



# MINT-Konzept der Gesamtschule Gießen-Ost



**MINT** steht für die Fächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik.

Die Vernetzung dieser Fächer an der Gesamtschule Gießen-Ost (GGO) soll im Folgenden aufgezeigt werden. Neben dem MINT-Schwerpunkt lernen und handeln unsere Schülerinnen und Schüler im Schwerpunkt „Umweltschule“ nachhaltig für unsere Zukunft.

Die Gesamtschule Gießen-Ost gehört zum **Netzwerk** der im **Verein MINT-EC** zusammengeschlossenen Schulen.

## Gliederung des Konzepts

1. Nutzen einer MINT-Förderung.....	S. 2
2. Das MINT-EC Zertifikat.....	S. 2
3. MINT-Ausbildung im Unterricht .....	S. 4
3.1 Mathematik.....	S. 4
3.2 Biologie .....	S. 7
3.3 Chemie .....	S. 10
3.4 Physik .....	S. 11
3.5 Informatik .....	S. 13
3.6 Technik/ Junior-Ingenieur-Akademie .....	S. 15
3.7 Unterrichtsergänzende Maßnahmen .....	S. 17
3.8 Maßnahmen zur Entwicklung des MINT-Unterrichts .....	S. 21
4 Außerunterrichtliche MINT-Ausbildung .....	S. 22
4.1 Fördermöglichkeiten im MINT-Bereich.....	S. 22
4.2 MINT-AGs .....	S. 23
4.3 MINT-Projekte.....	S. 28
4.31 MINT-Nächte sind kurz(weilig ;) .....	S. 28
4.32 Die Straße der Experimente .....	S. 28
4.33 Naturwissenschaften-Olympiade .....	S. 29
4.34 Mathematik im Mittelalter .....	S. 29
4.35 Gießener junge Forscher .....	S. 30
4.36 Bildungssponsoring (Fa. Schunk).....	S. 30
4.4 MINT-Wettbewerbe.....	S. 31
4.5 Maßnahmen zur Entwicklung des außerunterrichtlichen MINT-Bereichs .....	S. 33

## 1. Der Nutzen einer MINT-Förderung

MINT-Bildung ist ein wesentlicher Bestandteil einer umfassenden Bildung entlang der gesamten Bildungskette. Offenheit für die gesellschaftliche Relevanz von MINT sowie die Stärkung des Verantwortungsbewusstseins und der sozialen Kompetenzen der jungen Menschen sind Kernelemente unserer Aktivitäten.

Wir wollen eine bestmögliche schulische Ausbildung für unsere Schülerinnen und Schüler, um diese auf die Zukunft in Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft vorzubereiten.

Dazu machen wir Schülerinnen und Schülern Angebote, die die fachliche Vertiefung und praktische Anwendung von MINT miteinander verknüpfen und verschaffen ihnen Orientierung für ihre Studien- und Berufswahl.

In Deutschland werden Naturwissenschaftler, Ingenieure und weitere Fachkräfte im Bereich MINT gesucht. Obschon die Perspektiven in diesen Berufen groß sind, entscheiden sich viele junge Menschen für andere Karrieren. Ein wesentlicher Grund dafür sind häufig fehlende Kenntnisse darüber, was sich hinter wissenschaftlichen oder technischen Berufsbildern verbirgt.

Durch unsere Kooperation mit vielen außerschulischen Partnern wie dem MINT-EC Netzwerk, der Justus-Liebig-Universität, Technischen Hochschule Mittelhessen, Fa. Schunk, den Mittelhessischen Wasserbetrieben und vielen mehr wollen wir mehr junge Menschen mit technischen Berufen in Kontakt bringen.

Als Schule mit dem hessischen Gütesiegel für Hochbegabte wollen wir in Zusammenarbeit mit Unternehmen, Verbänden und Forschungseinrichtungen einen kontinuierlichen Beitrag für Begabungsförderung und Schulentwicklung leisten und sind wichtiger Ansprechpartner auch für die Förderung von MINT-Spitztalenten.

## 2. Das MINT-EC Zertifikat

Das MINT-EC-Zertifikat wurde mit Unterstützung der Kultusministerkonferenz zum Schuljahr 2014/15 eingeführt.

Die Hochschulrektorenkonferenz, 4ING - die Fakultätentage der Ingenieurwissenschaften und der Informatik an Universitäten e. V. sowie die Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände (BDA) und der Arbeitgeberverband Gesamtmetall erkennen das MINT-EC-Zertifikat an. Sie fördern damit die Akzeptanz und den Bekanntheitsgrad des MINT-EC-Zertifikats im Bildungsbereich, in der Wirtschaft sowie in Wissenschaft und Forschung.



Die Gesamtschule Gießen-Ost vergibt das MINT-EC Zertifikat zusammen mit dem Abiturzeugnis regelmäßig an Schülerinnen und Schüler, die sich besonders stark im MINT-Bereich engagiert haben, z.B. bei Wettbewerben.

**Schon in der Sekundarstufe I** sollten interessierte Schüler\*innen ein **MINT-Portfolio** führen, in dem die Teilnahme an MINT-Wettbewerben u.ä. aufgeschrieben sind.

Schülerinnen und Schüler, die das MINT-EC-Zertifikat beantragen, müssen Mindestanforderungen in den **drei Anforderungsfeldern** erfüllen:

- I Fachliche Kompetenz
- II Fachwissenschaftliches Arbeiten
- III Zusätzliche MINT-Aktivitäten

Das MINT-EC-Zertifikat kann, je nach individuell erreichter Gesamtpunktzahl, mit folgenden Prädikaten vergeben werden: "Mit Erfolg", "Mit besonderem Erfolg", "Mit Auszeichnung".

**Ansprechpartner für das MINT-EC Zertifikat ist Herr Gehring.**

Anforderungsfelder		Stufe 1 „mit Erfolg“	Stufe 2 „mit besonderem Erfolg“	Stufe 3 „mit Auszeichnung“	
I	Fachliche Kompetenzen in den MINT-Fächern der SII	Zwei MINT-Leistungskurse (LK)  <b>oder</b>  1 MINT-LK und 2 MINT-GK in Q1 bis Q4, jeder Kurs minimal 05 NP	Mittelwert <sup>1</sup> der MINT-Kurse (s. links) $\geq 9$ NP	Mittelwert der MINT-Kurse (s. links) $\geq 11$ NP	Mittelwert der MINT-Kurse (s. links) $\geq 13$ NP
II	Fachwissenschaftliches Arbeiten in der SII	Facharbeit (z.B. Jg. 11) mit mind. 10 Seiten  <b>oder</b>  BLL (besondere Lernleistung als 5. PF)  <b>oder</b>  Jugend forscht-Wettbewerb  <b>oder</b>  vergleichbarer Wettbewerb	$\geq 9$ NP    ernsthafte Teilnahme am Regionalwettbewerb	$\geq 11$ NP    Preisträger im Regionalwettbewerb (nicht Sonderpreise)	$\geq 13$ NP    Teilnahme am Landes- oder Bundeswettbewerb
III	Zusätzliche MINT-Aktivitäten in SI und SII	MINT-Camp MINT-Nacht MINT-AG MINT-WPU (Jg. 9, 10, 11) weiterer MINT-GK in SII Känguru-Wettbewerb Informatik-Biber Mentorentätigkeit ...	Ab 40 Pkt. Davon max. 20 Pkt. aus SI	Ab 60 Pkt. Davon max. 30 Pkt. aus SI  <b>und</b> mind. einmal Niveau 2 in der SII	Ab 80 Pkt. Davon max. 40 Pkt. aus SI  <b>und</b> mind. zweimal Niveau 2 in der SII oder einmal Niveau 3 in der SII

### 3. MINT im Unterricht

MINT-Ausbildung findet in erster Linie im Unterricht statt. Dieser Unterricht wird an der GGO als Pflicht- oder Wahlpflichtunterricht angeboten und wird von den Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufen 5 bis 13 entsprechend belegt.

#### 3.1 Mathematik

Die Mathematik der GGO beschäftigt sich nicht nur mit den Zahlen und deren Berechnung, sondern versucht auch Zusammenhänge und Muster logisch-rechnerisch zu erfassen und mit Hilfe von Formeln zu beschreiben.

Dies ist nicht nur im Bereich der Finanzen von Bedeutung, sondern bei allen Konstruktionen und Entwicklungen, die sich mit Hilfe von Zahlen beschreiben lassen.

Zwar existiert Mathematik nur im Geist des Menschen, aber man kann sie in vielen Bereichen der Natur- und Sozialwissenschaften, der Betriebswirtschaftslehre, im Ingenieurwesen und vielen anderen Bereichen einsetzen, um z.B. quantitative Zusammenhänge deutlich zu machen. Ihre Hauptfähigkeiten bestehen darin, mit ihren eigenen Spielregeln immer geschickter umzugehen, v.a., wenn man sich völlig von der vorstellbaren Welt gelöst hat und nur noch mit Zahlen, Buchstaben, Punkten und Geraden hantiert, sowie darin, die Vorgänge der Welt in abstrakten Modellen zu verdichten.

In der Schule sind die Inhalte unter folgenden Leitideen gruppiert: Zahl und Operation, Größen und Messen, Raum und Form, Funktionaler Zusammenhang, Daten und Zufall.

Nachdem alle Schüler der GGO im fünften Schuljahr gemeinsam unterrichtet werden, findet der Unterricht ab dem Jahrgang sechs auf zwei Niveaus statt, in Grund- und Erweiterungskursen. Mit Beginn des neunten Schuljahres fängt die äußere Differenzierung auf drei Ebenen an, und zwar in A-, B- und C-Kursen. In der Oberstufe nehmen die Schüler an Grundkursen teil, oder sie wählen einen Leistungskurs.

Die folgende Tabelle zeigt die **Organisation** des Unterrichts für das Fach Mathematik an unserer Schule und die **Themenfelder**, die in den einzelnen Jahrgangsstufen bearbeitet werden.

