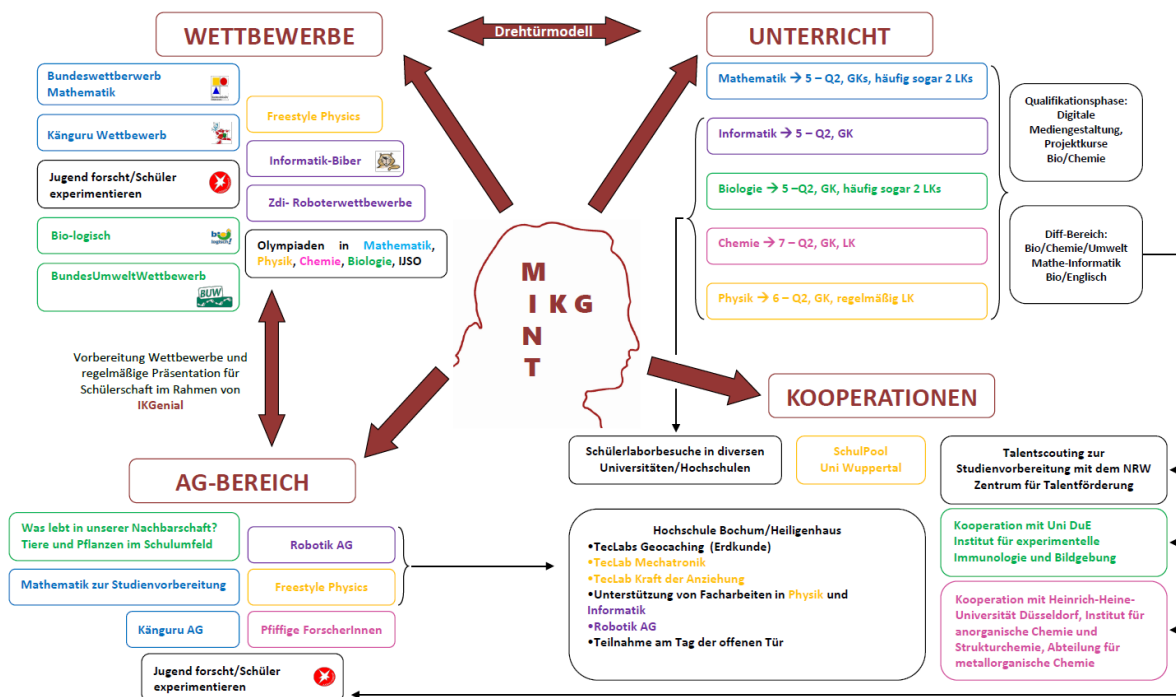


## MINT-Konzept für das Immanuel-Kant-Gymnasium

„Eine große Kraft entsteht, wenn junge Menschen beschließen, etwas zu verändern. Sie haben Macht und die Zukunft des Planeten in ihrer Hand“. Jane Goodall (Verhaltensforscherin)

Die Förderung unsere Schülerinnen und Schüler im MINT-Bereich ist ein zentrales Element am Immanuel-Kant-Gymnasium in Heiligenhaus. Um unsere Schülerschaft für die Naturwissenschaften zu motivieren und zu begeistern und sie in allen MINT-Bereichen nachhaltig zu fördern, haben wir ein vielfältiges Angebot für alle Jahrgangsstufen bis zum Abitur entwickelt.



Wir verfügen über eine zukunftsweisende Ausstattung mit drei voll ausgestatteten Computerräumen sowie zusätzlichen Klassensätzen an Tablets zum variablen Einsatz im Unterricht. Der naturwissenschaftliche Unterricht erfolgt in den großzügig und modern konzipierten Fachräumen für Biologie, Chemie und Physik oder in unserem neuen Forschungslabor. Es besteht die Möglichkeit zu freilandbiologischen Untersuchungen im grünen Klassenzimmer auf dem Schulgelände, in den nahe gelegenen Biotopen der Umgebung und im Umweltbildungszentrum der Stadt Heiligenhaus.

### Mathematik ist MINT:

Der Bedeutung des Faches Mathematik wird das IKG u.a. durch die in den Stundenplan integrierten Förderstunden in den Klassen 5 und 7, dem zusätzlichen Förderangebot im Jahrgang 9 und die Vertiefungskurse in den Jahrgangsstufen EF und Q1 gerecht. Durch die gute Ausstattung mit digitalen Medien am IKG können im Mathematikunterricht zur Schulung der Methodenkompetenz und zur abwechslungsreichen Unterrichtsgestaltung bereits in der Unter- und Mittelstufe moderne und interaktive Werkzeuge wie Tabellenkalkulation, dynamische Geometriesoftware und Funktionenplotter eingesetzt werden. Für einen interaktiven Mathematikunterricht in der Oberstufe, bei der der eingeführte GTR regelmäßig genutzt wird, wurden zudem kompatible Sensoren angeschafft, sodass Mathematik in realen Kontexten angewendet werden kann. Auch ermöglichen diese Sensoren Synergieeffekte zwischen der Mathematik und den Naturwissenschaften. Für die interessierten Schülerinnen und Schüler der Unterstufe wird eine Mathematik-AG angeboten, in der mathematische Knocheleien und spannende Aufgaben gelöst werden. Darüber hinaus werden unsere

Schülerinnen und Schüler aller Jahrgangsstufen bei der regelmäßigen Teilnahme an zahlreichen Mathematikwettbewerben unterstützt. Als Beispiele seien hier die Mathematik-Olympiade und der Känguru-Wettbewerb genannt, bei denen in den letzten Jahren zahlreiche, zum Teil überregionale Siege errungen wurden. *(Herr Effner)*

