

# MINT-Konzept des HHG

Das Heinrich-Heine-Gymnasium München (im Folgenden: HHG) bietet allen Lernenden über die gesamte Schulzeit hinweg vielfältige Angebote zur Erlangung, Festigung und Vertiefung der MINT-Kompetenzen.

Die MINT-Konzeption bettet unser Gymnasium bedarfsgerecht in die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen des Standortes München-Neuperlach mit seinen Großwohnsiedlungen für 55000 Bewohnende ein, von denen 54% einen Migrationshintergrund aufweisen. Der Anteil an der Bevölkerung unter den für den Schulbesuch relevanten Altersgruppe von 0-18 beträgt gar 76%.

Zudem stellt sich das HHG mit seinem MINT-Konzept den aktuellen die MINT-Fächer betreffenden pädagogischen Herausforderungen: Jüngere Vergleichsstudien offenbaren Defizite bezüglich der Anwendungsorientierung des naturwissenschaftlichen Unterrichts und der Lernmotivation. Zeigte die erste PISA-Studie aus dem Jahre 2000, dass der naturwissenschaftliche Unterricht in Deutschland noch zu wenig problem- und anwendungsorientiert angelegt ist, so stellte die dritte Studie aus dem Jahre 2006 – erstmalig mit Naturwissenschaften als Schwerpunkt der Untersuchungen – fest, dass Experimente ein wesentlicher Bestandteil des naturwissenschaftlichen Unterrichts sind, häufig aber in Form von Demonstrationsexperimenten stattfinden; Aktivitäten des forschenden Lernens würden selten umgesetzt. Des Weiteren wird konstatiert, dass ein traditioneller Unterricht mit wenigen Experimenten die Motivation gefährdet.

Die PISA-Studie aus dem Jahre 2015 – erneut mit Naturwissenschaften als Schwerpunkt – konstatiert, dass sich der Naturwissenschaftsunterricht in Deutschland vor allem durch ‚Minds-on‘-Aktivitäten auszeichnet, die auf eine kognitive Anregung der Schüler abzielen. ‚Hands-on‘-Aktivitäten kämen hingegen seltener vor.

Die vom HHG angebotenen MINT-Aktivitäten sind daher problem- und anwendungsorientiert angelegt, eignen sich als Schülerexperiment/-aktivität zum forschenden Lernen und stellen als strukturierte Experimente/Aufgaben Hands-on-Aktivitäten dar.

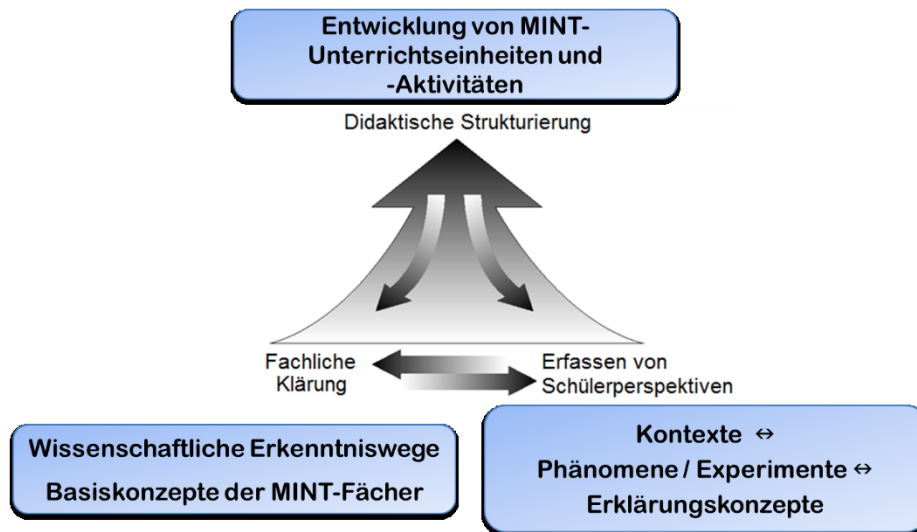
Entsprechend ist die Leitlinie unseres MINT-Konzeptes, der Kompetenzabnahme entgegenzuwirken, indem die Ziele berücksichtigt werden, die Kompetenzerwerb durch MINT-Aktivität ermöglichen, nämlich Lernen von MINT-Inhalten, Lernen über MINT-Fächer sowie Teamfähigkeit, Kommunikationskompetenz und Zeitmanagement. Auf diese Weise soll das Interesse an MINT-Fächern gesteigert werden, was von großer Bedeutung für die Lernmotivation ist.