#### Organisation des Mathematikunterrichts an der GGO

Unter- und Mittelstufe	Einführungsphase (E 1 und E2)	Qualifikationsphase (Q 1 und Q 2)	Qualifikationsphase (Q 3 und Q4)
Klasse 5: Klassenverband à 5 Klassen  Klasse 6 – 8: in der Regel 6 Grund- und Erweiterungskurse  Klasse 9 – 10:	Klassenverband à 8 Klassen je 4 Wochenstunden	8-9 Grundkurse und 1-2 Leistungskurse	8-9 Grundkurse und 1-2 Leistungskurse

Differenzierung in A (Gymasial-) B (Realschul-) C (Hauptschul-) Kurse			
ein einstündiger Förderkurs je Jahrgang (in Klasse 5 erst ab dem 2. Halbjahr)	Im 1. Halbjahr Kompensationskurse sowohl in der Klasse als auch als Wahlpflichtfach		
	Im 2. Halbjahr Kompensationskurse als Wahlpflichtfach sowie ein Orientierungskurs zur Vorbereitung auf den Leistungskurs		

## Themen des Mathematikunterrichts an der GGO

<b>Jg.- Stufe</b>	<b>Wo- Std.</b>	<b>Unterricht...</b>	<b>Inhaltliche Themenfelder</b>
<b>5</b>	4	...in der Klasse	Natürliche Zahlen (Daten, Listen, Diagramme, Ordnen, Schätzen, Runden, anderen Zahlensysteme), die vier (schriftlichen) Rechenarten, Teilbarkeit, Grundbegriffe der Geometrie (Linien und Figuren, Körper und ihre Netze, Koordinatensystem, Symmetrie), Rechnen mit Größen, Grundbegriffe der Brüche und Dezimalzahlen
<b>6</b>	4	... im G-Kurs (Grundkurs) und E-Kurs (Erweiterung- kurs)	Bruchrechnung, Geometrie in der Ebene (Winkel, Kreis, Dreiecks- und Vierecksarten, zusammengesetzte Flächen, Spiegelung, Verschiebung, Drehung), Dezimalzahlen, Körper und ihre Eigenschaften, Oberflächen- und Rauminhalt von Quadern, Statistik
<b>7</b>	4	... im G-Kurs und E-Kurs	Zuordnungen und ihre Beschreibung, Rationale Zahlen, Geometrische Grundkonstruktionen, Winkelarten, Besondere Linien bei und Konstruktion von kongruenten Dreiecken, Prozentrechnung, Beschreibende Statistik, Terme und einfache Gleichungen
<b>8</b>	4	... im G-Kurs und E-Kurs	Gleichungen und Ungleichungen, Vierecke und Vielecke, Umfänge und Flächeninhalten ebener Figuren, Zinsrechnung, Zufall und Wahrscheinlichkeit, Darstellen und Berechnen von Prismen, Lineare Funktionen
<b>9</b>	4	... in A-, B- und C-Kurs	Lineare Gleichungssysteme, Reelle Zahlen und quadratische Gleichungen, Satzgruppe des Pythagoras, Kreisberechnung, Zylinder,

			Kegel und Pyramiden, Quadratische Funktionen, Zufall und Wahrscheinlichkeit
<b>10</b>	4	... in A-, B- und C-Kurs	Potenzrechnung und Potenzfunktionen, Ähnlichkeit und zentrische Streckung, Trigonometrie, Kugel und komplexe Körper, Exponentielles Wachstum, Exponential- und Logarithmusfunktionen, Statistik

<b>Jg.-Stufe</b>	<b>Wo-Std.</b>	<b>Unterricht...</b>	<b>Inhaltliche Themenfelder</b>
<b>11</b> (E1 u. E2)	4	...in der Klasse	<u>E1/E2 – Analysis I *</u> E.1 Funktionen und ihre Darstellung E.2 Einführung des Ableitungsbegriffs E.3 Anwendungen des Ableitungsbegriffs E.4 Exponentialfunktionen E.5 Trigonometrische Funktionen E.6 Weitere Ableitungsregeln (laut Konferenzbeschluss in die Qualifikationsphase 1 verlegt worden) E.7 Weitere Verfahren zum Lösen von Gleichungen E.8 Folgen und Reihen (E7 und E8 nicht verpflichtend)
<b>12</b> (Q 1 u. Q2)	4  5	...im Grundkurs  ...im Leistungskurs	<u>Q1 – Analysis II *</u> Q1.1 Einführung in die Integralrechnung Q1.2 Anwendungen der Integralrechnung Q1.3 Vertiefung der Differenzial- und Integralrechnung (weitere Ableitungsregeln) Q1.4 Funktionenscharen Q1.5 Approximation Q1.6 Weitere Anwendungen der Integralrechnung (Q1.4 bis Q1.6 wechseln verbindlich durch Erlass)  <u>Q2 – Lineare Algebra und Analytische Geometrie</u> Q2.1 Lineare Gleichungssysteme (LGS) Q2.2 Orientieren und Bewegen im Raum Q2.3 Geraden und Ebenen im Raum Q2.4 Matrizen zur Beschreibung von Übergangsprozessen Q2.5 Matrizen zur Beschreibung linearer Abbildungen Q2.6 Vertiefung der Analytischen Geometrie (nur Grundkurs) (Q 2.4 bis Q2.6 wechseln verbindlich durch Erlass)
<b>13</b> (Q 3 u. Q4)	4  5	...im Grundkurs  ...im Leistungskurs	<u>Q3 – Stochastik *</u> Q3.1 Grundlegende Begriffe der Stochastik Q3.2 Berechnung von Wahrscheinlichkeiten Q3.3 Wahrscheinlichkeit-Verteilungen Q3.4 Hypothesentests (für binomialverteilte Zufallsgrößen)

			<p>Q3.5 Prognose- und Konfidenzintervalle (für binomialverteilte Zufallsgrößen)          (Q 3.4 und Q3.5 wechseln verbindlich durch Erlass)  <u>Q4 – Themenfelder mit prozess- bzw. inhaltsbezogenem Schwerpunkt</u>          Q4.1 Argumentieren und Beweisen          Q4.2 Problemlösen          Q4.3 Modellieren          Q4.4 Gewöhnliche Differenzialgleichungen          Q4.5 Numerische Optimierung          Q4.6 Kreis und Kugel          Q4.7 Weitere Wahrscheinlichkeits-verteilungen          Q4.8 Komplexe Zahlen          Q4.9 Graphentheorie          (verbindlich (jeweils ausgewählt durch die Lehrkraft) – eines der Themenfelder 1–3 und eines der Themenfelder 4–9 oder eines der Themenfelder aus Q1–Q3, das für den jeweiligen Abiturjahrgang nicht verbindlich festgelegt ist und in den vorangegangenen Kurshalbjahren noch nicht bearbeitet wurde.)</p>
--	--	--	--

\* Die Themen orientieren sich an dem Kerncurriculum Gymnasiale Oberstufe (KCGO).

### 3.2 Biologie

Das Fach Biologie ist die Lehre vom Leben und damit auch so vielfältig wie das Leben. Nicht nur Pflanzen und Tiere, sondern auch der Mensch, die Umwelt, die Entwicklung des Lebens und die Vererbung sind Themen des Unterrichts. Dabei reicht die Bandbreite von den ersten systematischen Untersuchungen bis zu aktuellen Erkenntnissen aus der Forschung.

An der Gesamtschule Gießen-Ost wird das Fach außer in den Jahrgängen 8 und 10 durchgängig angeboten. Regelmäßig finden 3 – 4 Leistungskurse in der Oberstufe statt. Die Tabelle unten zeigt die Schwerpunkte in den einzelnen Jahrgängen. Im Jahrgang 9 erfolgt eine Trennung in Grund- und Erweiterungskursen.

#### Organisation und Themen des Faches Biologie

<i>Jg.- Stufe</i>	<i>Wo- Std.</i>	<i>Unterricht...</i>	<i>Inhaltliche Themenfelder</i>
5	2	...in der Klasse	Grundlagen der Biologie Naturwissenschaftliche Arbeitsweise Tierhaltung Mensch – gesund leben
6	2	...in der Klasse	Anpassung der Lebewesen an ihre Umwelt Sexualität des Menschen Blütenpflanzen



			Erkundung eines Ökosystems
7	2	...in der Klasse	Fotosynthese und Zellatmung, globale Umweltfragen Mikroskopie: Zellen und Gewebe Evolution Suchtprävention
Jg.-Stufe	Wo-Std.	Unterricht	Inhaltliche Themenfelder
9	2	... im G-Kurs und E-Kurs	Blut- und Immunsystem Sexualität und Hormone Genetik Aufnahme von Informationen
11	2	...in der Klasse	Zellbiologie, Stofftransport Struktur und Funktion von Proteinen und Enzymen Zellzyklus, Downsyndrom, Entwicklungsbiologie des Menschen Entwicklungsbiologie von Pflanzen oder Tieren
12	3 (GK) 5 (LK)	GK oder LK	Genetik; u.a. Blue Genes-Experimentiermethode Ökologie und Stoffwechselphysiologie
13	3 (GK) 5 (LK)	GK oder LK	Verhaltensbiologie Evolution

Im Unterricht geht es dabei nicht nur um die Vermittlung von Wissen, sondern auch um vielfältige Methoden, besonders aber Experimente.

Mit Exkursionen in die Natur werden die Unterrichtsinhalte für die Schülerinnen und Schüler erfahrbar und erlebbar und bereiten so auch auf das Berufsfeld „Biologe“ vor.



Die GGO trägt seit dem Jahr 2000 die Auszeichnung als Umweltschule. Die **Solaranlage**, Bau, Pflege und Nutzung verschiedener **Biotope** auf dem Schulgelände, Bienen, Nistkästen für Steinkauz und Mauersegler, **Fair Trade** und **Veranstaltungen** zum Tag der Nachhaltigkeit (z.B. Streuobstwiesentag), zum Sauberhaften



Schulweg, zum Tag der Artenvielfalt (z.B. Gewässeruntersuchungen), und die Ostgartenschau sind Produkte einer jahrelangen Arbeit im Fachbereich Biologie, die weit über den Unterricht hinausgeht.

Im Jahr 2019 wurde die **Mülltrennung** in Papiermüll, gelber Sack und Restmüll eingeführt. Außerdem organisierte eine Mädchengruppe aus der jetzigen 12 eine sehr erfolgreiche **Kleiderbörse**, an der andere Gruppen durch Stände zur Imkerei, zur Streuobstwiese und zu Fair Trade und umweltfreundlichem Büromaterial die Nachhaltigkeit an der Schule unterstrichen.

### 3.3 Chemie

Das Unterrichtsfach Chemie ist eine Naturwissenschaft, das die Lehre vom Aufbau der Stoffe, deren Eigenschaften und der Umwandlung der Stoffe beschreibt. Von zentraler Bedeutung für die Chemie sind das naturwissenschaftliche Experiment, die chemische Reaktion, das Periodensystem der Elemente und der Begriff der chemischen Bindungen. Die Chemie wird dabei häufig in drei Teilgebiete unterteilt: die organische Chemie, die anorganische Chemie und die physikalische Chemie.

An der Gesamtschule Gießen Ost wird das Fach Chemie ab der Klasse 8 durchgängig auch für alle folgenden Jahrgangsstufen angeboten. In der Oberstufe kann das Fach Chemie auch als Leistungskurs belegt werden. Die folgende Tabelle zeigt die Organisation des Unterrichts für das Fach Chemie an unserer Schule und die Themenfelder, die in den einzelnen Jahrgangsstufen bearbeitet werden.

