

Gauß-AG

Forschen und Experimentieren



Spannende Ferienkurse zu Mathematik und Naturwissenschaften in Wirtschaft, Technik, Umwelt und Gesellschaft

Das Angebot der Gauß-AG richtet sich an Schüler*innen der Klassenstufen 9-13, die neugierig sind und Interesse an Mathematik, Naturwissenschaften und Technik haben. Studentische Tutor*innen finden sich mit den Schüler*innen in kleinen Kursgruppen zusammen und zeigen ihnen angelehnt an ein wissenschaftliches Thema spannende Experimente aus ihrem Fachgebiet.

Die Gauß-AG soll darüber hinaus das Interesse aller Schüler*innen an mathematischen, naturwissenschaftlichen und technischen Themen wecken und fördern, ihr Image verbessern und einen Einblick in die Universität vermitteln.

Zielgruppe und Themenauswahl werden in jeder Kursperiode neu festgelegt und sind abhängig von den jeweiligen Kooperationen und Ressourcen der beteiligten Fakultäten – insbesondere von den Kenntnissen und Interessen der studentischen Tutor*innen.

Termine

Die Kurse finden eine Woche lang in den Oster- und Herbstferien statt – in der Regel vormittags.



Auswahl der bisherigen Themen:

Bauingenieurwesen und Geodäsie:

- Virtuelle 3D-Welten
- Zukunft gestalten als Bauingenieur*in
- Brücken und Fachwerke

Elektrotechnik und Informatik:

- RoboRacer – Programmieren eines autonomen Parkour-Meisters
- Musik mit Diskettenlaufwerken
- Programmieren mit C
- Roboter finden ihren Weg
- Wir basteln ein Radio

Maschinenbau:

- Maschinenbau? Ganz genau!
- Der Verbrennungsmotor
- DiscoverING Technik
- Fabbing – Virtualität wird Wirklichkeit
- Maschinenbau im Alltag
- Mechanik – wie sich die Welt bewegt

Mathematik und Physik

- Physik: Fernrohr in die Zukunft – Technologien im Jahrhundert des Photons
- Einstein, Newton, Archimedes...
- Gravitationswellen auf der Spur
- Hinein in die Welt der Mathematik
- Komplexe Zahlen und ihre Geometrie
- Kryptologie: Sicher ist sicher, oder?
- Luftige Experimente
- Mathematik macht Spaß
- Probleme erkennen und lösen
- Von Strom zum Licht und wieder zurück
- Welt der Uni-Mathematik
- Wenn Halbkreise Geraden sind

Naturwissenschaften:

- Mikrobiologie: Die Welt der Mikroorganismen
- Experimentieren im Film
- Fluoreszenz – wie Zellen leuchten können
- Rock the planet – Wissenschaft mit Hammer, Stein und Lava
- Zoologie



Organisation

Leibniz Universität Hannover
Leibniz School of Education
– uniKIK Schulprojekte
Welfengarten 1
30167 Hannover

www.uni-hannover.de/unikik

Weitere Informationen:

www.uni-hannover.de/gauss-ag



 [unikik_schulprojekte](https://www.instagram.com/unikik_schulprojekte)

 [@LeibnizSchoolofEducation](https://www.facebook.com/LeibnizSchoolofEducation)

 [unikik_schulprojekte](https://www.tiktok.com/unikik_schulprojekte)



LeibnizLAB

Wir bringen Experimente aus der Uni ins Klassenzimmer

LeibnizLAB – Unterricht mal anders?!

Mit unseren Experimente-Bussen bringen wir spannende naturwissenschaftlich-technische Experimente an Schulen. So können Schüler*innen eigenständig experimentieren und frühzeitig wissenschaftliches Arbeiten kennenlernen.

An wen richtet sich das LeibnizLAB?

Das LeibnizLAB ist ein Angebot der Leibniz Universität Hannover für Schulen in Niedersachsen. Durch die breite Palette an Themengebieten sind für alle Schüler*innen der Klassenstufen 3-13 passende mobile Experimente dabei.

Die **LeibnizLAB-Workshops** geben Grundschullehrkräften außerdem passende Konzepte für Alltagsexperimente in der Schule an die Hand.



