



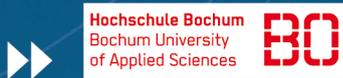
Schüler. Fragen. Experten.

20. Februar 2024

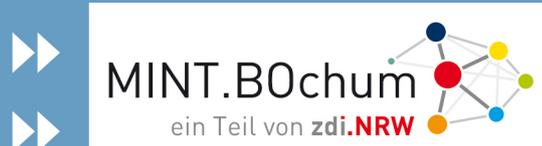
BO.Ing Das Bochumer Ingenieurforum



- ▶▶ Studienorientierung in Mathematik
Informatik
Naturwissenschaften
Technik/Ingenieurwesen
Geowissenschaften



Organisiert von



gefördert von



www.mint-bochum.de

Am 20. Februar findet wieder das Bochumer Ingenieurforum - kurz BO.Ing - statt!

Auch dieses Mal wird der BO.Ing im Rahmen von UniverCity Bochum in direkter Hochschulnähe veranstaltet. Damit wird schon durch die Veranstaltungsorte an der Hochschule Bochum und der Ruhr-Universität sowie durch die Einbindung der Technischen Hochschule Georg Agricola eine viel nähere Anbindung an den Hochschulbereich - auch im Rahmenprogramm neben den Workshops - gewährleistet.

Diese Veranstaltung richtet sich an Oberstufenkurse der MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) sowie Erdkunde-Kurse oder an im Rahmen der Berufsorientierung von den Schulen zusammengestellte Gruppen interessierter Schüler/-innen.

Organisiert durch das zdi-Netzwerk MINT.BOchum und in Zusammenarbeit mit Bochumer Hochschulen werden diverse praxisorientierte Workshops aus den MINT-Bereichen angeboten. Die Betreuung der praktischen Übungen wird durch Expert/-innen aus den Hochschulen gewährleistet.

Der BO.Ing startet mit einer Physikvorlesung in einem großen Hörsaal, sodass ein unmittelbarer Einblick in die Studienrealität geschaffen wird. Gespräche mit Studierenden und Laborführungen sowie erste Erfahrungen mit der Mensa in der Mittagspause runden das Angebot ab, sodass keine Fragen zum Studium und zu den unterschiedlichsten Berufsbildern offen bleiben sollten.

Das Programm des BO.Ings finden Sie im Anhang.

Die Anmeldung für das gesamte Tagesprogramm ist für ganze Kurse der Oberstufe (Gymnasium, Gesamtschule) oder für Teilgruppen aus den einzelnen Schulen mit begleitender Lehrkraft möglich und erfolgt per E-Mail oder Fax an das zdi-Netzwerk MINT.BOchum mit beigefügtem Anmeldeformular. Die Anmeldungen werden in der Reihenfolge ihres Eingangs bearbeitet! Ob die angemeldete Gruppe teilnehmen kann, wird per E-Mail mitgeteilt.

Um möglichst vielen Schulen eine Teilnahme am BO.Ing 2024 zu ermöglichen, wird die Teilnehmerzahl pro Schule auf 25 Schüler/-innen begrenzt!

Aus organisatorischen Gründen findet bereits im Vorfeld des BO.Ings eine Einteilung der angemeldeten Schüler/-innen in die unterschiedlichen Workshops sowie in die Gesprächsrunden statt, bei der auf die Wünsche der Schüler/-innen eingegangen wird. Entsprechende Wahlbögen und Kurzbeschreibungen aller Workshopangebote sowie eine Liste der Gesprächsrunden finden Sie ab Seite 5.

Bei Rückfragen können Sie uns gerne unter **0234 - 388 702 - 27 / - 25** anrufen oder eine E-Mail an **info@mint-bochum.de** senden.

Programm

Dienstag, 20.02.2024

- 8:40 Uhr: Anmeldung der Schülergruppen durch die begleitende Lehrkraft (Physik-Hörsaal HNB der Ruhr-Universität)
- 9:05 Uhr: Physik-Grundlagenvorlesung (Physik-Hörsaal HNB der Ruhr-Universität)
- 10:00 Uhr: kurze Pause für den Gang zu den einzelnen Workshops (Die Workshopräume werden vor Ort mitgeteilt)
- 10:15 Uhr: Workshopblock 1 (Beschreibung s.u.)
- 12:00 Uhr: Mittagspause
- 13:00 Uhr: Treffpunkt im Workshopbereich und von dort aus Gang zu den einzelnen Gesprächsrunden
- 13:15 Uhr: Gesprächsrunden mit Studierenden und Laborführungen
- 14:15 Uhr: Gang zurück zum Workshopbereich
- 14:30 Uhr: Workshopblock 2 (Beschreibung s.u.)
- 16:15 Uhr: Ende der Veranstaltung

Zu den Workshopblöcken:

Die Schüler/-innen arbeiten in kleinen Gruppen (etwa 10 Schüler/-innen) an praktischen Übungen aus den MINT-Bereichen. Die Zuteilung auf die unterschiedlichen Workshopangebote erfolgt interessengesteuert, wobei die Teilnehmenden selbst aus den verfügbaren Workshops ihre vier Wunschangebote auswählen können. Anhand dieser Wünsche werden zwei Workshops zugeteilt. Die Workshopangebote werden vor Ort von mindestens einem Experten bzw. einer Expertin einer Hochschule betreut, sodass ein intensives Arbeiten gewährleistet ist.