<b>Jg.- Stufe</b>	<b>Wo- Std.</b>	<b>Unterricht...</b>	<b>Inhaltliche Themenfelder</b>
<b>8</b>	2	...in der Klasse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Chemie</li> <li>- Laborgerätekunde</li> <li>- Stoffeigenschaften</li> <li>- Aggregatzustände</li> <li>- Stoffgemische und ihre Trennung</li> <li>- Stoffumwandlung durch chemische Reaktionen</li> <li>- Teilchenmodell</li> </ul>
<b>9</b>	2	... im G-Kurs (Grundkurs) und E-Kurs (Erweiterungskurs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau der Atome</li> <li>- Das Periodensystem und die Elemente</li> <li>- Ionenbindung</li> <li>- Elektronenpaarbindung</li> <li>- Ionenverbindungen (Salze) und Moleküle</li> <li>- Redoxreaktionen</li> <li>- Reaktionsgleichungen</li> </ul>
<b>10</b>	2	... im G-Kurs und E-Kurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Säuren und Basen und ihre Eigenschaften</li> <li>- Säure-Base-Reaktionen und</li> <li>- pH-Wert und Neutralisation</li> <li>- Chemie des Erdöls</li> <li>- Alkane und ihre Eigenschaften</li> <li>- Verbrennungsreaktionen</li> </ul>
<b>11</b>	2	...in der Klasse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atombau und Bindungslehre</li> <li>- Redoxreaktionen und Säure-Base-Reaktionen</li> <li>- Reaktionen, Formeln und Reaktionsgleichungen</li> <li>- Alkane und ihre Eigenschaften</li> <li>- Zwischenmolekulare Kräfte</li> <li>- Halogenalkane</li> <li>- Stoffmenge und das Mol</li> <li>- Molekülbau</li> </ul>

12	3	...im Grundkurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Energieumsatz bei chemischen Reaktionen</i></li> <li>- <i>Reaktionsgeschwindigkeiten</i></li> <li>- Das Massenwirkungsgesetz</li> <li>- Redoxreaktionen und Säure-Base-Reaktionen</li> <li>- <i>Grundlagen des Orbitalmodells</i></li> </ul>
	5	...im Leistungskurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionelle Gruppen der organischen Chemie und deren Reaktionen</li> <li>- Reaktionsgleichungen und Reaktionsmechanismen</li> <li>- <i>[Kursive nur im Leistungskurs]</i></li> </ul>
13	3	...im Grundkurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunststoffe, deren Aufbau, Darstellung und Eigenschaften</li> <li>- Kunststoffsynthesen</li> </ul>
	5	...im Leistungskurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Naturstoffe (Fette, Eiweiße und Kohlenhydrate), deren Aufbau und Eigenschaften</li> <li>- Wahlthemen im 2 Halbjahr</li> </ul>

Regelmäßig besuchten die Schülerinnen und Schüler des Leistungskurses Chemie der Gesamtschule Gießen-Ost den Fachbereich Chemie der Justus-Liebig-Universität in Gießen. Im Schülerlabor können interessierte Schulklassen einen ganzen Tag lang aufwändige und ausgewählte Experimente durchführen. Die Experimente sind inhaltlich perfekt auf den Lehrplan der Oberstufe abgestimmt, sodass die Schülerinnen und Schüler neben der experimentellen Erfahrung und dem Einblick in das Arbeiten an der Universität auch von der Vermittlung abiturrelevanten Stoffes profitieren können.

### 3.4 Physik

Das Unterrichtsfach Physik versucht, die Grundlagen unserer Welt verstehbar zu machen und auf möglichst einfache Naturgesetze zurückzuführen. Dabei beschäftigt sie sich v.a. mit Energie und Materie sowie deren Wechselbeziehungen. Diese Erkenntnisse prägen unser Weltverständnis und ermöglichen die Technik. Physik gehört an der GGO zu den beliebtesten LK-Fächern in der Oberstufe, seit Jahren jeweils von mehr als einem Viertel aller Oberstufenschülerinnen und -schüler gewählt.

Denn Physik bedeutet Weltverständnis. Dabei geht es nicht darum, Aufgaben rechnen zu können, sondern Erscheinungen aus Natur und Technik erkennen und begreifen zu können. Dabei werden Naturgesetze gefunden und experimentell überprüft. Diese lassen sich wiederum nutzen, um noch Unbekanntes vorherzusagen und andere Erscheinungen erklären zu können.

Dabei beschäftigt sich die Physik v.a. mit Energie und Materie sowie den vielfältigen Wechselwirkungen untereinander. Ihre Erkenntnisse reichen von der Welt des Allerkleinsten (Atome und ihre Bausteine, ...) bis zur Welt des Allergrößten (Kosmos und seine Strukturen).

Unser Physik-Unterricht beginnt aber mit unserer Alltagswelt, die für alle erfahrbar ist. Er wird daher **problem- und kompetenzorientiert** und **schülernah** gestaltet.

Die sog. Fachsystematik ist deshalb auch **nicht** Ausgangspunkt und Richtschnur des Unterrichts, sondern lediglich eines der Endziele. Entscheidend ist vielmehr der problemlösende Weg zu den Erkenntnissen. Denn die dabei vermittelte physikalische Denk- und Herangehensweise hilft, Probleme - auch außerhalb der Physik - effektiv und schnell bewältigen zu können.

Daher finden sich studierte Physikerinnen und Physiker sehr oft auch außerhalb von Forschung und Lehre in verantwortungsvollen Positionen in Politik und Wirtschaft.

<i>Jg.- Stufe</i>	<i>Wo- Std.</i>	<i>Unterricht...</i>	<i>Inhaltliche Themenfelder</i>
<b>7</b>	2	...in der Klasse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haus der Naturwissenschaften: Naturwissenschaftliche Arbeitsmethoden, Experimente und Beobachtungen</li> <li>- Erweiterung der Sinne: Optik Akkustik</li> <li>- Wettererscheinungen und Klima: Druck, Temperatur, Chill-Faktor</li> </ul>
<b>8</b>	2	...in der Klasse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortbewegung und Mobilität: Weg, Zeit, Geschwindigkeit, Wechselwirkung, Masse, Trägheit, (Kraft als physikalische Größe)</li> <li>- Elektrizität im Alltag: Wirkungen des elektrischen Stroms, Stromkreise, Elektrostatik</li> </ul>
<b>10</b>	2	... im G-Kurs und E-Kurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technik im Dienst des Menschen: Kraft und Kraftwandler, Energie in Umwelt und Technik, Umwandlung, Erhaltung, Transport, Entwertung</li> <li>- Energie in Umwelt und Technik</li> <li>- Zukunftssichere Energieversorgung: E-Umwandlung in elektr. Anlagen, Speicherung, Transport, Versorgung</li> <li>- Physik in der Verantwortung: Umwelt, Natur, Radioaktivität</li> </ul>
<b>11</b>	2	...in der Klasse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanik</li> </ul>
<b>12</b>	3 5	...im Grund- und Leistungskurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrisches und magnetisches Feld</li> <li>- Mechanische und elektromagnetische Schwingungen und Wellen</li> </ul>
<b>13</b>	3 5	...im Grund- und Leistungskurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quanten- und Atomphysik</li> <li>- Wahlthemen im 2 Halbjahr</li> </ul>

### **3.5 Informatik**

An der GGO können Schülerinnen und Schüler in den Jahrgangsstufen 9-13 das Fach Informatik belegen. In diesem Fach steht der Umgang und das Verständnis von Informatiksystemen im Mittelpunkt. Die Funktionen und Möglichkeiten, aber auch die Gefahren werden gemeinsam erarbeitet.

#### **Informatik im Jahrgang 9**

Das Unterrichtsfach Informatik behandelt die Verarbeitung, Darstellung und Auswertung von Daten bzw. Informationen. Diese Datenverarbeitung lässt sich durch Algorithmen automatisieren und mit Hilfe von Computersprachen auf Computer übertragen.

Daher ist die Informatik für das schon begonnene Informationszeitalter von zentraler Bedeutung, in dem Informationsvorsprünge entscheidend sein werden.

Themen des Informatikunterrichts im Jg. 9

- Funktionsweise des Computers, von Netzwerken und dem Internet
- Wie ist ein Computer aufgebaut?
- Einführung in die Gestaltung von Internetseiten
- Kennenlernen von einfachen Programmiersprachen
- Erstellen und Verändern von Bildern und Grafiken
- Einfache Spiele und Animationen programmieren

Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sind Kenntnisse im Umgang mit dem Computer, gute Abstraktionsfähigkeit und logisches Denkvermögen. Dieser Kurs ist vorwiegend für Schülerinnen und Schüler gedacht, die das Fach Informatik in der gymnasialen Oberstufe fortführen möchten.

#### **Jahrgang 10**

In diesem Kurs werden die Konzepte der Informatik anhand folgender Themen kennen- gelernt, bzw. erweitert:

- Einführung in die Gestaltung von Internetseiten
- QR-Codes – was ist Codierungstheorie?
- Was ist Kryptographie?
- Wie gehe ich mit meinen Daten um?
- Roboter (Lego) bauen und programmieren
- Spielerischer Einstieg in die Programmiersprache Java
- Tabellenkalkulation – ein unverzichtbares Werkzeug in vielen Berufen

Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme sind Kenntnisse zum Umgang mit dem Computer, gute Abstraktionsfähigkeit, logisches Denkvermögen, Kreativität und Ideenfreude. Dieser Kurs ist vorwiegend für Schülerinnen und Schüler gedacht, die bereits im Jahrgang 9 im Informatikkurs mitgearbeitet haben.

Die Themen werden in der Mittelstufe zum Teil nach Interessenslage und Vorkenntnissen der Lerngruppe ausgewählt. Insbesondere geht es somit um die Schulung der informatischen Kompetenzen wie Modellieren, Problemlösen, aber auch Argumentieren und Diskutieren sowie die Bewertung von Informatiksystemen und

deren Auswirkungen auf das Lebensumfeld. Neben der Arbeit an selbst gewählten Projekten wird auch an Wettbewerben, wie z.B. dem Biberwettbewerb teilgenommen.

### **Jahrgang 11 bzw. E-Phase**

In der Jahrgangsstufe 11 wird Informatik als Wahlpflichtunterricht angeboten. Hierbei wird zwischen Informatik als „Kompetenzkurs Medien“ und als „Wahlkurs Informatik“ unterschieden.

