



MINT-Konzept der Gesamtschule Am Lauerhaas Wesel

Inhalt

1	Einleitung.....	3
1.1	Anbindung an das Schulprogramm	3
1.2	Gründe für die Schwerpunktsetzung.....	4
1.3	Lehr- und Lernstrategien	4
2	MINT-Aktivitäten Am Lauerhaas.....	6
2.1	Besondere MINT-Förderung.....	6
2.1.1	Neigungskurs Jugend forscht	6
2.1.2	Forderkurs MINT	7
2.1.3	SchoolFabLab.....	8
2.1.4	Vertiefungsfach MINT (EF/Q1).....	8
2.1.5	Projektkurs Jugend forscht (Q2).....	9
2.1.6	MINT-Nacht	10
2.1.7	Grundschulkooperation	10
2.2	Wettbewerbe.....	11
2.3	Projekte – Beispiele	11
2.3.1	Drohne.....	11
2.3.2	Bau des 3D-Druckers, 3D-Scanners und der CNC-Fräse.....	11
2.3.3	Lasercutter.....	12
2.3.4	Windkraftanlage / Photovoltaik.....	12

2.3.5	Energy ten to five	13
2.3.6	Bienen am Lauerhaas	13
2.3.7	Das autarke Gewächshaus	14
2.3.8	hitze.cloud	15
2.3.9	Smarter Handschuh.....	15
2.3.10	Projekt Enzymatik.....	16
2.4	Arbeitsgemeinschaften.....	16
2.5	MINT Berufsorientierung.....	16
2.6	Exkursionen und Wandertage	17
3	Kooperation im MINT-Bereich	18
3.1	Schulförderverein	18
3.2	Netzwerkpartner	18
4	Evaluation und Weiterentwicklung der MINT-Aktivitäten.....	19
4.1	MINT-Team als Steuergruppe.....	19
4.2	Zuständigkeiten im MINT-Team	20
4.3	Überprüfung der Wirksamkeit der MINT-Aktivitäten	21
4.4	Weiterentwicklung	21



MINT-Konzept der Gesamtschule Am Lauerhaas Wesel

1 Einleitung

Die Förderung und Forderung unserer Schülerinnen und Schüler in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) sowie ein nachhaltiger Aufbau der MINT-Kompetenzen gehört mit Blick auf den nach wie vor zu verzeichnenden Fachkräftemangel in diesem Bereich zu den wichtigen Aufgaben einer jeden Schule. Hierbei gilt es, Jungen und Mädchen gleichermaßen für die MINT-Fächer zu interessieren, ihre Neugierde und ihren Forschergeist zu wecken, um selbständiges, auch experimentelles Arbeiten zu fördern. Ausgehend von einer kleinen Gruppe, bestehend aus interessierten Lehrkräften, Eltern sowie Schülerinnen und Schülern, hat sich der MINT-Bereich am Lauerhaas in den vergangenen Jahren als ein Schwerpunkt unserer schulischen Arbeit etabliert.

1.1 Anbindung an das Schulprogramm

In unserem Schulprogramm findet sich für den Bereich „Schulleben“ der Leitsatz „Wir gestalten ein vielfältiges Schulleben, in dem alle Schülerinnen und Schüler nach individuellen Fähigkeiten gefördert werden“. Für den Bereich der „Externen Kommunikation“ ist der Leitsatz „Wir kooperieren intensiv mit zahlreichen außerschulischen Partnern“ festgeschrieben. Der MINT-Bereich unserer Schule vereint diese beiden Bereiche des Schulprogramms und vernetzt sie zusätzlich mit den Bereichen „Erziehung“ und „Öffentlichkeitsarbeit“.

Mehrere Leitziele konkretisieren diese Leitsätze und geben unsere Orientierung für unsere MINT-Aktivitäten eindeutig vor: „Wir ergänzen den Unterricht durch sinnvolle Förder- und Förderangebote“ und „Wir bieten vielfältige Angebote im MINT-Bereich“. Als Standards und

Indikatoren für den MINT-Bereich geben wir vor, dass alle Schülerinnen und Schüler unserer Schule „an MINT-Angeboten im Unterricht und im Ganztagsbereich teilnehmen“ können.

Für unsere Lehrkräfte bildet der MINT-Bereich sämtliche Standards und Indikatoren des Schulprogramms für den Bereich des Schullebens ab: Interessierte Kolleginnen und Kollegen können hier „regelmäßig an Fortbildungen teilnehmen“, „die Schulentwicklung aktiv mitgestalten“, „im Rahmen der eigenen individuellen Fähigkeiten und Interessen das Schulleben durch weitere Angebote bereichern“ und „Kooperationen anbieten oder suchen“.