### **AG-Angebot: Mathematik zur Studienvorbereitung**

In unserer AG Mathematik zur Studienvorbereitung bereiten wir unsere Schülerinnen und Schüler auf die Mathematikinhalte im Studium vor. Erfahrungsgemäß ist der Sprung von der Schule zur Universität in keinem Fach so groß wie in Mathematik. Der häufigste Grund für einen schwierigen Start in ein Hochschulstudium ist der für viele Fächer obligatorische Mathematikkurs. Um unsere Schülerinnen und Schüler darauf vorzubereiten, bieten wir eine AG an, in der erste Studieninhalte vermittelt und gefestigt werden. Neben dem Einüben des Formalismus wird besonderer Wert auf die direkte Anwendung von Rechen- und Beweistechniken gelegt, die an konkreten Beispielen aus dem MINT-Bereich in verschiedenen Themen behandelt werden. Dabei wechseln sich Vorlesungsstunden und Übungsstunden ab, um einen realistischen Einblick in ein Hochschulstudium zu ermöglichen. Einige typische behandelte Inhalte sind neben dem allgemeinen Formalismus Folgen, Reihen, komplexe Zahlen und vollständige Induktion, aber auch verschiedene Koordinatensysteme und Differentialgleichungen werden behandelt. Die Inhalte und die Methodik kommen allen künftigen Studierenden zugute, den Studiengängen im MINT-Bereich jedoch im besonderen Maße. Die positiven Rückmeldungen unserer ehemaligen Schüler, die mittlerweile studieren oder ihr Studium bereits abgeschlossen haben, bestärken uns darin, dieses Angebot beizubehalten und kontinuierlich an die Erfordernisse anzupassen. *(Herr Dr. Schuppan)*

### **Informatik ist MINT:**

Die Informatik hat heutzutage alle Bereiche des täglichen Lebens durchdrungen. Das Fach Informatik am IKG soll Schülerinnen und Schüler dazu befähigen, kompetent mit bestehenden Informatiksystemen umzugehen und eigene Systeme zu entwickeln.

Seit dem Schuljahr 2018/2019 nehmen wir am Modellvorhaben der Bezirksregierung für Informatikunterricht in den Klassen 5 und 6 teil und haben das Fach verpflichtend für diese Jahrgangsstufen mit Beginn des Schuljahres 2019/2020 in die Stundentafel aufgenommen. In diesen beiden Lernjahren werden alle Themengebiete der Informatik behutsam, anschaulich und motivierend eingeführt. Programmiert wird beispielsweise mit grafischen Programmiersprachen sowie an Calliope mini Mikrocontrollern.

Im Laufe der Jahrgangsstufe 7 nehmen alle Klassen an einem IKG-Kurs teil. Hier werden vor allem zentrale Fähigkeiten im Umgang mit Word, Excel und PowerPoint vermittelt. Ab der Jahrgangsstufe 8 kann Informatik in Fächerkombination mit Mathematik als Differenzierungskurs gewählt werden, der dreistündig pro Woche stattfindet. Durch einen Fokus auf projektartiges und schülerzentriertes Vorgehen – beispielsweise bei der Beschäftigung mit grafischen und textuellen Programmiersprachen, HTML oder Lego Mindstorms EV3-Robotern – werden schwerpunktmäßig Problemlöse- und prozessorientierte Kompetenzen geschult. Ab der Oberstufe werden Grundkurse in jeder Jahrgangsstufe angeboten, wobei Vorkenntnisse aus dem Differenzierungsbereich ausdrücklich nicht erforderlich sind. *(Herr Tilmans)*

## Naturwissenschaften und Technik sind MINT

### Forschung am IKG:

Als besondere Fördermaßnahme zur Ausbildung von Kompetenzen, die für kreativ Forschende in der Wissenschaft und in anderen naturwissenschaftlichen Berufen notwendig sind, bieten wir neben dem lehrplangemäßen Unterricht in den Naturwissenschaften, der problemorientiert und wissenschaftspropädeutisch konzipiert ist, unseren Schülerinnen und Schüler von Beginn an ein umfangreiches Programm.

Für die Fünft- und Sechstklässler bieten wir die AG „**Pfiffige ForscherInnen**“ an, in der die Kinder mit kleinen Projekten an die Erforschung ihrer Lebensumwelt herangeführt werden und bei der sie ausgehend von ihren eigenen Fragestellungen lernen, Hypothesen zu entwickeln und diese mit altersgerechten Experimenten zu überprüfen.

Von den Verantwortlichen der verschiedenen MINT-Fächer werden zahlreiche Wettbewerbe angeboten und die Teilnahme von Jugendlichen unterstützt:

<b>Mathematik:</b>	Känguru, Mathematikolympiade, Bundeswettbewerb Mathematik, Bolyai-Wettbewerb als Teamwettbewerb
<b>Chemie:</b>	Chemieolympiade, Dechemax, Chemie -die stimmt
<b>Biologie:</b>	Biologieolympiade, Biologisch
<b>Physik:</b>	Physikolympiade, Freestyle-Physics
<b>Informatik:</b>	Informatik-Biber, zdl-Robotik-Wettbewerb, Jugend- und Bundeswettbewerb, Informatik
<b>MINT verbindend:</b>	Jugend forscht/Schüler experimentieren, BUW Bundesumweltwettbewerb, IJSO

Unser Programm zur Förderung von Begabungen im MINT-Bereich soll den Jugendlichen die Zeit geben, sich ihren Interessen in selbst gewählten Bereichen intensiv zu widmen. Eine erfolgreiche Wettbewerbsteilnahme kann für die Beteiligten zum „Türöffner“ für ihre berufliche Zukunft werden. Wir orientieren uns bei der Auswahl der Schüler, die für eine Wettbewerbsteilnahme besonders motiviert werden an Prof. Sally M. Reis aus Connecticut: „*Looking at talents, not at deficiency*“

Wir möchten also nicht darauf besonders achten, was Schüler nicht können, sondern auf das, was sie besonders gut können. Wir befragen daher schon in der Unterstufe die Klassenlehrer und die Fachlehrer der MINT-Fächer, ob es SuS mit besonderem Interesse an den Naturwissenschaften gibt. Auch in der Mittelstufe und Oberstufe gehen wir immer wieder gezielt auf Jugendliche zu, die im Unterricht durch ihren Forschergeist, ihre guten Leistungen, ihre Kreativität bei naturwissenschaftlichen Fragestellungen oder ihren besonders kritischen Verstand auffallen.