Inhalte des „**Kompetenzkurs Medien**“ sind:

- Visuelle Gestaltungsregeln
- Wahrnehmungspsychologische und evolutionsbiologische Grundlagen
- Visuelle Manipulationstechniken
- Grundlagen digitaler Fotografie
- Werbung und werbepsychologische Tricks
- (Video-) kameratechnische Grundlagen
- Bildsprachliche Mittel (Einstellungsgröße, Perspektive, ... )
- Psychologie des (Wieder-) Erkennens und Lernens
- Storyline und Spannungsbogen

Der „**Wahlkurs Informatik**“ befasst sich mit folgenden Themen:

- Rechnernetze
- Grundlagen des Internets
- Client-Server-Architektur, Dienste, Protokolle, Sicherheitsaspekte
- Struktur von HTML-Dokumenten
- Webseiten gestalten mit HTML und CSS
- Grundlagen der Programmierung mit JAVA
- Grafische Benutzeroberflächen und ereignisgesteuerte Programmierung
- Modellierung und Implementierung einfacher Algorithmen

In beiden Kursen arbeiten die Schüler typischer Weise häufig in Projekten. Die Themen werden zum Teil nach Interessenslage und Vorkenntnissen der Lerngruppe ausgewählt. Insbesondere geht es um die Schulung der informatischen Kompetenzen wie Modellieren, Problemlösen, aber auch Argumentieren und Diskutieren sowie die Bewertung von Informatiksystemen und deren Auswirkungen auf das Lebensumfeld.

Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme am Wahlkurs Informatik sind Kenntnisse zum Umgang mit dem Computer, gute Abstraktionsfähigkeit, logisches Denkvermögen, Kreativität und Ideenfreude. Vorkenntnisse sind hilfreich aber nicht zwingend erforderlich. Soll das Fach Informatik nach der Jahrgangsstufe 11 weiterbetrieben werden, muss der Wahlkurs Informatik besucht werden.

## Jahrgang 12 und 13 bzw. Q-Phase

In der Q-Phase wird Informatik üblicherweise als Grund- und als Leistungskurs angeboten. Folgende Themenfelder werden hierbei sowohl im Grundkurs als auch im Leistungskurs, dort allerdings vertiefend und ergänzt durch einzelne Bereiche, behandelt:

Q1 Algorithmik und objektorientierte Programmierung

Q2 Datenbanken

Q3 Konzepte und Anwendungen der theoretischen Informatik

Q4 Ein Wahlthema aus verschiedenen Bereichen der Informatik (Computergrafik, deklaratives Problemlösen, aktuelle Themen der Informatik,...)

Auch in den Grund- und Leistungskursen wird meistens in Gruppen und an Projekten gearbeitet. Leistungsstarke SchülerInnen arbeiten ggf. an Projekten der Schule mit oder beteiligen sich an verschiedenen Wettbewerben, wie z.B. dem Bundeswettbewerb Informatik oder der Software Challenge.

### 3.6 Technik/ Junior-Ingenieur-Akademie

Das Unterrichtsfach Technik beschäftigt sich mit der Herstellung und Verwendung von Geräten aller Art. Durch Technik werden naturwissenschaftliche Erkenntnisse für unseren Alltag nutzbar gemacht.

Dieses Unterrichtsfach wird an der GGO nicht als eigenständiges Fach unterrichtet. Elemente davon finden sich im Physik- oder Informatikunterricht wieder.

Im Rahmen der **Junior-Ingenieur-Akademie (JIA)** findet dieses Fach jedoch besonders deutliche Berücksichtigung im Wahlpflichtbereich der Jahrgangsstufen 9 und 10.



Zwanzig Schülerinnen und Schüler können im Jahrgang 9 die JIA für zwei Jahre wählen. Im ersten Semester der Junior-Ingenieur-Akademie der GGO (9.1) liegt der Schwerpunkt auf dem Thema Biotechnologie. Nachdem sich die Schüler\*innen zunächst in Kooperation mit der PiA (Physik im Alltag, Physikdidaktik der JLU Gießen) mit Methoden des naturwissenschaftlichen Erkenntniswegs auseinandersetzen und diese zu präzisieren lernen, bekommen sie im Anschluss einen Einblick in verschiedenen Einsatzmöglichkeiten von Mikroorganismen. Das Spektrum erstreckt sich von Lebensmitteltechnologie, über Einblicke in kriminalistische Methoden bis hin zur modernen Biotechnologie mittels PCR Technik.

Dabei soll bei den Teilnehmer\*innen die Fähigkeit geschult werden, über Fachgrenzen hinaus im Team zu arbeiten; die Bedeutung von Innovation sowie die Notwendigkeit guter mathematisch-naturwissenschaftlicher Grundkenntnisse und ein solides Verständnis der Datenverarbeitung soll von den Schüler\*innen erkannt werden.



In diesem Semester liegt der Schwerpunkt in der Hinführung zu anwendungsorientierten technischen Lösungen und der Vermittlung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen. Die im Gegensatz zu den drei folgenden Semestern völlig andere inhaltliche Schwerpunktsetzung (Biotechnologie) soll den Schülerinnen und Schülern ein weiteres ingenieurwissenschaftliches Betätigungsfeld zugänglich machen.

Anknüpfend an den zuvor vermittelten ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen sollen sich die Teilnehmer im zweiten Semester (9.2) zunächst mit ingenieurwissenschaftlicher Planungsarbeit auseinandersetzen und das technische Zeichnen erlernen. Darauf aufbauend werden im zweiten Abschnitt die zuvor erstellten technischen Zeichnungen mithilfe von CAD genutzt, um technische Lösungen zu konstruieren: mit Hilfe eines 3D-Druckers sollen die Bauteile von Fahrzeugen und Robotern in der Schule hergestellt werden. Unser Partner aus der Wirtschaft (die Fa. Schunk) unterstützt die schulische Arbeit durch Erhöhung der Präzision und weist die Schüler/-innen im Umgang mit der Drehbank ein. Die mit Solidworks erstellten Programme zum Design von Bauteilen werden bei Schunk auch verwendet, um an der Drehbank Werkstücke -unter Anleitung von Auszubildenden- aus Metall anzufertigen. Die Physikdidaktik der JLU unterstützt den ersten Teil des Vorhabens mit professionellem Zeichengerät in ihren Räumlichkeiten.

Die nun selbständig hergestellten Bauteile werden im dritten Semester (10.1) genutzt, um aus diesen Roboter bzw. Fahrzeuge herzustellen. Neben dem Zusammenbau der Bauteile findet in diesem Semester auch die Programmierung der Sensorik ihren Platz. Neben der Fa. Schunk arbeitet als außerschulischer Partner die Technische Hochschule mit: im zentralen Entwicklungslabor der Elektrotechnik können neben komplizierten Schaltungen auch altersgemäß einfache Schaltungen gebaut werden.

Im letzten Semester fließen die erworbenen Kenntnisse der vergangenen drei Semester bei der Herstellung/Reparatur eines eigenen Gerätes zusammen: Alle Kooperationspartner können hierbei beteiligt sein, wenn die Schülerinnen und Schüler in Kleingruppen denselben aufsuchen, um ihren Automaten zusammenzubauen und/oder zu optimieren. Dies ist bei der Physikdidaktik der JLU ebenso möglich wie im zentralen Entwicklungslabor der THM oder bei der Fa. Schunk.

Alternativ kann bei den Mittelhessischen Wasserbetrieben ein eigenes Projekt entwickelt und umgesetzt werden.

**Inhalte der Junior Ingenieur Akademie an der GGO**

	<b>1. Semester (9.1)</b>	<b>2. Semester (9.2)</b>	<b>3. Semester (10.1)</b>	<b>4. Semester (10.2)</b>
<b>Schwerpunkt</b>	Biotechnologie	Technisches Zeichnen	Robotik	Reparaturwerkstatt Maker-Szene
<b>Inhalte/ Themen</b>	<p>Mikroorganismen, Aufbau und Wachstum von Bakterien</p> <p>Ausnutzung von Stoffwechselvorgängen von Mikroorganismen in der Lebensmitteltechnologie, u.a. Herstellung von Essig</p> <p>Einsatz moderner gentechnischer Methoden in der Kriminalistik (u.a. genetischer Fingerabdruck) und der Medizin.</p>	CAD 3D-Druck	Roboterbau Roboterprogrammierung	Reparieren und Umfunktionieren von alten und/oder defekten Geräten
<b>Ziele</b>	Methoden der Biotechnologie kennenlernen und anwenden können	Erstellen von Bauteilen für Fahrzeuge/Roboter (ggf. auch Spielfiguren)	Bau von Robotern aus zuvor selbst erstellten Bauteilen; Sensorik programmieren	Lötkurs und dann löten, basteln, verschalten: Herstellung eines eigenen Apparates
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Bakterienanzucht auf Nähragarplatten, Gärverfahren, DNA-Isolation, Polymerasekettenreaktion (PCR), Gelelektrophorese	3D-Drucker Computer Software für CAD (z.B. Solidworks)	Computer 3D-Drucker elektrische Bauteile und Sensoren	Elektroschrott, defekte Geräte, elektrische Bauteile und Materialien aus der Arbeitslehre
<b>Partner Wissenschaft</b>	Justus-Liebig-Universität/PiA, Institut für Rechtsmedizin	PiA/THM	THM	THM
<b>Partner Wirtschaft</b>	Noch offen	Fa. Schunk/ Heuchelheim	Fa. Schunk/ Heuchelheim	Fa. Schunk/ Heuchelheim

### 3.7 Unterrichtsergänzende Maßnahmen

In dem Unterricht integrieren viele Kolleginnen und Kollegen aus den MINT-Fächern Besuche mit ihren SuS an außerschulischen Lernorten. Zweck solcher Besuche kann zum einen die Nutzung von Angeboten sein, die aufgrund ihrer sächlichen, räumlichen und personellen Ressourcen in der Schule nicht genutzt werden können. Ein weiterer Ansporn solcher Besuche liegt in dem hohen motivationalen Gewinn für das Fach: Schülerinnen und Schüler erleben Unterrichtsgegenstände meist auf eine völlig neue Weise und sind in der Folgezeit viel stärker an den Unterrichtsinhalten interessiert als vor dem Besuch.

#### Mathematikum Gießen

Das Mathematikum in Gießen ist das erste mathematische Mitmach-Museum der Welt. Über 170 Exponate öffnen eine neue Tür zur Mathematik. Besucher jeden Alters und jeder Vorbildung experimentieren: Sie legen Puzzles, bauen Brücken, zerbrechen sich den Kopf bei Knobelspielen, stehen in einer Riesenseifenhaut und vieles mehr. Schülergruppen jeder Altersgruppe finden hier Anschauungsmaterial für ihren Mathematikunterricht, weshalb sich Exkursionen hierher immer lohnen.

Das Mathematikum ist auch ein wichtiger Kooperationspartner der GGO bei der Initiative „**MINT – die Stars von morgen**“: Diese richtet sich an Haupt- und RealschülerInnen der 8. und 9. Klasse. Diese spannende Veranstaltungsreihe lädt dazu ein, sein ganz eigenes Experiment zu bauen.

