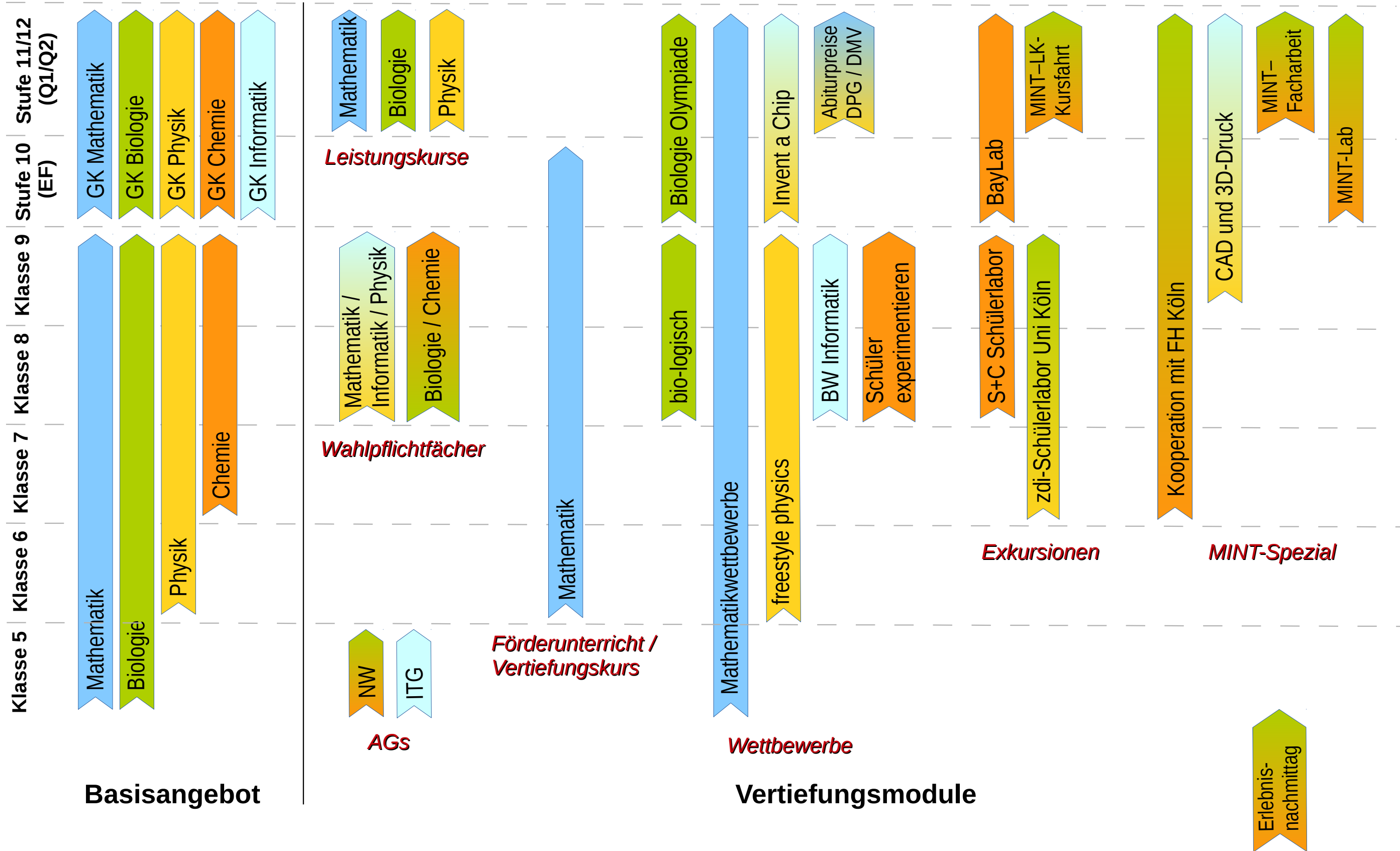


Das MINT-Konzept des Gymnasiums Lindlar

(Stand: 2016)