Das vorliegende MINT-Konzept bündelt alle MINT-Aktivitäten am Lauerhaas und bindet die weitere Entwicklung in die schulprogrammatische Arbeit unserer Schule ein, die sich auch in diesem Bereich als lernende Organisation versteht.

1.2 Gründe für die Schwerpunktsetzung

In der Historie der Gesamtschule Am Lauerhaas wird schon lange ein deutlicher MINT-Schwerpunkt gesetzt.

Im Schuljahr 2013/2014 hat die Lehrerkonferenz im Rahmen der Schulentwicklungsarbeit den Arbeitskreis "MINT" eingesetzt, um die vorhandenen MINT-Aktivitäten zu systematisieren und durch Zusatzangebote wie z.B. die Teilnahme an Wettbewerben, die Umsetzung naturwissenschaftlich-technischer Projekte, die Erweiterung des Kursangebotes, die Mädchenförderung und die Berufswahlorientierung weiterzuentwickeln und sinnvolle neue Kooperationen anzustoßen.

Seitdem arbeiten in diesem Team Kolleginnen und Kollegen, die insgesamt alle MINT-Fächer vertreten, gemeinsam mit einem Elternvertreter, der im MINT-Bereich arbeitet, an der Evaluation und Weiterentwicklung des bestehenden Programms. Eine zusätzliche Vernetzung über den schulinternen Blickwinkel hinaus wird durch die Teilnahme einer Kollegin der benachbarten Gesamtschule Schermbeck gewährleistet.

Das MINT-Team stellt seine Überlegungen und Konzeptideen regelmäßig in den Lehrerkonferenzen vor. Hieraus hat sich eine große Bandbreite verschiedener MINT-Aktivitäten entwickelt, die im Folgenden dargestellt werden:

1.3 Lehr- und Lernstrategien

An unserer Schule vermitteln wir MINT-Bildung in allen MINT-Fächern in offenen Unterrichtsformen und lassen den Schülerinnen und Schülern Raum für eigenständiges, forschendes, kreatives Denken. Das Prinzip des problemlösenden Unterrichts steht dabei an erster Stelle. Dies bedeutet den Einsatz von motivierenden, aktivierenden und

herausfordernden Aufgaben im Unterricht, wobei verstärkt digitale Medien z.B. bei der Programmierung von Robotern oder dem Einsatz des 3-D-Druckers Lernzugänge schaffen.

Im „Neigungskurs Jugend forscht“ suchen sich die Schülerinnen und Schüler die Aufgabenstellungen selbst und forschen eigenständig und interessengeleitet an ihren Projekten. Die Lehrkräfte verstehen sich dabei als Berater im Prozess.

In allen Jahrgängen beobachten die Lehrkräfte die Schülerinnen und Schüler sehr genau im Unterricht, um Potenziale früh zu erkennen. In Jahrgang 5 und 6 führen wir eine umfangreiche Diagnostik in allen Fächern durch. Viermal im Jahr beraten die Lehrkräfte über mögliche Förder- und Forderangebote auch für Schülerinnen und Schüler mit besonderem oder vermutetem, verdecktem Potenzial. Diese Schülerinnen und Schüler erhalten anschließend Hinweise auf zusätzliche Angebote innerhalb und außerhalb der Schule und werden besonders zur Teilnahme ermutigt.

Die Begabtenförderung setzt bereits in Jahrgang 5 mit unseren verschiedenen Forderkursen z.B. in den Fächern Mathematik und MINT ein. Hier werden Schülerinnen und Schüler früh zur Teilnahme an Wettbewerben motiviert. Zusätzlich bieten wir viele freiwillige Arbeitsgemeinschaften an, um Interessen zu wecken und zu fördern.

