stellen, die mehr über die Dynamik der Nachfrage aussagen, beliefen sich 2021 auf rund 52.000 Arbeitsstellen, ein gutes Viertel mehr als im Vorjahr.

Engpässe in der Softwareentwicklung

Bereits seit Jahren treten bei der Besetzung von Stellen in der Softwareentwicklung Engpässe auf, insbesondere dann, wenn Kompetenzen gesucht werden, die einem mindestens vierjährigen Informatikstudium entsprechen oder spezielle Kenntnisse und Erfahrungen notwendig sind. Stellenbesetzungsprobleme zeigten sich nach Daten der

Bundesagentur für Arbeit auch speziell in der Geo- sowie der Medieninformatik, der Webadministration, dem IT-Vertrieb und der technischen Informatik².

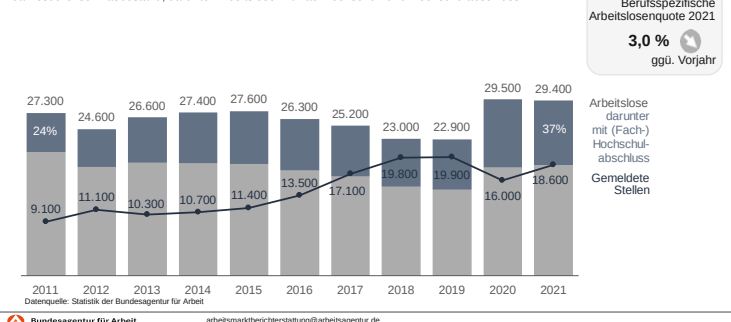
Arbeitsmarktforscher/-innen sehen in einer Projektion bis zum Jahr 2040 im Kontext der zunehmenden Digitalisierung einen stark wachsenden Bedarf an qualifizierten IT-Kräften und warnen vor möglichen Fachkräftengpässen³.

Großes Interesse an Informatikstudiengängen

Seit der Jahrtausendwende sind die Absolventenzahlen der Informatikstudiengänge stetig gewachsen. Rund 29.000 Informatiker schlossen 2020 ihr Studium erfolgreich ab, unverändert viele wie im Vorjahr. Der Anteil der Bachelorabschlüsse liegt mittlerweile bei 62 Prozent. Viele Angehörige dieser Prüfungsgruppe treten jedoch nicht unmittelbar in das Erwerbsleben ein, da sie noch ein Masterstudium anschließen. Der Masteranteil liegt bei 34 Prozent. In den nächsten Jahren dürfte die Zahl der Berufseinsteiger weiter zunehmen, denn die Zahl der Studierenden ist seit 2008 kontinuierlich gewachsen. Insgesamt verzeichnete der Studienbereich Informatik im Studienjahr 2020/21 rund 246.000 Studierende. Das waren 10.000 oder 4 Prozent mehr als im Jahr zuvor, während die Studierendenzahl insgesamt um 2 Prozent zugenommen hat. Gleichzeitig wurde ein neuer Höchststand im Studienfach Informatik erreicht.

Informatik – Zahl der gemeldeten Stellen nach Corona-Knick wieder auf hohem Niveau; Arbeitslosenzahl gestiegen, Niveau aber weiter gering

Arbeitslose und gemeldete Arbeitsstellen, Informatik- und andere IKT-Berufe
Jahresdurchschnittsbestand, darunter Arbeitslose mit Fachhochschul- und Hochschulabschluss



KONTAKT

Zentrale der Bundesagentur für Arbeit
Statistik/Arbeitsmarktberichterstattung

Regensburger Str. 104

T90478 Nürnberg

E-Mail: arbeitsmarktberichterstattung@arbeitsagentur.de

http://statistik.arbeitsagentur.de



² vgl. Bundesagentur für Arbeit: Fachkräftengpassanalyse, Nürnberg Mai 2020. statistik.arbeitsagentur.de > Statistiken > Themen im Fokus > Fachkräftebedarf

³ Quelle: BIBB Report 4/2020

GESTALTEN SIE MIT UNS DIE DIGITALE ZUKUNFT

Vom Krankenhaus über die Industrie bis zur Feuerwehr verlassen sich Menschen weltweit auf Dräger-Produkte: hochmoderne Technik, die echte Ingenieurskunst mit der digitalen Zukunft verbindet.



In der Global IT bei Dräger setzen wir mit Innovationsfreude und Technologiebegeisterung jeden Tag alles daran, dass Menschen rund um den Globus sicherer, schneller und effizienter miteinander arbeiten können. Wir haben Spaß am Wandel und stellen digitale Lösungen und Produkte bereit, die „Technik für das Leben“ möglich machen und weiterentwickeln.

Susanne Graff ist Product Ownerin für das Produkt „Digital Collaboration“ in der Global IT bei Dräger. Was sie in dieser Rolle genau macht und warum ihr der Job bei Dräger so gut gefällt, berichtet sie in unserem Interview.



Susanne Graff berichtet im Interview von ihrer Arbeit in der Global IT bei Dräger

Hallo Susanne, was machst Du genau bei Dräger?

Seitdem ich bei Dräger in der Global IT arbeite, sind mein roter Faden die Themen Online-Zusammenarbeit, Dokumentenmanagement und Intranet. Es geht also darum, Wissen zusammenzubringen und im Unternehmen weiterzutragen. Wir setzen hier vor allem auf Microsoft 365 als Komplettlösung. Als Product Ownerin verantworte ich gemeinsam mit dem Produktteam unter anderem die Produktvision und -strategie und lege in enger Abstimmung mit Stakeholdern im ganzen Unternehmen die Prioritäten für die Produktweiterentwicklung fest.



Susanne und ihr Team beim gemeinsamen Brainstorming

Was schätzt Du an Deiner Arbeit besonders?

Ein Teil meiner Arbeit, den ich ganz besonders schätze, ist die Zusammenarbeit mit den Fachbereichen. Wenn wir zusammensitzen, sind wir Partner auf Augenhöhe und entwickeln gemeinsam gute IT-Lösungen für Dräger. Außerdem finde ich es schön, dass es bei Dräger so international zugeht. Man merkt richtig, dass es allen Beteiligten sehr viel Freude bringt, zusammen an Themen zu arbeiten, unabhängig davon, ob man in Melbourne, in London oder in Lübeck sitzt.

Wie kann man sich die Zusammenarbeit bei Euch in den Teams vorstellen?

Die Produktteams arbeiten bei uns sehr selbstbestimmt. Das heißt, wir treffen die meisten Entscheidungen, die uns und unsere Arbeit betreffen, direkt bei uns im Team. Vertrauen und Offenheit sind die Grundlage unserer Zusammenarbeit. Wir geben uns gemeinsame Team-Ziele, an denen wir dann in Vier-Monats-Sprints arbeiten.

Gib uns doch bitte noch einen Einblick in Eure Arbeitsumgebung. Wie ist das Umfeld gestaltet?

Zunächst einmal ist mobiles Arbeiten bei uns ganz selbstverständlich. Ich selbst arbeite häufig im Home Office, freue mich aber auch immer, die Kolleginnen und Kollegen im Büro zu treffen. Wir haben mit der IT gerade neue Büroflächen bezogen, unseren „IT-Heimathafen“. Dort stehen uns je nach Bedarf unterschiedlich gestaltete Arbeitsumgebungen zur Verfügung, sei es für Ruhearbeit, Meetings, Projektarbeit oder für kreative Teamarbeit und agile Arbeitsmethoden. Das ist ein sehr inspirierendes Umfeld, auf das ich mich immer sehr freue, wenn ich ins Büro fahre.

Was macht Dräger als Arbeitgeber für Dich aus?

Dräger ist ein Familienunternehmen mit einer tollen Mischung aus Tradition und Moderne. Ganz besonders wichtig und inspirierend finde ich unsere Leitidee „Technik für das Leben“. Wir produzieren hier eben nicht T-Shirts oder Limonade, sondern Geräte, die das Menschenleben schützen, unterstützen und retten. Und das spürt man auch wirklich im Alltag an jeder Ecke. Das ist für viele Kolleginnen und Kollegen und auch für mich jeden Tag eine große Motivation, unser Bestes im Job zu geben.

Klingt spannend? Dann entwickeln Sie mit uns gemeinsam „Technik für das Leben“ und lernen Sie uns kennen! Scannen Sie für weitere Informationen zum Arbeiten in der Global IT bei Dräger und für ein Video mit Susanne Graff den QR-Code.

KONTAKT

Drägerwerk AG & Co. KGaA

Moislinger Allee 53-55, 23558 Lübeck
www.draeger.com

Praktikum & Abschlussarbeit

Celine Gnoyke und Alessa Bode
E-Mail: student@draeger.com

Direkteinstieg in der IT

Lisa Strubel
E-Mail: Lisa.Strubel@draeger.com



INNOVATION ALS VERPFLICHTUNG

Womöglich liegt es am Ulmer Münster mit dem höchsten Kirchturm der Welt, dass man in Ulm und um Ulm herum schon immer über die Kirchturmspitze hinausgeblickt hat. Seit Generationen steht die Innovationsregion Ulm für Pioniergeist und revolutionäre Entwicklungen.



25

Forschung und Entwicklung haben einen hohen Stellenwert: Das Netzwerk von Universität, Hochschulen, Kliniken und Forschungseinrichtungen in der Wissenschaftsstadt Ulm hat sich zu einem Motor für den gesamten Wirtschaftsraum entwickelt. Einer der Schwerpunkte ist die Forschung an Batterien und Brennstoffzellen für E-Mobilität und Energiewende. Von sich reden macht die Region in jüngster Zeit in Sachen „Quantentechnologie“: Hauptstandort für den Aufbau des ersten deutschen Quantencomputers ist Ulm. Auch im Bereich Digitalisierung setzt die Region Maßstäbe. So zählt Ulm zu den Gewinnern der Ausschreibung „Modellprojekte Smart Cities“. Zudem ist Ulm „Zukunftsstadt 2030“, eine von sieben deutschen Städten, die beim gleichnamigen Wettbewerb des Bundesforschungsministeriums ausgewählt wurden. Derzeit entsteht ein

neues Transferzentrum für Digitalisierung, Analytics und Data Science (DASU). Ob beim Weltkonzern, beim mittelständischen Unternehmen, bei leistungsfähigen Handwerksbetrieben oder beim innovativen Start-up: Es warten attraktive Praktikums- und Arbeitsplätze in der Innovationsregion Ulm.

KONTAKT

Innovationsregion Ulm

Olgastr. 101, 89073 Ulm

Telefon: 0731 173-121

E-Mail: info@innovationsregion-ulm.de

www.innovationsregion-ulm.de



FÜR ÜBERFLIEGER UND MENSCHEN MIT BODENHAFTUNG.



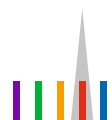
Vielfältige Karrierechancen

Die Wohlfühlregion im Süden

Riesiges Freizeitangebot



INNOVATIONSREGION ULM



www.innovationsregion-ulm.de

AUF DER SUCHE NACH EINEM BESONDERS ATTRAKTIVEN ARBEITGEBER IN DER IT-BRANCHE?

Das Zentrum für Arbeitgeberattraktivität (zeag GmbH) ist die Anlaufstelle für Themen rund um Arbeitgeberattraktivität. Unter dem Dach der zeag sind die beiden Benchmark-Projekte ETHICS IN BUSINESS und TOP JOB zu finden. Mit TOP JOB arbeiten mittelständische Unternehmen an ihren Qualitäten als Arbeitgeber. Basis für die Auszeichnung ist eine umfangreiche Mitarbeiter- und Managementbefragung. Unter den ausgezeichneten TOP JOB-Arbeitgebern sind auch vielfältige IT-Unternehmen aus Deutschland.

Qualifizierte IT-Fachkräfte haben auf dem Arbeitsmarkt beste Aussichten. Zum einen entstehen im Zuge der digitalen Transformation neue Berufsfelder. Zum anderen treten viel zu wenige Absolventen in den Markt ein. Unternehmen müssen bereits seit Jahren mit einem zunehmenden Fachkräftemangel kämpfen. Absolventen können häufig aus mehreren Angeboten wählen – der IT-Arbeitsmarkt gilt heute als Arbeitnehmermarkt und nicht mehr, wie früher oder in anderen Branchen, als Arbeitgebermarkt.

Die enormen Transformationen, überdurchschnittliche Innovationsraten und fehlende Fachkräfte lassen auch in der IT-Branche eine Veränderung der Bedürfnisse von Mitarbeitenden an ihre Arbeitgeber erkennen: Fragen zu Nachhaltigkeit und Diversität, zur Work-Life-Balance sowie zu Möglichkeiten der Weiterbildung und Selbstverwirklichung fordern Arbeitgeber in dem ohnehin schon angespannten Arbeitsmarkt heraus.

Die zunehmende Bedeutung von Arbeitgeberattraktivität ist auch bei den IT-Unternehmen der letzten TOP JOB-Wettbewerbe deutlich zu erkennen. Doch was heißt es, als Unter-

nehmen attraktiv für IT-Fachkräfte zu sein? Im Kern geht es immer um gute Führung, Perspektiven, Freiräume und Vertrauen. Auch wenn im IT-Bereich oft Programme und Maschinen die Arbeit übernehmen – die Kommunikation und das gute Miteinander bleibt das A und O.

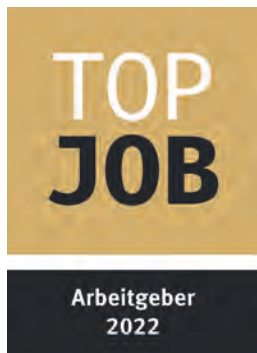
Die Attraktivität eines Arbeitgebers wird bei TOP JOB in einem ganzheitlichen Ansatz analysiert. Bei TOP JOB gehören die Mitarbeitendenbefragung und das Audit der Personalarbeit aus gutem Grund immer zusammen. Die wissenschaftliche Leitung obliegt Prof. Dr. Heike Bruch und ihrem Team vom Institut für Führung und Personalmanagement der Universität St. Gallen. Die Analyse ist besonders für Unternehmen mit mittelständischer Kultur zugeschnitten – das umfasst kleinere und größere Unternehmen unterschiedlicher Strukturen, die regional, national oder auch international tätig sind.

Young Professionals können sich darauf verlassen, dass TOP JOB-Arbeitgeber sich ganz bewusst mit ihrer Arbeitgeberattraktivität auseinander setzen und intensiv daran arbeiten, immer besser zu werden. TOP JOB-Unternehmen hören hin, Mitarbeitende werden aktiv in die Gestaltung und Entwicklung der Arbeitgeberqualitäten eingebunden.

Young Professionals im Bereich Informatik sollten also Ausschau nach zukünftigen Arbeitgebern halten, die mit dem TOP JOB-Siegel ausgezeichnet sind. Eine Übersicht, welche Unternehmen aus der Informations- und Kommunikationstechnik-Branche besonders attraktive Arbeitgeber und mit dem TOP JOB-Siegel ausgezeichnet sind, gibt es auf dieser Seite: <https://www.topjob.de/top-job-arbeitgeber-informatik/>

Unter den TOP JOB-Arbeitgebern 2022 finden sich viele Unternehmen aus der IT-Branche. TOP JOB hat nachgefragt: Was macht sie für Absolventen besonders attraktiv? Wie gestalten sie den Einstieg für Absolventen? Und welche Perspektiven sehen sie für die Informations- und Kommunikationsbranche in Deutschland?

Und diese Unternehmen antworten: Die Arineo GmbH aus Göttingen, der TOP JOB-Arbeitgeber des Jahres 2022. Und ein weiterer TOP JOB-Arbeitgeber 2022, die SYSTECS Informationssysteme GmbH aus Leinfelden-Echterdingen.



Bildquelle: zeag GmbH

KONTAKT

**zeag GmbH | Zentrum für Arbeitgeberattraktivität
Silke Masurat**

Turmstraße 12, 78467 Konstanz

Telefon: 07531 58 48 5-15

E-Mail: silke.masurat@zeag-gmbh.de

<https://www.topjob.de/top-job-arbeitgeber-informatik/>



Was macht Sie zu einem besonders attraktiven Arbeitgeber? Was ist ein Highlight, wenn man in Ihrem Unternehmen arbeitet?

Sarah Peters | Personalreferentin, Arineo: Die besondere Inhaberstruktur mit einem Unternehmen in Mitarbeiterhand. Eine selbst erarbeitete Organisations- und Führungsstruktur mit einem hohen Maß an Eigenverantwortung und -beteiligung sowie vielen Gestaltungsmöglichkeiten. Als Purpose-Unternehmen kommen die erzielten Gewinne den Mitarbeitenden und dem Unternehmen selbst zugute.

Petra Ehrmanntraut | Personalleiterin, SYSTECS: Unsere familiären Werte sind das Fundament von SYSTECS. Vertrauen in das Können der Mitarbeitenden, Wertschätzung der Leistung, Respekt und Zuverlässigkeit im Umgang miteinander – das prägt unseren starken Zusammenhalt und macht uns als Team erfolgreich.

Welche originelle oder erwähnenswerte Maßnahme setzen Sie in Ihrer HR-Arbeit ein?

Sarah Peters | Arineo: Wir nutzen gezielte und personalisierte Coaching-Maßnahmen wie MapsTell und das Bochumer Inventar zur berufsbezogenen Persönlichkeitsbeschreibung. Daraus resultieren weitere Coaching- und Entwicklungsmaßnahmen, die auf jeden Mitarbeitenden gezielt abgestimmt sind.

Wie erfolgt der Einstieg als Absolvent bei Ihnen? Welchen Tipp geben Sie einem Absolventen für ein Bewerbungsgespräch bei Ihnen?

Sarah Peters | Arineo: Der Einstieg erfolgt in der Regel mit einer Junior-Stelle. Mit einem gezielten und umfangreichen Mentoren-Programm werden die Einsteiger*innen begleitet. Tipp: Wir freuen uns immer über authentische Kandidat*innen, die mit Herzblut bei der Sache sind.

Petra Ehrmanntraut | SYSTECS: Absolventen und Absolventinnen beginnen ihren Berufseinstieg als Softwareentwickler*in. Abhängig von den Kenntnissen und Interessen finden wir ein passendes Projektteam. Dieses steht den Absolventen zur Seite und macht sie mit der Arbeit als Softwareentwickler*in und der Firmenkultur vertraut. Damit Absolventen vom Kenner zum Könnner werden, fördern wir die individuelle Weiterbildung mit einem vielfältigen Lernangebot und Kursen der SYSTECS University.

Welche Karriere- und Entwicklungschancen bieten Sie? In welchen spannenden Projekten/Bereichen arbeitet man als IT-Fachkraft bei Ihnen?

Sarah Peters | Arineo: Durch unseren hohen Grad an Eigenverantwortung und Gestaltungsspielraum sind die Entwicklungsmöglichkeiten für jeden und jede individuell. Durch unser Organisationsprinzip können bereits früh klassische Führungsaufgaben übernommen werden. Unsere Projekte reichen von Webshop-Implementierung über Modern Workplace Applikationen bis hin zur Einrichtung von komplexen Warenwirtschaftssystemen. Dabei kommen auch die Technologien der Künstlichen Intelligenz zum Einsatz.

Petra Ehrmanntraut | SYSTECS: Je nach Interessenslage und Kompetenzen können sich unsere Mitarbeitenden auf den Führungspfad begeben und dort Menschen und Technik als Projektmanager*in oder Bereichsleiter*in bewegen. Oder sie unterstützen unsere Kunden dabei immer besser zu werden – als Berater*in auf der Consulting-Laufbahn. Wer hingegen softwaretechnisch auf's Ganze und immer zu 100% in die Tiefe gehen möchte, kann sich als Softwarespezialist*in auf den Experten-Pfad begeben. Unsere Projekte sind sehr vielseitig. Ob Bauindustrie, Automotive, Industrie & Produktion, Medizintechnik oder Verwaltung – hier ist für jeden ein spannendes Projekt dabei.

Wie steht es um die Geschlechter-Diversität in Ihrem Unternehmen?