Das Mathematikum ist eines von mehreren Science-Centern, in denen Jugendliche an diesem Projekt teilnehmen können.

Seit mehreren Jahren kooperiert die GGO mit dem Mathematikum auch bei Veranstaltungen zur Ehrung von Schülerinnen und Schülern, die erfolgreich an Wettbewerben teilgenommen haben.

#### Tag der Mathematik

Einmal im Jahr findet im Fachbereich 10 der Kasseler Universität, dem Institut für Mathematik, der Tag der Mathematik statt.

In spannenden Vorträgen kann erfahren werden, was viele noch nicht über Mathematik wussten, und alles, was sie schon immer darüber wissen wollten:

- Braucht die Welt Mathematiker ?
- Fressen und Gefressen werden
- Kryptographie: die Wissenschaft der geheimen Botschaften
- Was sind eigentlich elliptische Kurven ?
- Die Bedeutung der Mathematik für die Luft- und Raumfahrt
- Math 'n Roll
- Primzahlen

Die Veranstaltungen richten sich vorrangig an Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II und ihre Lehrerinnen und Lehrer. Der Eintritt ist frei.

Seit 2014 besuchen jedes Jahr SuS der GGO diese Veranstaltung.

### **NABU Gießen**

Die schon jahrzehnte lang andauernde Kooperation mit dem NABU Gießen bietet Schülerinnen und Schüler im Rahmen von Exkursionen aus dem Biologieunterricht heraus die Möglichkeit, Natur besser zu verstehen.

### **Zoo Frankfurt**

Im Zoo Frankfurt a.M. kann im Rahmen der Verhaltensbiologie ein Ethogramm bei verschiedenen Tieren erstellt werden, u.a. an Bonobos im Menschenaffenhaus.

### **Molekularbiologisches Schülerlabor der Herderschule**

Das Molekularbiologische Schülerlabor der Herderschule Gießen ist ein modern ausgestatteter Lernort für Schülerinnen und Schüler der gymnasialen Oberstufe. Das Labor ermöglicht die Durchführung molekularbiologischer und gentechnischer Experimente. Es erleichtert dadurch die experimentelle Erarbeitung und Vertiefung von Lerninhalten aus den Bereichen der Zellbiologie, Genetik und Biochemie. Unter den Kursleitern befinden sich erfahrene Biologen aus der universitären Forschung. Das Labor ist ein eigenständiges Schülerlabor und kooperiert mit dem Verein *science bridge* e.V ([www.sciencebridge](http://www.sciencebridge.de)).

Mit dem Molekularbiologischen Schülerlabor der Herderschule Gießen wurde ein überregionales Bildungsangebot zur Integration der Laborpraxis in den modernen naturwissenschaftlichen Unterricht geschaffen. Im Mittelpunkt dieses Angebots steht das eigenständige, praktische Arbeiten der Schülerinnen und Schüler. Dazu werden Versuche angeboten, die insbesondere die Vorgaben des Lehrplans Biologie für die Oberstufe zur Durchführung gentechnischer Experimente in den Leistungskursen erfüllen, beispielsweise den „Genetischen Fingerabdruck“. Im Labor kommen u.a. folgende Methoden zur Anwendung:

- DNA-Isolation
- PCR
- Gelelektrophorese
- Restriktionsanalyse

### **Schülerlabor (Chemie) der Justus-Liebig-Universität**

Die Leistungskurse Chemie der Gesamtschule Gießen Ost besuchen regelmäßig das Schülerlabor. Einen ganzen Tag lang können die Schülerinnen und Schüler aufwändige und ausgewählte Experimente durchführen. Häufig sind die Experimente inhaltlich auf den Lehrplan der Oberstufe abgestimmt, sodass die Schülerinnen und Schüler neben der experimentellen Erfahrung und dem Einblick in das Arbeiten an der Universität auch von der Vermittlung abiturrelevanten Stoffes profitieren können.

## **Institut für organische und anorganische Chemie der JLU**

Für besonders begabte Chemie-SuS bietet das Institut zweiwöchige Praktika an.

## **Erfinderlabore Organische Elektronik, Biotechnologie und Elektromobilität**

Das Zentrum für Chemie (ZfC) in Frankfurt a.M. bietet für 16 besonders begabte SuS aus Hessen ein solches Erfinderlabor an. In den vergangenen Jahren konnte stets mindestens ein Schüler/eine Schülerin ein Erfinderlabor wahrnehmen. Die SchülerInnen haben hier die Möglichkeit, eine Woche lang mit modernsten Methoden praktisch und theoretisch in Kleingruppen eine aktuelle Fragestellung zu erarbeiten. Ergänzend dazu nehmen sie an einem Präsentationstraining teil. Am Ende der Woche werden die Forschungsthemen in einem kleinen Symposium vorgestellt.

## **Chemikum Marburg**

Das Chemikum in der Universitätsstadt Marburg wird häufig von Schülergruppen aus dem Jahrgang 10 der GGO aufgesucht.

## **Physik im Blick**

Dies sind physikalische Samstagsvorlesungen der Justus-Liebig-Universität.

Im Januar finden diese an vier Samstagen statt und werden bevorzugt von Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufe 11 besucht.

## **Das Schülerlabor PiA (Fachbereich 07 der Justus-Liebig-Universität)**

Das Schülerlabor PiA – Physik in Aktion richtet sich primär an Klassen der Mittelstufen aller Schulformen und bietet den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, einen halben Tag lang in kleinen Gruppen zu einem bestimmten Thema selbstständig Experimente durchzuführen.

Das Schülerlabor wird sowohl von der Physik, als auch von der Physikdidaktik der JLU gestaltet und betreut. Es wird sowohl in die Ausbildung von Lehramtsstudierenden als auch in die fachdidaktische Forschung eingebunden.

## **Physik-Workshop der Marburger Philips-Universität**

In unserer Nachbarstadt wird einmal im Jahr ein solcher dreitägiger Workshop angeboten. Besonders unsere besonders begabten Schülerinnen und Schüler nehmen dieses Angebot sehr gerne wahr.

## **Botanischer Garten der Justus-Liebig-Universität**

Der Botanische Garten bietet unterschiedliche thematische Führungen für verschiedene Schülergruppen ganzjährig an.

### 3.8 Maßnahmen zur Entwicklung des MINT-Unterrichts

Wir wollen den MINT-Unterricht in den o.g. Fächern kontinuierlich weiterentwickeln.

Zu diesem Zweck bilden sich die Fachlehrer kontinuierlich fort und geben die in der Fortbildung gewonnenen Informationen in Fachkonferenzen an die gesamte Fachschaft weiter.

Durch Fachlehrer-Teambildung in den verschiedenen Jahrgängen stimmen wir die Abfolge der Unterrichtsthemen stets miteinander ab, sodass eingesetzte Materialien und Geräte von vielen Schülerinnen und Schülern genutzt werden können.

Neben dem Unterricht kommen bei vielen MINT-Kollegen Internet-basierte Plattformen zum Einsatz, besonders Moodle: in den Fachforen können die Lehrer nicht nur Hausarbeiten der SuS abfragen, sondern es können auch Fragen zum Unterricht gestellt und in der Schülergruppe mit und ohne Lehrer diskutiert werden.

Den MINT-Lehrern der GGO ist es besonders wichtig, den Unterricht **schülernah** und **interessant** zu gestalten; aus diesem Grund arbeiten wir häufig mit Experimenten und deren Auswertung. Die gemeinsame Evaluation von Unterricht durch Lehrer und Schüler einer Lerngruppe gibt uns stets auf neue Impulse für die Verbesserung des Unterrichts in den MINT-Fächern.

Ein Schwerpunkt bei der Weiterentwicklung der MINT-Fächer ist das **gendersensible Unterrichten**. Auch heute noch ist der naturwissenschaftlich-technische Bereich überwiegend durch Männer geprägt, während der sozial- und geisteswissenschaftliche Bereich überwiegend eine Frauendomäne darstellt. Diese Fachwahl lässt sich bis in die Schule zurückverfolgen. Bereits in der Sekundarstufe entscheiden sich Mädchen bei der Wahl ihrer Leistungskurse und Wahlpflichtfächer häufig gegen mathematische und naturwissenschaftliche Sparten. Problematisch wird dieses Phänomen wenn man berücksichtigt, dass mit dem expandierenden Einsatz neuer Technologien, sich die Qualifikationsanforderungen des Arbeitsmarktes deutlich in Richtung eines technisch - naturwissenschaftlichen Profils verschieben. Frauen sind damit häufiger von Arbeitslosigkeit betroffen als Männer und schließen sich von einem gut bezahlten Berufssektor aus, wodurch geschlechtsspezifische Einkommensunterschiede verstärkt werden. Auch eine aktive Mitgestaltung des politischen und gesellschaftlichen Lebens, das von den technischen Entwicklungen und den dadurch bedingten strukturellen Veränderungen geprägt ist, wird damit verhindert. Damit sich Benachteiligungen auf diese Weise nicht reproduzieren sehen wir es als erstrebenswert an, **Mädchen und junge Frauen stärker für Naturwissenschaft** und Technik zu interessieren und zu fördern.

Die Kooperation und der Austausch mit unseren **Verbundsschulen** (IGS Busecker Tal, Adolf-Reichwein-Gesamtschule, Gesamtschule Gleiberger Land, Brüder-Grimm-Schule Gießen) stellt eine Herausforderung dar: der vor drei Jahren begonnene, fachliche Austausch könnte noch stärker intensiviert werden, damit die Startbedingungen der Schülerinnen und Schüler der gemeinsamen Oberstufe noch weiter auf hohem Niveau angeglichen werden können.

## **4. Außerunterrichtliche MINT-Ausbildung**

Schülerinnen und Schüler haben an der integriert arbeitenden Gesamtschule Gießen-Ost mit ihrem halboffenen Ganztagsangebot auch außerhalb des Unterrichts die Möglichkeit, ihre Kompetenzen im MINT-Bereich weiter zu entwickeln. Zum einen sind dies Arbeitsgemeinschaften (AGs), die im MINT-Bereich stets (außer AG 17) von einem Naturwissenschaftslehrer geleitet werden. Zum anderen sind dies verschiedene Projekte und Wettbewerbe, die ebenfalls überwiegend von Lehrern aus dem MINT-Bereich geleitet werden.

### **4.1 Fördermöglichkeiten im MINT-Bereich**

#### **4.11 Der Förderunterricht**

Im Fach Mathematik findet ganzjährig ein 1-stündiges Förderangebot statt, das je nach Stundenplan eines Jahrgangs, möglichst in einen zeitlichen Freiraum des Vormittags gelegt werden sollte.