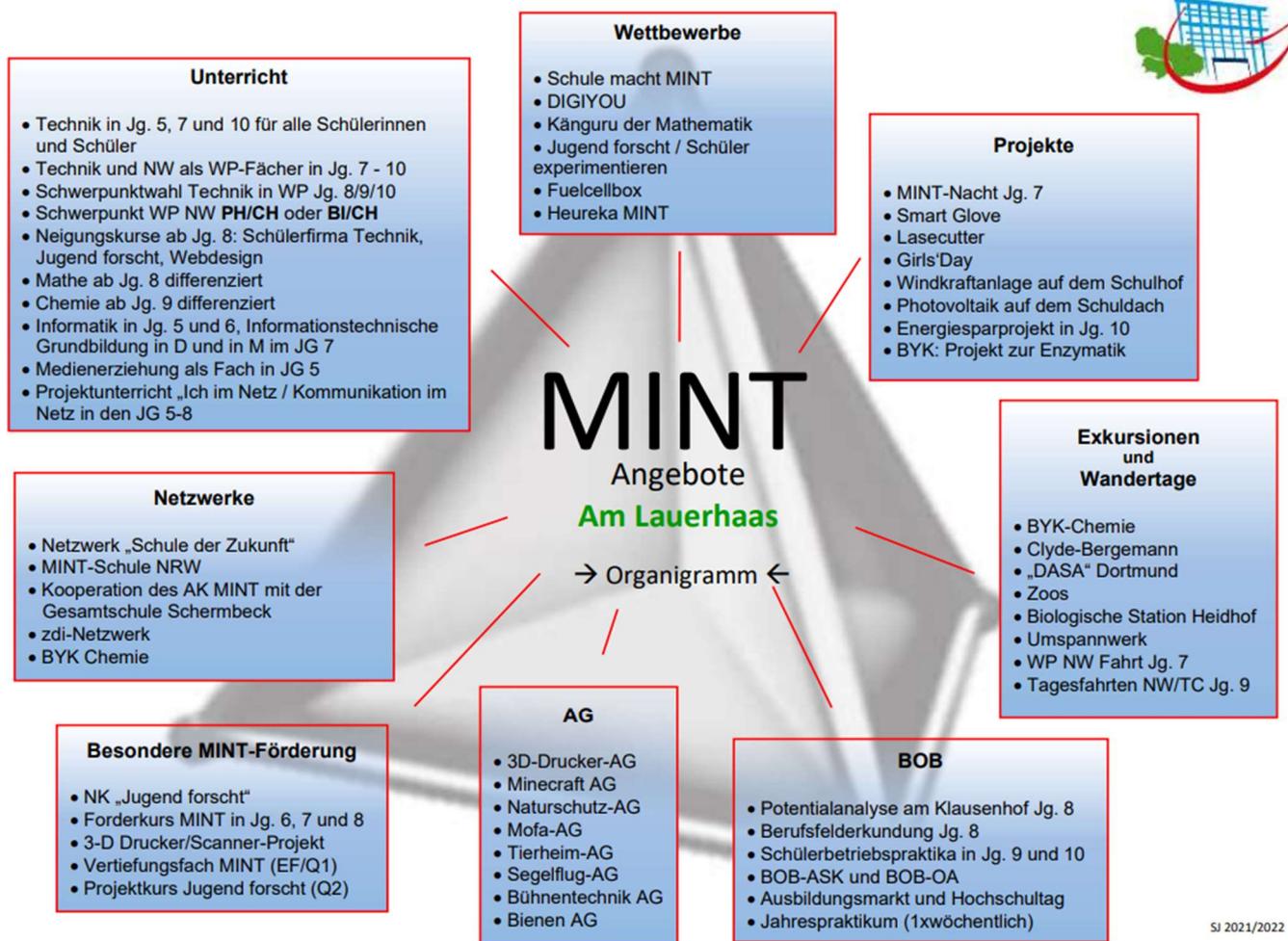
Wir pflegen Kooperationen mit zahlreichen Firmen und Hochschulen und legen Wert auf eine gute Ausstattung im MINT-Bereich.

Sehr wichtig ist uns die Wertschätzung von Engagement und Leistung, wobei nicht nur das beste Ergebnis, sondern auch die Anstrengungsbereitschaft und das Durchhaltevermögen honoriert werden. Daher ehren wir im Rahmen der Aktion „Lauerhaas: Ausgezeichnet!“ besondere Leistungen in unterschiedlichen Bereichen und feiern die erreichten Erfolge als Schulgemeinde.

Das MINT-Methodenkonzept ist in die Fachcurricula sowie in das Methodencurriculum für die Jahrgänge 5 bis 10 integriert. Hier ist festgelegt, welche Fächer welche Methoden und Arbeitsweisen mithilfe von schulintern abgestimmten Methodenkarten verlässlich einführen. Die Fachcurricula weisen zudem fächerübergreifende Aspekte aus. Schulübergreifend ist die Kooperation des Arbeitskreises MINT mit der Gesamtschule Schermbeck angelegt, um so den Austausch im Netzwerk zu fördern.

MINT-Talente haben die Möglichkeit, sich um die Teilnahme an besonderen Kursen zu bewerben. In einem Auswahlverfahren erhalten dann die besten Schülerinnen und Schüler im Sinne einer Begabungsförderung die Möglichkeit der Teilnahme.