Diese Kinder laden wir gezielt in unsere AGs ein und konnten so schon viele JungforscherInnen motivieren, an Wettbewerben teilzunehmen und zahlreiche Preise zu gewinnen.

In unserer „**Jugend forscht/Schüler experimentieren**“ AG treffen sich die beteiligten „JungforscherInnen“ ab Klasse 6 einmal wöchentlich nachmittags im Rahmen der Forschungs-AG. Geleitet wird die AG von einem Team von Lehrkräften (*Frau Gunzer, Frau Korb, Frau Mathwig, Herr Langwald, Frau Dr. Wahl*) um alle Bereiche der Naturwissenschaften abzudecken. Durch diese gemeinschaftliche Forschungsarbeit im fachübergreifenden Team haben die Jugendlichen die Möglichkeit, intensiv an ihren Ideen zu arbeiten und können dabei auf die unterschiedlichen Expertisen der beteiligten Lehrkräfte zurückzugreifen. Neben dieser Unterstützung durch das Team vernetzen sich die Gruppen bei der gemeinsamen Forschungsarbeit und werden so schnell selbst zu ExpertInnen für andere. Die projektorientierte Arbeit an selbst gewählten Forschungsfragen vermittelt die Prinzipien des wissenschaftspropädeutischen Arbeitens besonders nachhaltig und ermöglicht ein „Enrichment“ der grundlegenden Unterrichtsinhalte. Zu Beginn der Forschungsarbeit wird die Gruppe an Hand einfacher Beispiele an die sorgfältige Planung und Organisation von Experimenten herangeführt. Hierbei stehen das „Design“ eines Forschungsvorhabens und die

wissenschaftliche Aussagekraft von Experimenten im Fokus. Diese Phase findet unter gezielter Anleitung der beteiligten LehrerInnen statt, nebenbei wird der „wissenschaftliche Nachwuchs“ auch durch erfahrene JungforscherInnen, die bereits erfolgreich an der Forschungs-AG und einem Wettbewerb teilgenommen haben unterstützt. Dieses Betreuungsprinzip gewährleistet eine Vernetzung naturwissenschaftlich begabter SchülerInnen, die durch wechselseitigen „geistigen Input“ ihr eigenes Projekt noch vertiefter bearbeiten können. Dieser Austausch kann zur Verbesserung des Durchhaltevermögens in schwierigen Phasen beitragen, die Motivation der Forscherteams noch erhöhen und die Notwendigkeit und die Vorteile einer Aufgabenteilung in Gruppen verdeutlichen. Sobald die Teams ihre Forschungsfragen definiert haben, unterstützen die beteiligten Lehrkräfte die selbstständige Arbeit an den Projekten, helfen bei der Beschaffung von notwendigem Material und vermitteln, falls notwendig, Kontakte zu Universitätslaboren und Experten aus der Wirtschaft, um eventuell technisch aufwändigere Untersuchungen durchführen zu können. Ziel der Forschungsarbeit ist die jährliche Teilnahme an den unterschiedlichen Wettbewerben (z.B. „Schüler experimentieren“, „Jugend forscht“, BundesUmweltWettbewerb, Dr. Hans Riegel-Fachpreis), wodurch die Vernetzung mit anderen naturwissenschaftlich begabten Jugendlichen über das IKG hinaus ermöglicht wird.

Zusätzlich zu den regelmäßigen Treffen am Nachmittag haben die Teilnehmenden die Möglichkeit, nach individueller Vereinbarung in „heißen Projektphasen“ während der normalen Unterrichtszeit, unterstützt von ihrem Betreuungsteam, intensiv an ihrem jeweiligen Forschungsgegenstand zu arbeiten. Im Rahmen der Begabtenförderung am IKG wird so motivierten und leistungsbereiten Schülerinnen und Schülern eine Teilnahme am Drehtürmodell in den Naturwissenschaften angeboten. Die Schülerinnen und Schüler verpflichten sich, die dadurch versäumten Unterrichtsinhalte selbstständig nachzuarbeiten. Die AG Jugend forscht besteht bereits seit 2011 und seither nimmt das IKG regelmäßig mit zahlreichen Projektarbeiten am Wettbewerb teil, die bereits vielfach ausgezeichnet wurden. 2014 und 2020 durfte die Schule sich über den Jugend forscht Schulpreis freuen und 2017 erhielt Frau Gunzer und 2021 Frau Mathwig von der Stiftung Jugend forscht den Sonderpreis für engagierte Talentförderung. (*Frau Gunzer*)

Dieses Angebot für die interessierten Schülerinnen und Schüler wird ergänzt durch die Teilnahme am Wettbewerb Freestyle Physics der Universität Duisburg-Essen, um dem kreativ entwickelnden Charakter des MINT-Bereichs zusätzlich einen Raum zu bieten. Dabei stehen nicht der forschende Aspekt der Naturwissenschaften, sondern eher der konstruierende Aspekt im Vordergrund. Die SchülerInnen durchlaufen bei der Bearbeitung Phasen der Planung, der Konstruktion, des Testens, des Problemlösens und des Optimierens. Auch die Vorbereitung dieses Wettbewerbs erfolgt in Form von regelmäßigen Treffen am Nachmittag sowie unter Nutzung des Drehtürmodells. Das IKG nimmt seit 2018 mit einigen Gruppen teil und hat bereits zwei Auszeichnungen erhalten. (*Frau Mathwig und Herr Fischer*)