Das MINT-Konzept des Gymnasiums Lindlar

Details zu den Vertiefungsmodulen durch Klick auf die Pfeile



Vertiefungsmodul

Wahlpflichtfächer

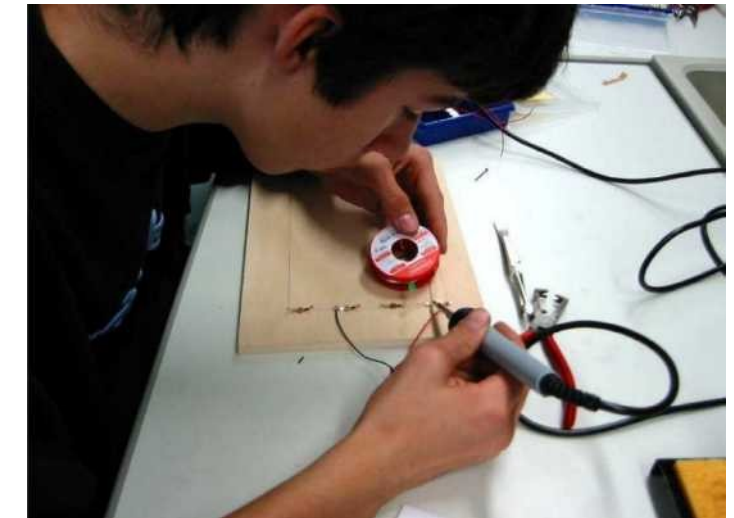
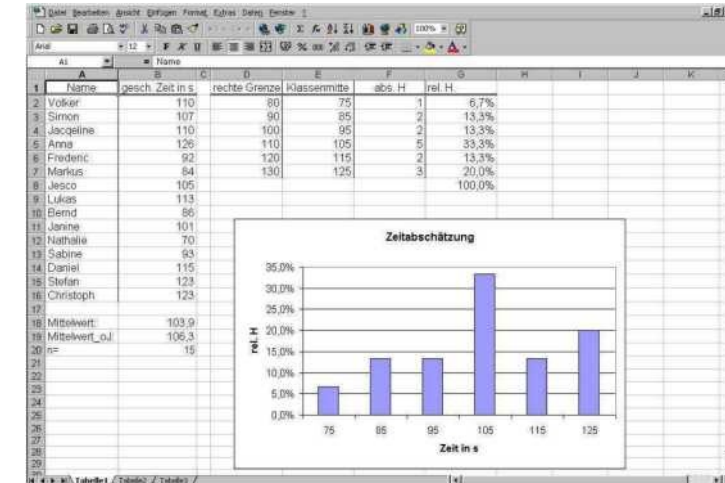
Das Wahlpflichtfach Mathematik / Informatik / Physik im Überblick:

Umgang mit Software / Erstellen von Software

- Arbeit mit einer Tabellenkalkulation:
- Grundlagen im Umgang mit EXCEL: Daten erfassen, auswerten und grafisch darstellen
- Beispiele aus der angewandten Mathematik
- Erste Grundstrukturen der Programmierung
- Einführung in eine Programmiersprache:
Lösung von einfachen Problemen mit elementaren Befehlen
- Grundlagen der Algorithmik, Algorithmusbegriff, Logik
- Strukturierung von Algorithmen durch Verwendung von Prozeduren
- Kontrollstrukturen: Wiederholungsanweisungen - Schleifenstrukturen
- Testen von Programmteilen, Fehlersuche
- Einführung in die Webseitengestaltung mit HTML

Funktionsweise von Hardware / Prozessdaten-verarbeitung

- Digitale Informationsdarstellung
- Logische Schaltungen:
Kennlernen der wichtigsten elektronischen Bauteile
- Einführung in die Löttechnik
- Messen – Steuern – Regeln bei technischen Prozessen: LEGO-Mindstorms
- Technischer Einsatz und Programmierung von Motoren und Sensoren.



Vertiefungsmodul

Wahlpflichtfächer

Das Wahlpflichtfach Biologie / Chemie im Überblick:

Thema: Boden

- Bodenbildung und Bodenuntersuchungen
- Bodenklima und Bodeneigenschaften
- Pflanzen und Tiere im Boden
- Nährstoffe und Schadstoffe
- Nutzung und Schutz des Bodens

Thema: Wasser

- Wasser als Stoff
- Kein Leben ohne Wasser
- Untersuchung eines Gewässers
- Belastung und Schutz des Wassers
- Abwasserreinigung und Trinkwassergewinnung

Thema: Luft

- Luft und ihre Zusammensetzung
- Anpassungen der Lebewesen an den Lebensraum Luft
- Schadstoffe und ihre Auswirkungen auf Lebewesen
- Luft und Wetter

Thema „Farbige Stoffe“

- Farben im Tier- und Pflanzenreich
- Farben und Farbsehen beim Menschen
- Isolierung, Herstellung und Eigenschaften
- Verwendung farbiger Stoffe in Lebenswelt und Technik