2 MINT-Aktivitäten Am Lauerhaas



2.1 Besondere MINT-Förderung

2.1.1 Neigungskurs Jugend forscht

Der Neigungskurs Jugend forscht basiert auf folgender Konzeptidee:

- Schülerinnen und Schülern mit einer ausgeprägten Neigung zu naturwissenschaftlich-technischen Fachgebieten wird die Möglichkeit gegeben, Stärken im MINT-Bereich zu zeigen und sich mit anderen zu vergleichen.
- Die Schülerinnen und Schüler lernen selbstständig naturwissenschaftliche Fragestellungen zu erkennen und systematisch zu bearbeiten.
- Schülerinnen und Schülern wird die Gelegenheit geboten, sich tiefergehend mit Problemen zu beschäftigen, für die beim lehrplanmäßigen Unterricht der Fächer Mathematik, Informatik, Biologie, Chemie, Physik und Technik zu wenig Zeit bleibt.

- Schülerinnen und Schülern wird die Teilnahme an Wettbewerben ermöglicht.
- Verbesserung der experimentellen Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler.

Praktische Umsetzung:

Es wurde für die Sekundarstufe I ein Neigungskurs eingerichtet, den die Schülerinnen und Schüler ab Klasse 8 belegen können. Ziel ist dabei, dass die Schülerinnen und Schüler lernen, selbstständig und systematisch naturwissenschaftlich-mathematische Problemstellungen zu bearbeiten und zu präsentieren. Der Unterricht ist stark handlungsorientiert und vom Umgang mit Experimentiermaterial, Computern, Robotern, und anderen technischen Geräten geprägt. Sobald die wichtigen Grundlagen zum planmäßigen Handeln bei sehr offenen Aufgaben und wichtige experimentelle Fähigkeiten vorhanden sind, werden den Schülerinnen und Schülern Aufgabestellungen aus verschiedenen Wettbewerben (z.B.: Freestyle Physics, Solarautorenrennen, VDE Schülerwettbewerb, Jugend forscht etc.) vorgestellt. Die Schülerinnen und Schüler können danach selbst entscheiden, welche Aufgabenstellung sie bearbeiten möchten und arbeiten dann eigenverantwortlich an der selbst gewählten Aufgabenstellung aus dem naturwissenschaftlich-technisch-mathematischen Bereich.

Die Teilnahme an verschiedenen Wettbewerben wird gefördert. So ist ab Klasse 9 die Teilnahme am Wettbewerb „Jugend forscht“ bzw. „Jugend experimentiert“ oder vergleichbaren Wettbewerben vorgesehen.

In Klasse 8 werden die Schülerinnen und Schüler zunächst mit offenen Aufgabestellungen (Egg Races) aus den Fachbereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik konfrontiert. Da diese hauptsächlich experimentell bearbeitet werden, wird eine planvolle und strukturierte Herangehensweise eingeübt. Außerdem wird mithilfe eines Forschertagebuchs und Versuchsprotokollen die Dokumentation von Forschungsergebnissen geschult.

Nach erfolgreicher Implementierung der „Jugend forscht“ Kurse im Sekundarstufe I Bereich wurde neben den Vertiefungskursen MINT in der EF und Q1 im Schuljahr 2016/2017 ein Projektkurs „Jugend forscht“ eingerichtet. Bei allen Angeboten wird im Sekundarbereich II neben der praktischen Arbeit auf Grundlage des Experimentierens ein Focus auf die schriftlichen Ausarbeitungen (Facharbeiten) und Darstellungen der Arbeiten gelegt.

2.1.2 Förderkurs MINT

Seit dem Schuljahr 2015/2016 wird das Angebot im Förder-Förderbereich in den Jahrgängen 5 bis 7 durch einen MINT Förderkurs neben den bestehenden Förder- und Forderkursen in Mathematik erweitert. Nach dem gegenwärtigen Diagnostikkonzept (siehe Homepage)

werden die Schülerinnen und Schüler den Kursen durch die Laufbahnkonferenz zugewiesen. Der Unterricht findet als Doppel- oder als Einzelstunde (siehe Förder- /Forderkonzept) statt. Ziel ist es, die individuellen Stärken auszubauen und die Schwächen unserer Schülerinnen und Schüler zu minimieren. Dabei ist es uns besonders wichtig, im Forderbereich (Mathematik und MINT) Potenziale der Kinder zu erkennen, Interesse für MINT zu wecken und den Forscherdrang der Kinder zu beflügeln.

Die Forderkurse starten jeweils mit Beginn des 2. Quartals in Klasse 5. Der MINT-Forderkurs folgt dem phänomenologischen Ansatz und ist eine konsequente Kombination aller MINT-Fächer. Im Vordergrund stehen die Entwicklung von Fragehaltungen und die Begeisterung für Phänomene der einzelnen MINT-Bereiche. Dabei richtet sich der Schwerpunkt auf die Behandlung von Inhalten, die außerhalb der Fachlehrpläne liegen und sich auf relativ niedrigem fachlichen Niveau bewegen.