Hierbei haben die Sachverhalte, die bearbeitet werden, einen direkten Bezug zu dem vorgestellten MINT-Studiengang. Sie stammen dementsprechend aus dem Laborfundus der Hochschulen. Zusätzlich werden die Schüler/-innen natürlich auch über die Ausbildungsgänge und die dazu passenden Berufsfelder informiert.

Kurzbeschreibungen des gesamten Workshopangebots finden Sie im Anhang.

Anmeldeformular bitte per E-Mail an anmeldung@mint-bochum.de oder an die Faxnummer 0234 - 388 70 226 senden.

Anmeldung zum Bochumer Ingenieurforum BO.Ing 2024

Termin: Dienstag, 20.02.2024 von 8:40 bis 16:15 Uhr
Ort: Hochschule Bochum und Ruhr-Universität Bochum

Hiermit melde ich meine(n) Oberstufenkurs/-gruppe verbindlich zum BO.Ing 2024 an.

Kursfach (falls keine übergreifende Gruppe):		
Kursgröße:	_____ Schüler/-innen (max. 25 Schüler/-innen pro Schule)	
Jahrgangsstufe:	<input type="checkbox"/> EF <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/> Q2	
Betreuende Lehrkraft:		
E-Mail:		
Schule:		<input type="checkbox"/> Gymnasium <input type="checkbox"/> Gesamtschule
Anschrift:		
Telefonnummer:		

Eine betreuende Lehrkraft der Schule wird am Veranstaltungstag während der gesamten Zeit als Ansprechpartner für die eigenen Schüler/-innen anwesend sein.

Ort, Datum

Unterschrift der Lehrkraft

Anmerkung: Es gibt nur eine begrenzte Anzahl an Teilnehmerplätzen. Ob Ihre Schülergruppe teilnehmen kann, wird Ihnen per E-Mail mitgeteilt.

Bitte senden Sie uns im Falle einer Zusage den angehängten Wahlbogen leserlich ausgefüllt **bis zum 02.02.2024** zurück, so dass wir die Einteilung in die Workshops und Gesprächsrunden bereits vor der Veranstaltung vornehmen können.

Workshopangebot

Workshop 1: Elektrotechnik und Informationstechnik – Ruhr-Universität Bochum

Studiengang: *Elektrotechnik und Informationstechnik*

„Tiefe Einblicke – Ultraschallbildgebung in der Medizintechnik“

Den Herzschlag beobachten, die Schilddrüse erkennen oder die Fließgeschwindigkeit von Blut in den Adern messen – Ultraschall lässt einen nicht-invasiven Blick in den lebenden Körper zu. Wir veranschaulichen nicht nur die physikalischen Grundlagen des Ultraschalls, sondern beschäftigen uns vor allem mit den technischen Aspekten der Bildgebung. Dabei erklären wir auch, was eigentlich künstliche Intelligenz bzw. Deep Learning (DL) genau ist, und zeigen an Beispielen, wie DL sinnvoll für die Ultraschall-Bildgebung eingesetzt werden kann.

Workshop 2: Elektrotechnik und Informationstechnik – Ruhr-Universität Bochum

Studiengang: *Elektrotechnik und Informationstechnik*

„Hören, Aufnehmen und Wiedergeben – Audiotechnik im Tonstudio“

Mit der richtigen Aufnahmetechnik, Verarbeitung und Wiedergabe können wir in virtuelle akustische Welten eintauchen.

Das Projekt zeigt Euch wie unser Gehör funktioniert und wie wir dieses Wissen nutzen können, um mit der richtigen Technik reale oder synthetische akustische Welten zu schaffen. Ihr erfahrt im ersten Teil des Projektes, wie Audiosignale aufgenommen und weiterverarbeitet werden, um den gewünschten Effekt zu erzielen.

Auch hochaktuelle Technologien sollen nicht zu kurz kommen: Im zweiten Teil beschäftigt Ihr Euch mit Akustik und modernen Anwendungsfeldern. Hierzu wird insbesondere diskutiert, wie der Cloud-Streamingdienst Spotify™ Eigenschaften von Musik nutzt, um die User Experience zu erweitern. Als Ausblick wird anhand von Spotify™ gezeigt, wie Musik künstlich generiert werden kann.