Thema: „Mit Haut und Haaren“

- Die Haut – biologische Hülle unseres Körpers
- Haut und Umwelt
- Haare
- Haut- und Haarpflege

Thema: „Wasser ist zum Waschen da! – Waschmittel“

- Wasser und Seife
- Moderne Waschmittel
- Reinigung im Haushalt
- Körperreinigung und Körperpflege

Thema: „Fit, gesund und schön“

- Physiologische Grundlagen eines gesunden Körpers
- Gesundheitstraining
- Wirkung von Diäten
- Untersuchung von Getränken, Diät- / Lightprodukten

Vertiefungsmodul

Wettbewerbe

Schülerinnen und Schüler unserer Schule nehmen regelmäßig an zahlreichen Mathematik-Wettbewerben teil:

Matheaufgabe des Monats

Die Matheaufgabe des Monats ist ein schulinterner Wettbewerb und richtet sich an Schülerinnen und Schüler der Erprobungsstufe. Diese können durch das Lösen von monatlich einer Knobelaufgabe Punkte sammeln. Zum Ende des Schuljahres werden die erfolgreichsten Teilnehmerinnen und Teilnehmer ausgezeichnet.

Känguru der Mathematik

Am Wettbewerb „Känguru der Mathematik“ nehmen zahlreiche Schülerinnen und Schüler der Stufen 5 – 12 teil. Bei dem mathematischen Multiple-choice-Wettbewerb, der einmal jährlich in 50 Ländern gleichzeitig durchgeführt wird sind in 75 Minuten 30 Aufgaben zu lösen.

Mathematik-Olympiade

Die Mathematik-Olympiade ist ein Wettbewerb in vier Runden (Schul-, Regional- Landes- und Bundesrunde), der jährlich stattfindet und an dem sich interessierte Schülerinnen und Schüler unserer Schule rege beteiligen. Die Leistungsstärksten einer Runde qualifizieren sich für die jeweils nächstfolgende. Regelmäßig gelangen Teilnehmer(innen) unserer Schule bis in die Regional- und Landesrunde. Im Jahr 2014 hat sich erstmals ein Schüler unserer Schule für die Bundesrunde der Mathematik-Olympiade qualifiziert!

KölnBonner Mathematikturnier

Am Mathematikturnier der Universitäten Köln und Bonn nehmen jährlich ein bis zwei Teams bestehend aus jeweils fünf Oberstufenschüler(inne)n unserer Schule teil. Bei diesem Turnier beweisen die Schüler(innen) mathematischen Teamgeist. 2013 ging es z.B. am Vormittag bei einer kniffligen Rechenstaffel darum, als Team innerhalb einer Stunde möglichst viele Aufgaben fehlerfrei zu lösen. Nach einem gemeinsamen Mittagessen in der Mensa, standen am Nachmittag komplexe Aufgaben zum Thema „Mathematik und Sport“ auf dem Programm.

Nordrheinwestphälische Schülerakademie für Mathematik und Informatik

Vom 01.09. bis 05.09.2014 nimmt ein Schüler der Jahrgangsstufe Q2 unserer Schule an der Schülerakademie für Mathematik und Informatik in Münster teil. Bei einem NRW-weiten Verfahren hat er sich als einer von 100 Schülerinnen und Schülern für die Teilnahme qualifiziert. (Die Projektthemen berücksichtigen fächerübergreifende und anwendungsorientierte Fragestellungen aus Mathematik und Informatik. Die Projektarbeit wird ergänzt durch Fachvorträge aus dem Bereich Mathematik und Informatik sowie kulturelle Aktivitäten.)

Das MINT-Konzept des Gymnasiums Lindlar

Vertiefungsmodul

Wettbewerbe

Abiturpreise der DPG und DMV

Die *Deutsche Physikalische Gesellschaft* (DPG) und die *Deutsche Mathematikervereinigung* (DMV) zeichnen jedes Jahr deutschlandweit Schülerinnen und Schüler aus, die im Abitur besondere Leistungen in den Schulfächern Physik bzw. Mathematik gezeigt haben.

Nominiert werden sie durch die Fachlehrerinnen und -lehrer der teilnehmenden Schulen. Die Abiturpreise bestehen aus einer Urkunde zur Würdigung der Leistung, einem Buchpreis sowie einer kostenlosen einjährigen Mitgliedschaft in der jeweiligen Fachgesellschaft.

