

Oberstufenprofil „Der digitale Mensch“

mit den profilgebenden Fächern Informatik und Physik

Ähnlich wie die Menschen während der industriellen Revolution vor 200 Jahren befinden wir uns seit Anfang dieses Jahrhunderts in einem Zeitalter der digitalen Revolution. Sowohl im Alltagsleben als auch auf dem Arbeitsmarkt werden fundierte Kenntnisse im Bereich „digitale Medien“ immer wichtiger. Wer sich in der heutigen digitalen Welt nicht nur zurechtfinden, sondern sie auch aktiv mitgestalten will, ist in diesem Profil genau richtig.

Mit den profilgebenden Fächern Informatik und Physik ermöglicht dieses Profil zentrale Strukturen, aktuelle Probleme und komplexe Zusammenhänge unserer digitalen Welt zu verstehen.

Zentrale **Fragstellungen** in dem profilgebenden Fach **Informatik** sind dabei:

- Warum und wie sollte man zum Beispiel sensible Daten, die man per E-Mail verschickt, zusätzlich noch verschlüsseln?
- Wie kann man sich zu Hause ein kleines Computernetzwerk aufbauen und wie funktioniert dies im großen und komplexen Stil eines 5G-Netzwerkes?
- Welche Gefahren drohen im Internet?
- Wie kann man Spiele und Apps selbst programmieren?
- Werden Maschinen uns künftig ersetzen?
- Was sind eigentlich Mikroprozessoren?

Diese und weitere Fragen aus dem aktuellen Alltag werden dabei von euch untersucht.

Thematisch werden in den vier Semestern die folgenden **Inhalte** behandelt

- S1 • Objektorientierte Programmierung
- S2 • Objektorientierte Programmierung
 - Kommunikation in Netzen (Netzwerke; funktionale Programmierung)
- S3 • Kommunikation in Netzen an verschiedenen kryptologischen Verfahren (symmetrische und asymmetrische Verfahren)
 - Künstliche Intelligenz (Suchverfahren)
- S4 • Künstliche Intelligenz (Suchverfahren)
 - Simulationen

Zentrale **Fragstellungen** in dem profilgebenden Fach **Physik** sind dabei:

- Wie schaffen es noise cancelling Kopfhörer die Geräusche der Umgebung auszublenden, sodass man selbst im Flugzeug entspannt Musik hören kann?
- Für GPS-Ortung werden drei Satelliten benötigt. Was hält diese auf ihren Bahnen um die Erde und wie werden die Signale übertragen?
- Wie funktioniert die Signalübertragung eines Smartphones und wie gelangt ein Video-Stream auf euer Tablet?
- Was sind Elektronenmikroskope und wozu werden sie benötigt?
- Was ist ein Teilchenbeschleuniger und wozu nutzt man ihn?
- Was genau ist eigentlich diese „Quantenphysik“?
- Welchen Nutzen haben Quantencomputer und wie funktionieren diese?

Diese und weitere Fragen aus dem aktuellen Alltag werden dabei von euch untersucht.

Thematisch werden in den vier Semestern die folgenden **Inhalte** behandelt

- S1
 - Schwingungen
 - Wellen
- S2
 - Feldbegriff am Beispiel Gravitation
 - Elektrische Felder
 - Elektromagnetische Felder
- S3
 - Elektromagnetische Felder
 - Quantenmechanik
- S4
 - Quantenmechanik

Kooperationspartner und Exkursionsmöglichkeiten

Physik

(Möglichkeiten – je nach Verfügbarkeit und aktuellem Unterrichtsgegenstand)