Sarah Peters | Arineo: Unser Aufsichtsrat ist paritätisch besetzt. Trotz einer eher männlich geprägten Branche haben wir eine Mitarbeiterinnenquote von 30% und versuchen mit gezielten Aktionen, mehr Frauen für einen Job in der IT-Branche zu begeistern.

Petra Ehrmanntraut | SYSTECS: Divers zusammengesetzte Teams bringen unterschiedliche Sichtweisen ein, entwickeln kreativere Ideen und Lösungen und kommen daher oft zu besseren Ergebnissen. Mit einem Frauenanteil von knapp 24% im Unternehmen (bei den Führungskräften knapp 17%) liegen wir bereits deutlich über dem Durchschnitt in der IT-Branche. Durch flexible Arbeitszeiten, mobiles Arbeiten und verschiedene Arbeitszeitmodelle finden wir im Regelfall für jede Lebenssituation den passenden Arbeitsplatz.

Welche Aussichten sehen Sie für den IT-Mittelstand in Deutschland?

Dr. Marko Weinrich | Geschäftsführer, Arineo: Der Branche der mittelständischen IT-Dienstleister Deutschlands steht weiteres Wachstum bevor. Digitalisierung, Künstliche Intelligenz, Security und viele weitere Themen werden auch in Zukunft die IT-Branche stärker als das Bruttoinlandsprodukt wachsen lassen. Begrenzt wird das Wachstum der Unternehmen dabei meist nur durch nicht in ausreichendem Maß vorhandene Arbeitskräfte. Diese Herausforderung trifft die IT Branche wie viele andere.

Petra Ehrmanntraut | SYSTECS: Jedes Jahr wächst die Anzahl der sozialversicherungspflichtigen Menschen in Unternehmen, die dem IT-Mittelstand zuzuschreiben sind. Auch unser Team ist in den letzten drei Jahren um 30% gewachsen und der Bedarf an kreativen Köpfen ist weiterhin ungebremsst. Daher sehen wir äußerst optimistisch in die Zukunft.



Bildquelle: SYSTECS
Informationssysteme
GmbH

Portrait: SYSTECS Informationssysteme GmbH

Der erste Job, der ersten Arbeitgeber ist etwas Besonderes und prägt fürs Leben. Als Entwickler*in, jung und begeistert, stehen alle Türen offen. Denn Software spielt überall eine tragende Rolle. SYSTECS zeigt, wie vielseitig Softwareengineering sein kann. Als Teil des Teams können sich Absolventen branchen- und technologieübergreifend tief in die Materie einarbeiten und ihrer Leidenschaft freien Lauf lassen.



Bildquelle: SYSTECS
Informationssysteme
GmbH

„Das Erstellen von Software ist ein dynamischer, kreativer Prozess, der aufgeschlossene Köpfe braucht. SYSTECS bietet dafür das optimale Ambiente: Wir sind offen für Neues, gewähren Spielräume und schenken Vertrauen.“



Stefan Klaiss
Geschäftsführer und Gesellschafter

SYSTECS ist kein gewöhnliches Softwareunternehmen. Spezialisiert auf maßgeschneiderte Lösungen ist jede entwickelte Anwendung ein Unikat. Mit Sitz in der boomenden Region um Stuttgart ist SYSTECS für international aktive Unternehmen aus der Industrie- und Baubranche tätig. Das Softwarehaus setzt dort an, wo es keine passende Standardsoftware gibt oder aber die Standardsoftware individualisiert werden muss, um einen Mehrwert zu bieten. Denn mehr denn je sind effiziente, vernetzte und autonome Prozesse sowie innovative digitale Services bedeutende Faktoren für jedes Unternehmen, um konkurrenzfähig und wirtschaftlich stark zu bleiben.

Software Development ist bei SYSTECS ein kreativer und dynamischer Prozess. Bei jedem Projekt sind die Voraussetzungen und Anforderungen andere, so dass sich das Projektteam vollkommen auf den Kunden einstellen muss. Die Kundennähe der Teams ist dabei ein Bonus. Für unsere Softwareentwickler ist es bereichernd zu sehen, welches Ergebnis ihre abstrakte Arbeit beim Kunden erzielt. Der Projekterfolg wird dadurch sichtbar.

Einsteiger*innen legen meist eine steile Lernkurve hin, da sie in den kleinen Projektteams gleich voll in die Praxis eintauchen und von erfahrenen Teamkollegen profitieren. Hier lernen Sie, den Nutzer und seine Branche in den Mittelpunkt zu stellen, wenn neue Software konzipiert und realisiert sowie bestehende Software angepasst und wiederverwendet wird. Der ideale Grundstein für Software der Zukunft.

Die Bandbreite an Projekten ist groß und daher abwechslungsreich. Das kommt unseren Mitarbeitenden zugute. Der Wechsel in andere Geschäftsbereiche, die mit anderen Sprachen und Tools arbeiten, ist immer möglich. Darüber hinaus bieten regelmäßige Schulungen und Weiterbildungskurse unseren Mitarbeitenden den optimalen Nährboden, um sich zu entfalten.

Als inhabergeführtes Softwarehaus geht es bei SYSTECS sehr persönlich zu. Die Wertschätzung der Arbeit, Vertrauen in die Kompetenz der eigenen Mitarbeitenden und ein offenes Ohr für berufliche wie private Themen sind wichtige Eckpfeiler der familiär geprägten Unternehmenskultur. Hier gibt es keine vorgegebenen Denkmuster sondern jeder hat Freiheiten, kreativ zu sein und frei zu denken.

Dass das Wohlergehen am Arbeitsplatz und die Motivation der Mitarbeitenden mit hervorragender Software und zufriedenen Kunden einhergeht, sehen die drei Inhaber schon lange so. Sie haben ein tolles Arbeitsumfeld geschaffen, dass nichts zu Wünschen übrig lässt: flexible Arbeitszeiten und Arbeitsorte, viele gemeinsame Events und Benefits sind nur einige der Vorteile, die Mitarbeitende bei SYSTECS genießen.

Schon zum dritten Mal hat das KMU an der TOP JOB-Analyse teilgenommen und kräftig investiert. Das zeigt sich an den guten Umfragewerten, die trotz Corona-Krise noch besser wurden.

KONTAKT

SYSTECS Informationssysteme GmbH
Petra Ehrmanntraut

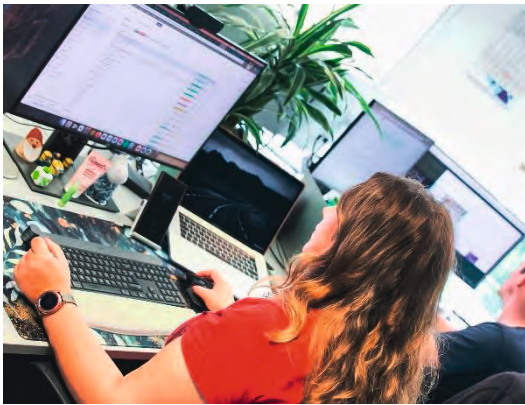
Bahnhofstraße 11, 70771 Leinfelden-Echterdingen
Telefon: 0711 72 23 12 10
E-Mail: job@systemcs.com
<https://www.systemcs.com/karriere>



Portrait: Arineo GmbH

Das eigene Unternehmen und Arbeitsumfeld selbst gestalten, dazu flache Hierarchien und ein hohes Maß an Eigenverantwortung. Genau das findet man beim IT-Dienstleister Arineo. Die besondere Inhaberschaft – das Unternehmen gehört seinen Mitarbeitenden – und die selbst entwickelte Organisationsstruktur macht Arineo zu einem innovativen Arbeitgeber.

Ein Unternehmen, das seinen Mitarbeitenden gehört. Das von keinem Inhaber verkauft werden kann und bei dem die Gewinne in der Firma bleiben. Das erfolgreich und stabil ist, in dem man gerne arbeitet und das man selbst gestalten kann. In dem die Verantwortung und das Vermögen in einer Hand liegen. Der Göttinger IT-Dienstleister Arineo hat sich mit genau dieser Idee 2018 gegründet. Aus der Idee ist inzwischen ein Unternehmen mit über 300 Mitarbeitenden und 14 Standorten in Deutschland, Österreich, Dänemark und China entstanden.



Bildquelle: Arineo GmbH

Die Arineo GmbH begleitet mittelständische Unternehmen auf dem Weg der Digitalisierung und setzt dabei auf Technologien von Microsoft und SAP. Das Unternehmen unterstützt seine Kunden in den Bereichen Digital Transformation, ERP und CRM, Customer Experience, Modern Workplace sowie Data Analytics – und setzt dabei, wenn gewünscht, künstliche Intelligenz, Big Data und IoT-Technologien ein. Es ist zudem mit zwei Forschungsprojekten zur Entwicklung künstlicher Intelligenz Partner des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

Neben der innovativen Inhaberstruktur geht Arineo auch bei der Organisationsstruktur neue Wege: Statt auf eine hierarchische Organisation setzt Arineo auf das selbst entwickelte Konzept der Kollegialen Organisation. Klassische Führungsaufgaben werden dabei auf mehrere Schultern verteilt: verschiedene Teammitglieder verantworten unterschiedliche Aspekte der Führung wie koordinieren, Strategien erarbeiten, Mitarbeitende unterstützen, Regeln finden und Feedback geben. Entscheidungen werden bei Arineo möglichst dort getroffen, wo das größte Wissen liegt. So sollen die Mitarbeitenden Entscheidungen treffen, die sich mit der Fragestellung am besten auskennen, unabhängig von ihrer Position im Unternehmen.



Bildquelle:
Arineo GmbH

Als Purpose-Unternehmen bleiben die Gewinne, die mit Arineo erzielt werden, im Unternehmen und kommen allein diesem zugute. Was die Mitarbeitenden gemeinsam erwirtschaftet haben, investiert das Unternehmen in die Weiterentwicklung der Belegschaft, seiner Technologien sowie die Entwicklung des Unternehmens selbst.

„Arineo ist der richtige Arbeitgeber für alle, die nicht auf der Suche nach der klassischen Karriere sind. Bei Arineo führen die Personen mit dem größten Fachwissen eine Entscheidung herbei und nicht die Führungskraft auf Grund ihrer Position.“

Kathrin Otto
Mitglied des Aufsichtsrates



KONTAKT

Arineo GmbH
Sarah Peters

Paulinerstraße 12, 37073 Göttingen
Telefon: 0551 52 13 80
E-Mail: sarah.peters@arineo.com
<https://arineo.com/de/karriere>



MEDIZIN-SOFTWARE PROGRAMMIEREN UND PATIENT:INNEN HELFEN



Du möchtest modernste Technologien wie Cloud Computing, Big Data Handling oder Künstliche Intelligenz zum Wohl aller Patient:innen mitgestalten? Dann werde eHealth Maker bei Telepaxx – dem führenden Anbieter von Medical Data Technologies und Services in Europa.

An unseren beiden Standorten Nürnberg (Büchenbach) und München arbeiten wir agil in vielfältigen Teams zusammen. Dank unserer offenen Unternehmenskultur lernst du deine Team-Mitglieder schnell kennen – sei es bei der Kaffeepause in unserem Bistro, beim Spaziergang im Englischen Garten oder bei einem unserer vielen Team-Events. Neben einem attraktiven Gehalt bieten wir ausgezeichnete Entwicklungschancen und flexible Arbeitsmodelle wie Gleitzeit, Teilzeit und Flex-Office.

Dein Einstieg bei uns

Bei Telepaxx erhalten Berufseinsteigende den nötigen Gestaltungsspielraum für ihre Ideen in den Bereichen Software-Entwicklung und Data Science, IT-Support und Engineering oder Produkt- und Projektmanagement. Als IT-Trainee wählst du deine Aufgaben bei uns nach deinen Interessen und Stärken selbst aus. Oder du schreibst deine Abschlussarbeit bei Telepaxx und erarbeitest einen Lösungsansatz für die Nutzung von Cloud Technologien bzw. Künstlicher Intelligenz in der Medizin. Dabei wählst du eine konkrete Problemstellung wie z. B. die Entwicklung

einer API oder DICOM Anbindung, eine Machbarkeitsstudie einer KI-Anwendung oder die Analyse und Optimierung einer bestehenden PACS Software. Dabei steht dir eine persönliche:r Mentor:in für all deine Fragen zur Seite.

Vielfalt liegt uns am Herzen

Als Unterzeichner der Charta der Vielfalt räumen wir allen Mitarbeitenden die gleichen Chancen ein und schätzen Diversität. Wir behandeln alle Bewerbungen gleich – unabhängig von Rasse, Hautfarbe, Herkunft, Religion, sexueller Orientierung, Alter, Nationalität, Beziehungsstatus, Behinderung oder geschlechtlicher Identität. Denn gerade Vielfalt macht unser Team stark und kreativ.

Das bieten wir dir

Als Software Developer bei Telepaxx entwickelst du mit C++ oder JavaScript in einem agilen Scrum- und Kanban-Team unsere Bildverarbeitungs- und Cloud-Software. Dabei dokumentierst du deine Erfolge in Jira und arbeitest eng mit Product Ownern, Support und Qualitätsmanagement zusammen. Deine Vorteile bei Telepaxx:

- Dank unserem Flex-Office Modell kannst du auf Wunsch teilweise von zuhause aus arbeiten
- Moderne Arbeitsplätze, Vertrauensarbeitszeit und ein offenes Team schaffen ein angenehmes Arbeitsumfeld für dich
- Kurze Entscheidungswege, agile Methoden und regelmäßige Firmenevents sorgen für engen Zusammenhalt im Team
- Bei regelmäßigen Präsenz- oder Online-Trainings kannst du deine Fähigkeiten weiterentwickeln

Schreibe deine Abschlussarbeit bei Telepaxx, durchlaufe unser Traineeprogramm oder steig direkt nach deinem Studium als Software Developer bei uns ein.



charta der vielfalt

UNTERZEICHNET

KONTAKT

Telepaxx Medical Data GmbH

Wasserrunzel 5 | 91186 Büchenbach

Office München

Tel.: 09171 89 81 80

E-Mail: personal@telepaxx.de

www.telepaxx.de/karriere



GRUSSWORT

31

Wie wird Informatik zum Teil der Lösung?

Liebe Informatiker*innen,

wie keine Generation vor Ihnen wird Sie das Thema Nachhaltigkeit begleiten: in Ihrem Privatleben wie auch entlang Ihrer gesamten beruflichen Laufbahn. Denn auch wenn es auf den ersten Blick nicht so erscheinen mag, kann gerade die Informatik einen wertvollen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung leisten.

Doch fest steht auch: Das Verhältnis von Informatik und Nachhaltigkeit ist ein ambivalentes. Automatisierung, Vernetzung und Digitalisierung haben in den vergangenen Jahren zahlreiche neue Möglichkeiten geschaffen, unsere Lebenswelt sozial, ökologisch und wirtschaftlich nachhaltiger zu gestalten. Dafür gibt es unzählige Beispiele: von neuen, kostenfreien digitalen Gesundheitsangeboten über immer energieeffizientere IT-Produkte bis hin zu den Online-Tauschplattformen einer auf Nachhaltigkeit ausgelegten Sharing Economy.

Doch diesen positiven Entwicklungen steht auch eine ganze Reihe an negativen Trends gegenüber. Ein nachlässiger Datenschutz und mangelnde IT-Sicherheit führen immer wieder dazu, dass millionenfach sensible medizinische Daten im Internet landen. Effizienzgewinne und Kosteneinsparungen haben dazu beigetragen, dass Menschen IT-Produkte heute intensiver nutzen und sich auch immer mehr solcher Produkte anschaffen. 2020 sind so 1,6 Millionen Tonnen Elektroschrott allein in Deutschland angefallen, etwa 20 Kilogramm pro Person. Und der Onlinehandel, der jedes erdenkliche Produkt über wenige Klicks bereitstellt, befeuert eine Konsum- und Wegwerfgesellschaft in bisher nicht für möglich gehaltenen Ausmaßen. Es überrascht daher nicht, dass der Nutzen der Informatik aufgrund unerwünschter Nebenwirkungen der Digitalisierung regelmäßig angezweifelt wird.

Wenn wir wollen, dass die Digitalisierung Teil der Lösung und nicht Teil des Problems ist, dürfen wir informatische Systeme nicht isoliert betrachten. Wir müssen verstehen, warum und wie sie genutzt werden – aber auch, wie sie nicht genutzt werden sollten. Kurz: Wir müssen sie durch die Perspektive derjenigen betrachten, die sie anwenden.

Dafür müssen wir stärker als bisher die Menschen in den Blick nehmen und sie fragen, welche Chancen und Risiken sie in der Informatik für eine sozial, ökologisch und wirtschaftlich nachhaltige Entwicklung sehen. Doch nicht nur die Nutzer*innen müssen ihr Verhalten hinterfragen.

Hier kommen Sie ins Spiel. Ich möchte Sie ermutigen, Ihre Lehr- und Führungskräfte herauszufordern, viele Fragen zu stellen und nach neuen Antworten zu suchen: Welche Konsequenzen müssen wir berücksichtigen, wenn wir an neuen Lösungen oder Produkten arbeiten? Wie stellen wir sicher, dass wir verantwortungsvoll mit Ressourcen aber auch mit den Daten unserer Nutzer*innen umgehen? Wie dämmen wir Risiken ein, die neue Technologien – etwa auf Basis von Künstlicher Intelligenz – mit sich bringen? Wie schaffen wir faire Plattformen, die niemanden ausschließen oder benachteiligen?

Auch wir als Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) sind offen für Ihre Fragen! Denn als größte Fachgesellschaft für Informatik im deutschsprachigen Raum vertreten wir schon seit 1969 die Interessen der Informatiker*innen in Wissenschaft, Wirtschaft, öffentlicher Verwaltung, Gesellschaft und Politik. Um das tun zu können, brauchen wir auch die Stimmen der jungen Generation. Diskutieren Sie mit uns und fordern Sie uns als Fachgesellschaft heraus. Egal, ob auf unseren Veranstaltungen, in einer unserer vielen Fach- und Regionalgruppen, als Teil der „jungen GI“ oder in den sozialen Medien. Teilen Sie Ihre Perspektive und Ihre Ideen! Wir freuen uns darauf!

Ihre **Christine Regitz**

Präsidentin der Gesellschaft für Informatik e.V.



Christine Regitz
Präsidentin der Gesellschaft
für Informatik e.V.

Lust auf spannende WebTalks, Lesetipps und
Expert*innen-Beiträge? Folgen Sie uns auf
Twitter: @informatikradar

Das sogenannte Privacy-Paradoxon zeigt, wie viel schneller wir im digitalen Raum bereit sind, unsere Souveränität abzugeben. Wir stimmen Eingriffen in unsere Privatsphäre zu, die wir im analogen Raum nie zulassen würden. Woran liegt das? Und was bedeutet das für die nächste Generation an Informatiker*innen?

Nachlesen in Spielfilm-Länge: Ganze 105 Minuten brauchen Menschen im Schnitt, um die Datenschutz-Richtlinien von TikTok zu lesen. Dass sie den mit reichlich Fachworten gespickten Text danach verstanden haben, ist mehr als fragwürdig. Trotzdem erfreut sich die Plattform in Deutschland immer größerer Beliebtheit – bei Nutzer*innen genauso wie bei Marken und Unternehmen, die dort ihre Produkte bewerben wollen. Wer auf TikTok Videos posten oder anschauen will, muss auch den Richtlinien in Blockbuster-Länge zustimmen. Doch einem Großteil der Nutzer*innen – selbst jenen mit einschlägigen Kompetenzen im Bereich der Informatik – ist dabei nicht bewusst, welchen Bedingungen sie damit zustimmen. Was hier fehlt, ist Datenkompetenz, data literacy auf Englisch. Dahinter steht das Ziel, dass Menschen ein grundlegendes Verständnis darüber entwickeln, wie und wo Daten entstehen und wie diese verarbeitet und genutzt werden können.

