

# KÜNSTLICHE INTELLIGENZ



## WENN MASCHINEN ZU DENKERN WERDEN

### PORTRÄT DAS OHR UNTER WASSER

ab Seite 2

### NEWS KI STUDIENGÄNGE

ab Seite 4

Wir fragen sie nach Rezepten, lassen uns zu neuen Orten navigieren oder lernen mit ihrer Hilfe Fremdsprachen. Künstliche Intelligenzen unterstützen uns im Alltag bereits in vielerlei Hinsicht. Momentan sind es meist Sprachassistenzsysteme, mit denen wir in Berührung kommen. Die Einsatzgebiete von KI sind jedoch um einiges weitreichender und bieten noch viel ungenutztes Potenzial. Vor allem in der Industrie und in den Ingenieurwissenschaften ist der Bedarf an Fachkräften, die sich mit KI-Systemen und deren Einsatz auskennen, groß. Software-Ingenieur Nils Müller arbeitet an einer KI, die die aktuelle Sonartechnik, mit deren Hilfe sich zum Beispiel U-Boote unter Wasser orientieren, in naher Zukunft verbessern soll. So können menschliche Schwächen im System ausgeschlossen werden. Auch an den Universitäten ist der Vormarsch von KI-Systemen ein großes Thema. Johannes Schleiß ist Studienfachberater an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg und betreut den neuen Studiengang „AI Engineering“. Im Interview erzählt er, warum gerade in den Ingenieurwissenschaften die Verwendung von KIs sinnvoll ist und welche Aussichten er für die Absolvent\*innen des Studiengangs sieht.

**Nils Müller entwickelt eine Künstliche Intelligenz, damit U-Boote in den Tiefen der Meere nicht nur wissen, wo sie sind, sondern auch wer oder was gerade um sie herum passiert.**



© Michael Bockelmann

Wer jemals einen U-Boot-Film gesehen hat, erinnert sich vielleicht an Szenen, in denen Besatzungsmitglieder mit Kopfhörern ausgerüstet auf große Monitore blicken. Bei der Deutschen Marine ist der Sonarmaat dafür verantwortlich und tatsächlich hat er die ganze Zeit sein Ohr unter Wasser – im übertragenen Sinne versteht sich. In die gigantischen U-Boote, die weltweit durch die Ozeane tauchen, sind zahlreiche Arrays verbaut. Das sind ganze Ketten von Sonaren, die jedes noch so kleine Geräusch unter Wasser auffangen. Und ein Sonar ist im Grunde nichts anderes als ein Hydrophon – ein Unterwassermikrofon. Aktive Sonare arbeiten mit dem legendären PING. Einem akustischen Signal, das vom Boot ausgesendet wird und als Reflexion zurückkehrt. Durch die vielen Sonare kann ermittelt werden, wo genau sich ein Objekt befindet. Aber nicht jedes U-Boot möchte entdeckt werden, z. B. im militärischen Einsatz. Dort nutzt man Passivsonare, die können nur hören, das aber umso besser.

## VON LEGO ZUR LAGE

Nils Müller spielte klassisch mit Legotechnik, baute Pneumatik-Trecker, interessierte sich für Physik und fragte seinen Vater – selbst Luft- und Raumfahrt-Ingenieur bei einem großen Automobilkonzern – Löcher in den Bauch. Er lebte in Brasilien, den U.S.A. und schließlich wieder in Deutschland – dem Job des Vaters folgend. Und dann studierte er zunächst Technische und Angewandte Physik, flog fürs Auslandspraktikum erneut in die Staaten und machte bei Daimler die ersten Schritte in die KI. Nach dem Einser-Bachelor dann das Einser-Elektrotechnik-Masterstudium und über wenige Umwege nun die Promotion bei der ATLAS ELEKTRONIK in Bremen. ATLAS ELEKTRONIK ist Spezialist für Hydroakustik, Sensortechnik und Informationstechnologie sowie Lieferant für Marineen auf der ganzen Welt und auch für zivile Kunden. Hier kümmert sich Nils nun im A-LAB um das Thema Big Data Lagebild. Das A-LAB ist ein firmeninternes Forschungsinstitut für die maritimen Technologien von morgen, in dem akademische Fragestellungen und Industrie zusammentreffen.