Das LeibnizLAB beinhaltet vielfältige Experimente aus Naturwissenschaften und Technik

Themengebiete:

- Bauingenieurwesen – Brücken und Stauseen
- Elektrotechnik – Strom und Spannung
- Optik – Licht und Linsen
- Technik – Von der Bionik zum Windkanal
- Meteorologie – Wolken und Wetter
- Magnetismus – Magnetfelder im Alltag und in der Wissenschaft
- Optik – Farbenspiele mit dem ganzen Lichtspektrum
- Mechanik – die Welt der verborgenen Kräfte
- Biochemie – Leuchtende Natur
- Informatik – Die Welt des Programmierens
- Meteorologie – Solare Strahlung und Entstehung von Wolken
- Biologie – Infektionsbiologie
- Optik – der Weg des Lichts



Weitere Informationen und Anmeldung unter
www.uni-hannover.de/leibnizlab



Organisation

Leibniz Universität Hannover
Leibniz School of Education
– uniKIK Schulprojekte
Welfengarten 1
30167 Hannover

www.uni-hannover.de/unikik

Das LeibnizLAB wird unterstützt
durch den Exzellenzcluster PhoenixD
www.phoenixd.uni-hannover.de

PhoenixD
Photonics · Optics · Engineering
Innovation Across Disciplines

 [unikik_schulprojekte](https://www.instagram.com/unikik_schulprojekte)
 [@LeibnizSchoolofEducation](https://www.facebook.com/LeibnizSchoolofEducation)
 [unikik_schulprojekte](https://www.tiktok.com/unikik_schulprojekte)



JuniorSTUDIUM

Studieren vor dem Studium

Studieninteressierte haben die Möglichkeit, Lehrveranstaltungen aus zahlreichen Studiengängen der Leibniz Universität Hannover anzuschauen. Sie können Vorlesungen, Seminare und Übungen aus dem regulären Lehrveranstaltungsangebot besuchen und haben so die Gelegenheit, bereits vor Beginn des Studiums die Uni kennenzulernen.

Das JuniorSTUDIUM wird in jedem Semester angeboten und ermöglicht es den Juniorstudierenden, einen Einblick in unterschiedliche Studienbereiche zu gewinnen, das soziale Umfeld während des Studiums zu erleben und Fehlentscheidungen bezüglich der Studienwahl vorzubeugen. Auf Wunsch können Juniorstudierende auch an Prüfungen teilnehmen.

Zielgruppe

Schüler*innen (empfohlen ab Klassenstufe 10), Auszubildende und Freiwilligendienstleistende (FÖJ/FSJ/FWJ oder Bundesfreiwilligendienst)



Hintergrund zum JuniorSTUDIUM

Im Gespräch mit den Lehrenden an Schulen und Hochschulen zeigt sich immer wieder, dass viele Probleme der Studierenden in den ersten Studienjahren durch die große zeitliche Lücke zwischen dem Abitur und der Aufnahme des Studiums entstehen:

Der Bundesfreiwilligendienst, das freiwillige soziale/ökologische/wissenschaftliche Jahr oder eine Ausbildung in einem Betrieb sind Gründe dafür, dass junge Menschen zwischen Schule und Hochschule den Kontakt zum Schulstoff verlieren und dieser somit in Vergessenheit gerät.

Um diese Kluft zu überbrücken, wurde das Projekt "JuniorSTUDIUM" entworfen, welches hauptsächlich Vorlesungen der Bachelorstudiengänge für interessierte junge Menschen der oben genannten Gruppen öffnen sollte.

INFORMIEREN

ORIENTIEREN

AUSPROBIEREN



Weitere Informationen:

www.uni-hannover.de/juniorstudium



Organisation

Leibniz Universität Hannover
Leibniz School of Education
- uniKIK Schulprojekte
Welfengarten 1
30167 Hannover

www.uni-hannover.de/unikik

 [unikik_schulprojekte](https://www.instagram.com/unikik_schulprojekte)

 [@LeibnizSchoolofEducation](https://www.facebook.com/LeibnizSchoolofEducation)

 [unikik_schulprojekte](https://www.tiktok.com/unikik_schulprojekte)

uni:fit

fördern, informieren, trainieren



Dreiwöchiges Online-Intensivtraining in Mathematik zur Vorbereitung auf das Studium

Mathematische Anforderungen stellen für viele Studienanfänger*innen die größte Hürde dar. Häufig divergieren der Kenntnisstand der Erstsemester und die Voraussetzungen seitens der Universität. uniKIK entwickelte Anfang der 2000er Jahre erstmals ein Programm, um gegenzusteuern und den Übergang von der Schule zur Universität zu erleichtern.

