

Wir stärken die mathematisch-naturwissenschaftliche Grundbildung

MINT steht für Initiativen in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften (Biologie, Physik, Chemie) und Technik. Das Hardtberg-Gymnasium hat sich zum Ziel gesetzt, die Interessen und Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler in diesem Bereich nachhaltig zu fördern. Eine fundierte Bildung in mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundfragen, die den Schülerinnen und Schülern eine aktive und rational abwägende Teilnahme an gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen in der modernen Gesellschaft ermöglicht, ist ebenso wichtig wie motivierende und vertiefte Einblicke in Ideen und Methoden dieser MINT-Fächer. Fächerübergreifende Angebote wie der Unterricht im Fach Naturwissenschaft, im Differenzierungsbereich die Junior-Ingenieur-Akademie und die Fächerkombination Biologie/Chemie stärken diesen wichtigen Schwerpunkt unserer Schule.

MINT-EC-Schule

Mit Beginn des Schuljahres 2011/2012 wurde das Hardtberg-Gymnasium in den Verein mathematisch-naturwissenschaftlicher Excellence-Center an Schulen e. V. aufgenommen. Aufgrund des hervorragenden Angebots im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich wurde das Hardtberg-Gymnasium als MINT-EC-Schule ausgezeichnet. Besondere Anerkennung fanden das strukturierte und differenzierte Förderkonzept mit den Förderbändern, AGs und Profilkursen sowie die ausgeprägte Wettbewerbskultur an der Schule.

Mit der Aufnahme in das nationale Excellence-Netzwerk „MINT-EC“ (<http://mint-ec.de>) befindet sich das Hardtberg-Gymnasium in einem Netzwerk von ca. 180 Schulen. Unsere Schule hat damit den Auftrag, bewusst ihren kontinuierlichen Prozess der Qualitätssicherung fortzusetzen. Um das hohe Niveau der Excellence-Center-Schulen langfristig zu gewährleisten, findet im Abstand von drei Jahren jeweils eine Wiederzertifizierung statt, um die sich die Schule jeweils unter Aufstellung aller MINT-Aktivitäten im vergangenen Zeitraum erneut bewerben muss.

Das bundesweite MINT-Netzwerk bietet ein breites Spektrum an weiteren Fördermöglichkeiten für unsere Schülerinnen und Schüler. In MINT-Camps und MINT-Junior-Akademien machen sie wichtige Erfahrungen mit besonderen Leistungsanforderungen und knüpfen ggf. überregionale Kontakte zu wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen und Institutionen. Aber auch der fachliche Austausch der Lehrkräfte und der Schulleitungen werden durch Fortbildungen in diesem Netzwerk gefördert und gefordert.

Verstärkter MINT-Unterricht im Klassenverband

Alle Schülerinnen und Schüler erhalten zusätzlich zu der in der Stundentafel vorgeschrie-

benen Mindeststundenzahl zwei weitere Wochenstunden im Fach Physik in der Jahrgangsstufe 7 und im nicht-bilingualen Zweig eine Wochenstunde im Fach Naturwissenschaft in der Jahrgangsstufe 5. In der Jahrgangsstufe 9 wird der Mathematikunterricht um eine Stunde erweitert.

Stundentafel im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich (die mit * versehenen Stunden werden zusätzlich erteilt – aufgeführt ist jeweils die Anzahl an Wochenstunden):

Fach/Jahrgangsstufe	5	6	7	8	9
Biologie	2 + 1 Std.	2	2		2
Naturwissenschaft					
Chemie			2	2	2
Physik		2	2*	2	2
Mathematik	4	4	4	4	3+1*

Der verstärkte MINT-Unterricht dient neben der Festigung und Vermittlung von Fachwissen insbesondere der Förderung von Methodenkompetenzen und wichtigen Qualifikationen:

- Planen und Durchführen von Experimenten,
- Sorgfalt und Genauigkeit beim Arbeiten,
- selbstständiges und kreatives Arbeiten,
- Anfertigen von Versuchsprotokollen,
- Erfassen von experimentellen Daten in Tabellen und Diagrammen,
- Arbeiten im Team,
- Geduld und Ausdauer.