Im **Differenzierungsbereich** 8/9 bieten wir im naturwissenschaftlichen Bereich den **Kurs BCU** (Biologie/Chemie/Umwelt) an. Die Schülerinnen und Schüler erforschen hier im Jahrgang 8 verschiedene Biotope im Schulumfeld, z.B. im grünen Klassenzimmer des IKG und in der näheren Umgebung in Heiligenhaus. Die Erforschung schließt die Planung und Durchführung von Experimenten im schuleigenen Forschungslabor ebenso ein, wie freilandbiologische Untersuchungen zur Gewässer- und Bodenanalyse. Neben der Arbeit in den Räumen des IKG werden auch außerschulische Standorte besucht, beispielsweise das Umweltbildungszentrum Heiligenhaus. Im Jahrgang 9 werden die Themen Ernährung und Gesundheit unter wissenschaftlichen Aspekten erarbeitet und bei den wöchentlichen, praktischen Einheiten im Labor und in der Schulküche angewendet. Beim Thema Haut und Haar werden wir unterstützt von der Hautklinik Essen, die auch als außerschulischer Lernort besucht wird.

Englisch ist die Sprache der Wissenschaft. Forschungsergebnisse werden fast ausnahmslos auf Englisch veröffentlicht und auch in deutschen Universitäten zunehmend auf Englisch gelehrt. Im Labor wird meist nur Englisch mit den ausländischen KollegInnen gesprochen. Wer sich für ein naturwissenschaftliches Studium im In- oder Ausland interessiert, kann im Rahmen des bilingualen Differenzierungskurses **Biologie/Englisch** ausprobieren, wie es ist, Biologie auf Englisch zu lernen und Forschungsergebnisse zu präsentieren und zu erklären.

Die Digitalisierung wird auch im schulischen Kontext immer wichtiger. Der Informatikunterricht am IKG hilft dabei, digitale Prozesse zu verstehen, sie kritisch-konstruktiv zu nutzen und sogar selber zu gestalten, anstatt sich ihnen unreflektiert auszuliefern. So werden im Differenzierungsunterricht **Mathematik/Informatik** fachliche Inhalte aus den vorangegangenen Jahrgangsstufen spielerisch und motivierend erweitert und vertieft. Hierbei geht es beispielsweise um die Dateiverwaltung auf dem PC, das Programmieren mit HTML und CSS (Erstellung von Websites), das Rechnen in verschiedenen Zahlensystemen (u.a. binär), die Kryptologie (Verschlüsselungstechniken) sowie um Algorithmik (Kara). Des Weiteren beschäftigen sich die Kurse in unseren Computerräumen mit graphischer Programmierung (Scratch), verschiedenen Modellierungstechniken, der Robotik (Lego Mindstorms EV3) und der textuellen Programmierung (Python).

In der Oberstufe bieten wir den **Projektkurs Bio/Chemie/Forschung** an. Die Arbeit im Projektkurs basiert auf forschendem und entdeckendem Lernen und Experimentieren, sie ermöglicht den Beteiligten eine intensive Forschungsarbeit an komplexen Zusammenhängen und hat zum Ziel die Selbstständigkeit und Eigenmotivation der Lernenden zu stärken, ihre Kommunikations- und Teamfähigkeit auszubauen und ihre Studierfähigkeit durch grundlegende Lern- und Arbeitsmethoden (Beschaffung, Verarbeitung und Bewertung von Informationen, zielorientierte Arbeitsweise, Ausbau von Experimentiertechniken, Präsentation von Ergebnissen) auszubauen. Die im Team angefertigte Projektarbeit kann beim Wettbewerb „Jugend forscht“ oder „Jugend testet“ eingereicht und präsentiert werden.

Im informationstechnischen Bereich haben die Schülerinnen und Schüler der Qualifikationsphase die Möglichkeit am Fach „**Digitale Mediengestaltung**“ teilzunehmen. Hier lernen die Interessierten intensiv die Möglichkeiten der digitalen Bildbearbeitung kennen, sie organisieren ihr Datenmanagement für Web und Druck, erstellen eigene Modelle mit dem 3D-Drucker, beschäftigen sich mit Flexographie und konzipieren 3D-digitale Materialien, die sie in selbst erstellten Szenen und Animationen anwendungsorientiert einsetzen.

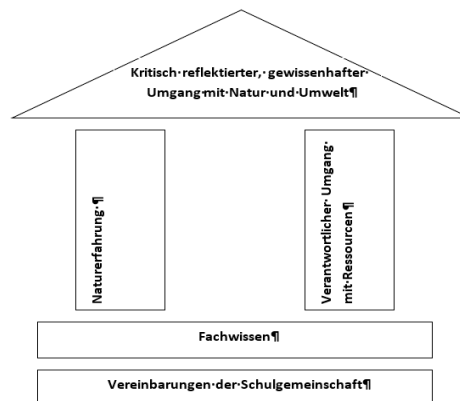
Die günstige Lage des Immanuel-Kant-Gymnasiums mit seiner Nähe zu den Universitätsstädten Düsseldorf, Duisburg, Essen, Bochum und Wuppertal und die Außenstelle der Hochschule Bochum mit ihrem Campus Velbert/Heiligenhaus ermöglicht es uns, regelmäßig mit den Kursen der Mittel- und Oberstufe von den zahlreichen Angeboten der **Schülerlabore** zu profitieren