2.1.3 SchoolFabLab

Wir verfolgen in unserer Schule die Idee des "Fabrication Laboratory" (kurz FabLab) in dem unsere Schülerinnen und Schüler Zugang zu computergestützten Maschinen haben. Ziel ist es eine Umgebung zu schaffen, in der Schülerinnen und Schüler zu Innovation und Kreativität im Umgang mit moderner, digitaler Technik angeregt werden.

Das FabLab soll dem projektorientierten Unterricht unterstützen und weitestgehend offen und frei gestaltet sein. Ein entsprechender Raum entsteht aktuell (2022) im neuen naturwissenschaftlichen Trakt unserer Schule.

Bisher haben wir Maschinen zur digitalen Fertigung an unserer Schule etabliert, z.B. 3D-Drucker, Schneidplotter, FiloCut, Lego Mindstorms, 3D-Scanner, CNC Fräse, Lasercutter und Arduino.

Wir sind Mitglied im FabLab Netzwerk Niederrhein und im Qualitätszirkel SchoolFabLab.

2.1.4 Vertiefungsfach MINT (EF/Q1)

Analog zu den vielfältigen Angeboten für unsere Schülerinnen und Schüler im MINT Bereich in der Sek I bietet der Vertiefungskurs „Jugend forscht“ die Möglichkeit, die Begeisterung unserer Schülerinnen und Schülern für MINT-Themen durch ein entsprechendes Kursangebot weiter zu stärken und die interessen geleitete Arbeit an selbstständig gewählten Projekten fortzuführen. Die Arbeit in den MINT-Fächern knüpft nahtlos an die MINT-Angebote der Sek I an.

In der EF ist der Vertiefungskurs „Jugend forscht“ als Fordermöglichkeit wählbar und ermöglicht ein selbstbestimmtes Arbeiten an Projekten aus allen MINT-Fächern. In der Q1 wird dieser Vertiefungskurs weitergeführt und die Schülerinnen und Schüler können bei der Anfertigung ihrer Facharbeiten in einem naturwissenschaftlichen bzw. einem MINT-Fach betreut werden. Facharbeiten mit experimentellem Teil sind in der Q1 in diesem Rahmen möglich und erwünscht. Die im Laufe des Schuljahres begonnenen Projekte können, sofern sie sich einem Klausurfach zuordnen lassen, als Gegenstand der Facharbeit dienen.

Es besteht "Durchlässigkeit" zwischen den Kursen, was bedeutet, dass eine Schülerin oder ein Schüler nicht zwingend in der EF im Kurs gewesen sein muss, um in der Q1 daran teilnehmen zu können. Gleiches gilt auch für die spätere Teilnahme am Projektkurs in der Q2.

Im Vertiefungskurs arbeiten die Schülerinnen und Schüler in Kleingruppen an von ihnen selbst gewählten Projekten. Sie werden bei der Themenwahl und der Durchführung durch die betreuende Lehrperson unterstützt. Die Schülerinnen und Schüler sollen zur Teilnahme an einem oder mehreren Wettbewerben motiviert werden. Dazu gehören Wettbewerbe wie Jugend forscht, Schüler machen MINT, DIGIYOU Schülerwettbewerb, etc. Zusätzlich soll Unterstützung durch und Zusammenarbeit mit externen Partnern, wie zum Beispiel den Firmen Clyde Bergemann oder der BYK Chemie, gefördert werden.

Besonders gut gelungene Facharbeiten werden als positives Beispiel durch die jeweiligen Schüler:innen in der EF und der Q1 vorgestellt und erhalten dadurch eine zusätzliche Wertschätzung und Anerkennung.

Durch diese Steigerung der quantitativen und qualitativen Vielfalt des Unterrichts in den MINT-Fächern wird beabsichtigt, die positivere Einstellung von jungen Menschen gegenüber den MINT-Fächern zu verstärken.

2.1.5 Projektkurs Jugend forscht (Q2)

Der Projektkurs „Jugend forscht“ bietet die Möglichkeit der Weiterführung von Arbeiten aus dem Vertiefungskurs „Jugend forscht“ EF/Q1. Schülerinnen und Schüler müssen aber nicht zwingend in der EF/Q1 im Kurs gewesen sein, um in der Q2 daran teilnehmen zu können.

Anders als in der EF und Q1, wird der „Jugend forscht“-Kurs als Projektkurs mit Benotung durchgeführt. Dies soll verpflichtend das Anfertigen einer Dokumentation zum jeweiligen Projekt beinhalten, sowie zur Teilnahme an Wettbewerben anregen. Themenwahl und Arbeitsweise erfolgen analog zum Vertiefungskurs „Jugend forscht“ in der EF und Q1. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten alleine oder in Kleingruppen an von ihnen selbst gewählten

Projekten, allerdings mit jeweils einem individuellen Schwerpunkt für ihre Ausarbeitung. Sie werden bei der Themenwahl und der Durchführung durch die betreuende Lehrperson unterstützt. Neben der Dokumentation der Projekte muss nicht zwangsläufig eine schriftliche Ausarbeitung Gegenstand der Benotung sein, auch praktische Arbeiten können dafür eingereicht werden. Eventuell in der Q1 angefertigten Facharbeiten aus dem MINT-Bereich können im Projektkurs überarbeitet und zur Teilnahme an Wettbewerben, wie zum Beispiel bei „Jugend forscht“, genutzt werden.