Workshop 3: Elektrotechnik und Informationstechnik – Ruhr-Universität Bochum

Studiengang: *Elektrotechnik und Informationstechnik*

„Smarte Sensor-Systeme zur Beobachtung von Mensch und Umwelt“

Wie kann man Mensch und Umwelt beobachten und so etwa dem Klimawandel auf die Spur kommen? Mithilfe von smarten Sensoren, die Ihr rechnergestützt ansteuern werdet, könnt Ihr ein intelligentes Gewächshaus entwickeln. Ihr werdet sehen, wie leicht sich mithilfe von Mikrocontrollern unterschiedliche Sensoren z. B. zur Messung der Feuchtigkeit im Erdreich einer Pflanze sowie der Temperatur und der Lichtverhältnisse ansteuern und auslesen lassen. Die ausgewerteten Daten könnt Ihr dann nutzen, um die Beleuchtung, Belüftung oder Bewässerung automatisch einzustellen.

In einem Rundgang könnt Ihr Speziallabore kennenlernen, wie eine abgeschirmte Absorberhalle, die man für reflexionsarme Messungen von Funksystemen wie z. B. beim Mobilfunk nutzen kann.

Workshop 4: Bau- und Umweltingenieurwissenschaften – Ruhr-Universität Bochum

Studiengang: *Bauingenieurwesen*

„Auf Sand gebaut ... ?!“

Um Brücken, Gebäude, Verkehrswege wie Straßen, Bahnlinien, Tunnel sowie Deiche oder Staudämme standsicher bauen zu können, sind detaillierte Informationen über die Beschaffenheit und Eigenschaften des vorhandenen Untergrundes notwendig, zum Beispiel über Festigkeit und Verformbarkeit.

In diesem Workshop zeigen wir ungewöhnliche Phänomene, die in Böden auftreten können: Gebäude versinken plötzlich, zuvor weicher Boden erstarrt oder Wasser fließt im Boden nach oben. Wir gehen diesem „Spuk“ und seinen Ursachen in Laborversuchen auf den Grund und beleuchten die Rolle des Baugrundes im Bauingenieuralltag.

Workshop 5: Maschinenbau – Ruhr-Universität Bochum

Studiengang: *Maschinenbau*

„3D-Druck – vielschichtig und beeinDRUCKend!“

Im 3D-FabLab des Lehrstuhls für Hybrid Additive Manufacturing der Ruhr-Universität Bochum könnt Ihr erfahren, wie Bauteile mithilfe von 3D-CAD-Programmen konstruiert, personalisiert und anschließend gedruckt werden. Dabei stehen Euch verschiedene 3D-Druck-Verfahren zur Verfügung (Fused Layer Modelling, Stereolithografie und Digital Light Processing). Nutzt diesen Einblick, um die Möglichkeiten des 3D-Drucks kennenzulernen!

Workshop 6: Maschinenbau – Ruhr-Universität Bochum

Studiengang: Maschinenbau

„Wofür eignen sich Wärmepumpen? Findet es anhand von Simulationen selber heraus!“

Jeder kennt sie oder hat zumindest schon von ihr gehört: Die Wärmepumpe! Aber damit hören die Klarheiten auch so ungefähr auf. Funktionieren Wärmepumpen wirklich genauso wie Kühlschränke? Warum sollen Wärmepumpen mit Bodensonden besser sein als Luftwärmepumpen? Und warum eignen sich Fußbodenheizungen für den Betrieb mit Wärmepumpen besser als normale Heizkörper? Was hat es mit den verschiedenen Arbeitsmedien für Wärmepumpen auf sich? Und eignen sich Wärmepumpen auch, um für Industrieprozesse Wärme auf hohem Temperaturniveau zur Verfügung zu stellen?

Diesen Fragen könnt Ihr in einem Computerraum der Fakultät für Maschinenbau der Ruhr-Universität auf den Grund gehen. Ihr arbeitet in Zweierteams und könnt nach einer kurzen Einleitung selber mit professionellen und selbstgeschriebenen Simulationstools Studien durchführen, die Euch Antworten auf die oben gestellten Fragen liefern.

Workshop 7: Informatik – Ruhr-Universität Bochum

Studiengänge: Angewandte Informatik und Informatik

„Künstliche Intelligenz – Trainiere ein neuronales Netzwerk!“

Die Entwicklung der Künstlichen Intelligenz seit 2020 in der IT-Welt ist atemberaubend. Immer mehr mächtigere KI-Tools wie ChatGPT oder Gemini kommen auf den Markt! Die Grundlagen dieser KI-Tools basieren auf den faszinierenden neuronalen Netzwerken. Deshalb werden wir in diesem Workshop mithilfe der beliebten Programmiersprache Python und dem mächtigen Framework Keras sowie einfacher linearer Algebra ein neuronales Netzwerk analysieren und trainieren. Sei Teil der KI-Revolution und gestalte sie mit! Wir sehen uns im Workshop!