Der dreiwöchige Online-Kurs uni:fit beinhaltet Grundlagen, die für alle mathematisch orientierten Studienfächer benötigt werden.

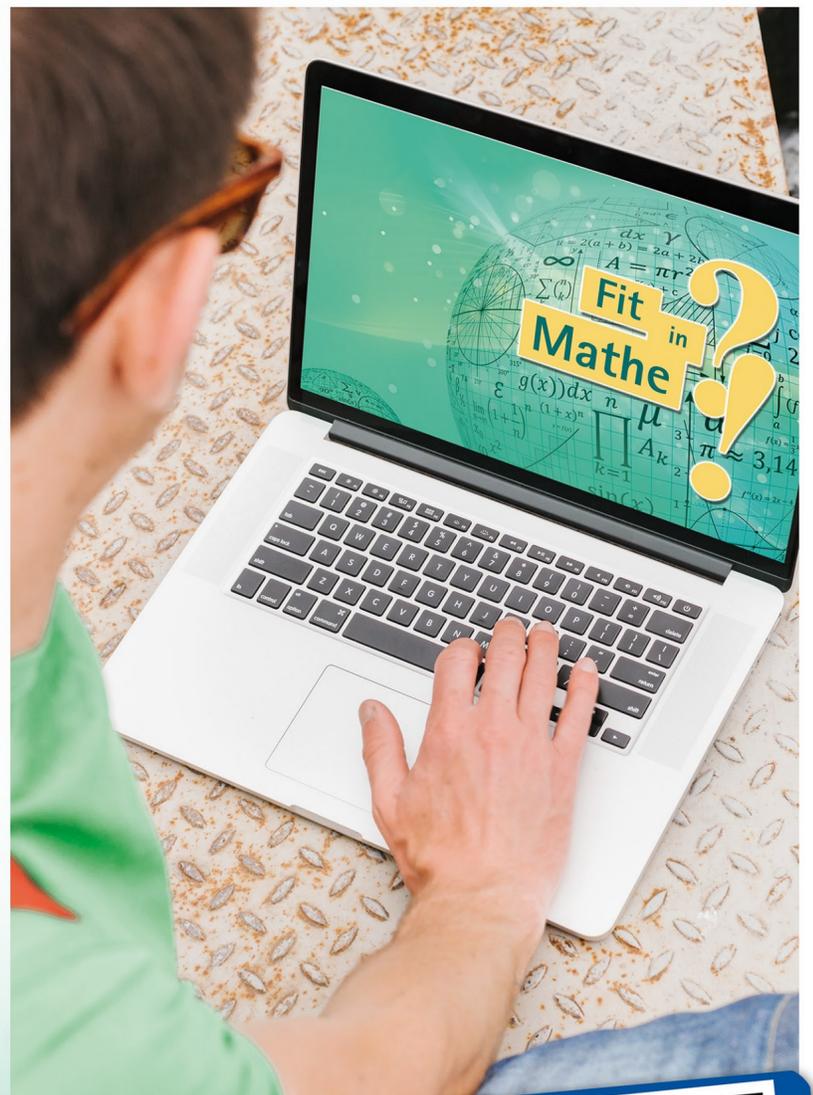
uni:fit setzt sich zusammen aus:

- Live-Tutorien
- Online-Übungen
- Lernvideos

Neben mathematischen Grund- und Spezialkenntnissen erhalten die Teilnehmenden viel Insiderwissen rund um das Studium.