- **Helmut-Schmidt-Universität**
 - **Aktive Schalleliminierung am Airbus-Rumpf** (Verknüpfung mit dem Thema Wellen)
Habt ihr schon mal einen Airbus A400M von innen gesehen? Auf dem HSU Campus gibt es ein Labor der Professur Mechatronik, welches um einen originalen A400M Flugzeugrumpf herum gebaut wurde. Hier wird ein besonderes Schallreduktionsystem erforscht, bei dem durch Gegenschall der, durch Propeller erzeugte, tieffrequente Lärm stark reduziert wird. Also „Lauscher auf!“
 - **Mensch-Maschinenhybride – Unterstützung im Beruf und Alltag**
Ihr besichtigt das Labor Fertigungstechnik. Dort zeigen wir euch unsere neusten Entwicklungen in Sachen technischer Unterstützungssysteme für den Menschen. Hierzu gehören neben Exoskeletten zur Kraftunterstützung z.B. auch Elemente zur Unterstützung menschlicher Sinne. Ein äußerst spannender Exkurs „zum Anfassen und Mitmachen“.
 - **Audiosignalverarbeitung**
Bei dieser Laborbesichtigung demonstrieren wir euch aktuelle Ergebnisse aus Forschungsvorhaben der Professur Allgemeine Nachrichtentechnik, beispielsweise Stereo-zu-Surround-Upmix oder digitale Simulation von Gitarrenverstärkern. In einer unserer Schallschutzkabinen könnt ihr beispielsweise eure eigens mitgebrachte Musik akustisch so zu einem ganz besonderem Klangerlebnis werden lassen.
 - **Hochspannungslabor**
*Ist euch schon mal aufgefallen, dass es im Sommer besonders viele und äußerst laute Gewitter gibt?
Hier erfahrt ihr was passiert wenn es blitzt und donnert, wie der Blitz einschlägt, wie man sich am besten bei Gewitter verhält und dass niemand Angst vor dem Donner haben muss. Zur Veranschaulichung und Erläuterung physikalischer Zusammenhänge werden elektrisierende Versuche im Hochspannungslabor vorgeführt.*
- **DESY-Hamburg**
 - **eLab: Teilchen und Felder**
Wie verhalten sich geladene Teilchen wie Elektronen oder Myonen in elektrischen und magnetischen Feldern? Dieser Frage können Sie in unserem eLab nachgehen und erhalten so einen Einblick in die Beschleuniger- und Teilchenphysik bei DESY.

Informatik

(Möglichkeiten – je nach Verfügbarkeit und aktuellem Unterrichtsgegenstand)

- **Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg**
Führung durch zentrale Informatik-Bereiche der HAW inklusive des „Ambient-Living-Space“ und des Creative-Space von Herrn Prof. Kai von Luck.
- **Museum für Kommunikation**
Auf den Spuren der Anfänge des Internets. Wie können Daten z.B. von amerikanischen Servern bezogen werden?

Fächerübergreifende Kooperationspartner

(Möglichkeiten – je nach Verfügbarkeit und aktuellem Unterrichtsgegenstand)

- **3D-Druck Workshop im OPENLAB (Helmut-Schmidt-Universität)**
Das OpenLab ist eine High Tech Werkstatt, die der breiten Öffentlichkeit den Zugang zu modernen, digitalen Fabrikationstechnologien ermöglicht, um eigene Ideen zu verwirklichen. Während eines Workshops durchläuft ihr die gesamte Prozesskette von der Idee zum 3D-gedruckten Teil, welches später selbstverständlich mit „nach Hause“ genommen werden darf.
- **Quantenphysik/Quantencomputer (DESY-Hamburg)**
Licht als elektromagnetische Welle, Licht als Teilchen – welches Modell ist korrekt und was bedeutet das eigentlich? In unserem Quantenlabor können sich Oberstufenkurse auf die Suche nach "Quantensprüngen" machen und verschiedene quantenphysikalische Phänomene untersuchen.