Genau wie durch die Vertiefungskurse in EF und Q1, soll mit dem Projektkurs eine quantitative und qualitative Verbesserung des Unterrichts in den MINT-Fächern stattfinden, sowie weiter daran gearbeitet werden, eine positivere Einstellung von jungen Menschen zu den MINT-Fächern zu schaffen.

2.1.6 MINT-Nacht

Die MINT-Nacht ist ein schulinterner Wettbewerb zur Forderung leistungsstarker Schülerinnen und Schüler in den MINT-Fächern in einem besonderen Rahmen. Es treten jeweils 3-4 Schülerinnen und Schüler aus allen 7. Klassen im Team gegeneinander an, um den MINT-Pokal (Wanderpokal) für ihre Klasse zu gewinnen. Die Schülerinnen und Schüler werden in einer Klassenratssitzung gewählt. In der MINT-Nacht werden den Schülerinnen und Schülern anspruchsvolle Aufgaben aus den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik sowie eine den ganzen Abend begleitende Aufgabe gestellt. Diese Aufgaben werden von mehreren Fachkolleginnen und -kollegen gestellt und betreut. Im Vordergrund stehen problemlösende Aufgabenstellungen, die auch jeweils den Teamgeist der Gruppe einfordern. Die MINT-Nacht endet, nach Übernachtung in der Schule, am Morgen mit einem gemeinsamen Frühstück und einer Evaluation.

2.1.7 Grundschulkooperation

Wir kooperieren mit drei Grundschulen (GGs Polderdorfschule Büberich/ Ginderich, GGS Am Buttendick & GGS Am Quadenweg) im Fachbereich Mathematik. Dazu werden die Kinder der vierten Klasse an jeweils einem Tag zur Gesamtschule eingeladen. In kleinen Gruppen haben die Kinder die Möglichkeit Mathematik möglichst anwendungsnah und kreativ in spannenden „Escaperooms“ zu entdecken und anzuwenden. Dazu werden sie von den Schülerinnen und Schülern der Mathe-Forderkurse in der Jahrgangsstufe 6 tatkräftig unterstützt und über den gesamten Tag in der großen unbekannteren Schule an die Hand genommen.

2.2 Wettbewerbe

Die Schule nimmt regelmäßig an MINT Wettbewerben teil. So stellen die Schülerinnen und Schüler im Neigungskurs Jugend forscht in der Sekundarstufe I sowie dem Vertiefungskurs und Projektkurs Jugend forscht in der Sekundarstufe II ihre Forschungsprojekte beim Wettbewerb "Jugend forscht" oder vergleichbaren Wettbewerben vor. Weiterhin nimmt die Schule am Känguru Wettbewerb und am Heureka MINT Wettbewerb teil. Besondere Erfolge bzw. Platzierung werden jeweils auf der Homepage veröffentlicht.

2.3 Projekte – Beispiele

2.3.1 Drohne

Die Jungforscher des Neigungskurses „Jugend forscht“ des Jahrgangs 9 stellten sich die Frage, wie Rettungsschwimmer noch schneller einem Menschen helfen können, der in Not geraten ist. Ihre Idee: Man könnte mit einer Drohne eine Rettungsweste zum Patienten fliegen.

Diese Idee setzten die Schülerinnen und Schüler des Neigungskurses in Kooperation mit dem FabLab an der Hochschule Rhein-Waal in Kamp-Lintfort um. Sie bauten in einem mehrtägigen Workshop ihre eigene Rettungsdrohne.

Möglich wurde die Aktion durch die Kooperation der Gesamtschule am Lauerhaas mit dem zdi Zentrum für den Kreis Wesel.

Im Rahmen des Workshops montierten die Schülerinnen und Schüler nicht nur die Rettungsdrohne, sondern sie lernten auch die Grundlagen des Fliegens einer Drohne sowie die Grundlagen einer computergestützten Steuerung.

2.3.2 Bau des 3D-Druckers, 3D-Scanners und der CNC-Fräse

Durch die Kooperation der Gesamtschule am Lauerhaas mit dem zdi Zentrum für den Kreis Wesel wurden bereits mehrere Projekte realisiert:

Computergesteuerte Fräse

Steuern, Regeln, Automatisieren, computergestützte Fertigung und Programmierung von Robotern sind Themen im Wahlpflichtfach Arbeitslehre Technik im Jahrgang 10. Der Kurs konnte diese Themen ganz praktisch an der Hochschule Rhein-Waal erleben.