### **Außerschulische Lernorte und Kooperationen**

Mit den Schülerinnen und Schülern verschiedener Jahrgangsstufen besuchen wir im Fach **Physik** das Schülerlabor der Hochschule Bochum/Heiligenhaus (TecLab), um dort unter Laborbedingungen physikalische Experimente durchzuführen und auszuwerten, sodass wir unsere experimentellen Möglichkeiten zusätzlich erweitern. Im Rahmen der Kooperation mit der Hochschule Bochum (Campus Velbert/Heiligenhaus) werden zudem vielfältige, experimentelle Facharbeiten im Fach Physik ermöglicht. Außerdem nutzen wir neben unserer eigenen sehr guten Ausstattung regelmäßig die Möglichkeit, teure Experimentiersets für den Physik- und Chemieunterricht an der Universität Wuppertal über die Initiative „Schulpool“ zu entleihen, wodurch spannende Experimente im Schülerexperiment ermöglicht und die Physik so erlebbar gemacht wird.

Die Fachgruppe **Biologie** unternimmt regelmäßig Exkursionen mit den Gruppen der Oberstufe, wahlweise an die Universitäten Duisburg-Essen, Düsseldorf, Bochum oder Wuppertal, um dort im Inhaltsfeld Genetik an einem Kurs teilzunehmen, in dem molekularbiologische Arbeitsweisen (PCR, Gelelektrophorese) praktisch vermittelt und zur Analyse des genetischen Fingerabdrucks angewendet werden. Im Bereich Ökologie ist es uns wichtig, die Bedeutung der Artenvielfalt und des Naturschutzes auch bei Untersuchungen im Freiland zu vermitteln.

Die **Umwelterziehung** spielt am Immanuel-Kant-Gymnasium eine große Rolle in allen Jahrgangsstufen, daher haben wir hierzu ein eigenes Konzept geschrieben, welches auf unserer Homepage zu finden ist.



Neben dem vermittelten Fachwissen bilden die **Vereinbarungen der Schulgemeinschaft**, die von Lehrerinnen und Lehrern, den Schülerinnen und Schülern sowie den Eltern getragen werden, die Basis des Umweltkonzepts. So informieren die Klassenlehrerteams zu Anfang der Klasse 5 grundlegend und ausführlich über getroffene umweltrelevante Vereinbarungen. Die Klassenlehrerinnen und Klassenlehrer bzw. die Stufenleiterinnen und Stufenleiter wiederholen diese zu jedem Schuljahr, um einen nachhaltigen und bewussten Umgang mit der Umwelt zu initiieren.

Die Vereinbarungen umfassen folgendes:

- ✓ Für den Schulalltag sind sowohl durch die Lehrkräfte als auch durch die Schülerinnen und Schüler **umweltfreundliche Materialien** zu bevorzugen und Verpackungsmüll sollte vermieden werden. (Papphefter, statt Schnellhefter aus Plastik; Butterbrotdosen und wieder verwendbare Getränkeflaschen etc.)
- ✓ Die Lehrerinnen und Lehrer sind bemüht **Papier einzusparen** und Papierverschwendung zu vermeiden. Deswegen wird der Kopierverbrauch individuell nachgehalten, um eine Hemmschwelle zu setzen. Außerdem sollten Arbeitsblätter nach Möglichkeit im Format DIN A5 gedruckt werden. Das Papier der Fehlkopien wird gesammelt und dem Kunstunterricht als Material zur Verfügung gestellt. Wiederholt einsetzbares Material wie z.B. Fördermaterialien oder Stationenlernen werden zur **Ressourcenschonung** einlaminiert und wieder verwendet.
- ✓ In der Cafeteria werden Klausurbögen und Hefte aus speziellem **Recyclingpapier** verkauft. Bei den verkauften Produkten wird zudem generell auf eine umweltfreundliche Umverpackung geachtet. Einweggeschirr wird nicht angeboten, sondern für Heißgetränke und Speisen wird Porzellangeschirr mit einem eigens entwickelten Pfandsystem verwendet. Zudem stammt der **fair gehandelte** Kaffee und Kakao aus zertifiziert **biologischem Anbau**. Auch werden stets **vegetarische** und **vegane** Alternativen angeboten.
- ✓ **Recyclingmaterial** (wie Drucker- und Tonerpatronen) wird im Lehrerzimmer gesammelt.
- ✓ **Energie** wird u.a. durch Stoßlüften und das Ausschalten des Lichts beim Verlassen der Klassenräume sowie das Herunterfahren der Computer nach jeder Benutzung gespart. (Nähere Informationen finden sich unter dem Punkt „Energiesparkkonzept“.)
- ✓ Die **umweltschonende Mobilität** der Schülerinnen und Schüler wird durch die Schließfächer in den Klassenräumen unterstützt. Dadurch ist die tägliche Traglast der Schülerinnen und Schüler reduziert, so dass sie die Schule problemlos mit den Öffentlichen Verkehrsmitteln, dem Fahrrad oder zu Fuß erreichen können. Im Zusammenhang mit der „Bewegten Schule“ wurden dazu extra weitere Fahrradständer auf dem Schulgelände errichtet. Auch die Eltern arbeiten mit an der Umsetzung des Umweltkonzepts, denn das Bringen mit dem Auto durch die Eltern sollte die Ausnahme sein.

