

MÄT^HHE

SH

Programm 1. Halbjahr 2022/23

Programmbeteiligte



Schleswig-Holstein
Ministerium für Allgemeine und
Berufliche Bildung, Wissenschaft,
Forschung und Kultur



Europa-Universität
Flensburg

Abteilung Mathematik und
ihre Didaktik



Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Mathematisches Seminar



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK

Institut für Mathematik und
Lübecker Initiative Mathematik

Was ist **MÄT**HE ^{SH} ?

- Ein Programm der Universitäten Flensburg, Kiel und Lübeck, gefördert vom Ministerium für Allgemeine und Berufliche Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein.
- Ziel: Alle interessierten Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe können sich bei uns regelmäßig mit Mathematik beschäftigen, dabei andere Schülerinnen und Schüler sowie unsere Unis kennenlernen. Deswegen:
 - sind große Teile des Programmes online,
 - benötigt man nur Schulmathematik als Vorwissen,
 - können sich Schülerinnen und Schüler frei aussuchen, bei welchen Programmpunkten sie mitmachen.

Unserer Programm nächstes Schulahr:

Für Schülerinnen und Schüler von Klasse 5 bis 10:

- Onlinekurse (S. 3)
- Mentor:innengruppen (S. 4)

Für Schülerinnen und Schüler ab Klasse 10:

- Projektkurse Programmierschwerpunkt (S. 6)
- Projektkurse reine Mathematik (S. 7)
- Projektkurse angewandte Mathematik (S. 8)

Vertiefungskurse für alle ab Klasse 5:

- Wettbewerbstraining (S. 9)
- Programmierkurs Python (S. 9)
- Nachhilfeführerschein (S.9)

Vor-Ort-Veranstaltungen für alle ab Klasse 5:

- Mathe-Camps (S. 10)
- Mathetage an Schulen (S. 10)

und überall gilt:

alle mit Interesse an Mathe dürfen mitmachen!

Tobias Sohr

Europa-Universität Flensburg
tobias.sohr@uni-flensburg.de

0461/805 2858

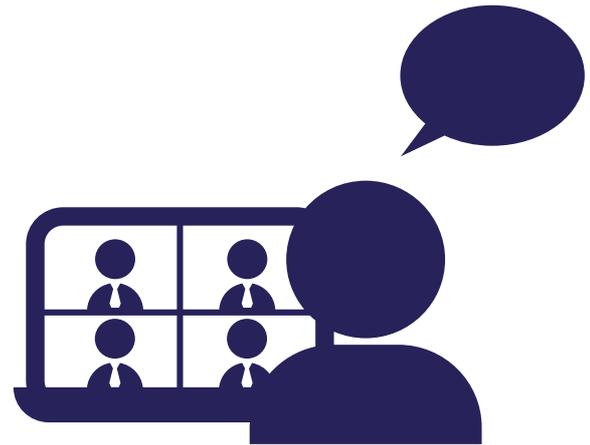
Anmeldung &
mehr Infos:

mathe-sh.de



Onlinekurse

- Je 1x pro Woche für Klassen 5/6, 7/8 und 9/10
- Wechselnde Themen und Teams
- Einfach reinschauen und mitmachen



Teams & Themen aus vielen Mathematikbereichen

In den Onlinekursen wechseln sich Unterrichtendenteams aller drei Unis alle 2-3 Wochen ab. Jedes Team bringt neue spannende Themen mit: Mal ganz klassisch und aufgabenlastig aus Bereichen wie Zahlentheorie oder Geometrie, mal zu aktuellen & angewandten Themen, z.B. "Wie funktioniert Google?", "Mathe in der Kriminalistik" oder "Wie finden Flugzeuge die optimale Flugroute?"

In den Kursen gibt es für alle, die möchten, Rätsel und Aufgaben zum Mitmachen - denn dadurch versteht man die Themen besonders gut.