Das Gymnasium Lindlar nominiert jährlich je zwei Abiturient/inn/en mit herausragenden Leistungen in den Fächern Physik und Mathematik.

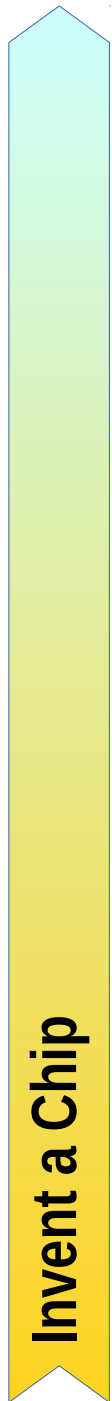
[Zur Website des Abiturpreises der DPG](#)

[Zur Website des Abiturpreises der DMV](#)

Das MINT-Konzept des Gymnasiums Lindlar

Vertiefungsmodul

Wettbewerbe



Invent a Chip ist ein vom *Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (VDE)* und vom *Bundesministerium für Bildung und Forschung (BmBF)* initiiertes Wettbewerb, der das Interesse von Schülerinnen und Schülern für das Design von Microchips wecken soll. Schulfachlich gesehen verbindet der Wettbewerb Aspekte der Physik und der Informatik.

Der Wettbewerb besteht aus zwei Teilen: Zum Einen muss ein anspruchsvoller Aufgabenkatalog gelöst werden, zum Anderen können Chipideen eingereicht werden. Die besten Chipideen werden dann mit Hilfe des *Instituts für Mikroelektronische Systeme der Leibniz Universität Hannover* realisiert.

Drei Lehrer des Gymnasiums Lindlar (Herr Kauer, Herr Meiners, Herr Seidl) haben an einer den Wettbewerb begleitenden Lehrerfortbildung an der *Leibniz Universität Hannover* teilgenommen. 2016 wurde die Chipidee „Smollator“ von einer Schülergruppe des GymLi eingereicht und von der Jury ausgewählt. Der Prototyp des intelligenten Rollators befindet sich in der Entwicklung.

[Zur Website des Wettbewerbs](#)



Vertiefungsmodul

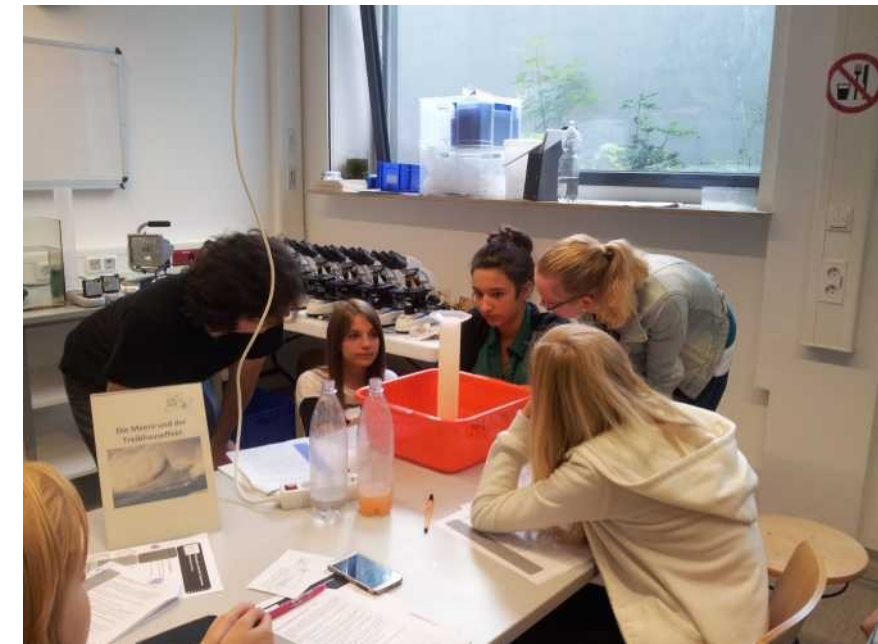
Exkursionen

Das Schülerlabor ist eine Einrichtung der *Universität zu Köln* und des *zdi-Zentrums LNU-Frechen Rhein-Erft*. Es wird gefördert durch die Initiative *Zukunft durch Innovation (zdi)* des Innovationsministeriums NRW.