- ✓ In diesem Zeichen steht auch die **Wanderung** zur Jugendherberge in Velbert, die die Fünftklässler traditionell zur Kennenlern„fahrt“ besuchen. Dadurch werden unsere Schülerinnen und Schüler von Anfang an das Umweltkonzept herangeführt. Gefestigt wird dieses nachhaltige Bewusstsein, indem die Klassen der Jahrgangsstufe 5 Blumenbeete im Schulgarten („Projekt Klassengarten“) übernehmen und diese pflegen und gestalten, so dass ein **verantwortungsvoller, gestalterischer Umgang mit der Natur** früh eingeübt und der Lernort als liebenswertes Umfeld erfahren wird (siehe dazu auch: außerunterrichtliche Einbindung). (Herr Dr. Pfeifer)

Auf dieser Basis fußen die beiden Grundpfeiler des Umweltkonzepts, die zum Ziel den ganzheitlich gebildeten, verantwortungsvoll gewissenhaften Menschen haben, der sein eigenes **Umwelthandeln kritisch reflektiert**. Diese Handlungskompetenz soll einerseits erreicht werden durch die Ermöglichung von vielfachen **Naturerfahrungen**, durch welche die Natur im Allgemeinen und die schulische Nahumgebung im Besonderen als schützenswertes sowie liebenswertes Umfeld erfahren werden. Andererseits wird diese Kompetenz durch die Erziehung zu einem **verantwortlichen und nachhaltigen Umgang mit Ressourcen** gefördert.

Die nachhaltige Beschäftigung mit der Umwelt erfordert auch ein sorgfältiges Wissen um die heimische Flora und Fauna: In der AG „**Was lebt in unserer Nachbarschaft?- Tiere und Pflanzen im Schulumfeld**“ werden typische Tier- und Pflanzenarten in nächster Umgebung zum IKG beobachtet und bestimmt. Dazu nehmen die Teilnehmenden sowohl den Schulhof, als auch angrenzende Flächen und Siedlungen genauer unter die Lupe. Neben Insekten, Säugetieren und Vögeln untersuchen und bestimmen die interessierten NaturforscherInnen auch Bäume und Sträucher sowie verschiedene Blütenpflanzen. Das in Heiligenhaus ansässige **Umweltbildungszentrum** bietet uns regelmäßig die Möglichkeit, unter sachkundiger Unterstützung des Försters mit unseren 5. und 6. Klässlern im Rahmen von Exkursionen oder einer Projektwoche den Wald zu untersuchen und mit unseren Differenzierungs- und Oberstufenkursen im Abtskücher Stauteich und im Rinderbach gewässerökologische Untersuchungen vorzunehmen

Die **Chemiekurse** der Einführungsphase nehmen jährlich am Schülerexperimentierpraktikum der Uni Duisburg-Essen (SEPP) teil und analysieren dort in „echter Laboratmosphäre“ den Vitamin C-Gehalt von Lebensmitteln oder beschäftigen sich experimentell mit dem Gleichgewicht der Bildung und Hydrolyse von Estern. Zur experimentellen Erforschung des Themas „Nanotechnologie“ besuchen wir mit den Lerngruppen das Evonik-Schülerlabor der Uni Duisburg-Essen.

### **Kooperation mit der Hochschule Bochum /Campus Velbert Heiligenhaus**

Neben den Partnern aus der Wirtschaft und Universität nimmt vor allem unser Kooperationsvertrag mit der Hochschule Bochum /Campus Velbert Heiligenhaus eine herausgehobene Stellung im Bereich der MINT -Bildung ein. Hierdurch besteht schon während der Schulzeit ein oftmals enger Kontakt zwischen der Hochschule und Schülern. Die Kooperation umfasst einerseits die Zusammenarbeit im regulären Unterricht (z.B. im Fach Informatik und Physik). Ganze Klassen/Kurse besuchen den Campus Velbert/Heiligenhaus und können die dortige Infrastruktur für den Unterricht und Experimente nutzen oder aber Lehrende der Hochschule kommen zum IKG und unterstützen unsere Kolleginnen und Kollegen vor Ort im Unterricht. Andererseits bietet uns die Kooperation die Möglichkeit Schüler individuell z.B. in Form von am Campus stattfindenden AGs im MINT Bereich oder dort betreute Facharbeiten mit der Hochschule in Kontakt zu bringen.

Diese Angebote zur Förderung des Interesses der Jugendlichen an naturwissenschaftlichen Studiengängen oder anderen Berufsfeldern im Bereich MINT wird ergänzt durch eine gezielte Förderung von Interessierten im Rahmen der Berufsorientierung, bei der sich auch die Elternschaft des IKG aktiv engagiert, durch jährliche Empfehlungen von SchülerInnen zur Teilnahme an Junior- und Schülerakademien, die Unterstützung bei weiteren Wettbewerben (z.B. Olympiaden in den Naturwissenschaften) und durch Unterstützung bei der Anfertigung von Projekt- und Facharbeiten an Universitäten (z.B. Kooperation mit Prof. Gunzer von der Universität Duisburg-Essen).

Alle zwei Jahre organisieren wir den „Tag der Naturwissenschaften“ - „IKGenial - Forschung trifft Schule“. Wir nutzen diesen Tag, um das Interesse an unseren zahlreichen Angeboten in den Naturwissenschaften zu vertiefen und die Projekte und Leistungen unserer JungforscherInnen aus dem MINT-Bereich zu präsentieren und wertzuschätzen. Für alle Schülerinnen und Schüler des IKG werden an diesem Tag zahlreiche Projekte zum Mitmachen angeboten. Zusätzlich laden wir kluge Köpfe aus der Wissenschaft ein, die uns ihre Forschung in spannenden Vorträgen in unserer Aula näher bringen. In den Jahren zwischen dem großen Naturwissenschaftstag präsentieren die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Forschungs-AG, der Differenzierungskurse und aus dem Projektkurs ihre Forschungsergebnisse an einem Tag in der Mensa der Schule in Form eines Ideenmarktes an Posterwänden und kleinen Mitmachexperimenten.