Workshop 8: Chemie und Biochemie – Ruhr-Universität Bochum

Studiengang: Chemie

„Chemie meets Ingenieurwissenschaften: Die Erzeugung von "grünem" Wasserstoff“

Was steckt alles in unserem Wasser und wie kommen wir da dran? Mit Elektrolyse! Taucht ein in die Welt der Elektrolyse und lernt die verschiedenen Aspekte der Forschung an Elektrolysezellen zur Wasserstoffproduktion kennen.

In diesem Versuch könnt Ihr selbst Hand anlegen, einen kleinen sogenannten Zero-Gap-Elektrolyseur zusammenbauen und ihn anschließend auf seine Funktionsfähigkeit bei der Erzeugung von „grünem“ Wasserstoff testen.

Angeleitet werdet Ihr hierbei von Expertinnen und Experten der Elektrolyseforschung, die Euch Schritt für Schritt die einzelnen Bauteile einer hochaktuellen elektrochemischen Zelle näherbringen und so die Grundlagen der Wasserelektrolyse vermitteln.

Workshop 9: Chemie und Biochemie – Ruhr-Universität Bochum

Studiengang: Chemie

„Eiweiß kochen im Computer“

Eiweiße gerinnen beim Kochen – wir alle kennen das vom Eierkochen. Aber was passiert dabei genau mit den Eiweißmolekülen, wenn man sie heiß macht? Gehen sie dabei "kaputt", und wie sehen sie hinterher aus? Im Workshop „Eiweiß kochen im Computer“ könnt Ihr selber eine Computersimulation durchführen, in der Ihr ein Eiweißmolekül „zerkocht“. Forscht mit uns an der Schnittstelle zwischen Chemie, Biologie und Physik und verfolgt mit dem Computer als eine Art Supermikroskop die Entfaltung eines Eiweißmoleküls in Zeitlupe und atomarem Detail.

Workshop 10: Chemie und Biochemie – Ruhr-Universität Bochum

Studiengänge: Chemie und Biochemie

„Medikamente aus der Natur“

Das Mitmachexperiment bietet eine faszinierende Einführung in die Naturstoffforschung und verdeutlicht die Herstellung von Medikamenten aus natürlichen Quellen wie der Silberweide für Aspirin. Es zeigt auch, wie komplexe Strukturen wie Taxol oder Rapamycin aus natürlichen Verbindungen gewonnen und für die Medizin verbessert werden. Fokus des durchgeführten Experiments liegt auf Salinomycin, isoliert aus einem im Labor kultivierten Bodenbakterium. Mittels Dünnschichtchromatographie wird so hergestelltes Salinomycin nachgewiesen und seine Reinheit bestimmt. Der Ausblick auf das medizinische Potenzial des Salinomycins inspiriert zur Erkundung neuer Naturstoffe.

Workshop 11: Chemie und Biochemie – Ruhr-Universität Bochum

Studiengang: *Chemie*

„Dem Verbrechen auf der Spur“

Das Verbrechen ist vermutlich genau so alt wie die Menschheit. Jahrtausende lang sind handfeste Beweise zu deren Aufklärung aber nur zweite Wahl und Geständnisse werden mit fragwürdigen Methoden erzwungen. Heute sind Beweise zur Überführung von Tätern oder zur Entlastung von Unschuldigen aus den Gerichtssälen nicht mehr wegzudenken. Inzwischen reichen winzigste Mengen, um Substanzen zweifelsfrei zu identifizieren. In diesem Workshop werden wir einige chemische und spektroskopische Methoden kennenlernen, mit denen wir Licht ins Dunkel bringen und spannende Fälle lösen.

Workshop 12: Biologie und Biotechnologie – Ruhr-Universität Bochum

Studiengang: *Biologie*

„Zellbiologie – für das „unbewaffnete“ Auge unsichtbar“

Der Einsatz optischer Hilfsmittel bei der biologischen Strukturanalyse ist unverzichtbar und macht auch nah beieinander liegende Strukturdetails auf Zellebene getrennt wahrnehmbar. Mithilfe von modernsten Lichtmikroskopen werdet Ihr verschiedene Präparate von z. B. *Escherichia coli* und *Mus musculus* genauer unter die Lupe nehmen und die Besonderheiten der Zellstrukturen sowie deren wissenschaftliche Bedeutung hervorheben. Einblicke, die dem bloßen Auge sonst verwehrt blieben.

Workshop 13: Biologie und Biotechnologie – Ruhr-Universität Bochum

Studiengang: *Biologie*

„Isolation von Enzymen – Supertalente der Biotechnologie“

Die Biokatalysatoren ermöglichen und steuern biochemische Reaktionen und sind maßgeblich an allen Prozessen im lebenden Organismus beteiligt. Ihre Einsatzmöglichkeiten sind vielzählig und ständig kommen neue hinzu. Enzyme sind aus der Bioindustrie nicht wegzudenken und an der Herstellung sowie Verarbeitung zahlreicher Produkte beteiligt: Textilien, Waschmittel, Lebensmittel, medizinische Diagnostik, Arzneimittel, Produktion von Biotreibstoffen und viele mehr.