Spannend ist vor allem der Kontrast zwischen digitalem und analogem Raum: Ein Sitznachbar in der Straßenbahn, der neugierig private Chat-Nachrichten mitliest, dürfte den

meisten Menschen ein Graus sein. Da wäre es auch wenig tröstlich, wenn er uns an den bevorstehenden Geburtstag eines Familienmitglieds erinnert und uns Empfehlungen für geeignete Geschenke macht. Was wir in der Straßenbahn nicht zulassen würden, wird in der digitalen Welt meist stoisch geduldet. Diese unterschiedlich hohen Hemmschwellen in Bezug auf die Freigabe der eigenen Daten in der analogen und digitalen Welt bezeichnen Fachleute als Privacy-Paradoxon. Zwar ist der digitale Sitznachbar in der Regel ein Unternehmen und unsichtbar, doch sind seine Absichten keinesfalls ehrenhaft. Er will vor allem Waren verkaufen oder – wie Facebook oder Google – Nutzer*innen selbst zur Ware machen und sie an die meistbietenden Anzeigenkunden versteigern.

Bequem schlägt sicher

Aber warum geben wir unsere digitale Souveränität so schnell auf? Zum einen sehen wir uns Unternehmen gegenüber, die ganze Abteilungen eingerichtet haben, um uns genau dazu zu bewegen. In den vergangenen Jahren haben die Tech-Konzerne aus Silicon Valley und Co. viele Techniken entwickelt, um ihre Nutzer*innen zur Preisgabe möglichst vieler Daten zu bringen. Der effektivste Trick ist gleichzeitig der einfachste und baut vor allem auf eines: Bequemlichkeit. Er besteht darin, den datenschutzfreundlichen Weg zu einem bestimmten Ziel schlichtweg steiniger zu gestalten als die datenfreigiebige Alternative. Ein bekanntes Beispiel ist das mittlerweile verpflichtende Cookie-Banner auf Websites. Wer keinen Wert auf Anonymität legt, für den reicht ein simpler Klick auf den meist ansprechend eingefärbten „Akzeptieren“-Button. Wer hingegen datensparsam unterwegs sein will, muss auf die oftmals ausgegraute Alternative drücken, um sich dann durch weiterführende Einstellungen zu scrollen. Das Kalkül geht auf, Bequemlichkeit schlägt Datenschutz. Zwar sind vier von fünf Deutschen um den Schutz ihrer Daten besorgt, doch zwei Drittel akzeptieren das Risiko aus Bequemlichkeit. Hier zeigt sich das ganze Dilemma. Auch der sicherste Tresor ist wertlos, wenn sein Schließmechanismus so kompliziert ist, dass die Menschen ihr Ersparnis am Ende doch im Schuhkarton unters Bett schieben.

Anhand des Privacy-Paradoxons wird auch deutlich, dass individuelle digitale Souveränität ebenso viel mit Psycho-

AGB akzeptieren und los: Für viele Nutzer*innen zählt Bequemlichkeit mehr als Datenschutz.
(© Jonas Leupe / Unsplash)



logie zu tun hat wie mit Informatik. Das Wissen der Nutzer*innen um das Risiko ausspioniert zu werden, reicht allein nicht aus. Es braucht neue Ansätze der Nutzbarkeit, Visualisierung und Motivation. Die unbequeme Wahrheit etwa, dass viele digital aufgerüstete Smart Homes den einen oder anderen Überwachungsstaaten neidisch machen würden und ihr Sensoren-Netz oft nicht nur die eigene Wohnung, sondern auch den Nachbarn oder den Besuch gleich mit überwachen, muss für die Nutzer*innen deutlich werden – ebenso wie die Möglichkeit, Gegenmaßnahmen vorzunehmen.

Informatik meets Ethik

Aus Sicht derjenigen, die digitale Produkte und Lösungen entwickeln, gibt es jedoch viele Grauzonen: Wer als Informatiker*in ethisch korrekt handeln will, muss sich viele schwierige Fragen stellen – nicht nur in puncto Datenschutz, sondern zum Beispiel auch in Hinsicht auf soziale und ökologische Verantwortung. Mit diesen Fragen beschäftigt sich die Fachgruppe „Informatik und Ethik“ der Gesellschaft für Informatik e. V. schon seit Jahren. Und fest steht: Es ist im Laufe der Zeit nicht einfacher geworden, Antworten zu finden. Oftmals hilft es jedoch, sich aktuellen Diskussionen innerhalb der IT-Community anhand von konkreten Beispielen zu nähern. Die Fachgruppe tut dies in Form von den sogenannten „Gewissensbits“ – Fallbeispiele von Situationen, in denen Menschen vor schwierigen Entscheidungen im IT-Bereich stehen und anhand derer sich wichtige Fragen ergeben, die es zu diskutieren gibt. Wie das aussehen kann, lesen Sie unten.

Fallbeispiel: Ich will überwacht werden! Von Carsten Trinitis und Debora Weber-Wulff

Kevin ist Student der Informatik an der Universität Erdingen. Seit zwei Semestern studiert er wegen Corona zu Hause, und es nervt langsam gewaltig. Gerade seine Dozentin für Mathematik, Katrin, besteht darauf, das Niveau der Klausuren hochzuhalten, sodass man die Prüfung zwar nicht vor Ort, aber dennoch unter Zeitdruck schreiben muss. Kaum ein Kandidat ist in der Lage, alle Aufgaben innerhalb der vorgegebenen Zeit zu lösen.

Kevin schreibt daher Katrin und bittet darum, dass sie die Klausuren weniger schwer gestaltet, indem sie auf den Zeitdruck verzichtet – sie kann ja schließlich die Überwachungssoftware Panoptikum einsetzen. Die Universität hat



Panoptikum sofort nach Beginn der Corona-Pandemie erworben, um die Integrität der Prüfungen auch online zu gewährleisten. Das System nutzt KI, um verdächtige Verhaltensweisen zu detektieren. Das hat die Hochschulleitung sofort überzeugt, als die Vertreterin der Firma das System vorgestellt hat. Es war auch nicht so teuer, einen Rahmenvertrag für die gesamte Hochschule abzuschließen, daher hat die Hochschulleitung gleich zugeschlagen, allerdings ohne mit dem Lehrpersonal Rücksprache zu halten.

Katrin ist strikt gegen Kevins Bitte, die Prüfung leichter zu gestalten. Den Vorschlag, Panoptikum einzusetzen, lehnt sie ab. Sie ist aktive Datenschützerin und listet in ihrer Antwort an Kevin minutiös auf, warum sie das ablehnt. Sie hält es für einen massiven Eingriff in die Privatsphäre der Studierenden: Nicht alle haben einen ruhigen, kinder- und tierfreien Arbeitsplatz, und die Systeme lassen sich sehr leicht überlisten. Man weiß auch nicht genau, welche Verhaltensweisen von der KI als „verdächtig“ klassifiziert werden. Dass also manchen Prüflingen verdeckte Nachteile entstünden, kann Katrin daher nicht ausschließen.

Panoptikum kann eine wirkliche Aufsicht nicht ersetzen, und vor allem will Katrin die Studierenden nicht unter Generalverdacht stellen. Zudem werden die Video- und Audiodaten irgendwo in der Cloud gespeichert. Dabei ist völlig unklar, was die Firma noch mit den Daten vorhat, und wie lange sie diese aufbewahren wird. Schließlich ist auch noch eine Online-Marketing-Firma unter derselben Anschrift wie Panoptikum zu finden. Es ist nicht ersichtlich, inwieweit diese Marketing-Firma mit Panoptikum zusammenarbeitet.

Kevin hält postwendend dagegen, jede*r habe doch schließlich einen Rechner zu Hause. Katrin sagt: Nicht jede*r, manche müssen sich Geräte und vor allem Bandbreite mit anderen Familienmitgliedern teilen, und obendrein sind etliche Geräte uralt und haben gar keine Kamera. In Städten, in denen der Wohnraum begrenzt ist, teilt man oft ohnehin den Arbeitsraum mit Familie, Katze und Hund, und auch noch mit WG-Mitbewohnerinnen. Letztere können mitunter schon mal unbekleidet an der Kamera vorbeihuschen. Das habe sie alles in ihren Vorlesungen mitbekommen, wenn die Kamera eingeschaltet war.

Katrin weiß auch, dass es Dienste gibt, die innerhalb von wenigen Minuten gegen Bezahlung Mathematikaufgaben lösen können. Daher will sie den Umfang nicht zu gering halten und das Spektrum ihrer Lehrveranstaltung möglichst breit abdecken, um besser beurteilen zu können, welche Themen wirklich verstanden worden sind. Katrin bleibt also dabei, lässt die Klausur wie geplant schreiben – schwierig, auf hohem Niveau, dennoch bestehen alle.

Trotzdem beschwert sich ein Student, der „nur“ eine 3,0 in der Klausur bekommen hat, beim Hauptprüfungsausschuss. Er führt an, wenn die Klausur weniger schwer und überwacht durch Panoptikum durchgeführt worden wäre, hätte er definitiv eine 2,0 oder besser bekommen. Der Ausschuss informiert die Hochschulleitung, und diese fordert Katrin auf, dazu Stellung zu nehmen.

Prüfungen von zu Hause aus stellen Studierende wie Lehrkräfte vor Herausforderungen – auch bei der Auswahl geeigneter Tools. © Christin Hume / Unsplash

Katrin wiederholt ausführlich ihre Bedenken. Das sieht jedoch die Hochschulleitung nicht ein, sie will gerne eine moderne Universität sein, die den Segen von Digitalisierung und KI einsetzt, um weiterhin trotz Pandemie hochwertige Bildung anzubieten. Schließlich habe auch Kollege Karl Panoptikum eingesetzt, und damit gut 40 Prozent der Teilnehmenden an seinen Prüfungen als Schummler entlarven können! Die Technik funktioniere also bestens. Gerade in der Fakultät für Informatik sei es nicht akzeptabel, dass eine Dozentin dieses Fachs digitale Werkzeuge in diesem Maße ablehnt. Die Hochschulleitung spricht eine Rüge gegen Katrin aus.

Katrin entschließt sich, Dirk, den Datenschutzbeauftragten der Universität, einzuschalten. Sie beginnt ihre Argumentation zunächst mit der Privatsphäre. Ja, sagt Dirk, es handelt sich um hochpersönliche sensible Daten, die dabei entstehen. Aber die Hochschule hat ja in ihrer Satzung festgelegt, dass dies im Ausnahmefall der Pandemie zulässig sein muss. Deswegen sei die Überwachung wasserdicht rechtlich abgesichert.

„Aber wo genau werden denn die Daten gespeichert?“, fragt Katrin nach. Die Firma sitzt doch in Serbien, und dabei handelt es sich nicht um ein Land der Europäischen Union. „Oh“, sagt Dirk, „das wusste ich nicht. Hmm. Was sollen wir jetzt tun, nachdem Kollegen wie Karl das System bereits bei etlichen Klausuren erfolgreich eingesetzt haben?“

Katrin plädiert dafür, dass alle Lehrenden selbst entscheiden sollen, ob sie eine Überwachung auf Distanz wollen oder nicht. Vor allem findet sie, dass die Studierenden ausführlich vorab über alle wichtigen Aspekte des Systemeinsatzes informiert werden müssen. Hier sieht sie Dirk als Datenschutzbeauftragten in der Pflicht, das sieht er jedoch anders. Das sollen die Dozierenden doch bitte selbst machen.

Katrin will aber keinen weiteren Ärger mit der Hochschulleitung haben. Sie ist unschlüssig, was sie im kommenden Semester tun soll ...

Fragen:

- Wäre es besser gewesen, wenn die Hochschulleitung zunächst einmal das Lehrpersonal konsultiert hätte, bevor sie die Software erworben hat? Hätten diese aber nicht grundsätzlich den Fortschritt gebremst?
- Ist es ein Problem, wenn eine Marketing-Firma unter derselben Anschrift wie Panoptikum firmiert? Sie müssen ja nichts miteinander zu tun haben. Welchen Aufwand muss die Hochschule betreiben, um eine Verbindung zwischen den beiden Firmen auszuschließen?
- Was sind die Mindestanforderungen an Datenschutzbeauftragte an Universitäten? Sollten sie nicht von vornherein über einen Fragenkatalog verfügen, mit dem sie derartige Systeme leichter prüfen und beurteilen können?
- Wussten die Studierenden bisher, dass die Daten von Panoptikum im Nicht-EU-Ausland gespeichert werden? Hätte es für sie einen Unterschied gemacht?
- Wer ist dafür verantwortlich, die Studierenden darüber aufzuklären, welche Daten erfasst werden, wo und wie lange sie gespeichert werden, und welche Aktivitäten oder Ereignisse als verdächtig eingestuft werden?
- Wie würden Sie sich entscheiden, wenn Sie Katrin wären?
- Wie bewerten Sie das Argument, man wolle eine moderne Hochschule sein und daher moderne Technik einsetzen? Hat dieses Argument eine ethische Dimension?
- Ist es vertretbar, wenn Studierende dazu gezwungen werden, der Nutzung eines Systems wie Panoptikum zuzustimmen? Sollte die Hochschule Studierenden, die nicht so überwacht werden wollen, eine Alternative anbieten?
- Sollten nicht in besonderen Zeiten wie der Corona-Pandemie die Prüfungen erleichtert werden, mit einfacheren Aufgaben, mehr Zeit, fehlender Aufsicht? Oder wertet das die Leistungen von Studierenden ab? Gelten „Corona-Diplome“ dann als weniger wert?

Wie würden Sie die Fragen oben beantworten? Welche weiteren würden Sie stellen? Auf [gewissensbits.gi.de](https://www.gewissensbits.gi.de) können Sie mitdiskutieren und viele weitere Fachbeispiele lesen.

Ein Text der GI-Fachgruppe „Informatik und Ethik“, lizenziert unter CC BY-SA 3.0 DE: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/>

KONTAKT

Gesellschaft für Informatik e.V.
Geschäftsstelle Berlin im Spreepalais am Dom

Anna-Louisa-Karsch-Str.2, 10178 Berlin
 Telefon: 030 7261 566 15
 E-Mail: berlin@gi.de
www.gi.de



GRUSSWORT

35

Liebe Informatikerinnen und Informatiker,

wir leben in spannenden Zeiten. Vielleicht verfolgen Sie die aktuellen Nachrichten, dann ist Ihnen sicherlich bewusst, dass sich unsere Gesellschaft mitten in einem großen Umbruch befindet. Sie werden diesen Umbruch im Laufe Ihres Berufslebens mitgestalten können.

Einige Beispiele für große Herausforderungen, die uns bereits heute sehr stark beschäftigen sind die Digitalisierung, die Cybersicherheit, die digitale Kriminalitätsbekämpfung oder auch der Bereich der künstlichen Intelligenz.

Sie werden in diesen und weiteren Bereichen mit viel Kreativität neue Wege beschreiten können oder aber Sie werden sich vielleicht auch auf alte, teilweise schon fast vergessene Ideen besinnen. Welche Lösungen und Entwicklungen zu Ihren Aufgaben und Problemen passen werden, wird ganz von jedem Einzelfall abhängen. Für manche Anwendungen kann sich die Verwendung von maschinellem Lernen als passende Lösung herausstellen, vielleicht werden Sie aber auch einen klassischen Rege-
lungsalgorithmus verwenden. Oft gibt es auch nicht nur eine einzige richtige Lösung. Dies werden Sie in Ihrem Studium lernen oder gelernt haben oder spätestens bei Ihrem Berufseinstieg werden Sie feststellen, dass viele Wege zu einer guten Lösung führen können.

Sie werden viele Chancen und Möglichkeiten haben, in Ihrem Umfeld Veränderungen mitzugestalten. Ihre Arbeit wird ein Stück weit Teil des Wandels in unserer Gesellschaft und unserer Zukunft sein. Daher machen Sie sich bewusst, dass Sie bei allen Freiheiten und Chancen auch eine gewisse Verantwortung tragen werden. Um bei dem obigen Beispiel der Verwendung von künstlicher Intelligenz zu bleiben, machen Sie sich klar, dass Sie durch die Wahl der Trainingsdaten oder auch die Wahl der Implementierung Vorurteile, beziehungsweise einen sogenannten Bias, an die Maschine weitergeben können. Dadurch kann es passieren, dass Menschen Benachteiligungen erfahren können oder dass Ihr Algorithmus nicht in allen Anwendungsfällen optimal arbeitet.

Dies ist nur ein Beispiel unter vielen, das sehr anschaulich zeigt, wie wichtig und komplex Ihre Arbeit sein kann und wie groß der Einfluss Ihrer Entscheidungen auf viele andere Menschen sein kann.

Ein weiteres Beispiel, das den Zusammenhang zwischen Ihrer Arbeit und teils massiven Umwelteinflüssen zeigen kann, ist die Berechnung von Bitcoins. Diese werden in teilweise eigens gebauten Rechenzentren berechnet unter einem enormen Energieaufwand. Daran lässt sich gut erkennen, dass gerade Ihre Entscheidungen auch außerhalb der digitalen Welt großen Einfluss haben können.

Sie sehen also, es gibt viele Herausforderung, viele Chancen und Möglichkeiten für Sie in der Informatik. Sie sehen einer spannenden Zukunft entgegen mit komplexen Problemstellungen und mit großem Potential unsere Welt zu verändern.

Ich wünsche Ihnen auf Ihrem Weg alles Gute.

Dr.-Ing. Daniela Bleh

Mitglied des Vorstands im
deutschen ingenieurinnenbund e.V.



Dr.-Ing. Daniela Bleh
Mitglied des Vorstands im
deutschen ingenieurinnenbund
e.V.

Autorin:

Helga Hansen

Was haben eine beleuchtete Weihnachtskarte, ein Rucksack mit eingebautem Feinstaubsenor und ein Ersatzteil für die kaputte Kaffeemaschine gemeinsam? Heute lassen sie sich einfach selbst erstellen.

Ehemals der Industrie vorbehalten Technik ist heute so günstig, dass sie in sogenannten Fablabs und heimischen Bastelstuben Einzug gehalten hat: von großen Geräte wie 3D-Druckern und Lasercuttern bis zu Kleinteilen wie LEDs und Mini-Lautsprechern. Rund um diese Technik ist in den letzten Jahren überall auf der Welt eine neue Szene entstanden, die von kreativen Weihnachtsgeschenken bis zu innovativen Produktentwicklungen viele Möglichkeiten zum Selbermachen umfasst.

Alles neu? Fast.

Für die neue DIY-Bewegung gibt es viele Namen, Technik-Bastler, Frickler und Tüftler oder auch: Maker. 2005 wurde er von Dale Dougherty, dem Gründer des amerikanischen Make Magazines und der dazugehörigen Maker Faires, und seiner Tochter geprägt. „To make“, also machen, kann jede und jeder. Außerdem, so die Doughertys, sei der Begriff noch unbesetzt. Das gilt auch in Deutschland, ganz im Gegensatz zu früheren DIY-Bewegungen. Ein Zeitschriftenname wie „Selbst ist der Mann“ drückt aus, was vielen vielen beim Begriff „Heimwerker“ in den Kopf kommt.

Alles anders macht die Maker-Bewegung aber nicht. Wie bei früheren DIY- und Reparaturtrends steht die Übersetzung professionellen Wissens für den Hausgebrauch und der Informationsaustausch im Vordergrund. Dank des

Internets ist insbesondere der zweite Punkt heute leichter als je zuvor. Auf eigenen Blogs, speziellen Anleitungsplattformen wie Instructables und in YouTube-Tutorials stellen Maker*innen Projekte vor, tauschen Tips aus und bitten immer wieder um Feedback für Weiterentwicklungen. Auf den Seiten finden sich sowohl die selbstgeschriebenen Programme wie auch Designdateien für nachdruckbare Gehäuse und komplette Materiallisten – der Open-Source-Gedanke in der Praxis umgesetzt.