### **Potenzial für Weiterentwicklung**

Gemeinsam mit der Stadt Heiligenhaus plant das IKG langfristig einen Neubau, der direkt an den Trakt anschließen soll, in dem im Schuljahr 2020/21 das neue Schülerlabor entstanden ist. Die Zusammenarbeit innerhalb der Naturwissenschaften kann durch die räumliche Nähe noch verstärkt und Synergieeffekte noch besser genutzt werden. Der Neubau ermöglicht uns außerdem im Zusammenhang mit der Umstellung von G8 auf G9 noch mehr Schülerinnen und Schüler in die Angebote aufnehmen zu können.

Um einen noch besseren Überblick über die Unterstützungsleistungen zu bekommen, die Eltern im naturwissenschaftlichen Bereich bringen, möchten wir ein schuleigenes „Branchenbuch“ für MINT anlegen. Zur Förderung von besonders begabten Jugendlichen soll es am IKG im Rahmen der Umstellung auf G9 weiterhin die Möglichkeit geben nach 8 Jahren das Abitur abzulegen. Hierfür erarbeiten wir gerade ein gesondertes Konzept zur gezielten Unterstützung der Jugendlichen, das auch den MINT-Bereich miteinschließt.

Die Kooperationen mit den umliegenden Universitäten sollen nach Möglichkeit noch weiter ausgebaut werden, um für besondere Interessensgebiete unserer Schülerinnen und Schüler (z.B. im Bereich Pharmazie, Elektrotechnik, Maschinenbau) einen noch größeren Expertenpool zur Unterstützung von Fach- und Forschungsarbeiten zur Hand zu haben.

Unser Schülerlabor eignet sich auf Grund seiner modernen Ausstattung auch zum Einsatz in der Ausbildung zukünftiger Lehrkräfte. Längerfristig planen wir, unser Schülerlabor für ein buchbares Angebot für unsere Schülerschaft und Jugendliche anderer Schulen zu nutzen. Denkbar sind hier Kooperationen mit Experten aus dem universitären Bereich und mit Studierenden der Naturwissenschaften. Unsere moderne Ausstattung im digitalen Bereich bietet sich an, um Arbeitsgruppen zur Erstellung digitaler Unterrichtsreihen zu aktuellen Forschungsthemen einzurichten.

Durch diese Planungen erhoffen wir uns die Ausstattung des Labors ständig zu erweitern, regelmäßigen Input durch neue Unterrichtskonzepte und Entwicklungen der Fachdidaktik zu bekommen und unsere Schülerinnen und Schüler noch stärker zur Wahl von naturwissenschaftlichen Studiengängen und Berufsfeldern motivieren zu können.

*Bianca Gunzer*



## **Medienkonzept der Schule**

(Herr Tilmans, s. Anlage: Medienkonzept, Medienausstattung).

Das Medienkonzept des IKG hat drei zentrale Ziele. So sollen unsere Schülerinnen und Schüler effiziente Informationsbeschaffung aus glaubwürdigen Quellen als Teil einer kritischen Auseinandersetzung mit Informationen im Allgemeinen und neuen Medien im Speziellen erlernen. Darüber hinaus ist die Vermittlung eines sicheren und souveränen Umgangs mit aktueller Technik sowie ihr sinnvoller und bewusster Einsatz elementar. Zur weiteren Verbesserung der Lehre ist eine schülerzentrierte und für den Lernprozess förderliche Integration neuer Medien in den Schulalltag unser drittes Kernanliegen. In der Umsetzung spielen dabei sowohl das Lernen mit Medien als auch das Lernen über Medien eine Rolle, die fachcurricular verankert sind und in allen Fächern zur Geltung kommen. Gemäß des Medienkompetenzrahmens NRW werden fächerübergreifend Medien- und Methodenkompetenz geschult, um unsere Schülerinnen und Schüler zu mündigen, informierten Bürgern auszubilden.

Die sichere Nutzung von Medien wird am IKG auf viele Arten vermittelt. Neben der Thematisierung im Unterricht bieten wir als Teil unseres Suchtpräventionskonzeptes regelmäßig Übungen in Kleingruppen bis hin zu Plenumsvorträgen in Zusammenarbeit mit externen Experten für die Schülerinnen und Schüler an. Darüber hinaus sind unsere IKG-Medienguides, von uns speziell ausgebildete Schülerinnen und Schüler, als Ansprechpartner und Peer-Berater für Ihre Mitschülerinnen und Mitschüler stets ansprechbar und stehen ihnen mit Rat und Tat zu allen Themen rund um Medien zur Seite. In der nächsten Ausbildungswelle im Kreis Mettmann werden die Medienguides zu Medienscouts ausgebildet und damit Teil des Netzwerks der Landesanstalt für Medien NRW. Abgerundet wird unser Programm zur sicheren Nutzung von Medien durch Vorträge im Rahmen unserer Vortragsreihe „IKG – Schule und mehr“ für alle am Schulleben Beteiligten.

Eine einheitliche Lernplattform wird derzeit noch nicht genutzt, mit der aktuell anstehenden Umstellung unserer IT-Plattform wird dem IKG in Kürze aber eine solche zur Verfügung stehen.

Die mediale Ausstattung unserer Fachräume im Besonderen ermöglicht uns einen zeitgemäßen Unterricht, der auf alle Sinne als Lernkanäle abzielt und dabei über medial begleitete Einstiege deutlich hinausgeht. Die Kopplung von digitalen Messgeräten an Beamer, die Nutzung von Dokumentenkameras und das zentrale Bespielen der grafikfähigen Taschenrechner mit Messreihen und vorbereiteten Arbeitsmaterialien machen die Unterrichtsinhalte (be)greifbar, lebhaft und sorgen für einen höchstmöglichen Anteil echter Lernzeit, die damit noch mehr Raum für konkrete Anwendungen aus Forschung, Technik und Alltag bietet. Sie macht auch die Verknüpfung der MINT-Fächer miteinander erlebbar und stärkt durch das Vernetzen der Fachinhalte und -methoden nachhaltig den Lerneffekt. Im Rahmen des Digitalpaktes haben wir eine umfangreiche Verbesserung unserer bestehenden digitalen Ausstattung beim Schulträger beantragt, der bereits mit der Stadt Heiligenhaus abgestimmt und genehmigt ist und aktuell bearbeitet wird (s. Anhang Medienausstattung). Für alle MINT-Fächer konnten wir in diesem Zusammenhang neue digitale Messgeräte beantragen, die uns hoffentlich möglichst bald zur Verfügung stehen werden.