# DAS OHR

# UNTER

## NILS MÜLLER – SEIN WEG ZUM KI-EXPERTEN

- » Technische und Angewandte Physik, Bachelor of Science, HSB Hochschule Bremen - City University of Applied Sciences
- » Electronics Engineering, Master of Science, HSB Hochschule Bremen - City University of Applied Sciences
- » Heute ist er als Software-Ingenieur tätig und arbeitet an seiner Promotion

*Nils Müller im Showroom der ATLAS ELEKTRONIK, umgeben von Messtechnik, Robotern, Bildschirmen und Mini-U-Booten*

## DYNAMISCHE UNTERWASSERAKUSTIK

Eben dieses Lagebild erstellt der eingangs genannte Sonarmaat. Es ist die einzige Möglichkeit, mit der man sich unter Wasser orientieren kann. Das aber wiederum recht gut. Der Schall breitet sich unter Wasser mit rund 1.200 Metern in der Sekunde aus, ist also etwa viermal so schnell wie in der Luft. Und je nach Wassertiefe ändert sich auch noch die Dichte des Wassers. Dadurch bilden sich regelrechte Dichtekanäle, mit deren Hilfe sich Wale bis zu 2.000-Kilometer weit verständigen können. Diese besonderen Eigenschaften der Unterwasserakustik macht sich auch der Sonarmaat zunutze. Er muss diese zahllosen Geräusche einordnen können. So kann er Fischerboote von Passagierschiffen unterscheiden, Pottwale von Heringsschwärmen, U-Boote von Felsen. Seine Funktion ist also für das U-Boot essentiell. Deshalb versucht Nils hierfür eine Künstliche Intelligenz zu entwickeln, um die menschlichen Fähigkeiten zu ergänzen.

## FREUDE AM FORSCHEN

„Der Sonarmaat kann feinste Nuancen aus einem rauschenden Dickicht heraushören. Aber es ist total schwer, diese Unterschiede mathematisch zu beschreiben, gerade weil die Unterwasserakustik sehr dynamisch ist“, erklärt er. Der Mensch schafft es trotzdem. Also versucht Nils mit Hilfe der Open-Source-Programmiersprache Python über die kommenden Jahre ein Sonarsystem zu entwickeln, das selbst lernt. „Ich versuche dann mit einer KI

diese Signale zu klassifizieren, damit die Intelligenz weiß, was um das Boot so herum schippert.“ Sein Job ist also extrem digital. Im Grunde ist er Software-Ingenieur und betreibt nun eine Menge Grundlagenforschung auf dem Weg zum intelligenten Ohr. Und es ist genau das, was ihm am meisten Spaß macht: forschen!

## FINGERABDRUCK DER SCHIFFSSCHRAUBE

Letztlich programmiert Nils eine Software, die Sonare bleiben gleich. Kleine Kästchen in künstlichem Harz vergossen, die entweder wie an einer Perlenkette aneinandergereiht ein viele Meter langes Kabel bilden, das sowohl ein Schiff als auch ein U-Boot hinter sich herziehen kann. Oder die Sonare werden fest am und im Schiff verbaut. Ihre Wirkungsweise ist immer gleich. Die Technik hört Geräusche aus verschiedenen Perspektiven und kann so den genauen Ort ihres Ursprungs zurückberechnen. Ein geschulter Sonarmaat kann sogar anhand der Geräusche einer Schiffsschraube auf den Typ des Schiffs schließen, weil jede Fregatte, jeder Flugzeugträger, jedes U-Boot andere Schrauben hat. Schiffsschrauben haben quasi einen akustischen Fingerabdruck. Auch das muss Nils einberechnen und mehr: den Salzgehalt des Wassers, die Temperaturschwankungen, Strömungen. Bis der Sonarmaat von einer Künstlichen Intelligenz abgelöst wird, dürfte es also noch etwas dauern. Aber dass sie kommt, ist ziemlich sicher.

# WASSER

*Im Modell eines U-Boots erkennt man im unteren Bereich die Arrays - Sonare, die ständig hören. Und die zahlreichen Monitore, an denen das Gehörte sichtbar wird.*

# WERDE KI-EXPERT\*IN MIT DIESEN COOLEN STUDIENGÄNGEN

Hast du Lust, dich tiefer mit Informatik, Robotern, Programmieren, Algorithmen, Automatisierung und -Lösungen für Themen wie Nachhaltigkeit oder Prozessoptimierung zu beschäftigen? Durch ein Studium lernst du alles, was du brauchst, um mehr aus Künstlicher Intelligenz herauszuholen und die Zukunft mitzugestalten. Wie wäre es mit einem der drei folgenden Studiengänge?