Orte zum Anfassen

Neben neuen Treffpunkten im Internet gibt es ebenso neue Räume mit Maschinen und Werkzeug zum Anfassen. Tausende Werkstätten in Form von Fablabs, Makerspaces und Hackerspaces sind seit dem Beginn des aktuellen Jahrtausends zum gemeinsamen Arbeiten und Austauschen überall auf der Welt entstanden. Das erste Fablab (kurz für Fabrication Laboratory) war 2002 ein Projekt des Massachusetts Institute of Technology, einer US-amerikanischen Uni, mit dem Ziel, neue Produktionsmethoden für Einzelpersonen zur Verfügung zu stellen. Inzwischen ist daraus ein weltweites Netzwerk an Werkstätten erwachsen, die Fab Foundation. Wer selbst ein Fablab gründen möchte, muss die Grundsätze der Fab Foundation teilen: In ein Fablab gehören moderne Produktionsmaschinen wie 3D-Drucker und CNC-Fräsen, sie müssen öffentlich zugänglich sein und die lokale Gemeinschaft schließlich aktiv im Netzwerk mitarbeiten. Meist stehen hinter Fablabs bis heute Hochschulen, Technologietransferzentren oder andere Bildungseinrichtungen. Auch das erste deutsche Fablab wurde 2009 an der RWTH Aachen gegründet. Wer kein offizielles Fablab sein möchte, heißt oft Makerspace, Open Lab oder Innovationslabor.

Weniger streng geht es in den Hackerspaces zu, die sogar noch ein bißchen älter sind. Ende der 90er Jahre begannen sie im Umfeld des deutschen Chaos Computer Clubs (CCC) zu sprießen, als Orte zum gemeinsamen Basteln an und mit Computern. Quasi das Digitalupgrade für das sehr deutsche Konzept des Vereinsheims, auch wenn es niemand je so nennen würde. Mitglieder des Kölner CCC entwarfen 2007 die „Hacker Space Design Patterns“, die Strategien zur Gründung und Betrieb von Spaces aufzeigte. Sie stehen natürlich unter offener Lizenz, um ihre Verbreitung zu er-



leichtern, sind aber explizit nicht als offizielles Regelwerk formuliert. Bis heute sind Hackerspaces meist als Vereine organisiert und bieten neben gemeinschaftlich genutzten Werkzeug Platz für zahlreiche Initiativen: Hacker und Häcksen treffen sich, um kostenlose Internetzugänge über den Freifunk voranzutreiben, bringen in Programmen wie dem Coderdojo Kindern das Programmieren bei oder treffen sich zu Reparaturabenden und gemeinsamen Kochrunden.

Neuen Zulauf erleben außerdem die Mitmach- und Selbsthilfewerkstätten. Eine der ältesten Einrichtungen ist das Münchener Haus der Eigenarbeit, das bereits seit 1987 besteht. 2009 schlossen sich viele Werkstätten erstmals im Verbund Offener Werkstätten zusammen, um sich gegenseitig zu unterstützen und auszutauschen. Hackerspaces und Fablabs sind als Mitglieder ebenfalls gern gesehen.

Hardware, möglichst offen

Fräsen, Nähmaschinen, Sägen – vieles, was in den neuen Werkstätten steht, ist für sich genommen nicht unbedingt neu. Das gilt sogar für die bereits genannten 3D-Drucker, die in der Prototypenentwicklung schon lange eine Rolle spielen. Die Entwicklung des kostengünstigen 3D-Druckers RepRap an der englischen Universität Bath und die anschließende Veröffentlichung der Baupläne und Software ermöglichte allerdings Veränderungen, die bis heute andauern. Hardware-Hersteller Adafruit setzt seit 2005 sogar komplett auf Open Hardware. Die Firma der Elektroingenieurin Limor Fried produziert mitten in Manhattan in New York und stellt neben der Doku zahlreiche Projektideen und Tutorials kostenlos ins Netz. Mit den programmierbaren RGB-LEDs Neopixel und der Mikrocontrollerreihe CircuitPython hat Fried gleich zwei beliebte Komponenten entwickelt, die im Bereich der eher kleinteiligen Maker-Elektronik liegen.

Deutlich bekannter sind noch der Arduino und der Raspberry Pi, die jeweils den Einstieg in das Programmieren in Verbindung mit Hardware erleichtern sollen. Der Open-Source-Mikrocontroller Arduino Uno hat bereits seinen 17. Geburtstag gefeiert und mittlerweile zahlreiche kleinere und leistungsfähigere Geschwister bekommen. Doch gerade an dieser Stelle zahlt sich Alter aus, denn heute ist jede Fehlermeldung schnell ergoogelbar und die Arduino-Community riesengroß und beantwortet viele Fragen in Windeseile. Vorbereitete Software oder zumindest Code-Schnipsel mit Erläuterungen für unterschiedliche Projekte gibt es überall. So ist das Arduino-Ökosystem über den italienischen Hersteller lange hinaus gewachsen, der seine Programmierumgebung für den Arduino kostenlos zur Verfügung stellt: Nachahmer und Konkurrenten schreiben Bibliotheken, mit denen ihre eigenen Mikrocontroller, Sensoren, Motoren oder Displays über die Arduino-Software benutzt werden können.

Austausch ist der Schlüssel

Dass gute Dokumentation und eine aktive Community der Schlüssel zum Erfolg sind, zeigt schließlich der Einplatinenrechner Raspberry Pi. Der scheckkartengroße Rechner



hat inzwischen zahlreiche, deutlich günstigere Konkurrenten – meist fehlt es denen aber an der Softwareunterstützung ebenso wie an Beispielprojekten, die die Fantasie der Nutzer*innen beflügeln würden. 3D-Druckerhersteller Makerbot etwa startete aus diesem Grund die Plattform Thingiverse zum kostenlosen Bereitstellen und Herunterladen von Druckvorlagen. So wird der Kauf eines 3D-Druckers auch für diejenigen interessant, die noch wenig Ahnung vom dreidimensionalen Konstruieren haben.

Wer sich von den Möglichkeiten der Maker-Technik selbst ein Bild machen möchte, der sei der Weg in den nächstgelegenen Hackerspace oder Fablab empfohlen. Der Verbund Offener Werkstätten bietet dazu eine Karte für den deutschsprachigen Raum unter offene-werkstaetten.org/werkstatt-suche und das deutsche Make Magazin auf maker-faire.de/makerspaces. Bis zum Beginn der Coronapandemie fanden weltweit auch Maker Faires statt sowie unabhängig organisierte Lokalfaires wie den Makerday Duisburg oder die Make Munich. In jedem Fall gibt es bei diesen Treffen eine bunte Mischung aus Mitmach-Aktionen, Projektvorstellungen und der Gelegenheit zum Netzwerken.

KONTAKT

deutscher ingenieurinnenbund e.V.

64218 Darmstadt

Telefon: 0175 6424945

(Mo – Do ab 15:30 Uhr, Fr ab 11:00 Uhr)

E-Mail: info@dibev.de

www.dibev.de



5 IDEEN FÜR EINEN GUTEN START INS BERUFSLEBEN

Autorin:
Ina Manthey

Das Studium neigt sich dem Ende und die Tür zum Berufseinstieg öffnet sich. Ein Übergang im Leben, der von vielen Fragen und Unsicherheiten begleitet sein kann. Ich möchte daher einige Ideen teilen, die bei einem guten Start ins Berufsleben unterstützen können.

1. Informationen sammeln – ein bisschen mehr als Zahlen, Daten, Fakten

Welcher Job ist der richtige für mich? Eine Frage, die gar nicht so leicht zu beantworten ist. Eine gute Vorbereitung ist hilfreich. Dazu gehört für mich, Informationen zu sammeln und sich mit sich selbst, den eigenen Erwartungen und Ansprüchen auseinander zu setzen. Kommt für mich ein Umzug in Frage, welches Gehalt möchte ich verdienen, welche Inhalte und Aufgaben sind mir wichtig, welche Position strebe ich an, welche Unternehmensstruktur passt zu mir, welche Einsatzmöglichkeiten bietet mein Studium – das sind Fragen, die bei der Suche nach einem passenden Job unterstützen können. Neben der Recherche im Netz, sind Gespräche mit Menschen aus dem anvisierten beruflichen Umfeld oder auch ein Mentoring-Programm gute Möglichkeiten, das Bild rund zu machen.

2. Netzwerke knüpfen – eine Inspirationsquelle

Mit offenen Augen und Ohren durchs Unternehmen zu gehen und über den Tellerrand zu schauen, bietet die Möglichkeit, Netzwerke innerhalb des Unternehmens und außerhalb der Abteilung zu knüpfen. Je nach Unternehmen gibt es unterschiedliche Gelegenheiten wie z.B. innerbetriebliche Fachvorträge und Informationsveranstaltungen, Betriebssport, Firmenevents, interdisziplinäre Arbeitsgruppen, kollegialer Austausch, usw. In kleinen Unternehmen, die keine Veranstaltungen organisieren, ist etwas mehr Eigeninitiative erforderlich z.B. eine Verabredung zur gemeinsamen Mittagspause, ein gemeinsamer Termin zu einem fachlichen oder kollegialen Austausch, eine Gesprächsgelegenheit in der Kaffeeküche, usw. Netzwerke außerhalb des Betriebes aufzubauen ist natürlich genauso wichtig. Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten wie z.B. Fachverbände, Branchenverbände, Weiterbildungsveranstaltungen, Vereine, usw. Hier kommen Menschen aus unterschiedlichen Bereichen zusammen, um in den Aus-

tausch zu gehen und sich im besten Fall gegenseitig zu unterstützen.

3. Sichtbarkeit genießen – auch für Introvertierte

Was den einen leicht fällt, kostet die anderen Überwindung. Doch Sichtbarkeit im Unternehmen ist ein wesentlicher Punkt, um wahrgenommen zu werden und weiter zu kommen. Auch Menschen, die vielleicht nicht so gerne im Rampenlicht stehen, sollten sich im beruflichen Kontext überlegen, auf welche Art sie ihre Sichtbarkeit gestalten wollen. Welche Chancen kann ich nutzen? Z.B. ein Redebeitrag während einer Veranstaltung, ein Vortrag oder eine Ergebnispräsentation in einer Besprechung, ein Artikel im Firmenmagazin, usw. Was fühlt sich gut an? Und manchmal Stück für Stück über den eigenen Schatten zu springen ist ebenso ein gutes Training für mehr Sichtbarkeit.

4. Weiterentwicklungen planen und trotzdem Flexibilität bewahren

Sich damit auseinanderzusetzen, welche Aufgaben oder auch Positionen für euch interessant sind, kann auf keinen Fall schaden. Nach der ersten Zeit der Orientierung im Job und im Unternehmen, ergeben sich vielleicht weitere Ideen. Was ist mein nächster Schritt? Diese Planung ist ebenfalls hilfreich, wenn ein Mitarbeitenden-Gespräch mit der Führungskraft ansteht. Und trotzdem lohnt es sich auch rechts und links vom anvisierten Plan die Augen offen zu halten. Denn manchmal bieten sich dort Chancen, die wir auf den ersten Blick nicht auf dem Plan hatten. Chancen, über die es sich lohnt nachzudenken.

5. Vorbereitung ist die halbe Miete

Es gibt verschiedene Varianten von „vorbereitet sein“ und natürlich ist es nicht möglich, ständig und bis ins Detail vorbereitet zu sein. Neben der fachlichen Vorbereitung, um die eigene Position in Besprechungen und Projekten zu klären und zu stärken, solltet ihr euch in einem männlich dominierten Umfeld ebenso mit Machtspielen und Kommunikation beschäftigen. Es ist wichtig, die inoffiziellen Spielregeln zu kennen. Was ihr daraus macht, ist eure persönliche Entscheidung. Zu diesem Thema gibt es eini-

ge gute Literatur. Ich empfehle dazu als Einstieg „Die Spiele der Macht“ von Marion Knaths oder „Das Arroganzprinzip“ von Peter Modler. Wer immer noch denkt, allein die fachliche Qualifikation ist ausschlaggebend, macht sich das Berufsleben unter Umständen ziemlich schwer.

Ideen sind keine Ratschläge, sondern Optionen, aus denen wir aktiv auswählen können, denn jeder Mensch entscheidet für sich selbst. In diesem Sinne, probiert vielleicht mal aus, was euch anspricht und zu euch passt. Tauscht euch

mit Menschen in einer ähnlichen Situation aus und sprecht mit Menschen, die euch schon 1-2 Schritte voraus sind, auf dem Weg, den ihr gerne einschlagen wollt. Auch der dib bietet dazu viele verschiedene Möglichkeiten z.B. die Regionalgruppen- und AG-Treffen, die bundesweite Jahrestagung im November oder schaut doch gerne mal beim monatlichen Treffen der „Jungen dibsen“ vorbei. Nähere Informationen findet ihr im Veranstaltungskalender auf der Website. Viel Erfolg für den Einstieg ins Berufsleben!

KONTAKT

deutscher ingenieurinnenbund e.V.

64218 Darmstadt

Telefon: 0175 6424945

(Mo – Do ab 15:30 Uhr, Fr ab 11:00 Uhr)

E-Mail: info@dibev.de

www.dibev.de



NACHHALTIGE GESELLSCHAFT Ingenieurinnen gestalten Innovationen

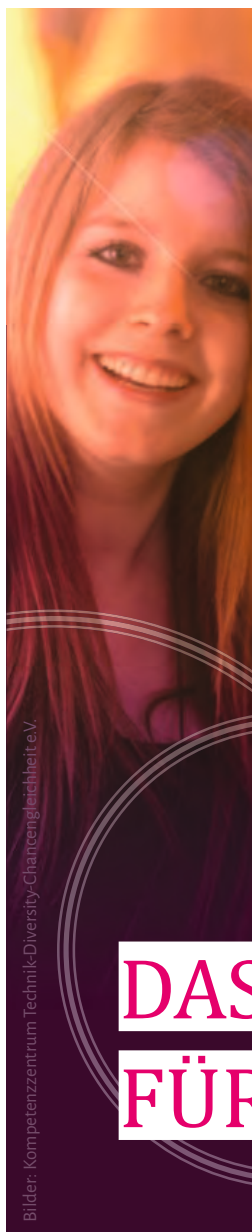
AdobeStock: 64084936(33893807)[395146360][413893132]



dib - Jahrestagung 18. – 20.11.2022

Regionalgruppe Fulda

tagung2022@dibev.de | www.dibev.de



DAS #NETZWERK FÜR DEINE #MINTKARRIERE

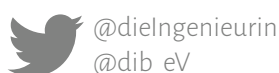
www.dibev.de

Wie sieht das Berufsleben wirklich aus?
Wie kann ich mein MINT-Profil schärfen
und mich persönlich weiterentwickeln?
Warum ist netzwerken so wichtig,
vor allem für meinen Beruf?

Beim dib findest du Antworten auf deine Fragen, erfahrene Ingenieurinnen und Naturwissenschaftlerinnen für den ganz persönlichen Austausch und Mentoring. Neben regelmäßigen Regionalgruppentreffen, Seminaren und Jahrestagungen bekommst du die Chance, ein eigenes Projekt zu initiieren, Soft Skills auszubauen und Erfahrung in der Teamarbeit sowie Organisation zu sammeln... so kannst du dich für und neben deinem Beruf weiterentwickeln. In einer der 22 Regionalgruppen bundesweit knüpfst du schnell neue Kontakte, egal, wohin dich das Leben zieht, wir sind DAS #netzwerk für #mintkarrieren und deutschlandweit für dich da.

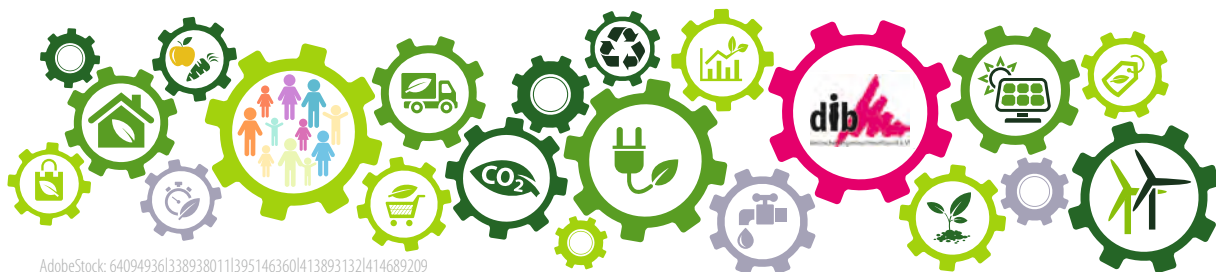
Interessiert? Kontakt: info@dibev.de

dib social:



dib
deutscher ingenieurinnenbund e.v.

**SAVE
THE
DATE**



KARRIERE IM FAMILIENUNTERNEHMEN

Das Portal für Ihre Karriere im Familienunternehmen

42



Auf <https://www.karriere-familienunternehmen.de> präsentieren sich Ihnen Deutschlands führende Familienunternehmen.

Unter den über 90 Partnerunternehmen finden sich echte Weltmarktführer wie Hilti oder Würth sowie spannende Hidden Champions wie Kromberg & Schubert oder UZIN UTZ. Sie alle möchten Top-Talente finden, stellen sich mit einem Firmenprofil vor, liefern interessante Einblicke in ihre Unternehmenskultur sowie Beiträge zu aktuellen Themen wie Digitalisierung, Nachhaltigkeit oder New Work. Finden Sie Ihren Traumjob im Familienunternehmen in über 8.000 offenen Stellenangeboten.

Gute Karriereperspektiven, eine inspirierende Arbeitsatmosphäre sowie eigenverantwortliches Arbeiten werden als die wichtigsten und ausschlaggebendsten Faktoren bei der Wahl des Arbeitgebers genannt. Aus diesem Grund haben Familienunternehmen in den letzten Jahren zunehmend an Attraktivität gewonnen. Denn gerade diese Faktoren zeichnen Familienunternehmen in Deutschland aus.



Besuchen Sie

<https://www.karriere-familienunternehmen.de>
um sich über die verschiedenen Familienunternehmen und Karrieremöglichkeiten zu informieren.

Mehr spannende Einblicke und News der Partnerunternehmen unter #KarriereFamUnt auf:

<https://www.linkedin.com/company/karriere-familienunternehmen>
https://www.instagram.com/karriere_familienunternehmen
<https://www.facebook.com/KarriereimFamilienunternehmen>
<https://www.youtube.com/KarriereimFamilienunternehmen>

KARRIERETAG FAMILIENUNTERNEHMEN

Deutschlands Familienunternehmer treffen Fach- und Führungskräfte

Die Recruiting- und Kontaktmesse für Ihre
Karriere im Familienunternehmen

**Sprechen Sie direkt mit den
Inhabern und Top-Entscheidern**

- Konkrete Stellenangebote
- Internationale Einsatzmöglichkeiten
- Zukünftige Karriereperspektiven



www.Karrieretag-Familienunternehmen.de



DER ENTREPRENEURS CLUB



Stiftung
Familienunternehmen

Lead-Medienpartner

Frankfurter Allgemeine
ZEITUNG FÜR DEUTSCHLAND

Medienpartner

karriereführer

wir
Die Magazine für Unternehmenskultur

Schirmherrschaft



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

IT BEI DER STADT NÜRNBERG – GESTALTEN SIE DAS DIGITALE NÜRNBERG!



Die stadtweite Digitalisierungsoffensive vorantreiben, Online-Dienste für Behördengänge schaffen, unsere Schulzentren vernetzen oder unsere über 12.000 Beschäftigten bei IT-relevanten Modulen und modernen Softwarelösungen betreuen und vieles mehr. Ob als Werkstudent/in, Praktikant/in, ob als Absolventin bzw. Absolvent oder High Professional: Unterstützen Sie unseren IT-Bereich bei diesen interessanten Aufgaben und gestalten Sie das digitale Nürnberg mit!