Ihr könnt aus Früchten selbst ein Enzym isolieren und auf seine Aktivität hin untersuchen. Es handelt sich um die Tyrosinase, welche zum Beispiel eine Rolle in der Braunfärbung von Obst spielt, aber auch als Biosensor für Phenol in Umweltproben Anwendung findet.

Workshop 14: Geodäsie – Hochschule Bochum

Studiengänge: *Vermessung und Geodäsie*

„Kreuzwortabsteckung“

Im täglichen Leben haben wir es immer häufiger mit GPS oder GNSS (global navigation satellite system) zu tun – sei es zur Navigation im Auto oder zur Standortbestimmung mit dem Smartphone. Auch in der Vermessung wird GNSS sehr stark genutzt. Was aber, wenn Punkte mal super präzise bestimmt werden müssen oder/und kein Satellitenempfang möglich ist, zum Beispiel im Indoor-Bereich?

Auch dazu hat die Vermessung natürlich eine Lösung. Eine einfache, aber effektive Methode stellen wir Euch in diesem Workshop vor: Wir nutzen vorgegebene Koordinaten, um mit hochmodernen Messinstrumenten Punkte in einem Raum abzustecken – so wie das im Hausbau ständig gebraucht wird.

Während dieses Projektes werden wir Euch zeigen, was Polarkoordinaten sind und auch, wie man sie mithilfe eines modernen Vermessungsinstrumentes bestimmt. Eure selbst berechneten Polarkoordinaten dreht Ihr mit einem Tachymeter im Raum ab und findet dort einen Lösungsbuchstaben vor. Keine Angst, das ist nicht schwer! Wenn Ihr präzise und sauber gearbeitet habt, erhaltet Ihr ein Lösungswort.

Hier müsst Ihr keine Mathe-Genies sein, sondern einfach nur Spaß am technischen Arbeiten haben. Das Verständnis für die Zusammenhänge werdet Ihr ganz nebenbei erhalten. Lernt Mathe von einer anderen Seite kennen und erhaltet einen Einblick in das Studium der Vermessung!

Workshop 15: Geodäsie – Hochschule Bochum

Studiengang: *Geoinformatik*

„Potentialanalyse für Windkraftanlagen im Ruhrgebiet“

Wer einen genaueren Einblick in die Geoinformatik erhalten möchte, kann am Fachbereich Geodäsie einen Workshop zur Arbeit mit räumlichen Daten besuchen. Hierbei dürft Ihr selbst ans Werk:

Um den Bau von Windkraftanlagen im Ruhrgebiet zu fördern, müssen potenzielle Gebiete für Windkraftanlagen bestimmt werden. Dafür müsst Ihr nicht quer durchs Ruhrgebiet fahren, sondern nutzt ganz bequem ein Geoinformationssystem am Computer. Ihr verschneidet unterschiedliche Karten zu Windgeschwindigkeiten, bestehenden Windrädern und Flächennutzungen, um daraus die optimalen Gebiete für neue Anlagen zu berechnen.

Werdet Teil des globalen Wandels und unterstützt Planungsprozesse zur Energiewende in einem zukunftsorientierten Berufszweig!

Workshop 16: Bau- und Umweltingenieurwesen – Hochschule Bochum

Studiengänge: *Bau- und Umweltingenieurwesen, Regenerative Energiesysteme*

„Energiewende? Das wird nur was mit regenerativen Energiesystemen!“

... und ein zentraler Bestandteil unseres gesamten zukünftigen regenerativen Energiesystems werden die Geothermie und die Wärmepumpe sein. Doch was versteht man darunter, wie werden diese Technologien angewendet?

In unserem Workshop werden wir uns praxisnah eine Wärmepumpe von innen anschauen, einen echten Bohrplatz für Geothermie besichtigen und anschaulich anhand von kleinen Experimenten und Exponaten einiges über das Energiesystem der Zukunft lernen.

Workshop 17: Elektrotechnik und Mechatronik – Hochschule Bochum

Studiengänge: *Elektrotechnik, Informatik, Mechatronik und Nachhaltige Entwicklung*

„Sind Elektrofahrzeuge wirklich nachhaltig? Entwicklung nachhaltiger Zukunftsmobilität“

Heutzutage sind Nachhaltigkeit und Mobilität zwei essenzielle Themen, die jeden Menschen betreffen und in Zukunft eine noch größere Rolle spielen werden. Doch welche Fahrzeuge und welche Antriebssysteme sind für die Mobilität der Zukunft am besten geeignet, um auch dauerhaft nachhaltige Lösungen zu bieten?