Kursangebote:

- Elementares Rechnen
- Analysis
- Lineare Algebra
- Trigonometrie
- Komplexe Zahlen
- Differenzial- und Integralrechnung
- Folgen und Reihen



Weitere Informationen:

www.uni-hannover.de/unifit



Organisation

Leibniz Universität Hannover
Leibniz School of Education
- uniKIK Schulprojekte
Welfengarten 1
30167 Hannover
www.uni-hannover.de/unikik



Gauß-AG plus

Projektkurse zur Förderung von Oberstufenschüler*innen

Gemeinsam mit verschiedenen naturwissenschaftlichen und technischen Instituten der Leibniz Universität Hannover führt uniKIK sechsmonatige wissenschaftliche Projektkurse mit Oberstufenschüler*innen durch.

Bei diesen Projekten dreht sich alles um naturwissenschaftlich-technische Problemstellungen. Neben dem Ziel der Nachwuchsgewinnung macht die Gauß-AG plus den Schüler*innen naturwissenschaftlich-technische Entwicklungen greifbar und führt sie an wissenschaftliches Arbeiten heran.

Die Gauß-AG plus ist ein außerschulisches Angebot, welches die Schüler*innen neben ihrem regulären Unterricht wahrnehmen können, um vertiefte Einblicke in ein Forschungsgebiet zu bekommen.

Zur Einführung in die Arbeit findet vorab ein ca. 2-stündiger Workshop statt, in dem das Thema diskutiert und der Projektstart festgelegt wird. Die Projektphase endet nach ca. 6 Monaten mit einer Abschlusspräsentation der Forschungsergebnisse.



Auswahl der bisherigen Themen:

Bau eines Faraday-Käfigs für PEM-Wasserelektrolysezelle
Ziel des Projekts war es, für die am IfES-EES verwendeten Wasserelektrolysezellen einen individuellen Faraday-Käfig zu bauen, um Störeinflüsse auf wissenschaftliche Messkampagnen zu verringern oder zu beseitigen.

Ride-Vibration: Komfort-Routing für Radler*innen
Wo Fahrradwege verlaufen, können Radler*innen meist aus gängigen Kartendiensten ableiten. Wie schnell und wie bequem sie auf diesen Wegen ans Ziel gelangen, aber nicht. Daher entwickeln Mitarbeiter des Instituts für Kartographie und Geoinformatik zusammen mit Geodäsie-Studierenden eine spezielle Navigationsanwendung für Fahrräder, die komfortable Alternativrouten bereitstellen soll. Grundlage ist eine für Android-Smartphones selbst entwickelte App "RideVibes". Sie zeichnet die Fahrdynamik ohne zusätzlich am Fahrrad angebrachte, spezielle Sensorik auf.

Charakterisierung eines Systems zur dreidimensionalen Messung von Objekten

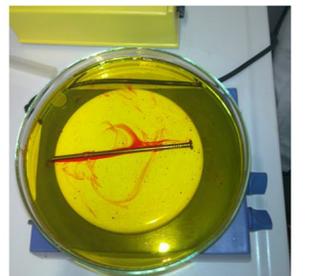
Bei der Herstellung und dem Einsatz von Maschinenbauteilen muss immer sichergestellt sein, dass diese funktionieren und lange genug halten. Ein wichtiger Aspekt hierbei ist die Geometrie bzw. die äußere Form. Möglichkeiten, dies zu überprüfen, sind das Lasertriangulationsverfahren und die Streifenprojektion. Hierbei werden eine oder mehrere Laserlinien auf ein Objekt projiziert. Anhand von Kamerabildern kann nun die Geometrie des Objektes berechnet und mit den Soll-Werten verglichen werden.

Einsatz einer mobilen Brennstoffzelle zum Betrieb einer Modelllandschaft

Die Nutzung der fossilen Rohstoffe der Erde (wie z. B. Mineralöl, Steinkohle und Braunkohle) zwingt die Menschheit, auf neue Energiequellen zurückzugreifen. In diesem Projekt haben sich die Schüler*innen mit einer Technik beschäftigt, in der nur unter Einsatz von Wasserstoff und Sauerstoff ein elektrischer Stromfluss generiert werden kann.

Eigenschaften von Strahlungsfeldern: LED

Strahlende Rekombinationsvorgänge in pn-Übergängen haben mit der Entwicklung von LED zu einer kleinen Revolution in der Beleuchtungstechnik geführt und schließlich sogar einen Physik-Nobelpreis verdient. Das angebotene Projekt hat das Ziel, die Eigenschaften der bei der strahlenden Rekombination entstehenden Strahlungsfelder systematisch zu untersuchen und theoretische Modellvorhersagen zu überprüfen: Fluktuationsverhalten, statistische Eigenschaften, Verwendbarkeit in der Informationsübertragung.