Dabei haben wir auch einiges zu bieten: Neben einem individuellen Einarbeitungskonzept inkl. Einarbeitungsplan und Begleitung durch eine Mentorin bzw. einen Mentor, profitieren Sie von unseren umfangreichen Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten. Die Vereinbarkeit von Beruf

und Familie liegt uns als soziale und familienfreundliche Arbeitgeberin besonders am Herzen. Daher bieten wir flexible Beschäftigungsmöglichkeiten, u. a. flexible Arbeitszeiten, Führen mit reduzierter Arbeitszeit sowie Möglichkeiten für Home-Office. Bei Erfüllung der beamtenrechtlichen Voraussetzungen ist zudem eine Beschäftigung im Beamtenverhältnis möglich. Ab 2024 ist außerdem der Umzug unserer IT in ein neues Gebäude geplant, sodass modernes Arbeiten auch durch modernste Räumlichkeiten weiter vorangetrieben wird.

Das klingt interessant für Sie? Dann informieren Sie sich gerne über unsere aktuellen Stellenausschreibungen unter **karriere.nuernberg.de**! Falls hier gerade kein passendes Stellenangebot für Sie dabei ist, empfehlen wir unser Jobabo. Dies können Sie einfach und schnell unter **jobabo.nuernberg.de** einrichten und erhalten dann zu Ihren gewünschten Suchkriterien automatisch unsere aktuellen Stellenangeboten (keine Werbung, kein Spam). Oder liegt ihr Studienabschluss noch etwas in der Ferne? Dann finden Sie Einstiegsmöglichkeiten z. B. für Hochschulpraktika unter **studium.nuernberg.de**.

Wir freuen uns auf Sie!



KONTAKT

Stadt Nürnberg

Personalamt

Fünferplatz 2, 90403 Nürnberg

Telefon: 0911 231 2382

Kontaktformular

www.it-fachkraefte.nuernberg.de



Work-Life-Balance

Perspektiven

Sicherheit

Karriere

Vielfalt

Vielfältige Einstiegsmöglichkeiten für Informatiker (w/m/d) bei der Stadt Nürnberg

Netzwerktechnik, Application Management, Modulbetreuung, IT-Sicherheit und vieles mehr – Werden auch Sie Teil der Stadtverwaltung Nürnberg und bereichern Sie uns!

Mehr Informationen finden Sie auf unserer Infoseite unter **it-fachkraefte.nuernberg.de**. Dort haben Sie auch jederzeit die Möglichkeit zur Initiativbewerbung. Unsere aktuellen Stellenausschreibungen finden Sie unter **karriere.nuernberg.de**.

Wir freuen uns auf Sie!

Stadt Nürnberg – Eine Arbeitgeberin, viele Möglichkeiten
» karriere.nuernberg.de



GRUSSWORT

45

Die Vielfalt der Informatik an der FAU

Das Department Informatik der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg steht seit 50 Jahren als Innovationsmotor für zukunftssträchtige Entwicklungen in der IT-Branche und Garant für hochqualifizierte IT-Fachkräfte. In der heutigen Industrie- und Informationsgesellschaft erhält die Informatik eine zunehmende Bedeutung als interdisziplinäre und integrierende Ingenieurswissenschaft. Das Department Informatik stellt sich dieser Entwicklung durch eine in Deutschland wohl einzigartige Infrastruktur: Enge Kooperationen mit namhaften heimischen und internationalen Unternehmen sowie inner- und außeruniversitären Forschungseinrichtungen führen zu einer Bündelung fächerübergreifender Kompetenzen.

Zentrale Forschungsschwerpunkte wie „Eingebettete Systeme“, „Medizintechnik“ sowie „Modellierung und Simulation“, in welchen die Erlanger Informatik international herausragend ist, werden durch Arbeiten auf innovativen Gebieten wie Künstliche Intelligenz, IT-Forensik, Visual Computing, Informatik in der Fahrzeugtechnik, Selbstorganisierende Systeme, Green-IT, Autonome Systeme, IT-Unterstützung in der alternden Gesellschaft und Computational Optics unterstützt. Des Weiteren arbeiten wir gemeinsam mit anderen Departments und Fakultäten lehr- und forschungsübergreifend an Themen im Bereich Data Sciences und Digital Humanities zusammen.

Bei vielen mit dieser Entwicklung einhergehenden gesellschaftlichen Herausforderungen und Problemen, wie beispielsweise der Problematik der immer älter werdenden Gesellschaft und der Energieproblematik, wird die Informatik eine wesentliche Rolle spielen. Das Department Informatik ist mit seinen gegenwärtigen und zukünftigen Forschungsschwerpunkten für diese Herausforderungen gut gerüstet und wird wertvolle Beiträge zu deren Lösung liefern.

Forschungsschwerpunkte des Departments Informatik

Eingebettete Systeme: Eingebettete Systeme sind Hard- und Softwaresysteme, die in andere Systeme integriert und für den menschlichen Benutzer meist nicht direkt sichtbar sind. Sie besitzen erhebliche Bedeutung in vielen Branchen: z. B. Automatisierung, Logistik, Automotive, Verkehr, Medizin, Energieerzeugung und -verteilung.

Im Fokus der Forschung steht die integrierte Betrachtung der Hardware und deren Programmierung und Vernetzung unter Berücksichtigung zahlreicher Randbedingungen wie z. B. Kosten, Zeitbedingungen und Entwicklungsaufwand.

Medizintechnik: Die Medizintechnik beschäftigt sich als fachübergreifende Disziplin der Ingenieurwissenschaften mit Produkten, Geräten und Verfahren zur Prävention, Diagnose und Therapie von Krankheiten. Die Schwerpunkte am Department Informatik liegen hierbei auf den Verfahren der Mustererkennung, der Bild- und Sprachverarbeitung sowie der graphischen Datenverarbeitung und der Visualisierung. Die Europäische Metropolregion Nürnberg mit ihrem Ökosystem des Medical Valleys bietet hierzu die besten Voraussetzungen. Es bestehen zahlreiche Kooperationen, beispielsweise mit Siemens Healthineers, dem Universitätsklinikum Erlangen und den Fraunhofer Instituten.

Modellierung und Simulation: Die rechnergestützte Modellierung und Simulation realer Probleme ist ein vielseitiges Hilfsmittel in der Planung, Analyse und Optimierung von Abläufen verschiedenster Art. Hierfür werden sowohl Verfahren zur kontinuierlichen numerischen Simulation, zur diskreten Simulation als auch zur logisch-konzeptionellen Modellierung für verschiedene Anwendungsbereiche entwickelt. Da viele Simulationen sehr rechenintensiv sind, haben die Forschung zur Simulation auf Höchstleistungsrechnern und die Entwicklung effizienter und paralleler Algorithmen einen besonderen Stellenwert.

Ihr **Dr. Christian Brosch**,
Geschäftsführer
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Department Informatik



Dr. Christian Brosch
Geschäftsführer

WILLKOMMEN IN DER VIELFALT DER INFORMATIK DER FAU

Informatik an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) zu studieren – das heißt, die Vielfalt von unterschiedlichsten, faszinierenden Fachrichtungen an einem Standort zu haben. Von der Medizintechnik, rechnergestütztem Ingenieurwesen (Computational Engineering) über IT-Sicherheit, Graphische Datenverarbeitung, Fahrzeugkommunikation, Systemsimulation (im Informatik Ba/Ma) bis zur Künstlichen Intelligenz (Artificial Intelligence) – die FAU gehört zu den größten Informatik-Forschungseinrichtungen Europas. Aber nicht nur allein deshalb gehört die FAU (nach Reuters Ranking) zu einer der innovativsten Universitäten Europas.

- Lassen Sie sich von der Innovationskraft anstecken!
- Entdecken Sie, wie spannend Wissenschaft sein kann!
- Erleben Sie die mannigfaltigen Vertiefungsmöglichkeiten!
- Und treffen Sie auf vielfältigste und interdisziplinäre Fachrichtungen an einem Standort!



Shutterstock, FAU

Informatik (Bachelor/Master of Science)

Informatik wird an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg als konsekutiver Bachelor-/ Masterstudiengang angeboten und ist den Ingenieurwissenschaften der Technischen Fakultät angegliedert. Der sechssemestrige Bachelorstudiengang Informatik (B.Sc.) umfasst 180 ECTS und unterliegt keiner Zulassungsbeschränkung. Der Studienbeginn ist jeweils zum Wintersemester möglich.

Der Bachelorstudiengang besteht aus Wahlpflicht- und Pflichtmodulen. Die ersten vier Semester dienen der Vermittlung von Grundkenntnissen der Mathematik und grundlegender Inhalte, Methoden und Strukturen der Informatik. Die Studierenden erhalten einen umfassenden Überblick über die einzelnen Fachgebiete der Informatik. Bereits ab dem fünften Semester können Wahlpflichtmodule aus einer Vielzahl von Vertiefungsrichtungen gewählt werden. Zudem beinhaltet das Bachelor-Studium als Schlüsselqualifikation ein Seminar und ein Nebenfach, welches aus fast allen Fachbereichen, sowohl innerhalb als auch außerhalb der Technischen Fakultät, belegt werden kann. Zusätzlich wird ein Software-Praktikum absolviert, um die erworbenen theoretischen Kenntnisse an realen Projekten erproben zu können. Das Bachelorstudium schließt mit der Bachelorarbeit ab und bietet einen nahezu nahtlosen Übergang in das Masterstudium.

Das Informatik-Masterstudium gehört zu den flexibelsten Studiengängen der FAU und kann sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester begonnen werden. Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester. Ganz im Sinne einer möglichst breit gefächerten, interdisziplinären Informatik-Ausbildung wird im Masterstudium der Informatik an der FAU auf vielseitige Wahlmöglichkeiten Wert gelegt. Ganz bewusst wird auf ein starres, vorgegebenes Studienprogramm verzichtet. Die Studierenden können sich ganz nach ihren persönlichen Neigungen und Interessen Vertiefungsmodule auswählen und so ihr ganz individuelles Studienprogramm zusammenstellen.

Optional kann der Studienschwerpunkt „Informatik in der Fahrzeugtechnik“ belegt werden.

Studierende können Wahlpflichtmodule aus 18 (!) unterschiedlichen Informatik-Vertiefungsrichtungen frei wählen, hierzu gehören:

- Programmiersysteme
- Datenbanksysteme
- Künstliche Intelligenz
- Kryptographie
- Theoretische Informatik
- Diskrete Simulation
- IT-Sicherheitsinfrastrukturen
- Systemsimulation
- Graphische Datenverarbeitung
- Mustererkennung / Datenanalytik
- Verteilte Systeme und Betriebssysteme
- Informatik in der Fahrzeugtechnik
- Software Engineering
- Kommunikationssysteme
- Hardware-Software-Co-Design
- Medizinische Informatik
- Rechnerarchitektur
- Informatik in der Bildung



Das Masterstudium Informatik an der FAU ist sowohl als Vollzeit- als auch als Teilzeitstudium möglich und umfasst insgesamt 120 ECTS. Es besteht aus frei wählbaren Wahlpflichtmodulen (60 ECTS), einem Nebenfach (15 ECTS), einem Projekt (10 ECTS), einem Hauptseminar (5 ECTS) und der Masterarbeit (30 ECTS). Als Nebenfach stehen sowohl technische, naturwissenschaftliche als auch geisteswissenschaftliche Fächer zur freien Wahl. Nach erfolgreichem Abschluss wird der Titel „Master of Science“ verliehen. Anschließend ist eine Promotion zum Dr.-Ing. möglich.

Beste Perspektiven

Informatik-Absolvent*innen – gerade mit universitärem Hintergrund – haben hervorragende Berufsaussichten. Informatiker*innen sind flexible Problemlöser. Mit ihren Methoden der Formalisierung, der Abstrahierung, der Modellbildung und der Simulation erschließen sie neue Denk- und Arbeitsweisen in nahezu allen Bereichen der Industrie und Wirtschaft und haben häufig auch Managementaufgaben zu erfüllen. Als Informatik-Absolvent*in der FAU haben Sie die besten Voraussetzungen, um Führungspositionen zu übernehmen!



Medizintechnik

Wer sich für technische Anwendungen interessiert, die die Lebens- und Arbeitswelt von Patient*innen und medizinischen Fachkräften verbessern, ist an der FAU genau richtig. Dank seiner strategischen Ansiedlung im Medical Valley Deutschlands bietet der Studiengang Medizintechnik ein einzigartiges Studium für alle Technikbegeisterten, die gerne über die Grenzen ihres Fachs hinausblenden und die direkten Einsatzmöglichkeiten innovativer medizintechnischer Forschung erleben möchten. Im Rahmen des 6-semestrigen Bachelorstudiums, das nach einer erfolgreich bestandenen Eignungsfeststellung jeweils zum Winter aufgenommen werden kann, erhalten die Studierenden nicht nur eine vertiefte mathematische und ingenieurwissenschaftliche Ausbildung, sondern erwerben auch grundlegendes anatomisches und physiologisches Wissen. Ein integriertes Praktikum am Universitätsklinikum Erlangen bzw. bei einem der zahlreichen MedTech-Unternehmen der Region macht die Studierenden frühzeitig mit den vielfältigen Berufsfeldern von Medizintechnik-Ingenieur*innen vertraut. Die Studienrichtungswahl im 3. Fachsemester ermöglicht eine Spezialisierung auf den Schwerpunkt „Medizinelektronik und medizinische Bild- und Datenverarbeitung“ (Elektrotechnik/Informatik) oder





„Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik“ (Maschinenbau/Werkstoffwissenschaften/Chemie- u. Bioingenieurwesen). Im Rahmen der Bachelorarbeit, die sowohl von technischer als auch von medizinischer Seite betreut wird, sammeln die Studierenden erste Erfahrung im wissenschaftlichen Arbeiten. Im konsekutiven Master Medizintechnik wird das interdisziplinäre Know-how vertieft und erweitert; der Studienstart ist zum Winter und zum Sommer möglich. Hier können sich die Studierenden zwischen den vier Studienrichtungen „Medizinelektronik“, „Gerätetechnik und Prothetik“, „Med. Bild- und Datenverarbeitung/Medical Image and Data Processing“ oder „Health & Medical Data Analytics and Entrepreneurship“ entscheiden (letzte sind komplett auf Englisch studierbar). Flexible Wahlmöglichkeiten bei der Gestaltung des Stundenplans bieten dabei die Chance, ein individuelles Expertenprofil in spannenden Themengebieten wie z.B. Biomaterialien, Medizinrobotik oder Künstliche Intelligenz in der Medizin herauszubilden. Die Masterarbeit in einem der forschungsstärksten und international sichtbarsten Fachbereiche der FAU bereitet die Absolvent*innen sowohl auf eine anspruchsvolle Tätigkeit in der Industrie als auch auf eine anschließende Doktorarbeit vor.

Computational Engineering

Technische Entwicklungen werden immer komplexer und basieren in hohem Maße auf mathematischen Grundlagen. Ingenieur*innen sind dadurch auf leistungsfähige Hard- und Software und auf die Beherrschung der Methoden der Informatik als Schlüsselkompetenz angewiesen. Nur so können sie erfolgreich neue Produkte entwickeln, technische Lösungen vergleichen oder die Auswirkungen von Designentscheidungen vorhersagen. Computersimulationen sind maßgeblich für den Erfolg im internationalen Wettbewerb. Experimente sind oft zu teuer, zu langsam, zu gefährlich, zu aufwändig oder gar unmöglich.

Damit angehende Ingenieurinnen und Ingenieure diese neuen Arbeitstechniken beherrschen, bietet die FAU seit 1997 – als erste Universität in Deutschland – Computational Engineering als Bachelor- und als internationalen Master-Studiengang an. Im Zentrum des Studiengangs steht die interdisziplinäre Ausbildung in der Mathematik

und Informatik. Sie wird mit einer ingenieurtechnischen Spezialisierung kombiniert – dem technischen Anwendungsfach (TAF). Die Ausbildung vermittelt ein breit gefächertes Fachwissen und die Kompetenz zu Teamarbeit in Forschungsgruppen und Industrieprojekten.

Das Bachelorprogramm ist offen für alle Bewerberinnen und Bewerber mit einem deutschen Hochschulreifezeugnis oder einem entsprechenden Abschluss. Durch ein Praktikum, das in der Industrie zu absolvieren ist, wird frühzeitig eine beliebte und wichtige Möglichkeit des „Networkings“ integriert. Der akademische Grad „Bachelor in Computational Engineering“ (B.Sc.) wird durch die schriftliche Abschlussarbeit, die Bachelorarbeit, erlangt. Das beliebte Masterprogramm (M.Sc.) ist international ausgerichtet und wird auf Deutsch und Englisch angeboten. Es erstreckt sich über vier Semester. Im letzten Semester befassen sich die Studierenden hauptsächlich mit der Bearbeitung der Masterarbeit. Die horizontale Struktur des Programms besteht ebenfalls aus den drei Bereichen Mathematik, Informatik und dem Technischen Anwendungsfach (Mechatronik, Optik und Photonik, Informationstechnologie, Thermo- und Fluidodynamik, Festkörpermechanik und Dynamik, Computational Material Science, Medizintechnik oder Regelungstechnik). Alle Bewerberinnen und Bewerber werden für den Master durch eine Zulassungskommission evaluiert. Die Zulassung zum Masterprogramm setzt einen überdurchschnittlichen Bachelor oder einen höheren Abschluss in der entsprechenden Disziplin voraus.

Artificial Intelligence

In einer zunehmend komplexen, vernetzten und digitalisierten Welt ist die Unterstützung des Menschen durch Maschinen und Computer sowohl im Alltag als auch in der Wirtschaft und in der Forschung nicht mehr wegzudenken. Der internationale Masterstudiengang Artificial Intelligence (Künstliche Intelligenz) an der FAU Erlangen-Nürnberg bietet eine exzellente Ausbildung in wichtigen Kernbereichen und einen exklusiven Blick hinter die Kulissen der Technologien, die unsere Gegenwart bestimmen und das Potential für unsere Zukunft formen. Während der vier Semester (im Vollzeitstudium, alternativ acht Semester in Teilzeit) des Masterstudiengangs AI wählen Studierende Veranstaltungen aus den drei zentralen Säulen des Feldes: Symbolische KI, Subsymbolische KI und KI-Systeme und Anwendungen.

Module in der Säule **Symbolische KI** geben nicht nur einen soliden theoretischen Hintergrund, sondern erlauben

Welcome!



Shutterstock, FAU

auch einen Einblick in aktuelle Forschungsbereiche. Von führenden Forscher*innen werden Kurse in Logik, Theoretischer Informatik, Verifikation und Wissensrepräsentation angeboten.

Die Säule **Subsymbolische KI** beschäftigt sich mit einem der vielversprechendsten Zweige des Feldes, dem Maschinellen Lernen. Studierende können hier Kurse wie Deep Learning, Big Data, Schwarmintelligenz oder Diagnostic Medical Image Processing belegen, mit denen sie sich einen Vorsprung in einem der gefragtesten und zukunfts-trächtigsten Felder der aktuellen Forschungs- und Arbeits-landschaft verschaffen.

In der **Säule KI-Systeme und Anwendungen** setzen sich die Studierenden mit konkreten Anwendungen aus einer Vielzahl von hochrelevanten Gebieten der Informatik und umgebenden Fächern auseinander. Das Angebot reicht von Rechnerarchitektur über Informationsvisualisierung bis hin zu kognitiven Neurowissenschaften spezifisch für KI-Entwicklungen.

Die Studierenden belegen weiterhin zwei Projekte im Umfang von jeweils 10 ECTS, die ihnen die Möglichkeit geben werden, ihr Wissen und ihre technischen Fertigkeiten unter Beweis zu stellen. Die Projekte finden in der Regel im Kontext einer themenverwandten Arbeitsgruppe statt und sind deshalb ideal, wichtige Kontakte zu knüpfen.

Zusätzlich beinhaltet der Studiengang ein Nebenfach mit 15 ECTS, in dem Studierende Verbindungen und Anwendungen zu anderen vielversprechenden akademischen Disziplinen herstellen, die ebenfalls KI nutzen oder nützlich für KI sind.