Wir zeigen Euch die unterschiedlichsten Fahrzeuge und Antriebssysteme, die an der Hochschule im Institut für Elektromobilität entwickelt und erforscht werden. Vom Pedelec über Elektroroller und Solarauto bis hin zum Kleintransporter, vom batterieelektrischen Antrieb bis hin zum Wasserstoffsystem ist alles dabei. In unserem Workshop lernt Ihr neben dem Aufbau und den Systemeigenschaften auch die Sicherheitsaspekte der verschiedenen Technologien kennen und führt in unserer Werkstatt Messungen zur Bewertung der Fahrzeugsysteme durch.

Workshop 18: Mechatronik und Maschinenbau – Hochschule Bochum

Studiengänge: *Mechatronik und Maschinenbau*

„Robotik – Arbeit und Leben von heute und morgen“

Was sind die großen Themen von heute und morgen? Klimawandel und Demografischer Wandel! Der Klimawandel wird kommen (oder ist schon da), da die Temperaturziele nicht erreicht werden. Nun heißt es zum einen den Klimawandel zu verzögern und in Zukunft umzukehren und zum anderen die Folgen für die Menschen abzufedern und erträglich zu machen.

Die Auswirkungen des zweiten Themas merken wir ebenfalls schon heute. Die Menschen in Industrienationen werden weniger und immer älter. Aber auch weltweit gehen die Prognosen von einer abflachenden Bevölkerungsentwicklung aus. Auch dies stellt die Menschen vor Herausforderungen, die von der Robotik adressiert werden. Aber was können Roboter heute und was fehlt noch, um die Zukunft menschengerecht gestalten zu können? Dies erfahrt Ihr im Robotik-Labor der Hochschule Bochum!

Workshop 19: Mechatronik und Maschinenbau – Hochschule Bochum

Studiengänge: *Mechatronik und Maschinenbau*

„Strukturen zum Leben erwecken: Praktische Experimente im Structural Health Monitoring“

In diesem interaktiven Workshop bieten wir Euch die Möglichkeit, Structural Health Monitoring (SHM) von Grund auf zu verstehen und praktisch anzuwenden. Ihr werdet selbst zu Forscher/-innen, indem Ihr geführte Wellen auf einer Metallplatte verwendet, um einen simulierten Defekt, den "Pseudofehler", zu identifizieren. Mithilfe eines Netzwerks von Piezoelementen, die als Aktoren und Sensoren fungieren, experimentiert Ihr mit verschiedenen Kombinationen, um den Pseudofehler zu lokalisieren.

In einem zweiten Experiment wird gezeigt, wie sich eine Modellbrücke bewegt, wenn ein Zug darüber fährt, und was sich ändert, wenn zum Beispiel Schnee auf diese fällt.

Workshop 20: Mechatronik und Maschinenbau – Hochschule Bochum

Studiengänge: *Mechatronik und Maschinenbau*

„Erwecke NAO und Pepper zum Leben, eine spielerische Einführung in die humanoide Robotik“

In diesem Kurs erlebt Ihr, wie humanoide Roboter funktionieren. Mithilfe verschiedener Sensoren lernt Ihr wie der Roboter mit dir und deiner Umwelt interagiert. Nach einer kurzen Einführung in die Software Choregraphie werdet Ihr unter Verwendung von Dialogboxen eine nette Unterhaltung mit dem Roboter führen.

Natürlich können die beiden humanoiden Roboter NAO und Pepper nicht nur mit Euch ins Gespräch kommen, nein Ihr könnt auch mit den Robotern gemeinsam durch das Labor gehen, sie Gegenstände erkennen oder aufnehmen lassen.

Wenn Ihr Spaß an Zukunftstechnologien habt, dann sichert Euch einen Platz in diesem Workshop.

Workshop 21: Georessourcen und Verfahrenstechnik – Technische Hochschule Georg Agricola Bochum
Studiengang: Rohstoffingenieurwesen und nachhaltiges Ressourcenmanagement

„Nachhaltige Rohstoffwirtschaft am Beispiel von Beton aus Recyclingrohstoffen“

Dass Bauschutt von z.B. abgerissenen Häusern in Zukunft eine wichtige Rohstoff-Ressource sein wird, erfahrt Ihr in diesem Workshop!

In Deutschland und Europa ist Bauschutt der größte Stoffstrom in der Abfallwirtschaft. Das Abbruchmaterial wird aber derzeit nur wenig für hochwertige Anwendungen wie z.B. die Betonherstellung genutzt.

Das muss sich in Zukunft ändern und wir Rohstoffingenieurinnen und -ingenieure werden daran mitarbeiten und dafür sorgen, dass aus diesem „Abfall“ ein hochwertiger Rohstoff wird, damit wir weniger natürliche Ressourcen verbrauchen.