Weitere Informationen:
www.uni-hannover.de/gauss-ag-plus



Organisation

Leibniz Universität Hannover
Leibniz School of Education
- uniKIK Schulprojekte
Welfengarten 1
30167 Hannover

www.uni-hannover.de/unikik



Gauß-AG plus

3D-Gerüststrukturen für die Ansiedlung von Zellen

In diesem Projekt wurde die Zelladhäsion auf 3D-gedruckten Scaffolds untersucht. Ziel war es, die Eignung dieser Scaffolds für die Verwendung im Tissue Engineering und in der regenerativen Medizin zu bewerten.

Materialien und Methoden:

Zunächst wurden zwei Arten von Scaffolds hergestellt:

- Referenz-Scaffold: Ein Scaffold aus einer Masterarbeit
- Eigenentwickelte Scaffolds: Scaffolds, die von der Masterarbeit inspiriert wurden

Die Scaffolds wurden dann 3D-gedruckt und mit zwei Zelllinien besiedelt:

- KG-1a: Suspensierte Zellen
- L-929: Adhäsive Zellen

Nach einer Woche Inkubation wurden die Zellen auf verschiedene Weise analysiert:

- Zellzahl: Extraktion und Zählung der Zellen aus einem Probenatz
- Zellmorphologie: Markierung der Zellen mit lumineszenten Substanzen und Dokumentation mittels Fotos und 3D-Grafiken unter einem Lasermikroskop

Ergebnisse und Schlussfolgerung:

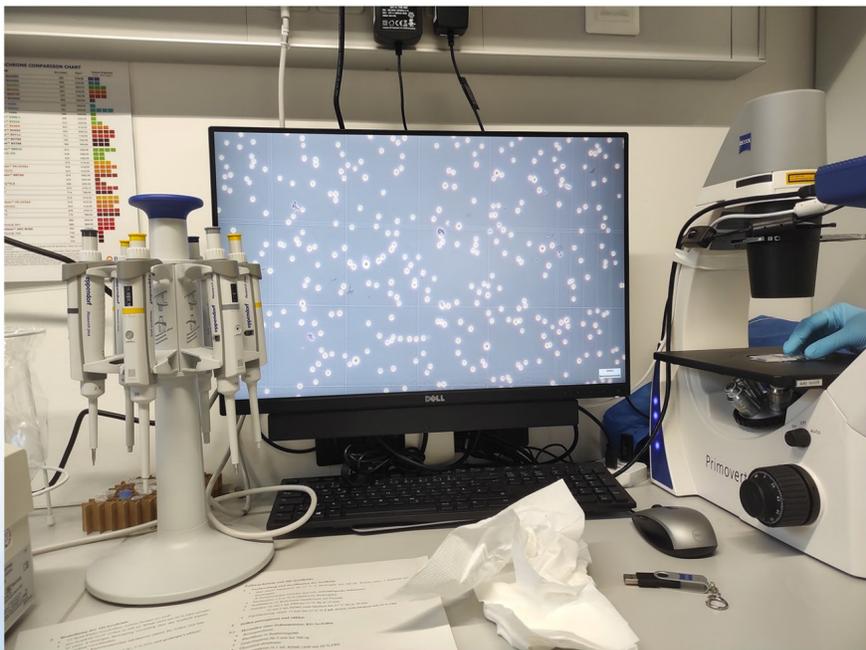
Die Ergebnisse zeigten, dass die Zellen auf allen Scaffolds wachsen konnten. Die Zelldichte und -morphologie variierten jedoch in Abhängigkeit von der Scaffold-Struktur.

Die 3D-gedruckten Scaffolds bieten daher ein geeignetes Substrat für die Zelladhäsion, wobei die optimale Scaffold-Struktur für die jeweilige Anwendung noch weiter optimiert werden muss.