Viele dieser qualitativ hochwertigen Module bieten auch Kontakt zur wissenschaftlichen Arbeit und bereiten auf die abschließende Masterarbeit und potentiell auch auf eine anschließende Doktorarbeit vor. Der komplett auf Englisch studierbare Studiengang AI ist somit ein außergewöhnlich guter Startpunkt für zukunfts-sichere Karrieren sowohl am Puls der akademischen Forschung als auch in der Wirtschaft von morgen.

Das Studienangebot im Informatikbereich der Friedrich-Alexander-Universität ist so vielfältig, wie die unterschiedlichen Forschungsgebiete:

- **Informatik** (Bachelor/Master of Science)
- **Informations- und Kommunikationstechnik** (Bachelor/Master of Science)
- **Medizintechnik** (Bachelor/internationaler Master of Science)
- **Computational Engineering** (Bachelor/internationaler Master of Science)
- **Wirtschaftsinformatik** (Bachelor of Science)
- **Lehramt Informatik** (Bachelor/Master of Education/Staatsexamen)
- **Artificial Intelligence** (internationaler Master of Science)



Die Lehrstühle des Departments Informatik der FAU decken die Grundlagen und Spezialthemen der Informatik umfassend in Forschung und Lehre ab und nehmen im nationalen und internationalen Vergleich eine herausragende Stellung ein. Enge Kooperationen mit namhaften Industriepartnern und anderen Forschungseinrichtungen im In- und Ausland (z. B. Max Planck-, Fraunhofer- oder Helmholtzinstitut, MIT, Google, Pixar-Studios, Audi, Bosch, BMW, Daimler, Datev, GfK, Siemens, SAP und vielen mehr) bieten den Studierenden nahezu unbegrenzte Entfaltungsmöglichkeiten – begleitend zum und auch nach dem Studium.

KONTAKT

**Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg**

SSC Informatik

Dr. Christian Götz

Martensstr. 3, 91058 Erlangen

Tel.: 09131 85 27007

E-Mail: studienberatung-informatik@fau.de

www.informatik.fau.de



SSC Medizintechnik

Claudia Barnickel M.A.

Martensstr. 3, 91058 Erlangen

Tel.: 09131 85 67337

E-Mail: studienberatung-medizintechnik@fau.de

www.medizintechnik.studium.fau.de



SSC CE/Artificial Intelligence

Dr. Felix Schmutterer

Martensstr. 3, 91058 Erlangen

Tel.: 09131 85 27998

E-Mail: studienberatung-ce@fau.de

www.ce.studium.fau.de

www.ai.study.fau.eu



Die Arbeitswelt von Morgen WO ARBEITEN WIR IN ZUKUNFT?



Jeden Morgen ins Büro fahren und den Schreibtisch erst wieder zum Feierabend verlassen – so sah der Arbeitsalltag der meisten Arbeitnehmenden noch vor gut zwei Jahren aus. Doch mit dem Ausbruch der Pandemie 2020 änderte sich das schlagartig. Homeoffice wurde in vielen Unternehmen der Standard, die Arbeit im Büro zur Ausnahme. Mit dieser Entwicklung stellt sich zunehmend die Frage: Wie sieht sie denn nun aus, die zukünftige Arbeitswelt? In der DATEV eG, einem der größten europäischen IT-Dienstleister, ist man sich sicher: Eine vollständige Rückkehr ins Büro und zu alten Arbeitsmustern darf keine Option sein. Deswegen testen wir neue Arbeitskonzepte für noch mehr Flexibilität und Mobilität.

Das neue Normal: Hybrides Arbeiten

Die wenigsten Arbeitnehmenden wollen künftig weder ganz in die Büroräume zurückkehren noch vollständig mobil arbeiten. Das zeigen zahlreiche Umfragen, auch bei DATEV. Der Wunsch vieler: Mobiler sein und nur ein bis zwei Tage in der Woche ins Büro kommen. Und dieser Wunsch ist sinnvoll. Denn ein Job ist vielfältig und voller unterschiedlicher Tätigkeiten. Wieso nicht auch die Arbeitsorte?

Bei DATEV ist die Förderung von Vertrauenskultur und Eigenverantwortung der Mitarbeitenden ein zentrales Ziel – und eine selbstorganisierte, adäquate Arbeitsplatzwahl ist eine Möglichkeit, um diese Werte zu stärken. Daher wurde in einer Betriebsvereinbarung „mobile Arbeit“ klar definiert, dass alle Mitarbeitenden mobil arbeiten dürfen, sofern die Tätigkeit dies zulässt.

Die Betriebsvereinbarung setzt dafür den groben Rahmen und die betrieblichen Regelungen. Bei der konkreten Ausgestaltung haben die Mitarbeitenden selbst die Entscheidungskompetenz. Alle Teams können und sollen Anwesenheiten individuell abstimmen. Das Motto dahinter: Arbeite an dem Ort, an dem Du für Dich selbst, Dein Team und für DATEV am produktivsten bist.

Geschützt und doch wo anders: Dritte Arbeitsorte

Klar wurde in den vergangenen zwei Jahren allerdings auch: Manchmal ist weder das Büro noch der Schreibtisch der geeignete Ort, um produktiv zu arbeiten. Homeoffice hat zwar viele Vorteile – etwa hinsichtlich der Nachhaltigkeit bei entfallenden Arbeitswegen oder besserer Vereinbarkeit von Beruf und Familie – bietet aber nicht immer die besten Bedingungen für konzentriertes Arbeiten oder kollaborative Prozesse. Deshalb entstand bei DATEV die Idee, allen Mitarbeitenden neben Homeoffice und dem angestammten Büroarbeitsplatz „dritte Arbeitsorte“ zu bieten: Coworking-Spaces, die professionell ausgestattet sind und sich maximal in 15 Minuten Anfahrtszeit vom jeweiligen Wohnort befinden.

Mit dieser Vision ist DATEV nun in eine Pilotphase eingestiegen. Die ersten fünf Coworking-Spaces wurden rund um den Hauptstandort von DATEV in der Metropolregion Nürnberg geschaffen. Dabei kooperiert DATEV mit Anbietern von Coworking-Spaces, in denen auch andere Firmen tätig sind. Netzwerken im Community-Bereich, konzentriert Arbeiten am voll ausgestatteten Arbeitsplatz oder für den Videocall in die Quietbox zurückziehen – die Spaces sind für jede Tätigkeit ausgestattet. Natürlich funktioniert das nur, da die Mitarbeitenden ausreichend über Datenschutz und Vorschriften bei der mobilen Arbeit sensibilisiert sind. Sollte sich das Konzept bewähren, werden in Zukunft noch mehr Coworking Spaces für die Mitarbeitenden verfügbar gemacht.

Eine weitere Alternative bietet unser Workation-Konzept: Jeder Mitarbeitende kann damit in bundesweit allen Niederlassungen arbeiten, beispielsweise um einen Städtetrip am Wochenende um ein, zwei Tage zu verlängern. Denn wie auch immer die zukünftige Arbeitswelt aussehen wird – sie wird definitiv flexibel und mobil sein. An den alteingesessenen Schreibtisch wird bei DATEV deshalb niemand mehr dauerhaft zurückkehren, wenn sie oder er das nicht will.

KONTAKT
DATEV eG
Stefan Scheller

90329 Nürnberg
Telefon: 0911 / 319-55572
E-Mail: stefan.scheller@datev.de
www.datev.de/karriere



LEIDENSCHAFT FÜR AUDIO-SOFTWARE



51

Unterhält man sich mit Elena Burdiel über ihre Arbeit in der Gruppe »Audio Coding & Multimedia Software« des **Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS** in Erlangen, fällt einem sofort ihre Begeisterung auf.

Bei Elena dreht sich (fast) alles ums Thema **Audio und Sound**. Den Großteil ihrer Arbeit verbringt die Softwareentwicklerin und Musikliebhaberin mit aufgesetzten Kopfhörern am Computer, wo sie Encoder testet und perfektioniert.

Zusammen mit ihrem Team verwandelt Elena Algorithmen in funktionierende Codecs. Damit wird das Auto zur rollenden Konzerthalle, können Soundbars 3D-Sound wiedergeben oder man kann in glasklarer HiFi-Qualität mobil

telefonieren. Elena ist sich sicher: **Das Fraunhofer IIS ist eine perfekte Entwicklungsplattform für geniale Soundwiedergabe.**

KONTAKT

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS

Am Wolfsmantel 33, 91058 Erlangen

Telefon: 09131 776-1684

E-Mail: personalmarketing@iis.fraunhofer.de

www.iis.fraunhofer.de



SCHON IM ERSTEN JOB IMPULSGEBER*IN FÜR TECHNOLOGIEN VON MORGEN SEIN GEHT NICHT?

DOCH.

Am Fraunhofer IIS unterstützen wir Deine Karriere von Beginn an.

Darauf kannst Du bei uns zählen:

- Manchmal gehen Studium oder Privatleben vor – wir wissen das! Darum kannst du auf **flexible Arbeitszeiten** zählen.
- Deine **Weiterentwicklung** ist uns wichtig! Wir unterstützen Dich auf Deinem Karriereweg durch vielfältige Seminare.
- Wir sind **DOCH-Sager**: Kreativität, Leidenschaft und Spaß bei der Arbeit zeichnen uns aus.

Möchtest Du auch gefordert und gefördert werden?

Dann bewirb Dich für ein Praktikum, einen Hiwi-Job, eine Abschlussarbeit oder als Absolvent*in am Fraunhofer IIS in der Metropolregion Nürnberg:

Studierende

www.iis.fraunhofer.de/de/jobs/studierende.html



Direkteinstieg

www.iis.fraunhofer.de/de/jobs/stellen.html



„MIT MEINER FORSCHUNG KANN ICH WAS BEWEGEN“ – Miriam ist Wissenschaftlerin



Miriam ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am FZI

Trends in der Wissenschaft und Technik beobachten und die damit einhergehenden gesellschaftlichen Veränderungen analysieren – das ist Miriams Aufgabe als Wissenschaftlerin. In ihrem Studium am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) hat Miriam sich auf Technikfolgenabschätzung spezialisiert. Dabei geht es darum, Potenziale des technischen Fortschritts zu erkennen und gleichzeitig seine Risiken zu adressieren. Heute arbeitet Miriam am FZI Forschungszentrum Informatik und hat das Gefühl, mit ihrer Forschung etwas bewegen zu können. Im Interview erzählt sie uns mehr darüber.

FZI: Erzähl mal, war es schon immer Dein Plan, in die Forschung zu gehen?

Miriam: Nicht direkt, eigentlich hatte ich vor, nach dem Studium in einem Technikmuseum zu arbeiten. Aber dann haben mich einige Freunde, die zu dem Zeitpunkt am FZI gearbeitet haben, auf die Stellenausschreibung aufmerksam gemacht. Ich dachte mir: Why not? Das Thema ist spannend und ich kann relevante Themen vorantreiben. Also habe ich mich beworben und das war absolut die richtige Entscheidung.

FZI: Woran machst Du das fest?

Miriam: Mir macht es einfach unglaublich viel Spaß, am FZI zu forschen. Mein Forschungsfeld People Analytics ist bisher nicht hinreichend erforscht, das heißt es gibt da noch jede Menge herauszufinden – das ist total spannend.

FZI: Kannst Du uns mehr über dein Forschungsthema People Analytics erzählen?

Miriam: Klar. Bei People Analytics werden personenbezogene Daten aus dem Personalwesen sowie Metriken über das Arbeitsverhalten zusammen mit anderen, meist historisch im Unternehmen gewachsenen Datensätzen, ausgewertet. People Analytics Tools sollen dabei helfen, Zusammenhänge und Optimierungspotenziale herauszufinden, damit die Prozesse, Strategien und Entscheidungen im Unternehmen verbessert werden können. Auch kritische

Entwicklungen, wie zum Beispiel Wahrscheinlichkeiten für einen Anstieg in der ungewollten Fluktuation, sollen dadurch frühzeitig erkennbar werden, damit man entsprechende Maßnahmen umsetzen kann. Es kann zum Beispiel auch getrackt werden, ob eine Person sich überarbeitet und die Gefahr eines Burnouts besteht.

FZI: Bringen People Analytics Tools auch Risiken mit sich?

Miriam: Ja, sogar ziemlich viele. Es ist nicht ausgeschlossen, dass bei der derzeitigen Art und Weise der Nutzung die Risiken die Vorteile sogar überwiegen. Eine Gefahr von People Analytics ist, dass so ein Tool kritische Denkmuster der Nutzenden, wie beispielsweise unterbewusste Vorurteile gegen bestimmte Gruppen, negativ verstärken kann. Außerdem besteht das Risiko, dass People Analytics Tools zur Überwachung genutzt werden. Es gibt nun immer mehr neue Daten, bei deren Generierung vor allem die Pandemie ein großer Treiber war. Die Menschen arbeiten mehr remote, nutzen digitale Tools und hinterlassen dabei Datenspuren. In den USA wird in einigen Unternehmen beispielsweise getrackt, wie viele Mails eine Person am Tag schreibt, wie viele Telefonate sie führt und mit wem sie am häufigsten kollaboriert. Es werden Screenshots vom Bildschirm aufgenommen, Tastenanschläge gezählt, Mausbewegungen getrackt und so weiter. Das Ganze ist in Deutschland übrigens in der Form gesetzlich verboten. Dennoch sind das Unmengen an neuen Daten, die wahrscheinlich in den nächsten Jahren die Basis für People Analytics sein werden. Das ist einfach ein topaktuelles Thema!

FZI: Und was genau erforscht Ihr dabei?

Miriam: In unserem aktuellen Forschungsprojekt untersuchen wir beispielsweise, welche technischen, individuellen und organisatorischen Bedingungen fördernd beziehungsweise hemmend für einen People-Analytics-Einsatz sind, der auf das Wohl und die Selbstbestimmung von Arbeitnehmer*innen ausgelegt ist. Dabei betrachten wir insbesondere den Einsatz der Anwendungen im Kontext der Fernarbeit.

FZI: Das klingt echt spannend! Aber lass uns nochmal auf etwas zurückkommen, das Du vorhin erwähnt hast – nämlich, dass People Analytics kritische Denkmuster negativ verstärken kann. Was meinst Du damit?

Miriam: Okay, ein Beispiel könnte so aussehen: In einem Unternehmen sind 90 Prozent der Führungspositionen mit Männern besetzt, weil die Geschäftsführung der Meinung ist, dass Männer dafür einfach besser geeignet sind. Wenn eine Führungsposition neu besetzt werden soll und ein algorithmisches Entscheidungsfindungssystem die Lebensläufe der Bewerbenden scannt – auch ein Einsatzgebiet von People Analytics – kann das System mit hoher Wahrscheinlichkeit zu dem Schluss kommen, dass die ideale Besetzung der Position männlich sein muss. Damit bestätigt das Tool also das Vorurteil, das die Geschäftsführung eh schon hatte. Dass in dem Datensatz, mit dem der Algorithmus trainiert wurde, aber neun Mal so viele Männer wie Frauen sind und daher der Algorithmus gelernt hat, dass ‚männlich‘ ein wichtiges Kriterium für eine Führungskraft sein muss, bleibt unberücksichtigt oder unerkannt.

FZI: Kann sowas auch in anderen Bereichen vorkommen?

Miriam: Ja, grundsätzlich überall da, wo automatisierte Entscheidungsfindungssysteme beziehungsweise sogenannte Künstliche Intelligenz (KI) Entscheidungen trifft, können bestimmte Personengruppen benachteiligt werden. Deshalb ist die Forschung zum Thema People Analytics auch so wichtig: Die Erkenntnisse, die wir dabei gewinnen, lassen sich auch auf andere Bereiche übertragen.

FZI: Verstehe. Bist Du eigentlich der Meinung, dass ein Datensatz oder ein Algorithmus diskriminierend sein kann?

Miriam: Naja, die Frage ist, wie viel Macht gibt man dem Algorithmus? Ja, man kann durch eine KI diskriminiert werden. Aber wer hat die KI denn erstellt? Es sind die Menschen dahinter. Sprechen wir von diskriminierender KI, verschieben wir das Zentrum der Handlungsmacht und ignorieren die eigentlichen Ursachen für die Probleme. In solchen Fällen ist nicht die Technologie das Problem – es ist dann eher ein gesamtgesellschaftliches Problem, das es zu lösen gilt. Um die Technik zu fixen, müssen wir alle aus unserer Bubble rauskommen.

FZI: Ja, das ist nachvollziehbar. Beschäftigst Du Dich eigentlich auch in Deiner Dissertation mit KI und Entscheidungen?

Miriam: Ja, in meiner Doktorarbeit beschäftige ich mich ebenfalls mit dem ethischen Einsatz von Entscheidungsfindungssystemen wie People Analytics. Insbesondere diese ethischen Aspekte sind bisher in der Forschung deutlich zu kurz gekommen, daher gibt es in dem Feld noch viel zu entdecken und zu erarbeiten. Das ist auf der einen Seite natürlich sehr kritisch, aber aus meiner Sicht als Forscherin auch total spannend! Ich bin daher wirklich froh, dass ich mich damals dazu entschieden habe, am FZI für meine Promotion zu forschen.

FZI: Was magst Du denn am meisten an Deinem Job?

Miriam: Ich habe das Gefühl, dass ich am FZI was bewegen kann. Die Bandbreite an Themen, mit denen wir uns hier beschäftigen, ist groß und alle erforschen etwas, das die Welt irgendwie besser macht – weil es den Menschen nützt, ihnen hilft, sie unterstützt. Die Themenvielfalt ist auch etwas, was ich total schätze. Und der Austausch mit dem Team. Wenn ich Unterstützung bei meiner Forschung brauche, gibt es immer jemanden, den ich fragen kann. Generell helfen wir uns im Team immer gegenseitig, was ich auch super finde. Der Zusammenhalt ist echt stark.

FZI: Was sollte man Deiner Meinung nach neben einer gewissen Teamfähigkeit denn sonst noch mitbringen, um am FZI als Forscher*in zu arbeiten?

Miriam: Ich würde sagen: Neugierde, Offenheit und Interesse an Forschungsthemen. Es sollte einem Spaß machen, etwas Neues herauszufinden. Und vielleicht auch der Wille, dass man etwas verändern möchte...

FZI: Was möchtest Du denn verändern?

Miriam: In meiner Forschung zu People Analytics stehen ja grundsätzlich immer die Menschen im Vordergrund. Generell ist mein Ziel, den Nutzen von Technik für alle Menschen zu vergrößern. Ich will für Technologien begeistern und vor allem junge Frauen und Mädchen dazu motivieren, einen technischen Beruf zu ergreifen. Das Schöne an meinem Job als Wissenschaftlerin ist, dass ich in einer Position bin, in der mir das möglich ist.

FZI: Du warst in der Vergangenheit ja auch schon häufiger als Speakerin auf Konferenzen, oder?

Miriam: Genau! Und ich freu mich jedes Mal, wenn ich die Gelegenheit bekomme, auf Veranstaltungen zu sprechen und mich für Themen, die mir wichtig sind, einzusetzen – also sowas wie Chancengerechtigkeit oder ethische KI. Ich bin zwar vor jedem Talk super aufgeregt... (lacht) aber dennoch glücklich darüber, dass Menschen mir zuhören und dass ich durch das FZI die nötige Plattform und Reichweite dazu bekomme.



FZI-Recruiting: Miriam bei einer Karriere-messe

KONTAKT
FZI Forschungszentrum Informatik
 Haid-und-Neu-Str. 10-14
 76131 Karlsruhe
 Telefon: 0721 9654-0
 E-Mail: karriere@fzi
 www.fzi.de



NEUER JOB GEFÄLLIG?

JOB BÖRSE 

Jetzt informieren:
www.jobboerse.arbeitsagentur.de

JOB BÖRSE 



Bundesagentur für Arbeit

BERUFSBEGLEITENDE WEITERBILDUNG FÜR DIE IT-FACHKRÄFTE DER ZUKUNFT

55

Software-Ingenieure sind in allen Branchen gefragt. Nur wenige Berufsgruppen haben so exzellente Karriereaussichten. Entsprechende Studiengänge erfreuen sich daher zunehmender Beliebtheit. Menschen, die im Bereich Software Engineering & Informationstechnik berufsbegleitend studieren möchten, finden bei der OHM Professional School der Technischen Hochschule Nürnberg ein besonders attraktives Angebot.