Individuelle Förderung in Profil- und Förderkursen

Neben der erweiterten Pflichtstundenzahl in Mathematik und Naturwissenschaften bietet das Hardtberg-Gymnasium im MINT-Bereich weitere Fördermöglichkeiten in Profil- und Förderkursen in den verschiedenen Jahrgangsstufen. Naturwissenschaftliche Profilkurse werden in der Regel in mindestens zwei der Fachbereiche Biologie, Chemie und Physik erteilt. Die Profilkurse werden einstündig unterrichtet und richten sich vornehmlich an Schülerinnen und Schüler mit überdurchschnittlichen Begabungen in den Naturwissenschaften und/oder Mathematik.

Charakteristisch für diese Kurse sind:

- das Lernen in kleineren Gruppen,
- projektorientiertes Arbeiten,
- experimentelle Herangehensweisen,
- Auseinandersetzung mit komplexeren Fragestellungen,
- Teilnahme an Wettbewerben,
- kritisch-reflektierter Umgang mit Untersuchungsergebnissen,
- Erlernen von Präsentationstechniken.

Am Ende eines jeden Halbjahres und am jährlich stattfindenden „Tag der Naturwissenschaften“ am Hardtberg-Gymnasium präsentieren die Schülerinnen und Schüler der Profilkurse ihre Arbeiten einer breiten Öffentlichkeit. Zusätzlich gibt es für Schülerinnen und Schüler mit Förderungsbedarf im Fach Mathematik die Möglichkeit, an einem Förderkurs in diesem Fach teilzunehmen.

Individuelle Förderung in Differenzierungskursen

Die Differenzierungskurse gehören zum Wahlpflichtbereich der Jahrgangsstufen 8 und 9 und werden in der Regel zweistündig unterrichtet. Am Hardtberg-Gymnasium können die Schülerinnen im MINT-Bereich je nach Interesse und Neigung zwischen Angeboten in Informatik, der Junior-Ingenieur-Akademie und der Fächerkombination Biologie/Chemie wählen.

Differenzierungsfach Informatik

Im Differenzierungsfach Informatik in den Jahrgangsstufen 8 und 9 erlernen die Schülerinnen und Schüler zunächst den fundierten Umgang mit Office-Programmen, welche sie für spätere Arbeiten wie z. B. Vorträge, Fach- und Projektarbeiten sehr gut gebrauchen können. Hierauf aufbauend folgen die weiteren Schwerpunkte des Differenzierungsfachs Informatik: ein erster Umgang mit dem Internet, die Internetseitengestaltung und der Aufbau des Computers. Erste Programmiererfahrungen werden im zweiten Jahr mit den Lego-Mindstorm-Robotern gesammelt, mit welchen die Schülerinnen und Schüler komplexere Probleme in Dreier-Teams praktisch umsetzen. Abschließend werden mit Kara erste Algorithmen erarbeitet, analysiert und umgesetzt.

Im Fachbereich Informatik bieten wir seit Jahren eine Homepage-AG an. Seit 2010 hat sich diese Arbeitsgemeinschaft erweitert und professionalisiert.

Nach der Sanierung des Hardtberg-Gymnasiums gibt es zwei gut ausgestattete Informatik-Räume, einer davon mit 28 PC-Arbeitsplätzen.

Differenzierungsfach Junior-Ingenieur-Akademie

Die Junior-Ingenieur-Akademie (JIA) möchte junge Menschen für Umwelttechnik begeistern, da der grundlegende Ausbau der Energieversorgung eine große Herausforderung für die kommenden Generationen bedeutet. In dem von der Deutschen Telekom Stiftung geförderten Projekt zum Thema „Energie- und Umwelttechnik“ arbeiten wir eng mit verschiedenen Kooperationspartnern aus Wirtschaftsunternehmen und Forschungseinrichtungen zusammen, so dass zusätzliche Exkursionen zu außerschulischen Lernorten durchgeführt werden. Diese führen die jungen Ingenieurinnen und Ingenieure regelmäßig zu den Stadtwerken Bonn (SWB), dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, in deren Räumen die notwendige Ausstattung für praxisorientierten Technikunterricht zur Verfügung gestellt wird.