Das HHG-MINT-Konzept begegnet dem im Vergleich zu anderen Schulfächern hohen Interesse der Schüler\*innen in Deutschland (ROSE-Studie 2010) durch schulzeit-begleitende Angebote zur Förderung der Selbstverantwortung, Herstellung eines Bezugs zum eigenen Körper und zur Integration gesellschaftsrelevanter Themen.

Aus den Befunden der PISA-Studien ergeben sich Konsequenzen für die Leitlinien zur MINT-Bildung, die drei Aspekte berücksichtigen sollten:

- Basiskonzepte der MINT-Fächer (konzeptuelles Verständnis)
- MINT-Prozesse/-Fachmethoden (prozedurales Verständnis)
- MINT-Anwendungsbereiche (Kontexte, Praxisorientierung)

Die vielfältigen Wechselwirkungen dieser drei Aspekte untereinander sind in der Abbildung verdeutlicht und liegen den MINT-Aktivitäten am HHG zu Grunde:



Aus wissenschaftstheoretischer Sicht können vier grobe Richtungen experimenteller Methoden für den heutigen MINT-Unterricht beschrieben werden. Diese finden als gestalterische Richtlinien sämtlicher MINT-Angebote des HHG Anwendung:

1. Induktives Verfahren: Durch objektives Beobachten können beim Experimentieren Generalisierungen resultieren. (Sir Francis Bacon, 1561-1626)
2. Deduktives Verfahren: Mittels Vernunft und ihrer Prinzipien erhält man durch Variation von Axiomen oder Randbedingungen Antworten aus der Natur. (Immanuel Kant, 1724-1804)
3. Kritisches Verfahren: Hypothesen werden in Frage gestellt und im Experiment kritisch getestet. (Galileo Galilei, 1564-1642)
4. Illustratives Verfahren: Ein Experiment dient zur Veranschaulichung oder Darlegung eines Sachverhaltes. (Aristoteles, 384-322 v. Chr.)

Gemäß dem Axiom, dass ein Gramm Erfahrung besser sei als eine Tonne Theorie (John Dewey, 1859-1952), gewähren die MINT-Leitlinien des HHG-MINT-Konzeptes, den Lernenden an verschiedenen Punkten ihrer Schullaufbahn solche MINT-Erfahrungen machen zu können, die einen nachhaltigen Erwerb der MINT-Kompetenzen im Schulleben und darüber hinaus ermöglichen.

So richten sich die MINT-Angebote des HHG an alle Lernenden im Allgemeinen und zudem im Besonderen an Mädchen, Förderungsbedürftige und besonders Begabte.

Alle Lernenden profitieren von Kleingruppen-Übungen in Biologie (5. Klasse) und Informatik (6. und 7. Klasse) schon in der Unterstufe.

Durch entsprechende Angebote werden leistungsschwächere Lernende in Mathematik bereits ab der Unterstufe unterstützt, um den Start am HHG mit möglichst gleichen Grundvoraussetzungen gelingend gestalten zu können. Hierzu stellt das HHG Lehrkräfte-Stunden zur Verfügung, die Teil des Deputats der anbietenden Mathematik-Lehrkräfte sind. In den Intensivierungsstunden für Mathematik können leistungsschwächere Lernende der 5. und 6. Klasse gezielt unterstützt, aber auch die Begabteren unter ihnen gezielt gefördert werden.

Im Rahmen des Ganztagsangebots können zusätzliche Trainingsstunden für Mathematik in der Unterstufe und in der Mittelstufe in Anspruch genommen werden. Diese Stunden werden auf das Deputat der Fachlehrkräfte angerechnet. (<https://hhg-muenchen.de/individualisierung.html>)

Auch in den Studierzeiten der Klassen 5-8 stehen den Lernenden Fachlehrkräfte zur Verfügung, um individuelle Schwächen – auch in den MINT-Fächern – beheben zu können. Diese Unterrichtsstunden sind ebenfalls Teil des Deputats der Lehrkräfte.