Workshop 22: Maschinenbau – Technische Hochschule Georg Agricola Bochum
Studiengang: Maschinenbau

„Ersatzteilproduktion mit 3D-Scan und 3D-Druck – Wie wir unser Konsumverhalten durch additive Fertigungsverfahren nachhaltiger gestalten können“

Habt Ihr Euch schon geärgert, weil ein eigentlich funktionsfähiges Produkt durch einen kleinen Defekt nur noch eingeschränkt einsetzbar ist bzw. nicht mehr schön aussieht? Wäre es nicht toll, wenn es eine Möglichkeit gäbe, Alltagsgegenstände kostengünstig zu reparieren und nicht wegwerfen zu müssen? Wusstet Ihr schon, dass auch die Industrie alternative Möglichkeiten zur Instandhaltung sucht, um CO₂-Emissionen, Logistikkosten sowie Ausfallzeiten von Maschinen zu reduzieren?

3D-Scan und 3D-Druck bieten interessante Lösungen in diesem Zusammenhang. Wir zeigen Euch Tricks, wie man recht einfach auch von komplexen Objekten 3D-Modelle für den Druck erzeugen kann, ohne fortgeschrittene CAD-Fähigkeiten zu benötigen.

Hierzu lernt Ihr die Prozesskette vom 3D-Scanning bis hin zum 3D-Druck mit der Schmelzschichtung (Fused Filament Fabrication bzw. „FFF“) kennen. Diese Verfahren finden sowohl im Hobbybereich als auch in der Industrie Anwendung. Und damit es nicht zu theoretisch wird, könnt Ihr bei uns erste praktische Erfahrungen an 3D-Scannern und 3D-Druckern sammeln.

Workshop 23: Architektur – Hochschule Bochum
Studiengang: Architektur

„Hyperbolische Paraboloid Flächen - Gekrümmte Dächer in der Architektur“

Das hyperbolische Paraboloid ist eine linierte Fläche aus geraden Linien, die im fertigen Zustand gekrümmt wirkt. Diese Flächen sind somit Sattelflächen und werden in der Architektur gerne für ansprechende Dachformen verwendet, da sie Geraden enthalten und damit leicht modellierbar sind (als sogenannte hyperbolische Paraboloidschalen).

In diesem Workshop werden wir gemeinsam ein entsprechendes Pavillionmodell aus einfachen Mitteln – nämlich Spießeln und Papier – erstellen, das Ihr danach dann auch mitnehmen dürft.

Workshop 24: Mathematik – Ruhr-Universität Bochum
Studiengang: Mathematik

„Spielstrategien“

„Mathematik und Spiele – Ohne Glück zum Sieg“ – wie soll das denn funktionieren? Schere-Stein-Papier, Käsekästchen und Tic Tac Toe – Wolltet Ihr nicht schon immer wissen, was Ihr machen müsst, um sicher zu gewinnen? Ihr denkt, Ihr braucht Glück? Die Mathematiker zeigen Euch, dass es auch ohne geht.

Hinter diesen kleinen Pausenspielen stecken spannende Strategien und mehr Mathematik als Ihr denkt! Es werden bekannte und neue Spiele ausprobiert und mit Logik durchschaut.

Workshop 25: IT-Sicherheit – Ruhr-Universität Bochum
Studiengang: IT-Sicherheit

„Guardians of the Web – IT-Sicherheit entschlüsseln“

Es begleitet uns ständig im Alltag – beim Serien schauen, Referate vorbereiten, Musik hören, den Weg finden und Freundschaften pflegen – das Internet. Wir nutzen es gerne und viel, denn es macht das Leben oft schöner oder einfacher. Allerdings ist uns oft nicht bewusst, wie genau es funktioniert und welche Gefahren der sorglose Umgang damit für uns oder die Gesellschaft haben kann. Dieser Workshop gibt Euch einen Einblick.

Wir zeigen Euch, wie einfach Ihr zu kleinen Hacker/-innen werden könnt und überlegen mit Euch zusammen, was Ihr dagegen tun könnt, von anderen gehackt zu werden. Keine Sorge, programmieren müsst Ihr dafür nicht können. Viel wichtiger ist es, logisch zu denken und zu verstehen, wie Menschen ticken.

Workshop 26: **Plasmatechnik und -physik – Ruhr-Universität Bochum**

Studiengänge: *Elektrotechnik und Physik*

„Vom Plasma zur Goldschicht“

Wie kommt eine Goldschicht auf einen Gegenstand? Wir zeigen Euch, was Plasmen damit zu tun haben! Im Workshop „Vom Plasma zur Goldschicht“ erfahrt Ihr vieles über spannende Anwendungen von Plasmen, den faszinierenden Leuchtgasen in der Physik. Gemeinsam untersuchen wir, wie Plasmen praktisch angewendet werden und wie man mit ihrer Hilfe Gegenstände vergolden kann. Ihr könnt im Workshop selbst aktiv werden und ein Andenken beschichten!