## ANGEWANDTE INFORMATIK UND KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

an der Hochschule Trier, Campus  
Birkenfeld

**ABSCHLUSS:** Bachelor of Science  
**REGELSTUDIENZEIT:** 7 Semester  
**ZULASSUNG:** zulassungsfrei  
**ZULASSUNGSSEMESTER:**  
zum Sommer- und Wintersemester

### STUDIENINHALTE:

In diesem Studiengang lernst du die Technik und Logik hinter KI zu verstehen, anzuwenden und selbst zu entwickeln. Nach dem viersemestrigen Grundlagenstudium bist du fit in Themen wie Programmierung, Datenbanken, Webtechnologie, Mathe und BWL. Darauf folgt das Schwerpunktstudium, bei dem du zwischen zwei Vertiefungen wählen kannst: Anwendung der KI oder Mechatronische Systeme. Im integrierten Praxissemester erhältst du Einblicke in die tägliche Arbeit und schulst gleichzeitig wichtige Softskills wie interdisziplinäre Teamarbeit und Kommunikationstechniken. Alternativ kannst du ein Auslandssemester absolvieren.

### WARUM DIESER STUDIENGANG?

Du studierst am Umwelt-Campus Birkenfeld. Eine besondere Ausrichtung des Studiengangs ist es daher, die Anwendung von Informatik und KI im Bereich der Umwelttechnologien zu fördern. Dieser einzigartige Fokus bietet dir die Möglichkeit, innovative Lösungen für Umweltprobleme zu entwickeln.



Dieser Studiengang setzt  
auf die Kombination von  
Informatik und KI

© Umwelt-Campus Birkenfeld

Wie werden Menschen und Roboter in Zukunft  
miteinander interagieren? Selbst mitbestimmen kann man  
das im Studiengang Humanoide Robotik.

## HUMANOIDE ROBOTIK

an der Berliner Hochschule für  
Technik

**ABSCHLUSS:** Bachelor of Engineering  
**REGELSTUDIENZEIT:** 6 Semester  
**ZULASSUNG:** örtliche Zulassungsbeschränkung, NC  
**ZULASSUNGSSEMESTER:** zum Wintersemester

### STUDIENINHALTE:

Das Studium bereitet dich optimal auf die Anforderungen und Innovationen in der Welt der Robotik vor. Im ersten Schritt vermitteln die Grundlagenmodule Basiswissen unter anderem in Robotik, Elektrotechnik und -mechanik, Konstruktion sowie Mathe und Werkstoffe. In den höheren Semestern vertieft du deine Kenntnisse in Fächern wie Maschinelles Lernen, Bionik, Mensch-Computer-Interaktion und anderen Wahlmöglichkeiten. Damit du über Robotik- und KI-Trends auf dem Laufenden bleibst, baust du Roboter, besuchst Unternehmen und Forschungslabore, absolvierst ein Praktikum oder ein Auslandssemester.

### WARUM DIESER STUDIENGANG?

Der Studiengang Humanoide Robotik legt besonderen Wert auf Praxisanteile während des gesamten Studiums. Schon nach vier Wochen baust du den ersten Roboter. Durch die vielen Projekte kannst du in diesem technischen Studium kreativ werden.



© Berliner Hochschule für Technik

## DATA SCIENCE

an der Technischen Universität  
Dortmund

**ABSCHLUSS:** Bachelor of Science  
**REGELSTUDIENZEIT:** 6 Semester  
**ZULASSUNG:** zulassungsfrei  
**ZULASSUNGSSEMESTER:**  
zum Wintersemester

### STUDIENINHALTE:

Dieser Studiengang bietet dir eine fundierte Ausbildung im spannenden Feld der Datenwissenschaften. Du lernst Datensätze auszuwerten, z. B. um Zusammenhänge bei Wetter und Klima zu errechnen. Zu den zentralen Inhalten gehören daher anfangs vor allem mathematische Grundlagen, Statistik, Programmierung und Datenbanken. Im weiteren Verlauf des Studiums kannst du dich in speziellen Bereichen wie Big Data, Data Mining oder Business Analytics spezialisieren. Durch praxisorientierte Projekte und Laborexperimente kannst du dein erlerntes theoretisches Wissen direkt anwenden, um Lösungen für reale Fragestellungen zu entwickeln.