In einem einwöchigen Workshop montierten die Schülerinnen und Schüler eine computergesteuerte Fräse und lernten den Umgang mit der erforderlichen Software. Dazu

gehörte auch, eigene 3D-Modelle am Computer zu erstellen und diese in Maschinensprache zu übersetzen.

3D-Drucker

Bereits zweimal bauten die Schülerinnen und Schüler an vier Tagen in einem Workshop an der Hochschule Rhein Waal mit Experten aus dem Bereich „3D-Druck und digitale Fertigung“ 3D-Drucker. Dabei wurde die Grundidee verfolgt, das Thema „digitale Fertigung“ und „3D-Druck“ stärker in den Unterricht einfließen zu lassen.

Die Schülerinnen und Schüler konstruierten eigene 3D-Modelle am Computer und übersetzten diese in Maschinensprache. Als erste Projekte entwarfen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Workshops Schlüsselanhänger, Gitarren-Plektrons und Fingerspinner und druckten diese aus. Auch erste Anbauteile für den neuen Drucker, wie beispielsweise ein Warnschild „Achtung heiß“, wurden entworfen und ausgedruckt.

3D-Scanner

In einem weiteren Workshop im FabLab der Hochschule Rhein Waal bauten die Schülerinnen und Schüler der 3D-Drucker AG innerhalb von 3 Tagen ihren eigenen 3D-Scanner.

Die wissenschaftlichen Mitarbeiter des sogenannten „FabLab“, einer Art offenen Werkstatt mit modernsten Fertigungsmaschinen, begleiteten die Schülerinnen und Schüler beim Bau ihres eigenen 3D-Scanners. Dabei ging es nicht nur darum, den Scanner zusammen zu bauen und die Elektronik zu löten, sondern auch die Funktion zu verstehen. Außerdem erlernten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer, die eingescannten Objekte virtuell am Computer zu bearbeiten und mit dem 3D-Drucker auszudrucken.

2.3.3 Lasercutter

In Kooperation mit der Hochschule Rhein-Waal soll mit einer Projektgruppe aus den Vertiefungskursen EF und Q1 und dem Projektkurs Q2 „Jugend forscht“ im FabLab Kamp-Lintfort ein Lasercutter gebaut werden. Dies soll im Rahmen einer Projektwoche erfolgen. Langfristig soll der Lasercutter dann unseren Schülerinnen und Schülern im Rahmen der MINT-Fächer zur Verfügung stehen.

2.3.4 Windkraftanlage / Photovoltaik

Im Schuljahr 2012/2013 entstand im Technikunterricht des Jahrgangs 10 die Idee zur Planung und Realisierung einer Windkraftanlage auf dem Gelände unserer Schule. 45 Schülerinnen und Schüler setzten unter Berücksichtigung von Arten- und Naturschutzaspekten diese Projektidee

in den folgenden beiden Schuljahren 2013/2014 und 2014/2015 bis zur Inbetriebnahme im Rahmen des jährlichen Energiesparprojekts im Technikunterricht des Jahrgangs 10 um. Unterstützt wurde das Projekt finanziell bzw. technisch durch die Stadt Wesel, die Stadtwerke Wesel, die Verbandssparkasse Wesel, die SL Naturenergie (Windpotentialanalysen und Baugenehmigungsverfahren), das RWE (technische Aspekte der Steuerung) sowie die Biologische Station im Kreis Wesel (Definition von Abschaltzeiten zum Fledermausschutz).

2.3.5 Energy ten to five

Im Technikunterricht im Jahrgang 10 wird der verantwortungsvolle Umgang mit Ressourcen und der Schutz der Umwelt durch Einsparen von Energie thematisiert. In dieser Unterrichtsreihe erarbeiten die Schülerinnen und Schüler zumeist Projekte, mit welchen sie selbst einen Beitrag zum effizienteren Umgang mit Energie leisten können.

In diesem Rahmen veranstalten Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 10 einen Projektnachmittag, an dem sie die Schülerinnen und Schüler des Jahrgangs 5 über Möglichkeiten aufklären, wie sie durch kleine Verhaltensänderungen zum Energiesparen beitragen können. Sie haben hierzu verschiedene Stationen entwickelt, an denen Wissen erarbeitet, ein Quiz gelöst oder ein Experiment durchgeführt werden kann.