Bei der Weiterbildung handelt es sich um den berufsbegleitenden **Master Software Engineering und Informationstechnik**. Interessierte wählen hier aus vier Schwerpunkten aus: Digitalisierung, IT-Security Engineering, Software Engineering oder Usability Engineering. Ausgewählte Hochschuldozenten und Top-Referenten aus der

Wirtschaft schaffen die konsequente Verknüpfung von Wissenschaft und Praxis. Das Weiterbildungsstudium ist mithilfe des Blended-Learning Konzepts und der intensiven Betreuung durch Studiengangmanager optimal mit Beruf und Privatleben zu vereinbaren.

KONTAKT

OHM Professional School

Technische Hochschule Nürnberg

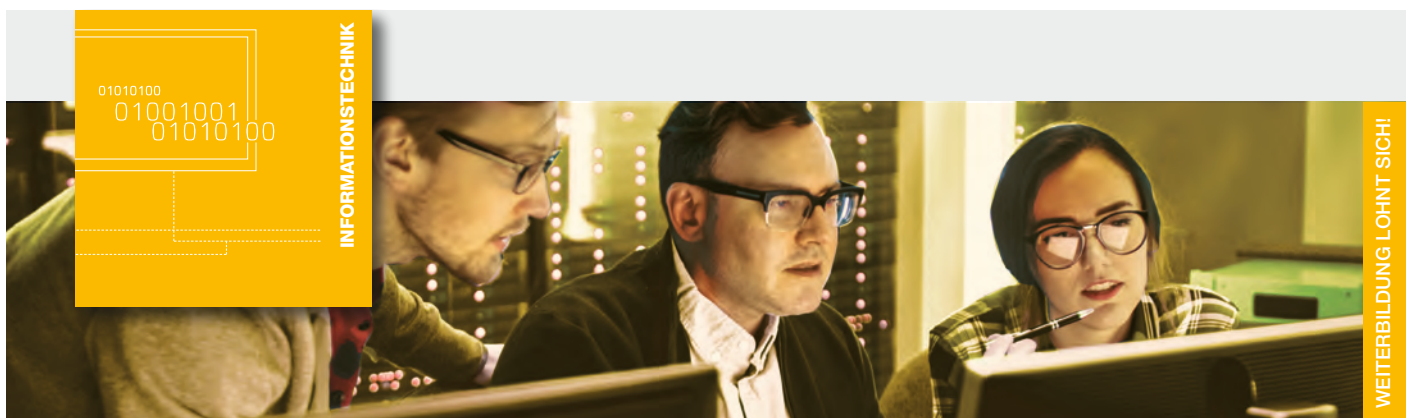
Stefan Weber

Keßlerstraße 1, 90489 Nürnberg

Telefon: 0911 5880-2816

E-Mail: ops-it@th-nuernberg.de

ohm-professional-school.de



Berufsbegleitend weiterbilden

IHRE ZUKUNFT IN DER INFORMATIONSTECHNIK

- Master Software Engineering & IT
- Lehrgang IT-Security Engineering
- Lehrgang Softwareentwicklung
- Lehrgang Usability Engineering
- Lehrgang Digitalisierung



Gerne beraten wir Sie unverbindlich:

Stefan Weber, Studiengangmanager

+49 911 5880-28016

ops-it@th-nuernberg.de

ohm-professional-school.de

Ihre Vorteile:

- Optimal abgestimmt auf die Bedürfnisse Berufstätiger
- Deutschlandweites Netzwerk
- Intensive Betreuung durch Studiengangmanager*innen
- Aussichtsreiche Karrierechancen durch den hohen Bedarf an qualifizierten Fachkräften
- Hoher Praxisbezug auf akademischem Niveau, garantiert durch Professor*innen der TH Nürnberg sowie Dozierende aus der Wirtschaft

Akkreditiert durch
ACQUIN



TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG

OHM PROFESSIONAL SCHOOL

MIT INFORMATIK DIE ZUKUNFT GESTALTEN – STUDIEREN UND FORSCHEN AM KARLSRUHER INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE (KIT)

Informatik gilt als eine der Schlüsseldisziplinen des 21. Jahrhunderts und beschreibt gleichzeitig die Wissenschaft der Darstellung, Speicherung, Übertragung und Verarbeitung von Information mithilfe von Computern. In unserer Lebenswelt haben sich Informatiksysteme bereits in den unterschiedlichsten Bereichen etabliert, so sind sie inzwischen Grundlage zahlloser Geräte und Anwendungen, die uns den Alltag erleichtern und die kaum einer missen möchte. Auch in Zukunft stellen Informations- und Kommunikationstechnologien die Weichen für technologischen Fortschritt und treiben als wichtige Motoren die stetige Entwicklung in der Wirtschaft voran. Welche Facetten und Möglichkeiten die Informatik bietet, erfahren Studierende der KIT-Fakultät für Informatik von Anfang an: Sie erwerben während des Studiums nicht nur sämtliche wichtigen Grundlagen der Wissenschaft, als Absolventinnen und Absolventen sind sie als aktive Gestalter der Zukunft in nahezu allen Bereichen der Arbeitswelt wiederzufinden.

INFORMATIK STUDIEREN AM KIT

Das Studium an der KIT-Fakultät für Informatik blickt bereits auf eine lange Geschichte zurück: An der ältesten Informatik-Fakultät Deutschlands sind heute neben dem Informatik-Studium auch die Studiengänge Wirtschaftsinformatik und Lehramt Informatik vertreten.

Im Bachelorstudium Informatik wird durch ein breites Lehrangebot ein grundlegendes Wissen in verschiedenen Teilbereichen der Informatik vermittelt. Es besteht in seiner Basis aus den Fächern Theoretische Informatik, Praktische Informatik, Technische Informatik und Mathematik. Studierende lernen dort die Dimensionen und Anwendungen der Informatik kennen und in die Praxis zu übertragen. Hinzu kommen fachübergreifende Schlüsselqualifikationen. Studierende werden in die Lage versetzt, die wissenschaftlichen Erkenntnisse und Methoden der Informatik selbstständig anzuwenden und fortzuentwickeln, sowie ihre Bedeutung und Reichweite für die Lösung komplexer wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Problemstellungen zu bewerten. Der Studiengang Informatik verbindet eine fundierte und zugleich breit angelegte Ausbildung mit Spezialisierungen in mindestens zwei der vielen Gebiete der Informatik wie z.B. Algorithmik, Betriebssysteme, Telematik, Parallelverarbeitung, Computergrafik, Kryptographie und Sicherheit, Softwaretechnik, Kognitive Systeme, Robotik und Automation.

Das im Bachelorstudium erworbene Grundlagenwissen wird im Masterstudium Informatik weiter vertieft und ergänzt. Das Masterstudium hat keine Pflichtmodule, sondern gliedert sich in Vertiefungsfächer, einen Wahlbereich, ein Ergänzungsfach sowie soziale und überfachliche Qualifikationen. Kern des Studiums bilden Spezialisierungen in zwei Gebiete der Informatik, die aus über 200 Lehrveranstaltungen wählbar sind. Studierende haben so die Möglichkeit, eigenständig darüber zu entscheiden, ob sie ihr Studium fachlich breiter gefächert oder eher spezialisiert gestalten möchten. Neben den Vertiefungsfächern, deren Auswahl im bestimmtem Maße verpflichtend ist, gibt es auch die Möglichkeit zur Profilbildung während des Masterstudiums. Die insgesamt neun möglichen Masterprofile können freiwillig belegt werden. Studierende, die ihren Stundenplan nach einem der Profile auslegen, bekommen



Der humanoide Assistenzroboter ARMAR-III wird am KIT entwickelt um in industriellen Umgebungen direkt mit Menschen zu interagieren.

am Ende ihres Studiums neben dem regulären akademischen Grad, zusätzlich ein Zertifikat zum jeweiligen Profil ausgehändigt. Die neun Profile „Daten-intensives Rechnen“, „Energieinformatik“, „Internet und Gesellschaft“, „IT-Sicherheit“ sowie „Künstliche Intelligenz“, „Multi-Scale Computing Systems“, „Robotik“, „Software Engineering“ und „Visual Computing“, setzen sich aus der gezielten Auswahl von Lehrveranstaltungen aus dem Angebot der KIT-Fakultät für Informatik zusammen.

Die durch Digitalisierung geprägte Arbeits- und Lebenswelt erfordert an vielen Stellen Kompetenzen aus den Bereichen Informatik, Wirtschaft und Recht. Mit dem interdisziplinären Bachelor- und Master-Studiengang Wirtschaftsinformatik bietet das KIT ein deutschlandweit einzigartiges Studium der Wirtschaftsinformatik an.

Studierende der Wirtschaftsinformatik lernen am KIT Wissenschaft und Praxis der Digitalisierung erfolgreich zu vereinen. Sie profitieren von echter Interdisziplinarität und einem hochwertigen Angebot der KIT-Fakultäten für Informatik und Wirtschaftswissenschaften mit vielfältigen Wahl- und Vertiefungsmöglichkeiten. Die Wirtschaftsinformatik am KIT ist gekennzeichnet durch eine real praktizierte Interdisziplinarität auf Basis eines fakultätsübergreifenden Modells. Die Studieninhalte der ersten vier Semester sind in die fünf Schwerpunktbereiche Wirtschaftsinformatik, Informatik, Mathematik & Statistik, Wirtschaftswissenschaften und Rechtswissenschaften organisiert. Abgerundet wird das Studienangebot durch ein Teamprojekt im Bereich Softwareentwicklung sowie eine enge Verzahnung von Wissenschaft und Praxis durch ein speziell für den Studiengang aufgebautes Partnernetzwerk.

Wirtschaftsinformatikerinnen und Wirtschaftsinformatiker werden heute in allen Unternehmensbereichen gesucht. Sie übernehmen eine Schnittstellenfunktion zwischen betriebswirtschaftlicher Perspektive und der technisch verankerten Systemwelt.

Der Studiengang Informatik Lehramt ergänzt das Angebot der Fakultät und setzt an einer wichtigen Schnittstelle an, denn Lehrkräfte für das Fach Informatik bilden die am meisten gefragten Fachkräfte der Zukunft aus. Sie lehren damit in einem der spannendsten Themenfelder, das sich zudem in einer ständigen Veränderung und Weiterentwicklung befindet. Das Fach Informatik kann frei neben einem weiteren Fach im Lehramtsstudium gewählt werden.

ÜBER DAS STUDIUM HINAUS

Die Fakultät für Informatik am Karlsruher Institut für Technologie gehört mit acht Instituten, 45 Professuren, über 300 Mitarbeitenden und rund 3.500 Studierenden zu den vielfältigsten und renommiertesten Informatik-Fakultäten in Deutschland. Ihr Spektrum der Lehre und die Bandbreite der Forschung sind ungewöhnlich weit und reichen von Anthropomatik und Robotik, Kryptographie, Rechnertechnologien und -architektur über theoretische Informatik, Softwaretechnik und Datenbanken, Telematik, Programmsysteme, parallele und verteilte Systeme bis hin zu Anwendungen in den Ingenieurwissenschaften.

Die Informatikforschung wird bereits früh in das Studium integriert: Durch den Zusammenschluss von Universität und Großforschungsbereich haben die Studierenden die Möglichkeit, die Bearbeitung von Forschungsthemen und den Forschungsalltag hautnah zu erleben. Dies schafft einen ganz besonderen Praxisbezug am KIT.

Auch die Lehre ist anwendungsnah gestaltet. Praktika, wie z.B. die Veranstaltung „Praxis der Softwareentwicklung“, konfrontieren die Studierenden bereits im Grundstudium mit aktuellen Problemen, die sie in Projektgruppen praktisch mithilfe der im Studium erlernten Kenntnisse lösen müssen. Gleichzeitig besitzt der Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen in industrie- und alltagsfähige Produkte einen hohen Stellenwert am KIT und an mit ihm verbundenen Einrichtungen, wie dem FZI Forschungszentrum Informatik oder dem Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung (IOSB).

Die Betreuung an der Fakultät wird durch eine Vielzahl an Stipendien- und Austauschmöglichkeiten abgerundet. In internationalen Abschlussprogrammen, wie dem Doppelmaster Informatik, können Masterstudierende zudem gleichzeitig einen Abschluss am KIT sowie an einer renommierten französischen Partner-Universität erhalten.

Nach dem Studium wartet der Berufsalltag auf die frisch gebackenen Informatikerinnen und Informatiker. Sie sind in fast allen Branchen vertreten und haben hervorragende Berufsaussichten als Entwickler, Berater, Wissenschaftler oder Manager. Zumeist entwickeln sie im Team einfallsreiche und kreative Lösungen für die unterschiedlichsten Aufgaben, gestalten Software-Systeme und steuern Projekte.

Im IT-Sicherheitslabor des KIT arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an neuesten Methoden der Cybersicherheit.



Nachwuchswissenschaftler ihren Dokortitel erhalten. Von ihnen wurden inzwischen mehr als 200 als Professorinnen und Professoren an internationale Hochschulen berufen. Auch als Arbeitgeber für Young Professionals bleibt das KIT eine gute Option. Neben acht Instituten mit mehr als 40 Forschungsgruppen, reihen sich weitere Forschungsstrukturen, wie z.B. die KASTEL Research Labs, ein bundesweit einzigartiges Kompetenzzentrum für Cybersicherheit.

Die Fächerstadt ist Mittelpunkt der Technologieregion Karlsruhe. Neben einem dichten Netz aus kleinen und mittelständischen IT-Unternehmen haben auch einige namhafte Softwareunternehmen ihren Sitz hier. So bietet Karlsruhe seinen Studierenden nicht nur einen großen Arbeitsmarkt für IT-Kräfte, sondern auch vielfältige Möglichkeiten für Industriepraktika, Forschungs Kooperationen oder Abschlussarbeiten. Institutionen wie das Cyberforum oder die Gründerschmiede des KIT helfen Studierenden bei der Suche nach dem richtigen Arbeitsplatz oder unterstützen sie dabei, ihre Ideen zur eigenen Firmengründung umzusetzen. Allerdings ist die Informatik auch eine internationale Disziplin und ein Informatikabschluss ermöglicht es, überall auf der Welt zu arbeiten.

EIN CAMPUS – VIELE MÖGLICHKEITEN



Studierende des KIT können auf eine hervorragende Infrastruktur zurückgreifen, die sie in ihrem Studienalltag unterstützt. Die KIT-Bibliothek ist jeden Tag 24 Stunden geöffnet und hält 1 000 Arbeitsplätze sowie mehr als zwei Millionen Bücher bereit. Dazu können Studierende über das Internetportal der Bibliothek auf Video- und Audiomaterialien, wie beispielsweise aufgezeichnete Vorlesungen, zugreifen.

Besonders interessant für Informatikstudierende sind natürlich Arbeitsplätze mit Rechnerzugang. Hier bietet ein zentrales Rechenzentrum mehrere Poolräume, die von Montag bis Samstag bis zu 24 Stunden nutzbar sind.

Zusätzlich betreibt die Abteilung Technische Infrastruktur (ATIS) der KIT-Fakultät für Informatik im Informatikgebäude einen zusätzlichen Rechnerpool mit Computern, die speziell für die Bedürfnisse von Studierenden der Informatik eingerichtet sind. Außerdem stellt die ATIS jedem Informatikstudierenden eine eigene E-Mailadresse sowie Serverplatz für eine eigene Website bereit.

Das Studium am KIT wird zusätzlich medial unterstützt. In den verschiedenen Multimediahörsälen kann dank der technisch aufwändigen Ausstattung mit modernsten Lehrmethoden unterrichtet werden. Über das Internet können unsere Studierenden mittels E-Learning-Plattformen auf Lehrinhalte und Materialien zugreifen und sich mit Dozentinnen und Dozenten sowie mit Kommilitoninnen und Kommilitonen austauschen.

Studium und Lehre finden am KIT hauptsächlich auf dem Campus Süd statt. Hier befinden sich alle Hörsäle, Fakultätsgebäude und Serviceeinrichtungen in unmittelbarer Nähe zueinander. Studierende können so ihren kompletten Studienalltag auf diesem Areal verbringen. Durch die kurzen Wege lässt sich auch mal zwischen Vorlesungen eine Pause in der Mensa oder einer von mehreren Cafeterien auf dem Campusgelände einplanen. Die vielen Grünflächen auf dem Campus Süd sorgen vor allem im Sommer für gute Laune – sowohl beim Entspannen als auch beim Pauken an einem der vielen Freiluft-Lernplätze. Nach den Vorlesungen kann man den Tag im direkt angrenzenden Schlossgarten mit Liegewiesen, Fahrrad- und Joggingstrecken und weiteren Freizeitmöglichkeiten ausklingen lassen. Auf dem gesamten Campus sowie im Schlossgarten besteht Zugang zum KIT-weiten WLAN-Netz.

Am KIT gibt es eine Fülle an Institutionen, die sich um die Belange der Studierenden kümmern. Für alle Fragen zum Ablauf des Studiums haben Studierende der KIT-Fakultät für Informatik gleich zwei Ansprechpartner. Neben der Zentralen Studienberatung informiert und berät ein eigens von der Fakultät unterhaltener Informatik Studiengangservice (ISS) Studierende rund um alle Prüfungsangelegenheiten und zu Themen wie Auslandssemester, Stipendien, Masterprogramme und Abschlussarbeiten. Kompetente Hilfe von Studierenden für Studierende kann man auch bei der Fachschaft für Mathematik/Informatik oder beim Forum Wirtschaftsinformatik bekommen. Erfahrene Studierende geben Sprechstunden zu verschiedenen Themen rund ums Studium an. Die Fachschaft bietet aber auch die Möglichkeit, sich ehrenamtlich oder hochschulpolitisch zu engagieren und so wichtige Kontakte zu knüpfen.

Wer neu in einem der Studiengänge der KIT-Fakultät für Informatik beginnt, kann zudem freiwillig am Mentorenprogramm teilnehmen, wo erfahrene Studierende das ganze Semester mit Rat und Tat zur Seite stehen.

ABSEITS DES HÖRSAALS

Das Studentenleben besteht natürlich nicht nur aus Lernen: So bieten das KIT und Karlsruhe zahlreiche Möglichkeiten, um auch nach Vorlesung, Übung und Lerngruppe seine Freizeit zu gestalten. Ob Sport, Musik, soziales oder politisches Engagement, Technik oder Kultur, in den zahlreichen Hochschulgruppen und Zusammenschlüssen am KIT kann man sich mit anderen Studierenden aus den verschiedensten Fachrichtungen austauschen und gemeinsam engagieren.

Karlsruhe zählt zu den Städten mit der höchsten Lebensqualität in Deutschland. Das hängt nicht nur mit der attraktiven Lage zwischen Pfalz, Elsass und Schwarzwald oder den vielen Sonnenstunden im Jahr zusammen, sondern natürlich auch mit den vielfältigen Möglichkeiten, welche die Stadt bietet.

Karlsruhe selbst liegt verkehrsgünstig mit Anschluss an verschiedene Autobahnen sowie an einem Knotenpunkt des europäischen Schienennetzes. In der Innenstadt gibt es neben dem gut ausgebauten öffentlichen Nahverkehr eine eigene Infrastruktur für Radfahrer.

Der Schlossgarten, der Botanische Garten und der im Norden gelegene Wald bilden zusammen mit zahllosen Grünflächen in der Innenstadt die grüne Lunge Karlsruhes.

Wer Kultur oder Unterhaltung sucht, dem bietet Karlsruhe eine Vielzahl an Museen, Theatern, Kinos, Cafés oder Veranstaltungen an. Auch für Neuzugezogene lässt sich in den Studentenkneipen oder auf Unifesten leicht Anschluss finden.