Die Schülerinnen und Schüler erwerben technische Kompetenzen in den Bereichen Umwelt- und Klimaschutz, Energieversorgung, Kraftwerksausbau, Transport und Verkehr. Gleichzeitig lernen die Schülerinnen und Schüler die Berufsinhalte von Ingenieuren und Wissenschaftlern kennen. Bei der Durchführung der praxisorientierten Anteile stehen in der JIA Projekt- und Portfolioarbeit sowie kooperatives Lernen besonders im Fokus.

Differenzierungsfach Biologie/Chemie

Im Differenzierungsfach Biologie/Chemie beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler mit gesellschaftspolitisch aktuellen Themen aus den Bereichen „Mensch und Gesundheit“ sowie „Mensch und Umwelt“. Die genauen Unterrichtsinhalte werden von den Schülerinnen und Schülern je nach Interessenlage selbst mitbestimmt. Zur Auswahl stehen folgende Themen: Ernährung, ernährungsbedingte Erkrankungen und Essstörungen / Hormonell und neuronal bedingte Erkrankungen / Haut und Sonne / Drogen und Doping / Nachwachsende Rohstoffe / Regenerative Energie / Papierherstellung / Nanotechnologie.

Auch methodisch bietet der Differenzierungskurs die Möglichkeit, im Rahmen von Projektarbeiten weitgehend frei zu arbeiten. Dabei stehen die selbstständige Recherche und das Anfertigen von Portfolios, v. a. aber auch das praktische Arbeiten im Vordergrund. Die Schülerinnen und Schüler analysieren Cola auf ihre Inhaltsstoffe, stellen Nahrungs- und Genussmittel wie Margarine und Alkohol und Kosmetika wie Haargel, Haut- und Sonnencreme selbst her und vergleichen ihre Wirksamkeit mit käuflichen Produkten, schöpfen Papier oder entwickeln und testen Produkte mit Nanopartikeln.

Insbesondere für diese praktischen Arbeiten werden neben den eigenen, hervorragend ausgestatteten Laborräumen auch außerschulische Lernorte genutzt; so das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) für Untersuchungen zur Kreislaufphysiologie und Gravitationsbiologie, die Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, in deren Laboren die Schülerinnen und Schüler eigenständig Kaffee rösten und analysieren und das Deutsche Museum Bonn, in dem Workshops zur Nano- und Biotechnologie durchgeführt werden können.

Leistungskursangebot

Die MINT-Schwerpunktsetzung wird in der Sekundarstufe II durch ein breites Kursangebot in der gymnasialen Oberstufe fortgeführt. Neben Grundkursen in allen naturwissenschaftlichen Fächern werden in Kooperation mit dem benachbarten Carl-von-Ossietzky-Gymnasium jedes Jahr Leistungskurse in den Fächern Physik und Chemie eingerichtet. Zusätzlich gibt es mehrere Leistungskurse in den Fächern Mathematik und Biologie, sowie Grundkurse im Fach Informatik. Bei Bedarf werden auch Leistungskurse in Informatik eingerichtet.

Darüber hinaus ergänzen Projektkurse das Angebot in der Sekundarstufe II. Bewährt hat sich die Einrichtung eines Projektkurses im Fach Physik in Kooperation mit dem Ernst-Moritz-Arndt-Gymnasium. Darüber hinaus wird jeweils ein Projektkurs im Fachbereich Biologie und ggf. auch in Chemie angeboten.

Naturwissenschaftliche Arbeitsgemeinschaften

Zahlreiche Arbeitsgemeinschaften ergänzen das Angebot. Das Hardtberg-Gymnasium hat einen großen Schulgarten mit einem Teich, einem Wildbienenhaus und Beeten mit Kräutern, Gemüse und Wildbienenpflanzen, die von Schülerinnen und Schülern gepflegt werden. Dazu finden mehrmals im Schuljahr die „Schulgarten-Aktionstage“ statt und von Frühjahr bis Sommer eine Garten-AG. Darüber hinaus ist der Schulgarten integrativer Bestandteil des Biologieunterrichts.