In der 8. Jahrgangsstufe finden zwei besondere Schwerpunkte der MINT-Förderung am HHG statt: Während der Projektwoche werden zwei verschiedene wissenschaftliche Projekte im Schullandheim bearbeitet. Zum einen die physikalischen Forschertage mit dem Schwerpunkt „Schnee“, zum anderen die biologischen Forschertage mit dem Schwerpunkt „Ökologie und Naturschutz“.

Seit dem Schuljahr 2020/21 gibt es am Heinrich-Heine-Gymnasium für die 8. Jahrgangsstufe das MINT-Projekt, an dem alle Lernenden des naturwissenschaftlich-technologischen Zweigs teilnehmen. Am Montagnachmittag erhalten die Schüler\*innen über jeweils sieben Wochen einen fächerverbindenden und fächerübergreifenden Einblick in die Fächer Biologie, Chemie, Mathematik und Physik, der über den Lehrplan und den Unterricht hinausgeht. Hier wird das besondere Interesse der Schüler\*innen in diesem Bereich gefördert. In den siebenwöchigen Fach-Phasen wechseln die geteilten Gruppen wöchentlich zwischen zwei Lehrkräften und können hier unter fachkundiger Anleitung MINT-Experimente/Aufgaben durchführen/bearbeiten.

Die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens über die Entwicklung einer naturwissenschaftlichen Fragestellung und entsprechender Hypothesen, der Planung und Durchführung von Experimenten zur Verifizierung/Falsifizierung derselben, dem damit verbundenen Gewinn von Erkenntnis sowie unterschiedlichen Möglichkeiten zur Auswertung und Bewertung bis hin zum Finden von Erklärungen werden hier möglichst selbstständig erfahren. So lassen sich in dieser Altersgruppe Begeisterung und Neugier für die naturwissenschaftlichen Phänomene wecken.

Das Verfassen von Protokollen zu den bearbeiteten Themen ist die Voraussetzung für das Erreichen des jeweiligen Kurszieles. Dafür erhalten die Jung-Forscher\*innen Punkte in einem Punktesammelheft.

Die Eliteförderung geschieht auf mehreren Ebenen. Alle MINT-Lehrkräfte gehen aktiv auf die Lernenden zu, um sie für die Teilnahme an MINT-Wettbewerben zu gewinnen:

- Experimente antworten (<https://www.km.bayern.de/lehrer/meldung/53/freude-am-experimentieren-landeswettbewerb-experimente-antworten.html>)
- Wahlunterricht „Experimentierclub“
- Science-Olympiaden (<https://www.scienceolympiaden.de/>): Internationale JuniorScienceOlympiade, European Olympiad of Experimental Science, BundesUmweltWettbewerb, Internationale BiologieOlympiade, Internationale ChemieOlympiade, Internationale PhysikOlympiade
- Jugend forscht/Schüler experimentieren (<https://www.jugend-forscht.de/>)
- Jugend testet (<https://www.jugend-testet.de/>)
- Worldrobotolympiad ([www.worldrobotolympiad.de](http://www.worldrobotolympiad.de))

In mehreren Arbeitsgemeinschaften (Experimente antworten, Robolab, MINT Plus) werden die Teilnehmenden angeleitet, unterstützt und begleitet, um erfolgreiche Wettbewerbsbeiträge erstellen zu können.

Auch viele Seminararbeiten (s.u.) zu MINT-Themen tragen erfolgreich zur Profilbildung der MINT-begabten Lernenden bei.

Leistungsstarke können ihre besonderen MINT-Fähigkeiten durch die Teilnahme an vielen Wettbewerben zeigen (s.o.). Unterstützung, Anleitung, Ideenstrukturierung erhalten sie im eigens dafür eingerichteten Wahlkurs MINT Plus.