Workshop 27: **Physik – Ruhr-Universität Bochum**

Studiengang: *Physik und Astronomie*

„Radioaktivität zum Anfassen“

Wir sind ständig und überall von Radioaktivität umgeben. Nicht nur in Kernkraftwerken oder im "Atom-müll" kommt sie vor, sondern auch unter "freiem" Himmel, also in der uns umgebenden Natur. In diesem Workshop werden wir mithilfe von Urangläsern die wesentlichen Eigenschaften der ionisierenden Strahlung untersuchen. So lässt sich z.B. mit einem einfachen Blatt Papier zwischen den verschiedenen Strahlungsarten unterscheiden. Wenn die Zeit reicht, können wir in einem weiteren Experiment – dem sogenannten Phillionversuch – den Zerfall des radioaktiven Isotops des Edelgases Radon untersuchen, das in geringen Konzentrationen auch in der Umgebungsluft vorhanden ist.

Workshop 28: **Astronomie – Ruhr-Universität Bochum**

Studiengang: *Physik und Astronomie*

„Sterne – vom Himmelswegweiser zum Forschungsobjekt“

Leuchten alle Sterne gleich? "Sehen" Teleskope Farben? Wie entstehen die schönen Weltraumbilder? Habt Ihr Euch diese Fragen schon mal gestellt und sucht Antworten darauf?

In diesem Workshop werden wir erklären, wie Teleskope Bilder aufnehmen. Weiterhin werdet Ihr mit einem Computerprogramm aus echten astronomischen Daten selbst Bilder erstellen und könnt diese mit nach Hause nehmen.

Workshop 29: **Bau- und Umweltingenieurwissenschaften – Ruhr-Universität Bochum**

Studiengang: *Bauingenieurwesen*

„Ciao Stau! – Freie Fahrt durch Ingenieure“

Wie viele Autos verkraftet eine Autobahn, bevor ein Stau entsteht? Woher kommt der "Stau aus dem Nichts", der plötzlich da ist und wenige Minuten später wieder verschwindet? Was kann man tun, um Staus so weit wie möglich verhindern zu können? Für die Beantwortung dieser Fragen sind Bauingenieur/-innen da. Sie bauen die Straßen nicht nur, sondern müssen sie auch sinnvoll planen und bemessen.

In diesem Workshop wird gezeigt, wie mithilfe von Computersimulationen Autobahnen geplant werden. Ihr erstellt am Computer einen kleinen Autobahnabschnitt mit Ein- und Ausfahrten, legt die erwarteten Verkehrsstärken fest und überprüft anhand von Messungen, wann der Verkehr zusammenbricht. Über Regelungsanlagen soll dann versucht werden, den Stau möglichst zu verhindern, damit der Verkehr wieder ungestört rollen kann.

Workshop 30: **Elektrotechnik und Informationstechnik – Ruhr-Universität Bochum**

Studiengang: *Elektrotechnik und Informationstechnik*

„Abstandsmessung mittels Ultraschall – Aufbau und Programmierung eines Sensors“

Abstandssensoren sind Schlüsselkomponenten für autonomes Fahren und automatisierte Robotik. In diesem Workshop erfahrt Ihr, wie Abstandssensoren auf Basis von Ultraschall funktionieren, und Ihr baut in Zweierteams je einen Sensor auf. Dabei werdet Ihr sowohl die Einzelkomponenten miteinander verschalten als auch einen Arduino für die Signalauswertung und die Ausgabe der Messwerte auf einem Display programmieren. Anschließend könnt Ihr Eure Sensoren auf Herz und Nieren testen.

Workshop 31: **Elektrotechnik und Informationstechnik – Ruhr-Universität Bochum**

Studiengang: *Elektrotechnik und Informationstechnik*

„Move your robot – überraschend menschlich“

Sie sind eine wilde Mischung aus Schoßhund, Profisportler, Rechenkünstler und Konservendose. Wovon die Rede ist? Von unseren Robotern! Denn die gehorchen aufs Wort, sind super beweglich, haben ein gutes Gedächtnis und eine goldene Hülle. Jetzt unser Tipp: Der BO.Ing ist in diesem Jahr die einzige Gelegenheit, sie persönlich zu erleben! In unserem Projekt testet Ihr, wie Ihr den Robonova geschickt mit Infos füttert, um ihm die besten Moves zu entlocken.

Ob kickend beim Fußball, kopfüber in den Handstand oder sportiv mit unzähligen Liegestützen – die 16 Servomotoren machen die nur 30 Zentimeter großen Roboter sehr gelenkig. Und dabei wirken sie mit ihren Armen, Beinen, kleinen Köpfen und riesigen Füßen überraschend menschlich.

Gesprächsrunden und Laborführungen

- Gesprächsrunde A:** Architektur
- Gesprächsrunde B:** Bauingenieurwesen
- Gesprächsrunde C:** Elektrotechnik und Informatik
- Gesprächsrunde D:** Geoinformatik und Vermessung
- Gesprächsrunde E:** Maschinenbau
- Gesprächsrunde F:** Mathematik
- Gesprächsrunde G:** Physik und Astronomie
- Gesprächsrunde H:** Chemie und Biochemie
- Gesprächsrunde I:** Biologie und Biotechnologie