Auf Wunsch eines Erziehungsberechtigten oder auf Empfehlung durch den unterrichtenden Fachlehrer ist eine Teilnahme möglich.

Der Förderunterricht dient in erster Linie der Verbesserung von Kompetenzen im jeweiligen Fach.

#### **4.12 „Schüler helfen Schülern“ und Schülernachhilfe**

Im Projekt „Schüler helfen Schülern“ unterstützen qualifizierte und zuverlässige Schülerinnen und Schüler der Oberstufe die Hausaufgabenbetreuung oder geben selbstständig Nachhilfeunterricht in Kleingruppen.

Bei der Schülernachhilfe geben Schülerinnen und Schüler der Oberstufe Nachhilfeunterricht für die Jahrgänge 5 – 9 in der Mediothek und ergänzen das Angebot des Förderunterrichts.

Die fächerübergreifende Lernwerkstatt der GGO in Raum O-211 hält für das Fach Mathematik verschiedene Fördermaterialien bereit, die die SuS selbstständig oder in einer Schülergruppe bearbeiten können.

#### **4.13 MINT-Hochbegabtenförderung**

Hochbegabte Schülerinnen und Schülern der GGO haben die Möglichkeit, auch drei Leistungskurse zu belegen und damit ihrer besonderen Neigung zu entsprechen.

Das MINT-EC Zertifikat motiviert viele SuS der Sek I und Sek II, ihre Aktivitäten im MINT-Bereich zu verstärken. Besonders Mädchen sind an der GGO am Erwerb des Zertifikates interessiert.

Wir animieren weibliche MINT-Talente, an dem Projekt „Cyber-Mentor“ teilzunehmen.

Die Lernwerkstatt der GGO hält auch für SuS mit besonderen Begabungen Spiele, Quiz und anregende Materialien aus dem Fachbereich Mathematik bereit.



## 4.2 MINT-Arbeitsgemeinschaften

Die nachfolgend genannten MINT-AGs können von Schülerinnen und Schülern der angegebenen Zielgruppe gewählt werden. Auf diese Weise findet kann auch im MINT-Bereich eine Neigungsorientierung stattfinden. Zu manchen AGs werden Schülerinnen und Schüler gezielt eingeladen, um im Rahmen der Förderung von besonderen Begabungen die SuS entsprechend weiterzuentwickeln.

Die Texte der AG-Beschreibungen sind Adressaten gerecht formuliert.

### AG 7: Frau Krug: Umwelt und Fair Trade (Jg. 5-13)

„Geiz ist geil!“

Wir haben (fast) alles. Warum sieht es in der Dritten Welt anders aus?



Hungerlöhne, Kinderarbeit: Genau dagegen wendet sich der faire Handel (Fair Trade). Wie das geht, wollen wir gemeinsam in der AG herausfinden (z. B. durch Besuche im Weltladen, etc.) und Fair Trade auch in der Schulgemeinschaft fördern.

Warum sind so viele Arten vom Aussterben bedroht? Die Gefährdung der Umwelt und was wir dagegen tun können in der Schule, zu Hause und auf dem Schulgelände wird ein weiterer Schwerpunkt der AG sein. Dazu werden wir auch die Pflanzen- und Tierwelt erkunden und beobachten und uns damit beschäftigen,

was wir tun können um uns in der Schule wohler zu fühlen?“ Setzt Eure Ideen und Interessen um!

Jg. 5-13, dienstags, 9./10. Std., Raum S-228

### AG 8: Herr Müller: Werken mit verschiedenen Materialien (Jg. 5-7)

Durch die praktische Arbeit mit Holz, Metall, Kunststoff, Pappe und Ton habt ihr die Möglichkeit, im Laufe eines Schuljahres eigene handwerkliche Fähigkeiten und Materialkenntnisse zu erwerben.

Ihr werdet dabei am Anfang aus den verschiedenen Materialien Gebrauchs- und Dekorationsgegenstände herstellen. In einem zweiten Schritt kannst du die erworbenen Fähigkeiten einsetzen, um eigene Erfindungen mit dem Bau kleiner Funktionsmodelle umzusetzen und Forscherfragen zu klären.

Jg. 5-7, dienstags, 7./8. Std., Arbeitslehrerraum S-128



### AG 15: Frau Lellek, Frau Pohle-Schmidt: Schulimkerei „Biene-Ost“ (Jg. 5-13)

Seit dem Schuljahr 2003/04 halten wir an der GGO zwei Bienenvölker zur Produktion von Honig, sowie ein weiteres Bienenvolk in einem Schaukasten zur Beobachtung hinter Glas. Diese drei Bienenvölker müssen das ganze Jahr über betreut werden, wobei u. a. auch Werkstatt-Arbeiten und regelmäßige Pflegearbeiten anfallen:

- Einfütterung der Bienen im Spätsommer bis Herbst
- Bekämpfung der Varroa-Krankheit (chemisch und biologisch)

- Einwintern der Bienenvölker
- Gewinnung von Bienenwachs und Herstellung von Kerzen
- Verkauf von Honig und Kerzen
- Rähmchenbau
- Pflege der Bienenvölker im Frühjahr
- Beobachtungen am und im Bienenstock
- Gewinnung und Schleudern des Honigs



Über diese Pflegearbeiten hinaus wollen wir uns informieren über die Lebensweise der Honigbienen, ihren Körperbau und ihre Vermehrung sowie über eine ihrer Hauptkrankheiten, die Varroatose.

Jg. 5-13 (begrenzte Teilnehmerzahl), dienstags, 9./10. Std., Raum O-113

Einschränkung: Ihr dürft nicht allergisch gegen Bienengift sein, da trotz Tragens der Schutzkleidung nicht ganz ausgeschlossen werden kann, dass doch mal jemand gestochen wird!

### **AG 16: Herr Kalheber: Naturwissenschaften erleben (Jg. 5-10)**

Du hast spannende Fragen zu naturwissenschaftlichen Phänomenen oder zu alltäglichen Geräten? Du kennst „Galileo“, „Welt der Wunder“ oder andere Science Shows? Noch besser als im Fernsehen gehen wir euren Fragen mit selbst geplanten Experimenten auf den Grund.

Wenn Interesse besteht, können wir an Wettbewerben wie „Jugend forscht“, „Explore Science“ oder der Mittelhessischen MINT-Nacht teilnehmen und unser Können unter Beweis stellen.

Jg. 5-10, dienstags, 9./10. Std., Raum M-204

### **AG 17: Herr Häuser: Medienscouts & Mediencafé (Jg. 7-13)**



Du interessierst dich für Medien, das Internet, Blogs, ...?

Dann werde Medienscout und Mitbetreuer des



Mediencafés.



Wir setzen uns mit sicheren Passwörtern, sozialen

Netzwerken, dem richtigen Umgang mit Gewalt und Cybermobbing im Netz sowie rechtlichen und technischen Fragen auseinander.



Medienscouts beraten andere Schülerinnen und Schüler bei Bedarf rund um Fragen zu Internet und Sicherheit.

Media Social

Wir planen verschiedene Aktionen und Projekte zu bestimmten Themen, z. B. Umfragen, Infostände – je nachdem, was euch einfällt. Ihr dürft kreativ sein.

Auch mit dem Blick auf unsere eigene Schulhomepage suchen wir gemeinsam weitere Betätigungsfelder.

Jg. 7-13, mittwochs, 9./10. Std, M-240

### AG 21: Herr Dr. Gregor: Licht- und Tontechnik (Jg. 8-13)

Die AG soll Schülerinnen und Schüler befähigen, als Licht- und Tontechniker an Veranstaltungen qualifiziert mitzuwirken.

Es werden Einblicke in Studio- und Liveperformances gegeben und aktives Mitwirken sowie selbstständiges Arbeiten im Konzert- und Musicalbereich der Schule gefördert. Du solltest technisches und musikalisches Interesse besitzen.

Jg. 8-13, max. 10 Teilnehmer, mittwochs, 9./10. Std., Aula

### AG 27: Frau Bönisch: Jugend forscht (Jg. 11-13)



Ihr interessiert euch für Naturwissenschaften? Ihr stellt euch Fragen, die im Unterricht oft nur wenig Platz finden? Ihr wollt tüfteln, panschen, basteln, experimentieren und selber forschen?

Ihr sucht dafür Anregungen und jemanden, der euch dabei mit Materialien, Ideen und Kontakten unterstützt? Ihr möchtet evtl. bei bundesweiten Wettbewerben wie „Jugend forscht“ oder „science explore“ mitmachen?

Dann seid ihr in dieser AG richtig! Ich freue mich auf eure Ideen!



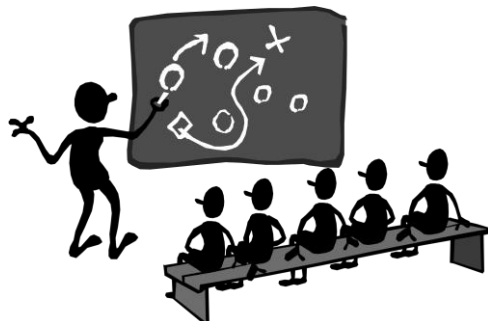
Jg. 11-13, mittwochs, 9./10. Std., Raum S-204

### AG 29: Frau Hoppe; Herr Schumacher: Präsentationstraining zur Prüfungsvorbereitung (Jg. 10 und Jg. 13)

Hier sollen grundlegende Techniken zur Vorbereitung und Durchführung einer guten Präsentation erlernt werden. Dabei werden die Inhalte meist praktisch erarbeitet, indem beispielsweise Übungen und Rollenspiele gemacht werden. Kurz vor den Prüfungen können Probestellungen in der AG durchgeführt werden.

Thematische Schwerpunkte werden u. a. die folgenden Aspekte sein:

- Lernpsychologie
- Mimik und Gestik
- Körpersprache
- Stimme
- Rhetorik
- Literaturangaben
- Arbeitsmethoden
- Medieneinsatz
- Gestaltung und Layout
- Umgang mit PowerPoint und anderer Präsentationssoftware
- Bewertungskriterien
- etc.



Informationen für Schülerinnen und Schüler des Jahrgangs 10:

Zeitraum: von September bis November 2016  
Termin: donnerstags, 9./10. Std.  
Zielgruppe: Schülerinnen und Schüler, die eine Präsentationsprüfung machen

Informationen für Schülerinnen und Schüler des Jahrgangs 13:

Zeitraum: von Januar 2017 bis Mai 2017  
Termin: nach Vereinbarung, wöchentlich 2 Unterrichtsstunden  
Anmeldung: mit Angabe des Namens, der Klasse, des Tutors und des Prüfungsfaches unter [schumacher@ostschule.de](mailto:schumacher@ostschule.de), damit ich über den entstandenen E-Mail-Verteiler Informationen verschicken und Terminabsprachen vornehmen kann:  
Jg. 10 und 13, donnerstags, 9./10. Std. bzw. Jg. 13 n. V., Raum S-222, S-221

### **AG 33: Frau Dr. Ernst: Junge Forscher (Jg. 4-6)**

Ist ein schwarzer Buntstift wirklich schwarz? Können Büroklammern schwimmen? Rotkohl kann man nur essen - oder? Was haben Backpulver und ein Feuerlöscher gemeinsam?