Rund um die Kernthemen Sonne, Sensoren, Ökosphäre und Wasser bietet das Schülerlabor Projekte für Schülerinnen und Schüler der Mittel- und Oberstufe. Daneben leistet das Schülerlabor einen wichtigen Beitrag für eine qualitativ hochwertige Lehrerbildung: Lehramtsstudierende betreuen die Schülerinnen und Schüler und sammeln so praktische Lehrerfahrung.

Das Gymnasium Lindlar besuchte das zdi-Schülerlabor zum ersten Mal im Juli 2014. Nach den guten Erfahrungen ist anvisiert, dass jede Klasse im Laufe der Mittelstufe eine Exkursion zum Schülerlabor oder zu einer vergleichbaren Einrichtung durchführt.

[Zur Website des zdi-Schülerlabors](#)



Das MINT-Konzept des Gymnasiums Lindlar

Vertiefungsmodul

MINT-Spezial



Seit 2013 besteht zwischen dem *Gymnasium Lindlar* und der *Fachhochschule Köln* ein Kooperationsvertrag. Einige der Kooperationsvorhaben ergänzen das MINT-Konzept des Gymnasiums Lindlar in besonderer Weise:

Projekt :*metabolon*

Die FH Köln koordiniert Besuche von Schülergruppen bei Forschungsvorhaben der FH Köln im Lehr- und Forschungszentrum der FH Köln auf der Leppe-Deponie in Lindlar oder vermittelt Besuche in Einrichtungen des Bergischen Abfallwirtschaftsverbandes (Schülerlabor) . Mögliche Fachbereiche sind Informatik, Biologie, Chemie, Elektrtechnik oder Physik.

„Studieren Probieren“

Studieren probieren an der FH Köln bietet Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, an Vorlesungen, Übungen und Praktika in Studiengängen der Fachhochschule Köln teilzunehmen und dort auch ihre Leistungen in Klausuren unter Beweis zu stellen. Zielgruppe sind leistungsstarke, motivierte Schülerinnen und Schüler wenige Jahre vor der (Fach-)Hochschulreife.

MINT-Projekt - externer Schulunterricht in den Fächern Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik.

Ab Jahrgangsstufe 9 haben Schülerinnen und Schüler regulären externen Schulunterricht an der Hochschule. Sie werden in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen an die einzelnen Ingenieurberufe, durch Vorlesungen sowie Praktika passgenau herangeführt.

Das MINT-Konzept des Gymnasiums Lindlar

Vertiefungsmodul

AGs

Naturwissenschafts-AG (NW)

Die *Naturwissenschafts-AG* soll bei den Schülerinnen und Schüler der Klasse 5 Interesse für Naturwissenschaften, für naturwissenschaftliches Arbeiten und insbesondere für das Experimentieren wecken.

An der AG nehmen alle Schülerinnen und Schüler der Stufe 5 teil. Dabei steht die praktische Arbeit im Vordergrund, die z.B. in Form von Forschungsaufträgen organisiert wird.

Bei der Naturwissenschafts-AG stehen insbesondere Themen im Fokus, die einen Zugang aus einer biologischen, chemischen und physikalischen Perspektive ermöglichen, um so die Gemeinsamkeiten der Naturwissenschaften zu verdeutlichen.

Das Thema *Sonne – Temperatur - Jahreszeiten* steht exemplarisch für einen naturwissenschaftsübergreifenden Zugang. Teilaspekte sind:

- Was sich im Verlauf eines Tages / Jahres ändert
- Was sich mit der Temperatur alles ändert
- Die Sonne – unsere wichtigste Energiequelle
- Leben bei verschiedenen Temperaturen

Das MINT-Konzept des Gymnasiums Lindlar

Vertiefungsmodul

MINT-Spezial

Seit dem Schuljahr 2013/14 haben Schülerinnen und Schüler mit besonderem Interesse an MINT-Fächern die Möglichkeit, in Raum A 210 an Projekten zu arbeiten. Bisher wurde der Raum vor allem für Experimente und praktische Arbeiten im Zusammenhang mit Facharbeiten sowie für die Teilnahme an Wettbewerben genutzt.

Ausstattung:

- 3D-Drucker
- Arduino-Mikroprozessor-Boards
- Rechner mit Internetzugang (Ubuntu Linux)
- Lötstation, Werkzeug

Das MINT-Konzept des Gymnasiums Lindlar

Vertiefungsmodul

MINT-Spezial

Im 2. Halbjahr der Jahrgangsstufe 11 schreiben die Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums Lindlar ihre Facharbeit. Im Bereich der MINT-Fächer kommt es häufiger vor, dass die Themen der Facharbeiten eine fachübergreifende Ausrichtung besitzen.