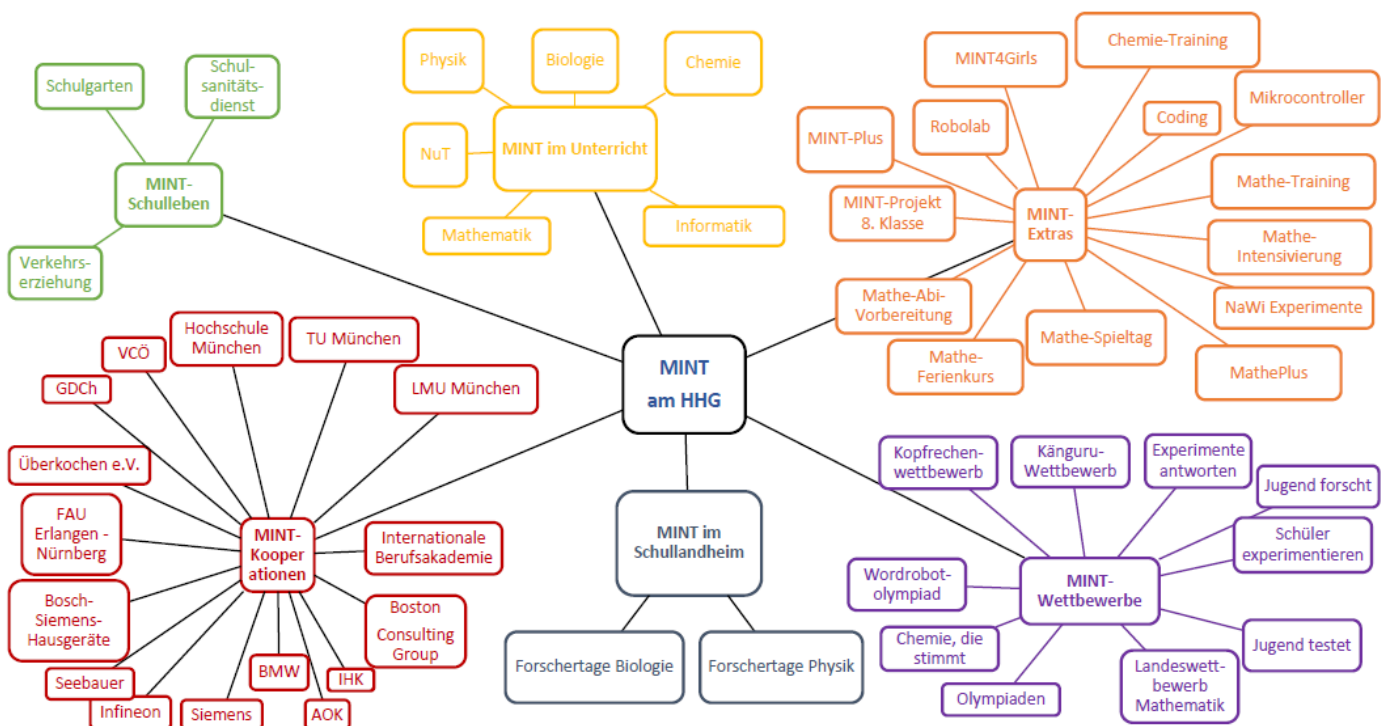
Interessierten Lernenden wird die Teilnahme am Schülerinfotag der Ludwigs-Maximilian-Universität München ermöglicht, um die eigene weitere Profilbildung voranzutreiben (<http://www.cup.uni-muenchen.de/schuelerinfotag/>).

Um den genannten Zielen auch in Hinblick auf mögliche geschlechtlich-systemische Benachteiligungen gerecht zu werden, unterstützt das HHG die Angebote des Mädchen-Zukunftstags Girls' Day (<https://www.girls-day.de/>) und stellt eine Kollegin als Mädchen-Beauftragte ab, um ein entsprechendes Kursangebot zur Stärkung von Selbstwertgefühl und Sicherheit im Auftreten zu entwickeln und zu begleiten. Sowohl in der 5. Klasse (Naturwissenschaft und Technik – Biologie) als auch im MINT-Projekt der 8. Klassen werden getrenntgeschlechtliche Teilgruppen beim praktischen Arbeiten eingerichtet.

Um das Interesse der Schülerinnen an MINT-Berufen/-Ausbildungen/-Studiengängen zu erhöhen, findet eine Zusammenarbeit mit der Hochschule München „mint4girls“

# M I N T am HHG

athematik nformatik aturwissenschaft echnik



([https://www.hm.edu/hochschule\\_muenchen/familie\\_gender/lebensraum\\_hochschule/07\\_massnahmen\\_und\\_projekte/mint4girls.de.html](https://www.hm.edu/hochschule_muenchen/familie_gender/lebensraum_hochschule/07_massnahmen_und_projekte/mint4girls.de.html)) und der Technischen Universität München „TUM Entdeckerinnen MINT-Erlebnis an der Uni“ (<https://www.explore.tum.de/explore/minterlebnis/>) statt.