Anwendungsgebiete:

3D-gedruckte Scaffolds haben ein großes Potenzial für verschiedene Anwendungen im Tissue Engineering und in der regenerativen Medizin, z. B.:

- Zucht von Gewebe für Transplantationen
- Reparatur von geschädigtem Gewebe
- Entwicklung neuer biokompatibler Materialien



Organisation

Leibniz Universität Hannover
Leibniz School of Education
- uniKIK Schulprojekte
Welfengarten 1
30167 Hannover

www.uni-hannover.de/unikik

Weitere Informationen:
www.uni-hannover.de/gauss-ag-plus



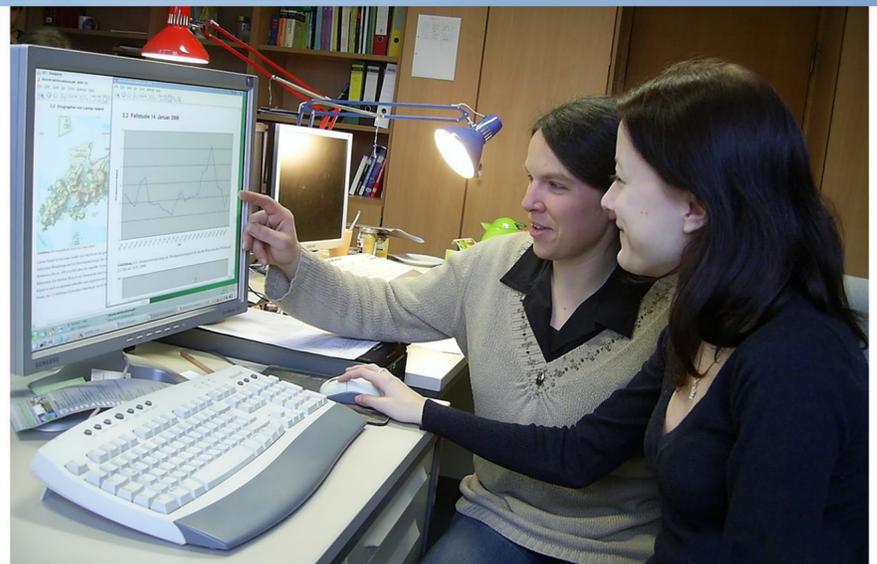
Einsteins Enkeltochter

Projektkurse zur Förderung von Oberstufenschülerinnen

Das Projekt Einsteins Enkeltochter soll speziell bei Schülerinnen der Oberstufe vorhandene Begabungen, Potenziale und Interessen für naturwissenschaftliche und technische Studiengänge wecken und fördern. Die faszinierende Welt der Forschung wird mit den Angeboten bei Einsteins Enkeltochter erfahrbar und greifbar gemacht.

Gemeinsam mit Professor*innen, Doktorand*innen und wissenschaftlichen Mitarbeiter*innen der Leibniz Universität Hannover bilden die teilnehmenden Schülerinnen in Gruppen von 2-5 Personen ein Forschungsteam, welches sich etwa 6 Monate mit einem gewählten Thema praktisch und theoretisch auseinandersetzt.

Zu Beginn des Projekts findet eine Einführungsveranstaltung statt, bei der die Themen erläutert werden und sich das Forscherinnenteam kennenlernt. Dabei arbeiten die Schülerinnen überwiegend selbstständig und präsentieren ihre Ergebnisse in regelmäßigen Abständen im Team. Diese Zusammentreffen erfolgen außerhalb der Schulzeiten und bilden ein Zusatzangebot zum regulären Unterricht. Beendet wird das Projekt mit einer Abschlusspräsentation der Forschungsergebnisse.



Auswahl der bisherigen Themen:

- Blut und Immunsystem
- Experimentelle und numerische Schwingungsuntersuchung einer Fachwerkstruktur unter dynamischen Anregungen
- Virtuelle Gesichtschirurgie
- Was passiert unter dem Schuh? Traktion von Schuhen
- Spaghettibrücken
- Ultra-Breitband (UWB) – Entdeckt die nächste Generation drahtloser Kommunikation!
- Wetter und Verspätungen im Flugverkehr



Weitere Informationen:
www.uni-hannover.de/einsteins-enkeltoechter



Organisation

Leibniz Universität Hannover
Leibniz School of Education
- uniKIK Schulprojekte
Welfengarten 1
30167 Hannover

www.uni-hannover.de/unikik

Schülerforschungszentrum

Bist du bereit, die faszinierende Welt des Forschens zu entdecken?