Die Schülerin bzw. der Schüler eine fachübergreifende Facharbeit wird dann von den Fachkolleg/inn/en der beiden beteiligten Fächer unterstützt.

Beispiele für fachübergreifende Facharbeiten der letzten Jahre:

- „Design von Tragflächen mit Hilfe einer CAD-Software und Messung von Auftrieb und Strömungswiderstand im Windkanal“ (Physik / Informatik)
- „Analyse der Fourierkomponenten eines Streichinstrumententons und synthetische Erzeugung eines Streichinstrumentenklangs“ (Mathematik / Physik)
- „Das Verschlüsselungsverfahren RSA, der (fast-)perfekte Algorithmus?“ (Mathematik / Informatik)

Das MINT-Konzept des Gymnasiums Lindlar

Vertiefungsmodul

MINT-Spezial

Erlebnismittag für Grundschüler

Die MINT-Förderung im Gymnasium Lindlar setzt bereits vor der Einschulung an. Im jährlichen Rhythmus veranstaltet das Gymnasium Lindlar einen Erlebnismittag, zu dem die MINT-Fächer einen wesentlichen Beitrag leisten.

Die MINT-Workshops beim Erlebnismittag 2013 waren:

- Hinters Licht geführt - faszinierende optische Täuschungen
- Forscher für einen Nachmittag - Experimente im Chemie-Labor
- Gesucht, gefunden! - Internetrecherche mit Köpfchen

Das MINT-Konzept des Gymnasiums Lindlar

Vertiefungsmodul

MINT-Spezial

Bereits mehrfach haben gemeinsame Kursfahrten der Leistungskurse der MINT-Fächer stattgefunden. Diese Tradition wurde z.B. im Jahr 2014 durch eine gemeinsame Fahrt von Mathematik-, Biologie- und Physik-Leistungskurs fortgeführt. Oft ergibt sich dabei schülerseitig eine große personelle Überschneidung mit weiteren MINT-Kursen wie z.B: dem Informatik-GK.

Das Ziel der MINT-Kursfahrt ist Rostock. Hier ergeben sich gute Möglichkeiten für MINT-spezifische Exkursionen. 2014 wurden u.a. folgende Programmpunkte angeboten:

- Besuch der *Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Universität Rostock*
- Besuch des *Leibnizinstituts für Ostseeforschung* in Warnemünde
- Besuch des *Instituts für Elektrotechnik* in Warnemünde
- Besuch des *Max-Planck-Instituts für Plasmaphysik* in Greifswald
- Besuch des *Leibniz-Instituts für Plasmaforschung und Technologie* in Greifswald

Das MINT-Konzept des Gymnasiums Lindlar

Vertiefungsmodul

AGs

Informationstechnische Grundbildung (ITG)

Die AG *Informationstechnische Grundbildung (ITG)* ist im regulären Schultag verankert und wird von allen Schülerinnen und Schülern der Stufe 5 belegt. Ziel des Fachs ist die Förderung der aktiven, reflektierten und selbstbestimmten Nutzung moderner Medien.

Die Schülerinnen und Schüler nutzen Computerprogramme zur Text- und Bildbearbeitung, zur Tabellenkalkulation und zur Präsentation sowie zum Versenden und Empfangen von E-Mails. Sie beschreiben technische Grundlagen und Arbeitsweisen (vernetzter) Computer und reflektieren den Nutzen, die Chancen und Risiken von Sozialen Netzwerken und technischen Entwicklungen.

Seit dem Schuljahr 2014/15 wird ITG von den jeweiligen Klassenlehrerinnen und Klassenlehrern durchgeführt.

Vertiefungsmodul

MINT-Spezial

Aufgrund einer Spende eines Lindlarer Unternehmens ist das Gymnasium Lindlar im Jahr 2013 in den Besitz eines voll funktionsfähigen 3D-Druckers gelangt. Diese moderne Fertigungstechnik kann jetzt in Verbindung mit CAD-Software durch Schülerinnen und Schüler unserer Schule erlernt und praktisch erprobt werden.

Erste Projekte mit dem 3D-Drucker:

- Facharbeit Informatik: „CAD-Design und 3D-Druck“
- Facharbeit Physik: „Design von Tragflächen mit Hilfe einer CAD-Software und Messung von Auftrieb und Strömungswiderstand im Windkanal“
- Präsentationen beim Tag der offenen Tür
- Konstruktion und Ausdruck von Ersatzteilen