In der AG "Junge Forscher" kannst Du all dies und noch vieles andere gemeinsam mit Schülern der vierten Klasse der Korczak-Schule in naturwissenschaftlichen Experimenten erforschen!



Wir freuen uns auf Dich!

Jg. 4-6, donnerstags, 7./8. Std., Raum S-228

### **AG 35: Herr Gutmann: OstSchul-TV - Wir machen Fernsehen (Jg. 7-13)**

„Hallo Deutschland“, „brisant“, „Leute heute“, „taff“, „Stern TV“ etc.:

Fernsehen kann jede/r – Fernsehen selber machen jedoch nicht. Und genau das soll beim OstSchul-TV geschehen.

Wenn auch ihr Interesse habt, als Fernsehjournalisten und –redakteure zu arbeiten, um gemeinsam mit uns regelmäßig ein TV-Magazin zu produzieren, dann seid ihr in unserer AG richtig.



Unsere Schul-TV-Redaktion durchläuft dabei - wie die Profis – im Team die verschiedenen Schritte auf dem Weg von der Idee bis zur Ausstrahlung eines TV-Magazins:



Grundlagen-Workshops zur Filmgestaltung und Interviewtechniken und zum professionellen Kamera-, Licht- und Toneinsatz  
Redaktionssitzungen der TV-Teams  
Recherche und Entwicklung von Drehkonzepten für TV-Beiträge  
Drehen von TV-Beiträgen und Kurzfilmen

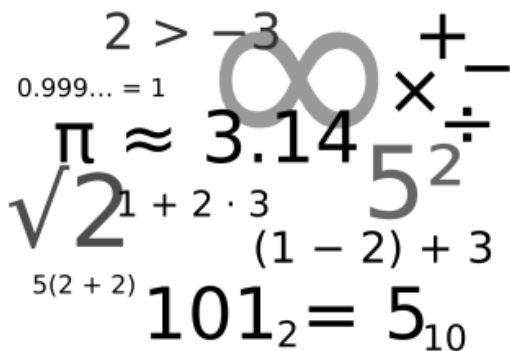
Postproduktion (Filmschnitt, -vertonung)  
Live-Sendungen



Fernsehen von Schülern für Schüler! – und das im Internet und im Gießener Fernsehen.  
Zum Aufbau und zur Verstärkung unseres Redaktionsteams und unserer TV-Crews suchen wir interessierte Schüler/Innen v. a. aus den Jahrgangsstufen 7 – 13, die Kreativität, Freude am Filmen und das Interesse haben, hinter die Kulissen zu schauen und den Dingen auf den Grund zu gehen.

Jg. 7-13, donnerstags, 9./10. Std., Arbeitslehrerraum S-131

#### AG 45: Frau Grabowski: Mathematik für Begeisterte (ab Jg. 5)



Hast du schon einmal etwas über magische Quadrate gehört? Löst du Knobelaufgaben mit Spaß und Entdeckerlust? Tauschst du dich gern mit anderen über verschiedene Lösungsvarianten aus?

Dann bist du herzlich eingeladen zur gezielten Vorbereitung auf die Mathematikolympiade und den Känguruwettbewerb. Dazu werden in der AG geeignete Lösungsstrategien entwickelt und eingeübt.

Die mathematischen Fähigkeiten werden vertieft und mit neuen Inhalten verknüpft. Gleichzeitig kannst du Schönes und Unterhaltsames rund um die Mathematik entdecken.

Wer Interesse hat, an dieser AG teilzunehmen, sollte gute bis sehr gute Vorkenntnisse in Mathematik und Spaß an Herausforderungen haben. Bei regelmäßiger erfolgreicher Teilnahme wird die AG beim MINT-Zertifikat angerechnet.

Für interessierte Schülerinnen und Schüler der Klassenstufe 5 erfolgt die Anmeldung über das entsprechende Formular.

Schülerinnen und Schüler ab Klasse 6 erhalten persönliche Einladungen aufgrund ihrer Vorleistungen in Wettbewerben bzw. nach Empfehlung der Fachlehrer.

Termin: 7./8. Stunde, Wochentag nach Vereinbarung, Raum: 225

### **4.3 MINT-Projekte**

#### **4.31 MINT-Nächte sind kurz(weilig ;)**

In einer mittelhessischen MINT-Nacht präsentieren Schülerinnen und -schüler Erstaunliches und Experimente aus den Bereichen Naturwissenschaften und Technik. Gastgeber sind (im Wechsel) die Justus-Liebig-Universität Gießen und die Technische Hochschule Mittelhessen. Die Vorträge decken häufig ein breites Spektrum naturwissenschaftlicher Themen ab und beschäftigen sich z.B. mit magischen Metallen, dem Einfluss von Physik und Tierwelt auf Schwimmtechniken, der Erstellung spezieller Webseiten sowie einem möglichem Überleben auf dem Mars.

Die Präsentationen werden ausschließlich von Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufen 5–10 gehalten. Juroren aus den beiden Gießener Hochschulen (Justus-Liebig-Universität Gießen sowie Technische Hochschule Mittelhessen) und von regionalen Unternehmen prämiieren anschließend in zwei Alterskategorien die besten Vorträge. Veranstaltet werden die Mittelhessischen MINT-Nächte federführend von der Gesamtschule Gießen-Ost sowie von den anderen mittelhessischen MINT-EC Schulen.

Dies sind: das Landgraf-Ludwigs-Gymnasium, die Liebigschule Gießen, die Theo-Koch-Schule Grünberg und die Weidigschule Butzbach.

Sponsoren der Veranstaltung sind die Unternehmen Schunk (Heuchelheim), Bender (Grünberg) und Bosch-Thermotechnik (Wetzlar), Stadtwerke Gießen, Radio FFH sowie die Technische Hochschule Mittelhessen und die Justus-Liebig-Universität.

#### **4.32 Die Straße der Experimente**

Einen Abstecher nach Gießen ist das Wissenschaftsvolksfest auf dem Universitätsplatz (Platz vor dem Uni-Hauptgebäude in der Ludwigstraße) wert.

Die Straße der Experimente ist ein einzigartiges wissenschaftliches Mitmach-Ereignis, das inzwischen zum festen Inventar der Gießener Veranstaltungslandschaft gehört. Die Gießener Wissensmeile unter freiem Himmel bietet eine von Neugier und Spaß geprägte Atmosphäre, die die zahlreichen kleinen und großen Besucher ungeachtet ihrer Vorbildung anspricht und begeistert. In einer sehenswerten Zeltlandschaft mit mehr als 30 Zelten können alle Besucher an zahlreichen Mitmach-Versuchen forschen und entdecken.

Die Straße der Experimente wird organisiert vom Mathematikum Gießen in Zusammenarbeit mit der Gießen Marketing GmbH.

Die Straße der Experimente 2016 fand statt in Kooperation mit der Wissenschaftsoffensive „Hessen schafft Wissen“. Sie wird unterstützt von der Stadtwerke Gießen AG, der Sparkasse Gießen und der Mettler Toledo GmbH.

Die Gesamtschule Gießen-Ost nimmt jedes Jahr an diesem Wissenschaftsfest teil.

### 4.33 Naturwissenschaften-Olympiade

In jedem Jahr vor den Sommerferien bieten wir ein MINT-Mentoring Projekt an: die Naturwissenschaften-Olympiade. Unterstützt durch Schülerinnen und Schüler aus der Einführungsphase, können die Teilnehmer der Olympiade, die meist aus den Jg. 5 – 7 stammen, ein naturwissenschaftliches Problem lösen und ihren Lösungsweg dokumentieren. Ein Jury bewertet die unterschiedlichen Lösungen. Ein willkommener Beitrag zum Schuljahresausklang!

### 4.34 Fächerverbindendes Projekt: Mathematik im Mittelalter

#### Mathematik und Geschichte zum Anfassen - Mobiles Museum „Geschichtsfenster“ an der GGO

Licht in das „dunkle Zeitalter“ bringen - Auf diese Weise könnte man das Ziel des Historikers und Museumspädagogen Andrej Pfeiffer-Perkuhn beschreiben, der jedes Jahr mit seinem mobilem Museum „Geschichtsfenster“ an die GGO pilgert, um Klassen aus den Jahrgangsstufen 6 und 7 ein lebendiges und realitätsbezogenes Bild des Mittelalters zu vermitteln.

Mit riesigem persönlichen Engagement und gekleidet wie ein Gelehrter zur Zeit des Spätmittelalters demonstriert er den Kindern unterschiedliche Facetten der Alltagswelt des Spätmittelalters, wobei sie auch immer wieder selbst tätig werden. Als thematischer Schwerpunkt wird aus den sieben freien Künsten die Arithmetik ausgewählt, um die Teilnahme der Schülerinnen und Schüler an Mathematikwettbewerben zu würdigen. Und so geht es von einer allgemeinen Schilderung des Mittelalters (u.a. dass es auch dort bereits Fast-Food, Könige und Wrestling gab) recht eindrücklich zur Lehre von den Zahlen.





#### **4.35 Projekt: Gießener Jugendlich forschen**

Lehramtsstudenten der Justus-Liebig-Universität, die u.a. Biologie als Unterrichtsfach studieren, unterstützen Schülerinnen und Schüler der Gesamtschule Gießen-Ost bei Forschungsvorhaben. Dieses Mentoring-Projekt ist befristet für die Zeit zwischen den Oster- und den Weihnachtsferien.

Im November eines jeden dieser „Forscherjahre“ stellen die Schülerinnen und Schüler gemeinsam mit ihren Mentoren die Ergebnisse dieser eigenständigen Forschung in der Hermann-Hoffmann-Akademie der Justus-Liebig-Universität Gießen im Rahmen eines Wissenschaftsfestival vor.

In den vergangenen Jahren wurden solche Projekte häufig zu Jugend forscht Projekten modifiziert.