In der „Aquarien- und Terrarien-AG“ werden vor allem jüngere Schülerinnen und Schüler bei der Pflege der schuleigenen Aquarien mit eingebunden. Neben Fischkunde, Insektenkunde und ökologischer Angepasstheit von wirbellosen Tieren und Fischen lernen sie hier den verantwortungsvollen Umgang mit Tieren.

Darüber hinaus werden in „Experimentier-AGs“ und „Vorbereitungs-AGs für Wettbewerbe“ junge Talente geschult. Die „Veranstaltungstechnik-AG“ koordiniert vom Mischpult aus die Mikrofone und Lautsprecher bei Theater- und Musikaufführungen im Schulgebäude und in der „Senioren-Computer-AG“ werden selbige von Schülerinnen und Schülern betreut.

Naturwissenschaftliche Wettbewerbe

Unsere Schülerinnen und Schüler nehmen regelmäßig an Wettbewerben im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich teil, u. a. an den Olympiade-Wettbewerben in Mathematik, Physik, Chemie, Biologie und der „JuniorScienceOlympiade“, an den Bundeswettbewerben in Mathematik und Informatik, am bundesweiten MNU-Physik-Wettbewerb, am Wettbewerb „Bio-Logisch“ und am Landeswettbewerb „Chemie entdecken“. Alle Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 5 und 6 beteiligen sich am „Känguru-Wettbewerb“ und viele nehmen auch in den nachfolgenden Jahrgangsstufen noch erfolgreich daran teil.

Außerschulische Lernorte / Exkursionen

Der Besuch von Forschungseinrichtungen, Museen und Firmen ist fester Bestandteil des MINT-Unterrichts. Hierdurch erfahren unsere Schülerinnen und Schüler direkt die Relevanz der MINT-Fächer in unserer Lebenswelt, die Bezüge zu Wirtschaft und Forschung und erhalten neue Perspektiven für die spätere Studien- und Berufswahl. Hierzu zählt der Kooperationspartner TNT, das Schülerlabor des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt, Nachbarfirmen wie die Degussa GmbH Köln und die Shell-AG, das Deutsche Museum in Bonn und die Stadtwerke Bonn.

Seit drei Jahren wird jährlich eine Wattenmeer-Exkursion der Leistungskurse Biologie nach Dornumersiel durchgeführt.

„Fördern, Fordern, Forschen“ und die Kooperation mit der Universität Bonn

Ein besonderer Kooperationspartner ist die Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. Schülerinnen und Schüler besuchen dort Praktika, besuchen Vorlesungen und Schnupperstudentenstage und nehmen an Bibliotheksführungen und Studienberatungen teil. Besonders wichtig ist hierbei das Begabtenprojekt „Fördern, Fordern, Forschen“ (FFF) der Universität, durch das Schülerinnen und Schüler bereits während ihrer Schulzeit einzelne Vorlesungen besuchen und so Teilzertifikate für ihr späteres Studium erwerben können. Dieses Programm wird neben mathematisch-naturwissenschaftlichen auch für geisteswissenschaftliche Studien angeboten.

Bereits am 04. Juli 2002 wurde der erste Kooperationsvertrag zwischen der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn und dem Hardtberg-Gymnasium abgeschlossen mit dem Ziel, Schülerinnen und Schüler der Oberstufe verstärkt zu wissenschaftspropädeutischem Arbeiten hinzuführen und über Studien- und Berufsmöglichkeiten eingehend zu informieren.

Tag der Naturwissenschaften

Unter dem Motto „Forschen und Entdecken am HBG“ findet in jedem Schuljahr der „Tag der Naturwissenschaften“ statt. Auf drei Etagen präsentieren Schülerinnen und Schüler spannende Experimente zum Mitmachen und Wissenswertes aus dem Bereich der Naturwissenschaften. Der „Tag der Naturwissenschaften“ ist für alle Interessierten offen, richtet sich aber ganz besonders an Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 4 (Grundschule), denen hier Einblicke in die spannende Welt der Naturwissenschaften ermöglicht werden sollen.