Für alle zugänglich

Zum Mitmachen muss man sich nur einmal unter

mathe-sh.de/mitmachen

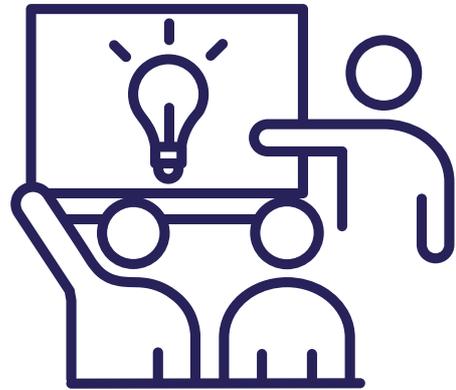
registrieren und dann auf den Link zur Konferenz klicken. Man braucht kein besonderes Vorwissen und muss keine Hausaufgaben erledigen. Die Kurse finden zu folgenden Zeiten statt:

- **Klasse 5/6:** Donnerstags um 16.30 Uhr
- **Klasse 7/8:** Donnerstags um 18.00 Uhr
- **Klasse 9/10:** Montags um 18.00 Uhr



Mentor:innengruppen

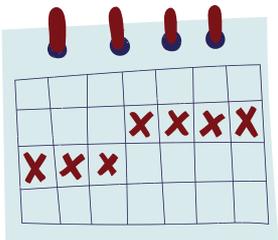
- In kleiner Runde zusammen knobeln
- Betreut von einer studentischen Mentorin/ einem Mentor einer unserer Unis
- Die Themen richten sich nach Interessen der Schülerinnen und Schüler



Individuell & persönlich

Neben den großen Onlinekursen sind die Mentor:innengruppen klein und persönlich. Eine Handvoll Schülerinnen und Schüler treffen sich mit ihrer persönlichen Mentorin oder ihrem Mentor einmal pro Woche online zum Mathe machen. Je nach dem, was die Gruppe möchte, werden dort die Themen der Onlinekurse nochmal vertieft, gemeinsam Aufgaben gelöst oder es wird gemeinsam gerätselt und geknobelt.

Wann du magst, wie du magst



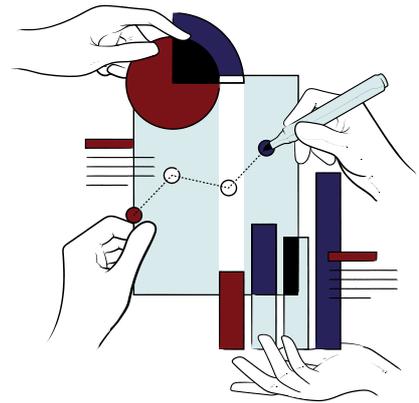
Es gibt an mehreren Tagen Mentor:innengruppen. Auch hier kann man gerne einmal reinschauen um auszuprobieren, ob es Spaß macht. Eine komplette Liste aller Gruppen findet sich ab Schuljahresbeginn unter

mathe-sh.de/mentors

Je nach Gruppe werden mal eher Aufgaben gerechnet, mal eher gerätselt oder es werden Mathe-Spiele gespielt. Suche dir gern die Gruppe aus, die am besten zu dir passt.

Projektkurse

- Für Schülerinnen und Schüler ab Klasse 10
 - Je ca. 6-8 Wochen lang
 - Kleine individuelle Gruppen
 - Mix aus Input und eigenen Projekten
-



Intensiv in ein Thema eintauchen

- Für Schülerinnen und Schüler ab Klasse 10 bieten wir statt Onlinekursen zeitlich begrenzte Projektkurse an.
- Es gibt Projekte mit drei verschiedenen Schwerpunkten:
 - **Programmieren** (Maschinelles Lernen, Datenanalyse,...)
 - **Angewandte Mathematik** (Statistik, Mathe in Kultur&Gesellschaft, ...)
 - **Reine Mathematik** (Beweisen, Logik, Zahlentheorie, ...)

Anmeldung

Zum Mitmachen:

1. Einmal unter mathe-sh.de/mitmachen registrieren.
2. Man erhält einen Account für unsere Webseite.
3. Mit dem Account in die Liste für die jeweiligen Projektkurse unter mathe-sh.de/projektkurse eintragen.

Die Kurse finden statt, wenn mindestens 3 Schülerinnen und Schüler teilnehmen und in der Regel können maximal 15 Schülerinnen und Schüler pro Kurs mitmachen.