Studienreise – mögliche Ziele

- In **Dresden** können die Schüler bei einem Projekttag im Schülerlabor Delta X eigenständige Experimente zu diversen Themen wie Radioaktivität, Magnetismus oder Zellen der Enzyme durchführen. Das „Gläserne Labor“ im Deutschen Hygiene-Museum ermöglicht große und kleine Labortage für Oberstufenschüler zum Thema Genetik, während sich der Future Mobility Campus in der Gläsernen Manufaktur mit dem Thema Elektromobilität auseinandersetzt.
 - In der Hauptstadt **Berlin** lassen sich politische Bildung und Geschichte bestens mit MINT-Themen kombinieren, z.B. bei einer Führung durch das Technikmuseum, Workshops in Science Center Spectrum und einer Vorführung im Zeiss-Planetarium. Hoch im Kurs steht bei Schülerinnen und Schülern stets der Besuch des Computerspielmuseums.
 - Für MINT-Klassenfahrten ins Ausland ist die italienische **Toskana** ein sehr empfehlenswertes Ziel. In **Florenz** sind die Schülerinnen und Schüler auf den Spuren großer Wissenschaftler wie Leonardo Da Vinci und Galileo Galilei unterwegs, besuchen das Mathematikmuseum „Garten des Archimedes“ und unternehmen einen Ausflug in das Leonardo da Vinci Museum.
 - Wissenschaft zum Anfassen gibt es in der Cité des Sciences (Explora Ausstellung und Besuch des Planetariums) oder dem Palais de la Découverte in **Paris**.
- ➔ **Hinweis:** Bei zu kleinen Kursen wäre auch eine Kopplung mit einem anderen Profil denkbar, um eine gemeinsame Fahrt durchzuführen, da sich Kursreisen oft erst ab mindestens 20 Teilnehmer*innen finanzieren lassen. Hier müsste man prüfen, welches Profil sich anbietet, sodass man dann thematisch an dem gemeinsamen Ort auch Veranstaltungen mit naturwissenschaftlichen Schwerpunkt durchführen kann.

Seminarfach

Nachfolgend werden die zur Diskussion stehenden Varianten (1-3) des Seminarfaches aufgeführt:

Variante 1:

„Internet of Things“ bzw. das Internet der Dinge ist ein Sammelbegriff für Technologien einer globalen Infrastruktur der Informationsgesellschaften, die es ermöglicht, physische und virtuelle Gegenstände miteinander zu vernetzen und sie durch Informations- und Kommunikationstechniken zusammenarbeiten zu lassen.

Viele Menschen steuern bereits ihre Lampen, Musikanlagen und Fernseher über ihr Smartphone oder mittels Sprachsteuerung. Es ist mittlerweile möglich von jedem Ort auf der Welt über das Internet in seinem Haus die Waschmaschine zu starten, die Heizung zu regulieren oder dem Postboten die Garagentür zu öffnen.

Aus diesem Punkt wird der Schwerpunkt im Seminarfach auf den „digitalen Menschen“ gelegt. Es soll Folgendes im Seminarfach erarbeitet werden.

- S1
 - Grundlagen des wissenschaftspropädeutischen Arbeitens
 - BOSO Anknüpfungspunkte mit dem Schwerpunkt: Welche beruflichen Perspektiven haben die SuS im Bereich Informatik und Physik
 - Auftakt zum SMART-Home an der HAW mit dem Ziel einen SMART-Home Baustein für die Schule zu entwickeln

- S2
 - Entwicklung des SMART-Home Bausteins
 - Kritische Reflexion des SMART-Home Bausteins als Vorbereitung für einen Workshop für den Aktionstag
 - *Vorbereitung des Workshops mit einem externen Referenten (z.B. vom Chaos Computer Club) zu einer aktuellen Thematik, passend zum Thema des Aktionstages Zivilcourage*

- S3
 - Entwicklung/Umsetzung des SMART-Home Bausteins

- S4
 - Umsetzung/ Fertigstellung/Präsentation des SMART-Home Bausteins
 - Methodenvermittlung hinsichtlich des Abiturs