### WARUM DIESER STUDIENGANG?

Die Technische Universität Dortmund bietet eine enge Verzahnung von Forschung und Industrie. Durch ihren Standort im Ruhrgebiet kannst du von der ausgeprägten Industriekultur, dem Zugang zu aktuellen Forschungsprojekten und Kooperationen mit Industriepartnern profitieren. Dir stehen zahlreiche Möglichkeiten für Praktika und Abschlussarbeiten offen.



© TU Dortmund/Hesham Elsherif

Die Grundlage jeder künstlichen  
Intelligenz sind Daten, Daten, Daten...



*Lena John hat erst im zweiten Anlauf Informatik studiert - ihr fehlten die weiblichen Vorbilder. Gemeinsam mit ihrer Schwester hat sie das Netzwerk ITgirls gegründet, um mehr Frauen für die IT-Branche zu begeistern.*

# KLISCHEES VORPROGRAMMIERT?

## INFORMATIKER\*INNEN UNTER DIE LUPE GENOMMEN

**Gegenüber Informatik und IT halten sich hartnäckige Klischees. Aber was ist an den Vorurteilen wirklich dran? Lena John von den ITgirls studiert IT-Management and Consulting im Master und kennt die Antworten.**

**#1**  
**MAN KANN NUR INFORMATIK STUDIEREN, WENN MAN SCHON IN DER SCHULE GUT IN MATHE UND INFORMATIK WAR**

„Natürlich ist es so, dass es das Lernen erleichtert, aber ich kenne viele, denen Mathe in der Schulzeit nicht so leichtgefallen ist. Auch wenn Mathe eine große Rolle spielt, ist Informatik viel mehr als nur das. Es ist wie Sprachen lernen, sage ich immer. Ansonsten hat es viel mit Lösungskompetenz zu tun. Rätsel lösen und kreative Ideen helfen da weiter. Ein Studium ist wie ein Puzzle und die Teile setzen sich nach und nach zusammen. Irgendwann kommt der ‚Klick-Moment‘, man erkennt, dass die Module aufeinander aufbauen und denkt ‚So schwer ist es ja gar nicht!‘“

**#2**  
**INFORMATIKSTUDIERENDE SIND VON NATUR AUS INTROVERTIERT, UNKOMMUNIKATIV UND SCHÜCHTERN**

„Das ist ein falsches Bild. Informatik und IT spielen heute eine sehr große Rolle. Informatiker\*innen

leiten ihre eigenen Bereiche, sitzen in den Vorständen und Geschäftsführungen – früher war es vielleicht so, dass die Leute alleine im Keller saßen und nur ihren Serverraum gepflegt haben. Mittlerweile nehmen sie an jedem Meeting teil und arbeiten mit anderen Abteilungen zusammen. Es ist viel Kommunikation nötig: Sie müssen anderen erklären, warum etwas funktioniert oder eben nicht. In meinem Studiengang sind die meisten eher extrovertiert.“

**#3**  
**AUCH IN DER FREIZEIT BESCHÄFTIGEN SICH DIE STUDIERENDEN NUR MIT GAMING UND PROGRAMMIEREN**

„Wir treffen uns auch privat, ohne Game-Sessions zu veranstalten. Meistens hat man ja auch ein privates Interesse an dem, was man studiert. In manchen Studiengängen werden bestimmte Themen eher theoretischer behandelt. Bei mir ist es mit dem Programmieren so. Wenn man etwas gut können möchte, muss man das eben in seiner Freizeit üben, üben, üben. Es kann so wirken, dass man nichts anderes macht, wenn man neben dem Studium vielleicht schon in dem Bereich arbeitet oder sich teilweise in der Freizeit damit beschäftigt.“

Das ganze Interview sowie hilfreiche Tipps von Lena gibt es hier: [s.think-ing.de/it-klischees](https://s.think-ing.de/it-klischees)



# ZUKUNFTS- TECHNOLOGIE TRIFFT ING-KNOW-HOW



Studienfachberater Johannes Schleiß hat den neuen Studiengang AI Engineering mitkonzipiert und entwickelt

**Im neuen Kooperationsstudiengang AI Engineering von 5 Hochschulen aus Sachsen-Anhalt werden die KI-Spezialist\*innen der Zukunft ausgebildet.**

Der Einsatz von KI-Technologien in den Ingenieurwissenschaften wird in der Industrie immer wichtiger. Doktorand und Studienfachberater der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Johannes Schleiß erklärt, warum das so ist und warum es schon jetzt wichtig ist, die Studierenden gezielt darauf zu schulen und fachgerecht auszubilden.