Zeitreihenanalyse

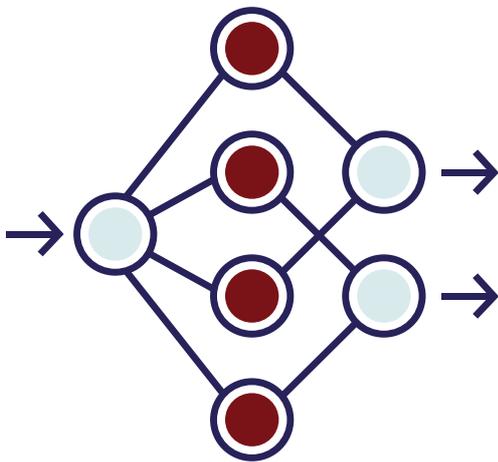
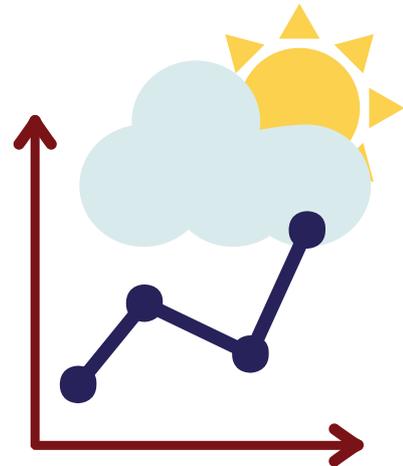
"Wie das Wetter am Siebenschläfer sich verhält, ist es sieben Wochen lang bestellt." Das sagt zumindest eine alte Bauernregel. Aber... stimmt das eigentlich? Wir werden mithilfe der Analyse historischer Wetterdaten solchen und ähnlichen Regeln auf den Grund gehen.

Nach der historischen Analyse werden wir uns der Entwicklung sog. Prädiktoren widmen und mit diesen eigene Vorhersagen auf Basis historischer Daten erstellen.

Wann: September - Oktober

Dozent: Hans-Oliver Hansen

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in Python



Maschinelles Lernen

Wir werden in dem Kurs verschiedene Methoden aus dem Bereich des maschinellen Lernens, z.B. neuronale Netze, kennenlernen. Mit diesen werden die Teilnehmenden dann eigene Programme, z.B. zum automatischen Erkennen von handgeschriebenen Zahlen, entwickeln.

Wann: Oktober - November

Dozent: Hans-Oliver Hansen

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in Python

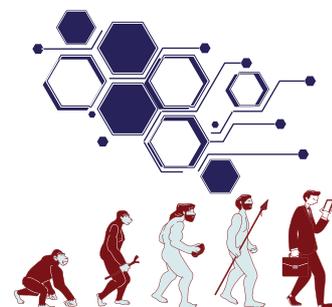
Künstliches Leben

Kann man mithilfe eines Computers Leben simulieren? Natürlich nicht zu 100%. Aber es gibt Modelle, um zum Beispiel Evolution zu simulieren oder um das Wachstum von Populationen in einem Ökosystem nachzubilden. Manche von diesen Modellen sind eher experimentell, andere bedienen sich eher theoretischer Mathematik. Wir werden ein paar solcher Modelle kennenlernen und untersuchen sowie selber Simulationen vornehmen.

Wann: Dezember - Januar

Dozent:in: Hans-Oliver Hansen

Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in Python



Statistik in den Medien

"Laut einer Studie/Statistik/Erhebung...." - So beginnende Meldungen oder Artikel begegnen uns überall in den Nachrichten und oft werden die herangezogenen Zahlen dazu benutzt, um Schlüsse zu ziehen oder Meinungen zu rechtfertigen. Wir schauen einmal genauer hin und lernen anhand der Analyse praktischer Beispiele, solchen Zahlen auf den Grund zu gehen und zu erkennen, inwiefern herangezogene Daten zu den Aussagen von Meldungen passen.



Wann: September - Oktober

Dozent: Dr. Tobias Sohr

Vorkenntnisse: Keine



Mathe & Politik

Im Umfeld von Wahlen benötigt man tiefere Mathematik als man denkt. So ist es keineswegs einfach, aus den Stimmanteilen der Parteien auf faire Weise eine Sitzverteilung im Parlament zu errechnen.

Wir analysieren einige solcher Verfahren. Außerdem beschäftigen wir uns mit Umfragen wie der berühmten "Sonntagsfrage" und einigen weiteren mathematischen Phänomenen im Umfeld von Wahlen.