Als Studentin oder Student am Karlsruher Institut für Technologie hat man nicht nur ein breit gefächertes Themenspektrum in Forschung und Lehre, auch privat gibt es genügend Möglichkeiten, um die Studienzeit zu einem unvergesslichen Lebensabschnitt zu machen.

KONTAKT

Karlsruher Institut für Technologie
Fakultät für Informatik
Informatik Studiengangservice

Am Fasanengarten 5 | Gebäude 50.34
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 (0)721 608-44031
beratung-informatik@informatik.kit.edu

Weitere Informationen:
www.informatik.kit.edu
www.instagram.com/KITinformatik
www.twitter.com/KITinformatik
www.youtube.com/KITinformatik



60 FREIE FAHRT DURCH FORSCHUNG

Ein digitales Abbild des Verkehrs soll eine effizientere Routenplanung erlauben und den Verkehrsdurchsatz erhöhen.
Foto:
Sebastian Kissel/TUM



Das Projekt Providentia++ schafft ein digitales Abbild des Verkehrs.

Einfach nur als Passagier im Fahrzeug sitzen. Ohne lenken, steuern oder bremsen bequem und sicher sein Ziel erreichen – selbstfahrende Autos sind kein Traum aus einem Science Fiction-Film mehr. Beim so genannten „autonomen Fahren“ – der fünften und letzten Stufe auf dem Weg zum selbstfahrenden Vehikel – übernimmt ein Autopilot im Fahrzeug das Steuer und trifft selbstständig Entscheidungen im Straßenverkehr. Die Schätzungen, wann autonomes Fahren marktreif ist, gehen jedoch auseinander. Optimisten rechnen im Jahr 2025 damit, andere gehen davon aus, dass frühestens 2030 erste Testphasen mit autonomen Autos beginnen.

Bislang existieren auf dem Markt autonome Assistenzfunktionen, die den Fahrer beim Einparken, Überholen oder

Spurhalten unterstützen. Mercedes hat dabei Ende 2021 als erster Autohersteller weltweit die Genehmigung erhalten, Fahrzeuge zu verkaufen, die autonom nach Stufe drei, im sogenannten „hochautomatisierten Modus“, fahren. Hierbei können die Autos bestimmte Fahraufgaben selbstständig und ohne menschlichen Eingriff bewältigen, allerdings nur für einen begrenzten Zeitraum und unter geeigneten, vom Hersteller vorgegebenen Bedingungen, wie etwa einem Maximaltempo von 60 km/h. Sie überholen, bremsen, beschleunigen – je nachdem, wie es die Verkehrssituation erfordert. Bis autonome Fahrzeuge nach Stufe fünf auf deutschen Straßen etabliert sind, ist es also noch ein weiter Weg.

Training nach dem Vorsichtsprinzip

Ein Problem: Selbstfahrende Autos verhalten sich in vielen Fällen anders als Menschen. Die neuronalen Netze werden

nach dem Vorsichtsprinzip trainiert: mehr Abstand halten, langsamer beschleunigen und länger an der Kreuzung halten. In gewisser Weise tun die Systeme das, was Menschen in der Fahrschule lernen, im Verkehrsalltag aber oft schnell wieder vergessen: Sie fahren extrem defensiv. Simulationen zeigen, dass dies Konsequenzen für den Alltagsverkehr haben wird.

Forschende setzen daher auf sogenannte digitale Zwillinge, die den Verkehrsinfarkt verhindern sollen. Die Straßen werden per Kamera, Radar, Lidar (Abstandsmessung mittels Laser) und anderen Sensoren erfasst und mit Künstlicher Intelligenz (KI) bearbeitet. Es entsteht in Echtzeit ein digitales Abbild des Verkehrs, das eine effizientere Routenplanung erlaubt und den Verkehrsdurchsatz erhöht. „Das ist äußerst wichtig für die Zukunftsfähigkeit unserer Straßennetze“, sagt Prof. Alois Knoll, Inhaber des Lehrstuhls für Robotik, künstliche Intelligenz und Echtzeitsysteme an der Fakultät für Informatik der Technischen Universität München (TUM). Ein Team seines Lehrstuhls arbeitet seit Anfang 2017 im Forschungsprojekt Providentia (**Pro**aktive **Vide**obasierte **Nut**zung von **Tele**kommunikationstechnologien in innovativen **Auto**verkehr-Szenarien), das vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) gefördert wird. Weil die Aufgabenstellung sehr komplex ist wird das Projekt unter Leitung der TUM von einem Konsortium aus Forschungsinstituten und führenden Industriepartnern durchgeführt. Diese stammen aus den Bereichen Robotik, künstliche Intelligenz, Softwaretechnik, Automotive, Kommunikationstechnik und Halbleitertechnologie.

Anfang 2020 wurde Providentia unter dem Namen Providentia ++ fortgesetzt. Dessen Ziel ist es, Informationsflüsse zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur am Rande der Autobahn A9 in der Nähe von Garching bei München bis hinein in den urbanen Bereich zu erforschen, einen digitalen Zwilling der aktuellen Verkehrssituation zu schaffen und daraus Mehrwertdienste zu entwickeln.

Herausforderung: beschränkte Reichweite

Die erste Phase des Providentia-Projekts hat laut Prof. Knoll grundsätzlich gezeigt, dass die digitale Autobahn der Zukunft möglich ist. Die Herausforderung: Moderne Fahrzeuge, die mit Radar- und Lidarsensoren ausgestattet sind, vermessen zwar das Umfeld des Fahrzeugs, sind in ihrer Reichweite aber beschränkt. Zudem sind sie nicht in der Lage, hinter vorbeifahrende Fahrzeuge zu schauen. Providentia bietet ein „fahrzeugübergreifendes System“, das die Sensorik des eigenen Fahrzeugs ergänzt. Die Arbeit der drei ersten Jahren hat gezeigt, dass es technisch möglich ist, mithilfe von Schilderbrücken, die mit Radarsystemen und Kameras ausgestattet wurden, in Echtzeit einen digitalen Zwilling des Verkehrs auf der Autobahn A9 zu erstellen. Dieses virtuelle Abbild kann nun an jedes vernetzte Fahrzeug gesendet und so die Reichweite der Sensorik im Fahrzeug erhöht werden. Per App lassen sich diese fusionierten Daten zudem dazu nutzen, Spurempfehlungen zu geben oder vor Unfällen zu warnen. Im Projekt Providentia ++ untersucht das Forschungsteam



das Zusammenspiel von vernetzten Fahrzeugen und der Infrastruktur im komplexen Stadtverkehr. Während Menschen den eingeschränkten Sichtbereich mit Intuition ausgleichen, reichen Fahrzeugen die zur Verfügung stehenden Informationen aus der eigenen Sensorik nicht aus, um die Situation zu bewerten und ausreichend einzuschätzen. Daher geht es im Rahmen von Providentia ++ darum, die umgebende Infrastruktur mit Sensorik auszustatten und in den Bewertungsprozess einzelner Fahrzeuge mit einzubeziehen.

Radarsysteme und Kameras erstellen in Echtzeit einen digitalen Zwilling des Verkehrs auf der Autobahn A9.
Foto: TUM

Die Infrastruktur, welche im Vorgängerprojekt Providentia entstanden ist, ermöglicht die digitale Abbildung des Verkehrs der Autobahn A9. Im Rahmen von Providentia ++ wird diese Infrastruktur um urbane Bereiche in Garching-Hochbrück bei München erweitert. So entsteht künftig ein digitaler Zwilling aller Verkehrsteilnehmer. Fahrräder, Fußgänger, E-Scooter und Straßenbahnen werden hier genauso erfasst wie Autos. Kurzfristige Vorhersagen und Warnungen können an ein Smartphone oder ein Fahrerassistenzsystem weitergegeben werden.

Datenströme werden fusioniert

Um das Gesamtsystem aus Daten automatisierter Fahrzeuge und externer Infrastruktur verlässlicher zu machen, werden die Datenströme aus autonomen Fahrzeugen sowie der Infrastruktur fusioniert. Zur Sensorik des Fahrzeugs kommen diverse Sensoren der externen Infrastruktur hinzu – „normale“ Kameras, 360-Grad-Kameras, Radar- und Lidarsysteme und (nachttaugliche) Event-Based-Kameras. Das autonome Fahrzeug ist gewissermaßen ein „fahrender Sensor und Computer“. Die technische Herausforderung des Forschungsprojekts besteht darin, dem Nutzer beispielsweise eine zuverlässige und sofortige Antwort auf die Frage zu geben, was sich hinter der nächsten Straßenecke verbirgt. Die Sensor-Informationen werden also ständig den Algorithmen zur Beurteilung des Verkehrsgeschehens zugeführt, welche ebenfalls im Rahmen dieses Projekts optimiert werden. Dies soll einen

robusten und zuverlässigen Betrieb auch bei wechselnden Umweltbedingungen ermöglichen – unabhängig von Tageszeit, Wetter oder technischen Störungen.

Ein weiterer Kernpunkt von Providentia ++ war die Entwicklung einer Plattform, die Daten über das aktuelle Verkehrsgeschehen bereitstellt. Der einheitliche Zugriff auf die Daten ist seit März 2022 über die Webseiten www.a9-dataset.de und www.a9-dataset.com gewährleistet. Gegen Registrierung ist es möglich, Datensätze von Sequenzen aus Kameras und Lidaren sowie von bestimmten Szenarien auf der A9 zu bekommen. Mit diesen Daten unterstützen Nutzer und Nutzerinnen aus Universitäten dann Unternehmen und Kommunen wissenschaftlich wie planerisch, etwa um KI-basierte Modelle zu trainieren und KI-Netzwerke zu optimieren, Verkehrsverhalten zu analysieren, den Verkehrsfluss zu verbessern, Simulationen für Smart-City-Lösungen zu entwickeln sowie Trackingalgorithmen oder Szenarien zu erforschen.



Prof. Alois Knoll
(Lehrstuhl für Robotik, künstliche Intelligenz und Echtzeitsysteme)
Foto: Sebastian Kissel/TUM

Datenschutz geht vor

„Unsere Forschung folgt dabei zu jeder Zeit der Datenschutz-Grundverordnung“, betont Prof. Knoll. „Sensible Daten wie Kennzeichen der Autos werden nicht aufgezeichnet. Auch Gesichter von Fahrzeug-Insassen sind auf unseren Aufnahmen nie zu erkennen, obwohl theoretisch die Möglichkeit dazu besteht.“ Für den TUM-Wissenschaftler überwiegen die Vorteile, die Providentia mit sich bringt, die unwahrscheinlichen Risiken eines Datenmissbrauchs. „In Deutschland kommen jährlich tausende Menschen bei Verkehrsunfällen um oder verletzt sich schwer“, erläutert Prof. Knoll. „Diese Zahlen könnten wir senken! Ich bin überzeugt: Die Straße der Zukunft muss digital sein. Damit erreichen wir mehr Sicherheit, mehr Transparenz sowie mehr Optimierung und Komfort.“

Industrie und Staat gefordert

Und wie sehen die nächsten Schritte aus? „Wir sind mit unserer Technologie so weit, dass wir daraus ein in der Praxis einsetzbares System entwickeln können“, erklärt Prof. Knoll. „Das müsste dann natürlich die Industrie aufgreifen, die TUM selbst ist ja kein Hersteller verkehrstechnischer Infrastruktur. Dann bräuchte man staatliche Programme, um zumindest an neuralgischen Punkten größere Sensor-Installationen vorzunehmen.“ In München wäre für ihn etwa der mittlere Ring vorstellbar. Hier kommt es während der Rush Hour täglich zu immensen und nervenaufreibenden Staus. Providentia könnte den Verkehrsfluss optimieren, weil es unter anderem die Wellenbewegungen berechnen kann. Um das umzusetzen, müssten laut Prof. Knoll aber die Städte bzw. der Staat insgesamt gezielt ihre Nachfragemacht einsetzen, um einen Strukturwandel einzuleiten – so wie es vor langer Zeit mit dem Straßen-, Eisenbahn- und Autobahnbau, und der „autogerechten Stadt“ auch geschah. „Jetzt haben wir mit der Informationstechnik riesige Möglichkeiten, die Städte wieder menschengerecht zu machen und dabei ganz neue Industrien zu schaffen“, resümiert der Wissenschaftler. „Sie sehen, wir haben noch viel vor. Aber wir müssen es auch umsetzen.“

Text: P/Doris Herrmann/TUM

KONTAKT

Prof. Dr.-Ing. habil. Alois Knoll
Technische Universität München
Lehrstuhl für Robotik,
Künstliche Intelligenz und Echtzeitsysteme
Boltzmannstr. 3, 85748 Garching b. München
<https://innovation-mobility.com>





Setzen Sie Ihr Geld richtig ein.

Zum Beispiel für Brücken.

Sie sichern den Zugang zu Lebensmitteln, medizinischer Versorgung, Bildung und Arbeit. Und sind dabei viel mehr als nur Infrastruktur, denn sie verbinden Menschen. Als gemeinnützige Hilfsorganisation bauen wir Brücken zusammen mit lokalen Partnern. Denn unser Ziel ist technische Hilfe zur Selbsthilfe.

Unterstützen Sie unsere Projekte mit einer Spende oder Fördermitgliedschaft!

Spendenkonto:

IBAN: DE89 5335 0000 1030 3333 37
BIC: HELADEF1MAR

www.ingenieure-ohne-grenzen.org



BERUFSEINSTIEG BEI VATTENFALL: DATA ENGINEER TOBIAS BERICHTET



**Wie kommt man als Berufseinsteiger zu Vattenfall?
Und welche Entwicklungsmöglichkeiten gibt es dort?
Tobias Kleine ist Data Engineer in der Customer IT
von Vattenfall Deutschland und vor allem für die
Analyse von Kundendaten zuständig.**

Bei Vattenfall gibt es mehrere Einstiegswege für IT-Studierende, Hochschulabsolventinnen und -absolventen und Young Professionals mit maximal fünf Jahren Berufserfahrung: über ein Praktikum, als Werkstudent oder -studentin, durch eine Abschlussarbeit oder über eines der beiden Trainee Programme. Das Internationale Trainee Programm richtet sich an Talente unterschiedlicher Fachrichtungen, während sich das Digital Talent Programm speziell an IT- und digitale Fachkräfte wendet.

Tobias Kleine hat gleich zwei dieser Einstiege gewählt. Nachdem er sein Studium der physikalischen Ozeanographie an der Uni Hamburg mit einem Master abgeschlossen hatte, stieß der junge Klimaphysiker auf ungeahnte Hindernisse: „Leider haben viele Recruiter meine Bewerbung aussortiert, weil sie mit meinem Abschluss nichts anfangen konnten.“

Bei Vattenfall konnte Tobias' Bewerbung überzeugen, was er vor allem auf seine Motivation zurückführt: „Ich habe im Studium viel Grundlagen- und Klimaforschung gemacht. Aber in der Wirtschaft mangelt es nicht an Erkenntnissen zum Klimawandel, sondern an der Umsetzung. Deshalb wollte ich eine einflussreiche Stelle in der Energiewirtschaft. Mein Eindruck ist, dass Vattenfall es ernst meint mit der Vision, fossilfrei innerhalb einer Generation zu leben.“

Als Werkstudent bei Vattenfall beschäftigte sich Tobias im Bereich Wind mit grünem Wasserstoff und arbeitete parallel im Solar & Batteries Team mit. Danach bewarb er sich auf beide Trainee Programme und wurde als Data Engineer ins Digital Talent Programm aufgenommen. „Data Engineer hat gut zu mir gepasst. Ich hatte aus den Klimamodellie-

rungen Erfahrung mit großen Datensätzen, Programmierfähigkeiten in mehreren Sprachen, einen Statistikhintergrund.“

Als Trainee ist man selbst verantwortlich, sich spannende Assignments zu suchen. „Zuerst war ich in Amsterdam und habe im Bereich Onshore Wind mit Kollegen zusammengearbeitet, die Windberechnungen für zukünftige Projekte anstellen. Dafür braucht man sowohl Klima- als auch Ingenieurwissen. Ich habe eine Software geschrieben, um Messdaten aus Windgeschwindigkeit und Luftdaten schneller auswerten zu können.“

Heute hat Tobias einen unbefristeten Arbeitsvertrag als Data Engineer im Customer Analytics Team. „Einerseits stelle ich kleinere Datenbankprojekte für die Wärme-Kollegen hier in Berlin bereit. Parallel dazu bin ich Scrum Master für ein hybrides Entwicklerteam aus dem Bereich Callcenter-Steuerung sowie IT. Andererseits beschäftige ich mich ausgiebig mit Machine Learning, beispielsweise Schrift- und Bilderkennung. Für diese Projekte kümmere ich mich um einwandfreien, automatisierten Betrieb. Damit zum Beispiel der Data Scientist auf effiziente und automatisierte Weise seine Modelle in die Produktion bringen kann und unsere ML-Systeme ausfallsicher laufen.“

Tobias Kleine möchte auf jeden Fall bei seinem Arbeitgeber bleiben. „Vattenfall ist ein progressives Unternehmen und als schwedisches Staatsunternehmen nicht rein profitgesteuert. Mitarbeiter werden als wertvolle Individuen angesehen. In Bezug auf meine Idee, beim Klimawandel etwas zu verändern, bin ich hier richtig. Vom Security Consultant über den Cloud Engineer, vom Solution Architect bis zum Topmanager arbeiten wir daran, dass wir auf null Emissionen kommen.“

Verwendete Programmiersprachen & Technologien

- Python
- T-SQL auf Azure SQL Server
- ARM templates (YAML & Bicep)
- CI/CD-Pipelines in YAML
- DAX (Azure Analysis Services & PowerBi)
- Apache Spark/PySpark/SparkSQL
- Cloud Datawarehouse-Technologien (Snowflake, Azure Synapse, Azure Databricks)
- Azure Function App, Pytorch
- Azure DevOps, Microsoft Azure Cloud
- Power Automate & Logic Apps



KONTAKT

Vattenfall Europe Business Services GmbH

Franziska Oehler – Student Relations

Überseering 12, 22297 Hamburg

Telefon: +49 (0) 4079022 4289

E-Mail: student@vattenfall.de

<https://careers.vattenfall.com/de/>





Code for a better climate

Wussten Sie, dass Energieunternehmen wie Vattenfall 30% häufiger das Ziel von Cyber-Kriminellen werden als internationale Banken oder große multinationale Unternehmen? Eine zuverlässige Strom- und Wärmeversorgung ist unverzichtbar.

Arbeiten Sie gemeinsam mit unseren SIEM- Spezialisten und Python-Entwicklern an IT-Projekten für eine fossillfreie Zukunft, um unsere Strom- und Wärmeversorgung sicher zu machen.

Wir suchen regelmäßig

Security Spezialisten, Solution Architects und Designer, Data and Cloud Engineers, Application Consultants und Frontend-, UX Developer und agile Projektmanager.

Entdecken Sie Ihre Möglichkeiten:

careers.vattenfall.com/de/berufsfelder/it/

Wachsen Sie mit uns und den zukünftigen Herausforderungen des Energiesektors. **Jetzt bewerben:** careers.vattenfall.com/de/stellen/

VATTENFALL 

SOFTWARE SECURITY

ANALYSIEREN, INTEGRIEREN

UND NACHHALTIG SICHERN.

DARUM SIND WIR BEI DATEV.

Security by Design in der Softwareentwicklung etablieren und auf allen Ebenen gewährleisten: Als Security Engineer erwarten dich bei DATEV vielfältige Aufgaben in einer agilen Innovations-Kultur. Informiere dich über freie Stellen und spannende Projekte bei einem der führenden IT-Dienstleister in Europa.

A photograph of two people, a man and a woman, standing against a green background. The man is on the left, wearing a green button-down shirt over a white t-shirt, with his arms crossed. The woman is on the right, wearing an orange patterned blouse, smiling and holding a tablet computer. The background is a solid green color.

Christoph und Sophie,
Security Engineers
bei DATEV

[DATEV.DE/KARRIERE](https://datev.de/karriere)



Zukunft gestalten.
Gemeinsam.