**KANNST DU EIN BEISPIEL NENNEN, WO KI IN DER INDUSTRIE ZUM EINSATZ KOMMEN KANN?**

Überall, wo im industriellen Kontext Daten anfallen. Ein Beispiel wäre die Optimierung der Energienutzung in Fabrikhallen. Man schaut sich an, wie sich die Temperatur entwickelt und bezieht auch weitere Faktoren ein, wie das Wetter oder die aktuellen Strompreise. So kann man dann anhand der gesammelten Daten die Energieauslastung optimieren.

**WIE IST DER STUDIENGANG AUFGEBAUT?**

Wir haben eine Aufteilung in Grundlagenstudium und Vertiefungsstudium. Es gibt aktuell fünf Vertiefungsrichtungen, die an den fünf Partnerhochschulen angesiedelt sind. Die ersten vier Semester werden an der Uni Magdeburg studiert, danach wechseln die Studierenden an die Hochschule ihrer Wahlvertiefung: Agrarwirtschaft und Technik an der Hochschule Anhalt, Biomechanik und Smart Health Technologies an der Hochschule Magdeburg Stendal, Fertigung, Produktion und Logistik an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Green Engineering an der Hochschule Merseburg und Mobile Systeme und Telematik an der Hochschule Harz.

**WAS IST DAS BESONDERE AN DEM STUDIENGANG?**

Wir legen im Bachelor von Tag eins den Schwerpunkt auf Interdisziplinarität, indem wir die Bereiche KI und Ingenieurwissenschaft zusammen denken. Wir wollen den Fokus vor allem auf die Anwendung setzen, indem wir auch mit Unternehmen zusammenarbeiten. In Form von Projekten, die es in den verschiedenen Semestern gibt, aber auch durch eine direkte Zusammenarbeit. Beispielsweise indem die Unternehmen Praktika oder Werkstudent\*innen-Stellen vermitteln. Das Interesse ist da auf Unternehmensseite sehr groß.

Noch mehr Infos über den neuen Studiengang gibt es hier: [s.think-ing.de/ai-engineering](https://s.think-ing.de/ai-engineering)



## WAS STUDIEREN?

Du überlegst, eine Natur- oder Ingenieurwissenschaft zu studieren? Mit der neuen think ING. App bekommst du nur die Infos, die für dich relevant sind! Einfach bei der Suche die Filter nutzen und deine Präferenzen einstellen. Studiengänge, duale Studienplätze oder die neuesten Angebote von Unternehmen – mit der think ING. App bekommst du alle News direkt aufs Smartphone.



Hier geht es zur neuen think ING. App [think-ing.app](#)

## THINK ING. @SOCIAL MEDIA

**Spannende Einblicke und Geschichten von Ingenieur\*innen, Tipps, Termine und Wissenswertes rund um das Ingenieurwesen findest du auf unseren Social-Media-Kanälen.**



ING\_WERDEN



INGWERDEN



THINKINGVIDEOS



THINK\_ING

## IMPRESSUM

### Herausgeber

GESAMTMETALL

Gesamtverband der Arbeitgeberverbände der Metall- und Elektro-Industrie e.V.

Voßstraße 16 - 10117 Berlin

### Verantwortliche Leitung

Indra Hadelar

### Redaktion und Gestaltung

concedra GmbH, Bochum

### Druck

color-offset-wälter GmbH & Co. KG, Dortmund

Alle in dieser kompakt enthaltenen Inhalte und Informationen wurden sorgfältig auf Richtigkeit überprüft. Dennoch kann keine Garantie für die Angaben übernommen werden.

**GESAMTMETALL**

Die Arbeitgeberverbände der Metall- und Elektro-Industrie