Wann: Oktober - November

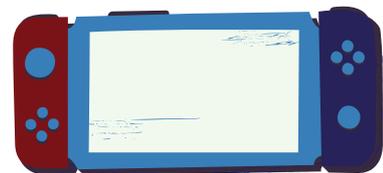
Dozent: Dr. Tobias Sohr

Vorkenntnisse: Keine

Mathe in Videospielen

Zufall spielt in der Welt der Videospiele eine größere Rolle als man denkt. In vielen Spielen erhält man durch Lootboxen oder Packs zufällig Items, Spieler, etc. Manchmal werden sogar Gegner oder sogar ganze Welten (scheinbar) zufällig erzeugt, mithilfe sogenannter Seeds.

Wir untersuchen, was mathematisch hinter diesen Phänomenen steckt, inwiefern die Mechanismen "fair" sind und wie man Betrug (z.B. bei Speedruns) aufdecken kann.



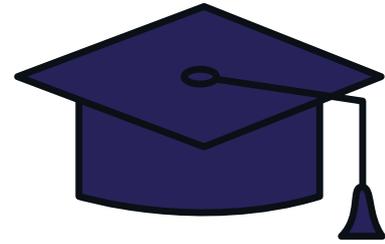
Wann: Dezember - Januar

Dozent: Dr. Tobias Sohr

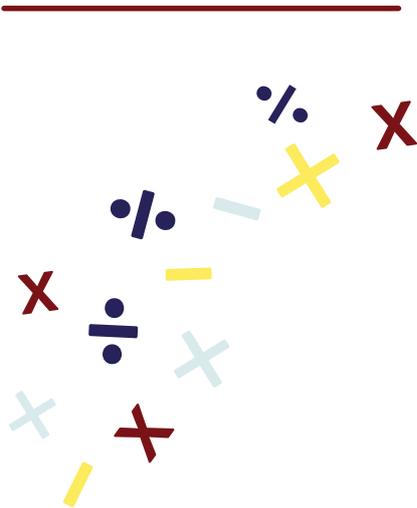
Vorkenntnisse: Keine

Einführung in Unimathematik

Viele Mathestudierende erleben oft im ersten Semester eine recht große Überraschung. Es wird im Studium viel weniger gerechnet, statt mit Zahlen arbeitet man oft mit Variablen oder anderen abstrakten Objekten und alles muss bewiesen werden. Die Aufgaben ähneln eher Rätseln und Knobeleyen. Wir lernen anhand von dem Stoff, der die ersten Wochen eines Mathestudiums ausmacht, Sprache und Denkweise der Unimathematik kennen.



Wann: September - Oktober
Dozent: Dr. Tobias Sohr
Vorkenntnisse: Keine



Algebra

Eigentlich bedeutet Algebra soviel wie "rechnen" bzw. "Gleichungen lösen". Weil da allerdings viele schlaue Leute sehr viel drüber nachgedacht haben, studiert man mittlerweile in der modernen Algebra eher Strukturen und Symmetrien. Klingt abstrakt, ist es auch. Aber es ist auch ein Feld, in dem man wie in kaum einem anderen sieht, wie mächtig die Mathematik in ihrer Abstraktheit ist. Denn mit den selben Überlegungen lernt man etwas über Physik, Kryptographie und Geometrie.

Wann: Oktober - November
Dozent: Dr. Tobias Sohr
Vorkenntnisse: Keine

Zahlentheorie

Zahlentheorie ist eine der ältesten Disziplinen der Mathematik. Sie liefert schöne Beispiele dafür, wie man Erkenntnisse durch Abstrahieren und logisches Schließen gewinnt. Außerdem findet man in der Zahlentheorie sehr schnell herausfordernde Aufgaben auf hohem Niveau. Wir werden sogar Beispiele für einige leicht zu formulierende Fragen betrachten, die bis heute niemand gelöst hat.