Die Lehrerschaft wird regelmäßig durch Fortbildungen unterstützt und in ihrer Medienkompetenz geschult.

## **1) Besondere Maßnahmen zur Studien- und Berufsorientierung im MINT-Bereich**

Das Berufsorientierungsteam am IKG Heiligenhaus besteht aus drei Kolleginnen bzw. Kollegen, welche hauptverantwortlich mit Unterstützung weiterer Lehrenden, der Bundesagentur für Arbeit und dem NRW Zentrum für Talentförderung die Berufs- und Studienorientierung unserer Schülerinnen und Schüler organisieren und begleiten. Die Dokumentation und Reflektion der Maßnahmen erfolgt mit Hilfe des bei uns obligatorischen Berufswahlpasses NRW. Für die Berufsorientierung steht den Lehrkräften, unserer Betreuerin von der Bundesagentur für Arbeit und unseren Talentscouts sowie natürlich den betreuten Schülerinnen und Schülern ein hierfür vorgesehener Raum mit mehreren PC-Arbeitsplätzen zur individuellen Beratung bis hin zur eigenständigen Recherche zur Verfügung.

Im Rahmen der am IKG institutionalisierten Berufsorientierung beginnend ab der Klasse 8 steht der MINT Bereich in einem besonderen Fokus. Unser Ziel ist es einerseits, in diesem Bereich begabte Schülerinnen und Schüler an Berufe und Studiengänge im MINT Bereich heranzuführen und eventuell bestehende Hemmnisse abzubauen und andererseits den an diesen Berufen und Studiengängen bereits interessierten Jugendlichen Handreichungen und Hilfen zu geben, sich gezielt auf Ausbildung oder Studium im MINT Bereich vorzubereiten und innerhalb dieses weitläufigen Themas bewusst die Entscheidung für einen spezifischen Beruf bzw. Studiengang treffen zu können.

Verpflichtende Teilnahmen an Berufsfelderkundungen, Girls&Boys Day und Potentialanalysen bilden hierfür eine erste Grundlage in der Klasse 8, an die sich im weiteren Verlauf der Schuljahre die Teilnahme an der mit dem Berufskolleg Niederberg (mit technischem Schwerpunkt) jährlich organisierten Berufsinformationsveranstaltung mit über 100 Berufsexperten anschließt.

Durch unsere langjährige Mitgliedschaft Schule-Wirtschaft (KSW) im Kreis Mettmann besteht eine Kooperation mit der ortsansässigen Automobiltechnikfirma Helbako sowie Kontakt zu weiteren Heiligenhauser Firmen, wie z.B. dem Messtechnikspezialisten IMS. Werksführungen, Praktika, Kurse (z.B. mit dem Schwerpunkt elektronische Schaltungen) und im Betrieb betreute Facharbeiten in der Oberstufe werden durch dieses Netzwerk überwiegend individuell für die Schüler ermöglicht.

Ebenfalls eng mit unserer Kooperation mit der Hochschule Bochum verbunden ist die Kooperation mit dem NRW Zentrum für Talentförderung. Die für uns zuständigen Talentscouts sind an die Hochschule Bochum angebunden und beraten und begleiten unsere Schüler in den letzten zwei Jahren der Oberstufe bis in die Ausbildung bzw. das Studium hinein in monatlichen individuellen Beratungsgesprächen: „Sie machen den Talenten Mut, entwickeln gemeinsam mit ihnen Visionen für die berufliche Zukunft, zeigen Wege auf, schaffen hilfreiche Netzwerke und eröffnen Zugänge zu existierenden Förderinstrumenten des Bildungssystems. Sie helfen Hürden ab- und Brücken zu Kooperationsbetrieben und Hochschulen aufzubauen. Die Beratung ist ergebnisoffen. Ob für die Talente ein klassisches Hochschulstudium, ein duales Studium oder eine Berufsausbildung das Richtige ist, entscheiden die Jugendlichen selbst.“ Die in dieser Selbstdefinition angesprochenen Hürden und Hemmnisse bestehen unserer Erfahrung nach oftmals gerade im MINT Bereich, weshalb wir häufig beobachten konnten, dass gerade im MINT Bereich begabte Lernende durch das Talentscouting letztendlich eine Bestärkung und Unterstützung erfuhren, ihre Begabung in einem Studium zu vertiefen und aufzugreifen. Leistungsschwächere, aber MINT interessierte Schülerinnen und Schüler erhalten Hilfestellungen, wie sie den Weg in und durch ein MINT Studium erfolgreich bestreiten können. Einige der Angebote finden z.B. in Form des studienvorbereitenden Mathematikurses direkt bei uns am IKG statt.

Weiterhin bestärken wir interessierte Jugendliche bzw. animieren begabte SchülerInnen darin, die Möglichkeiten und Angebote eines Frühstudiums, der Fraunhofer Summer School, der naturwissenschaftlich technischen Schnupperwoche für Mädchen an der Universität Wuppertal, diverser Tage der offenen Tür an Universitäten und Schülerakademien zu nutzen und leisten entsprechende Unterstützung bei der etwaig nötigen Einbettung in den Unterrichtsalltag. *(Herr Kohlen)*