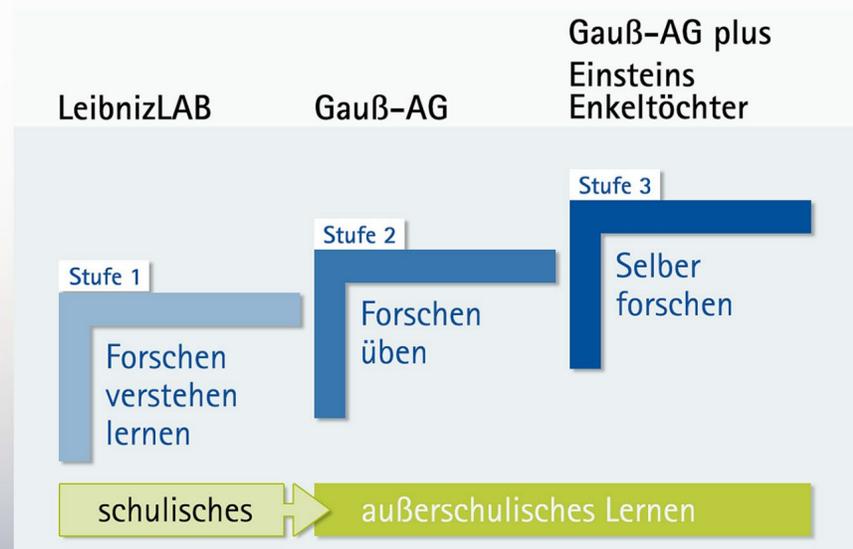
Wir fördern deine Neugierde durch unser gestuftes Angebotskonzept. Du kannst deinen eigenen Zeitplan erstellen und loslegen!

Bei den LeibnizLABs erlebst du erste Forschungseinblicke (**Stufe 1**). Die LeibnizLABs besuchen euch während eurer Schulzeit und präsentieren euch Forschungsergebnisse aus den MINT-Bereichen.

In unseren forschungsorientierten Kursen kannst du dein Interesse über die in der Schule vermittelten Inhalte hinaus vertiefen (**Stufe 2**). In der Gauß-AG an der Universität übst du in den einwöchigen Ferienkursen deine Forschungskompetenz.

Im Angebot zum Selberforschen (**Stufe 3**) stehen deine Fragen und Interessen im Fokus. Starte dein eigenes Forschungsprojekt in der Gauß-AG plus und bei Einsteins Enkeltöchter. Stelle dein Projektteam zusammen und triff dich mit deinem Team auf der Basis eures Wochenplans. Mit unserem Matchmaking findest du qualifizierte Begleiterinnen und Begleiter, die dich bei deinen Projekten unterstützen.

Starte dein eigenes Projekt im Schülerforschungszentrum Leibniz4U!



Hintergrund:

Das Schülerforschungszentrum Leibniz4U (SFZ Leibniz4U) unterstützt Schülerinnen und Schüler auf ihrem Weg durch die spannende Welt der MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik). Unser Ziel ist es, Schülerinnen und Schüler zu ermutigen, selbst MINT-Fächer zu erforschen, indem wir ihre Vernetzung untereinander und mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern rund um MINT-Themen unterstützen.

Das Leibniz4U SFZ deckt das breite Spektrum der MINT-Fächer ab. Mit Unterstützung der Fakultäten einschließlich der Exzellenzcluster und Sonderforschungsbereiche können wir eine Fächerbreite anbieten, die über die traditionellen Schulfächer hinausgeht, wie Meteorologie und Geoinformatik.

Weitere Informationen:
www.sfz.uni-hannover.de



Organisation

Leibniz Universität Hannover
Leibniz School of Education
- uniKIK Schulprojekte
Welfengarten 1
30167 Hannover

www.uni-hannover.de/unikik



 [unikik_schulprojekte](https://www.instagram.com/unikik_schulprojekte)

 [@LeibnizSchoolofEducation](https://www.facebook.com/LeibnizSchoolofEducation)

 [unikik_schulprojekte](https://www.tiktok.com/unikik_schulprojekte)