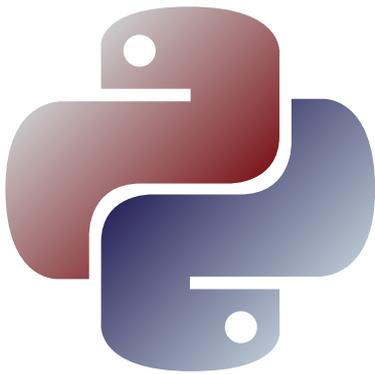
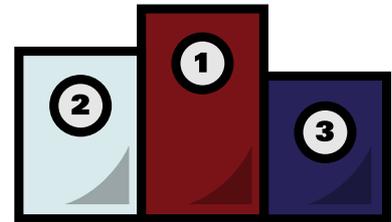


Wann: Dezember - Januar
Dozent: Dr. Tobias Sohr
Vorkenntnisse: Keine

Vertiefungskurse

Wettbewerbstraining

Mathe-Olympiade, Känguru der Mathematik, JuMa, die lange Nacht der Mathematik... Einige Schülerinnen und Schüler haben an solchen Wettbewerben besonders Spaß und sind ein bisschen traurig, dass sie nur ein paar Mal im Jahr stattfinden. Und genau wie man im Sport selten nur Punktspiele hat, aber nie trainiert, wollen wir solchen Schülerinnen und Schülern auch Training für Wettbewerbe anbieten.



Python Kurs

Programmieren nimmt in der Welt (der Mathematik) eine immer wichtigere Rolle ein. Python ist eine Programmiersprache, die einfach zu lernen und zu benutzen ist, die extrem vielseitig und potent ist und mit der man exzellent mathematisch arbeiten kann.

Deswegen treffen wir uns mit allen Interessierten einmal die Woche, um gemeinsam Python zu lernen. Sowohl Schüler:innen, die noch nie im Leben programmiert haben, als auch echte Python-Expert:innen sind willkommen - es gibt differenzierte Lerninhalte, sodass alle auf ihrem Niveau arbeiten können.

Nachhilfegerschein

Machst du nicht nur selber gern Mathematik, sondern hilfst auch gern anderen, Mathematik zu verstehen? Spielst du vielleicht sogar mit dem Gedanken, irgendwann einmal Mathelehrerin oder -lehrer zu werden? Dann kannst du in diesem 6-wöchigen Kurs, beginnend im September anhand praktischer Beispiele mehr darüber lernen, wie man Mathematik gut anderen vermittelt. Außerdem erhältst du - wenn du magst - einen Einblick in das Lehramtsstudium an unseren Universitäten.



Mathe-Camps

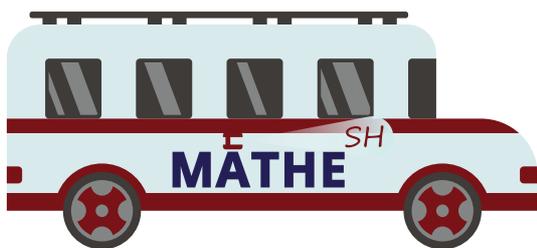
- einmal pro Jahr und Unistandort
 - Mehrtägiges Programm mit Mathe & Freizeitaktivitäten
 - Für Teilnehmende kostenlos
-



Vor Ort an den Unistandorten

Mal finden die Camps direkt auf dem Campus statt, um den Teilnehmenden unsere Unis zu zeigen, mal an schönen Orten in der Nähe von Kiel, Lübeck und Flensburg. Auf jeden Fall gibt es spannende, für alle zugängliche Mathematik, ein abwechslungsreiches Freizeitprogramm und vor allem die Möglichkeit, Lehrende, Mentorinnen und Mentoren, sowie die Schülerinnen und Schüler, die man aus den anderen Projektteilen kennt, einmal persönlich kennenzulernen.

Mathetage an Schulen



- Ein Team von uns kommt an Ihre/eure Schule
 - Im Gepäck: Spannende Mathematik, z.B. ein Escape-Raum
 - Ca. 10 Schulen pro Halbjahr können besucht werden
-

Lehrende und Studierende der 3 Unis kommen an eure Schule

Im Rahmen von Projekttagen, dem regulären Matheunterricht oder einfach so kommen wir nach Absprache mit Lehrerinnen und Lehrern an eure Schule und bringen spannende Mathematik mit. Zum Beispiel haben wir einen Mathe-Escaperaum erstellt oder haben Einheiten zum Programmierenlernen im Gepäck.

Gerne finden wir mit interessierten Lehrerinnen und Lehrern individuelle Lösungen und wir freuen uns besonders auf die Zusammenarbeit mit Gemeinschaftsschulen.