#### **4.36 Projekt: Bildungssponsoring (Fa. Schunk)**

Ein besonderer Kooperationspartner der Gesamtschule Gießen-Ost ist die Fa. Schunk GmbH in Heuchelheim. Beginnend mit einem Sponsoring der 1. Mittelhessischen MINT-Nacht 2012 in Höhe von 500 € setzte diese Firma ihr Sponsoring bis heute in unverändertem Umfang fort. Schon bald kooperierten wir in einem weiteren Bereich: Auszubildende der Firma demontieren gemeinsam mit unseren Schülerinnen und Schülern im Physikunterricht des Jg. 8 Bohrmaschinen, um die darin befindlichen Kohlebürsten ausfindig zu machen. Im Gegenzug zum Besuch der Auszubildenden an der Schule unternehmen die SuS eine Betriebsbesichtigung am Hauptstandort der Firma in Heuchelheim. Das Bildungssponsoring findet eine Fortsetzung in E2, wenn mit Hilfe einer Wärmebildkamera die Unterrichtsreihe "Graphit-e und Reibung" behandelt wird. Zwischenzeitlich haben schon einige ehemalige Ostschüler bei Schunk einen Ausbildungsplatz oder ein duales Studium, oder sogar einen Ingenieur-Arbeitsplatz gefunden.

#### 4.4 MINT-Wettbewerbe

Schülerinnen und Schüler der Gesamtschule Gießen-Ost engagieren sich erfolgreich bei Wettbewerben im MINT-Bereich. Gerade im Vergleich mit Gleichaltrigen können talentierte Schülerinnen und Schüler ein realistisches Selbstbild ihrer Fachkompetenz in dem jeweiligen Fachbereich entwickeln.

Die nachfolgende Tabelle zeigt, nach Unterrichtsfächern sortiert, die Wettbewerbe, an denen Schülerinnen und Schüler der GGO bereits teilgenommen haben bzw. zukünftig teilnehmen können:

Name des Wettbewerbs	Zielgruppe	Anmelde-schluss	Anmeldung
Jugend forscht	SuS bis 21J.	30. November	<a href="https://www.jugend-forscht.de/">https://www.jugend-forscht.de/</a>
„Stadt – Land – Fluss. Zukunftsplanung ist ein Muss!“ (Siemens Stiftung)	Jg. 10 – 13	15. November	<a href="http://www.siemens-stiftung.org">http://www.siemens-stiftung.org</a>
Jugend testet	12 – 14 J.	30. November	<a href="http://www.test.de/jugendtestet">www.test.de/jugendtestet</a>
Internationale JuniorScienceOlympiade	Jg. 3 – 10	Ab 20. November	<a href="https://wettbewerbe.ipn.uni-kiel.de/ijso/">https://wettbewerbe.ipn.uni-kiel.de/ijso/</a>
Heureka	Jg. 3 - 8	15. November	<a href="http://www.inkas-berlin.de/heureka_info.html">http://www.inkas-berlin.de/heureka_info.html</a>
Mittelhessische MINT-Nacht	Jg. 5 – 10	30. Januar	Bei Herrn Gehring
VDI Schülerforum	Jg. 8 – 13	31. März	<a href="http://www.jugendtechnik.de/vdi-schuelerforum">http://www.jugendtechnik.de/vdi-schuelerforum</a>

#### Biologie (Ansprechpartner: Frau Röttgers, Herr Gehring)

Internationale Biologieolympiade	Bis 20 Jahre	15. September	<a href="http://www.biologieolympiade.de/">http://www.biologieolympiade.de/</a>
BundesUmweltWettbewerb	Bis 20 Jahre	15. März	<a href="http://www.buw.uni-kiel.de/">http://www.buw.uni-kiel.de/</a>

#### Chemie (Ansprechpartner: Herr Schwabe)

Chemie mach mit	Jg. 7 – 10	15. Dezember	<a href="http://www.chemie-mach-mit.de">www.chemie-mach-mit.de</a>
Internationale ChemieOlympiade	Bis 20 Jahre	15. September	<a href="https://wettbewerbe.ipn.uni-kiel.de/icho/">https://wettbewerbe.ipn.uni-kiel.de/icho/</a>
Internationaler Chemiewettbewerb	Jg. 11 und Jg. 12	15. Mai	<a href="http://www.ggo.de">www.ggo.de</a>
Dechemax	Jg. 7 bis 11	15. November	<a href="http://dechemax.de/wettbewerb.html">http://dechemax.de/wettbewerb.html</a>

#### Physik (Ansprechpartner: Herr Gregor, Herr Simon, Herr Hanns, Herr Kalheber)

Explore Science	Jg. 5 – 13	30. April	<a href="http://www.explore-science">http://www.explore-science</a>
Bundesweiter Physikwettbewerb für die Sekundarstufe I	Jg. 5 - 10	Anfang Januar	<a href="http://www.mnu.de/wettbewerb-physik/">http://www.mnu.de/wettbewerb-physik/</a>

Internationale Physik-Olympiade	Bis 20 Jahre	15. September	<a href="http://wettbewerbe.ipn.uni-kiel.de/iph/">http://wettbewerbe.ipn.uni-kiel.de/iph/</a>
Exciting physics (DPG)	Jg. 5-13	1. September	<a href="http://www.exciting-physics.de">www.exciting-physics.de</a>

**Informatik (Ansprechpartner: Herr Gregor, Herr Schweißgut)**

Biber-Wettbewerb	Jg. 3 - 13	Anfang November	<a href="http://www.informatik-biber.de">www.informatik-biber.de</a>
Bundeswettbewerb Informatik	Bis 20 Jahre	15. September	<a href="http://www.bwinf.de">www.bwinf.de</a>
Software Challenge	Jg. 9 – 13	15. Februar	<a href="http://www.software-challenge.de">http://www.software-challenge.de</a>

**Mathematik (Ansprechpartner: Frau Grabowski, Frau Hahner, Frau Eckhoff)**

Känguruwettbewerb	Jg. 3 – 13	Mitte Februar	<a href="http://www.mathe-kaenguru.de/wettbewerb">http://www.mathe-kaenguru.de/wettbewerb</a>
Pangea-Wettbewerb	Jg. 3 – 10	31. Januar	<a href="http://www.pangea-wettbewerb.de">www.pangea-wettbewerb.de</a>
Mathematik-Olympiade	Jg. 5 - 12	15. November	<a href="http://www.mathematik-olympiaden.de">http://www.mathematik-olympiaden.de</a>
Bundeswettbewerb Mathematik	Jg. 9 – 13	15. Dezember	<a href="https://www.mathe-wettbewerbe.de/bwm">https://www.mathe-wettbewerbe.de/bwm</a>

#### 4.5 Maßnahmen zur Entwicklung des außerunterrichtlichen MINT-Bereichs

Der außerunterrichtliche MINT-Bereich stellt sich bereits heute als äußerst vielfältig dar. Es existieren sehr viele Angebote für unterschiedliche Zielgruppen, sodass jede Schülerin und jeder Schüler ein individuelles Neigungsprofil im MINT-Bereich der Gesamtschule Gießen-Ost entwickeln kann. Gemäß unserer Überzeugung, dass kein Kind zurückbleiben darf, kann in jedem MINT-Fach eine Kompensation nicht genügend entwickelter Kompetenzen stattfinden. Dieses vielfältige Angebot bietet jedoch auch die Möglichkeit für besonders begabte Kinder, ihre Begabungen zu entdecken und weiter zu entwickeln. Es ist unser Bestreben, dieses vielfältige Angebot auch in Zukunft bereit zu halten, ggf. noch weiter auszubauen.

Im Schuljahr 2017/18 startete bei uns der erste Durchgang der Junior-Ingenieur-Akademie (JIA). Wir wollen die JIA dauerhaft an der GGO etablieren, um auch technikinteressierten SuS in der Mittelstufe eine Plattform zu bieten. Daher sind wir an guten und stabilen Kontakten zu unseren Kooperationspartnern der JIA interessiert und werden auch weiterhin eine intensive Kontaktpflege betreiben.

Im Rahmen des GGO-Arbeitsbereichs „Begabungen, besondere Begabungen, hochbegabte und vieldleistende SchülerInnen fördern“ bewerben wir uns um Teilnahme an folgendem Projekt: „Gemeinsame Initiative von Bund und Ländern zur Förderung leistungsstarker und potenziell besonders leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler“ (Beschluss der KMK vom 10.11.2016).

##### Projektanlage

- 300 Schulen bundesweit, landesweit 20 Schulen (davon die Hälfte Grundschulen)
- Laufzeit zweimal 5 Jahre (2017/18 - 2021/22; 2022/23 – Ende 2026/27)
- länderübergreifender Austausch
- wissenschaftliche Unterstützung, interdisziplinäre Unterstützung, Intensivierung der Bildungsforschung, Unterstützung durch BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) und ZIB (Zentrum für internationale Bildungsvergleichsstudien)
- Anknüpfung an entsprechendes KMK-Projekt vom 11. Juni 2015 (bisher entwickelt, z.B.: Bestimmung der Lernausgangslage, außerschulische Förderangebote, Enrichmentangebote, innerschulische Akzeleration ...)

##### Ablauf

- Phase 1: Entwicklung von Strategien und Konzepten
- Phase 2: Transfer der Ergebnisse an andere Schulen

##### Ziele

- Fordern und fördern im **Regelunterricht** (Kl. 1-13), z.B. Wissen über das eigene Denken und Lernen, Kenntnis von Lernstrategien, den eigenen Lernprozess im Blick behalten, persönliche Arbeitshaltung unterstützen, Entwicklung und Erprobung von fachspezifischen und fachübergreifenden Unterrichtsmaterialien zur Motivierung und Förderung.
- Aufzeigen von Möglichkeiten für eine Optimierung der Lernbedingungen für die genannte Schülergruppe durch Maßnahmen im Rahmen unterschiedlicher schulischer Konzepte

- Dabei stärkere Berücksichtigung von Kindern und Jugendlichen mit kulturell, sozial oder individuell erschwerter Ausgangslage (Migrationshintergrund, Mädchen im MINT-Bereich)
- Erhöhung des Anteils von Schüler\*innen mit guten und sehr guten Leistungen in den Bereichen Mathematik, Naturwissenschaften, Deutsch (produktive Sprachkompetenzen des Schreibens und Argumentierens) und Fremdsprachen (Englisch) im Regelunterricht. Sozial-emotionale, künstlerisch-kreative, psychomotorische Potenziale können ebenso in den Blick genommen werden.
- Unterstützung bei der Evaluation bisheriger und künftiger Wege und Maßnahmen
- Unterstützung des Schulentwicklungsprozesses

Durch den Zuschlag für diese Projektteilnahme erhoffen wir uns ein Verstetigung unserer Aktivitäten unter dem Gütesiegel „Hochbegabtenförderung“.

Einen besonderen Fokus legen wir bereits auf die Förderung von Mädchen im MINT-Bereich. In diesem Zusammenhang wollen wir noch mehr junge Frauen mit dem Projekt „Cyber-Mentor“ in Kontakt bringen und entsprechend die Teilnehmerinnenzahlen seitens der GGO erhöhen.