2.3.6 Bienen am Lauerhaas

Ganz nach dem Motto „Man kann nur schützen, was man kennt“ unterhält die Gesamtschule Am Lauerhaas in Wesel seit 2019 eine eigene Schulimkerei. Leitend war der Wunsch die Kinder und Jugendlichen möglichst früh mit Bienen in Kontakt kommen zu lassen, um Problematiken wie das Insektensterben und dessen Ursachen nachhaltig und ganzheitlich bewusst zu machen und folgerichtig entgegenzuwirken. Um diesen Prozess zu unterstützen wurden folgende innerschulischen Aspekte entwickelt:

- Im Fach Biologie der Klasse 5 (Thema: Nutztiere) ist die Honigbiene ein fester Bestandteil des Lehrplans. Ein Besuch aller fünften Klassen bei unseren Bienenvölkern ist in diesem Kontext verpflichtend vorgeschrieben und wird durch die geschulten Kolleginnen und Kollegen organisiert und pädagogisch begleitet.
- In der achten Klasse stehen Bienen im Kontext ökologischer Aspekte im Fokus des Biologieunterrichts. Dank der durch den smarten Bienenstock gesammelten und als Graphen aufbereiteten Daten zur Temperatur und Luftfeuchtigkeit sowie des Gewichtes der Beute müssen die Lerngruppen nicht mehr nur auf Schulbücher zurückgreifen, sondern können aktiv Daten im IoT auswerten, Zusammenhänge

sichtbar machen und Hypothesen zu verschiedenen Bereichen (Beziehung zwischen Varroa und der Biene, Entwicklungsprognosen, ...) aufstellen. Dies ermöglicht einen ganzheitlichen, forschenden Zugang zum Biologieunterricht.

- Schülerinnen und Schüler der Neigungskurse „Jugend forscht“ der Klassen 9 und 10 haben über zwei Jahre hinweg eine Variante zur Digitalisierung eines Bienenstocks entwickelt und damit an verschiedenen Wettbewerben teilgenommen.
- Im Nachmittagsbereich wird eine Imker AG angeboten, bei der interessierte Schülerinnen und Schüler das Imkern im Verlauf des Jahres erlernen und sich so zu Jungimkern ausbilden lassen können. In Absprache mit dem Imkerverein Hamminkeln – Wesel können die Jungimker im Anschluss dem Verein beitreten und bekommen ein eigenes Volk geschenkt.
- Alleine in diesem Jahr haben wir ca. 100 kg unseres schuleigenen Honigs ernten können. Dieser ist neben weiteren Bienenprodukten (Wachskerzen, Wachstücher, ...) an Schulveranstaltungen käuflich zu erwerben.

So entsteht ein Rahmen, in dem unsere Schülerinnen und Schüler agieren und Erfahrungen sammeln, aber auch Ideen zum Artenschutz und der Wertschätzung der Natur nach außen tragen können. In diesem Kontext wurde das Bienen-Schullogo von einer ambitionierten Mutter der Schulpflegschaft entwickelt. Das Design des schuleigenen Lauerhaas-Honig-Glases wurde von einer Kunstkollegin der Schule entworfen.

2.3.7 Das autarke Gewächshaus

In den Schuljahren 2019/2020 und 2020/2021 machte die starke Hitze, bei ausbleibendem Regen, den Pflanzen in unserer Umgebung sehr zu schaffen. Besonders während der Sommerferien bzw. während des letztens Lockdowns verschärfte sich diese Problematik für unseren Schulgarten. Die Idee von vier Schülern der Gesamtschule Am Lauerhaas war es daher ein Gewächshaus zu entwickeln, das sich voll automatisch, zielgenau und nachhaltig um die Bedürfnisse der Pflanzen kümmert und die gesammelten Daten der Schule über das IoT, cloudbasiert, bereitstellt, getreu nach dem Motto „Man kann nur schützen was man kennt“.

Mit dieser Idee nahmen die vier Entwickler am Wettbewerb der NRW-Bank und der Bildungsgenossenschaft, unter der Schirmherrschaft von Bildungsministerin Gebauer, am Wettbewerb „DIGIYOU – digitalisiere deine Zukunft“ teil. Aus der Idee wurde schließlich ein funktionstüchtiges Miniaturgewächshaus, das sich mit der Hilfe von Sensoren selbst gießen und lüften kann bzw. dass das Licht im Inneren automatisch den Bedürfnissen der Pflanzen anpasst.

Im weiteren Verlauf des Wettbewerbs hat sich das Projektteam vom Lauerhaas gegen alle anderen Mitbewerber durchgesetzt und ist als Sieger aus dem Wettbewerb hervor gegangen. Neben einer riesigen Portion Stolz haben die Schüler 1000€ für die Gesamtschule Am Lauerhaas gewonnen.

2.3.8 hitze.cloud

Am 24.02.2021 stellten Schüler aus Jahrgang 9 Ihre Forschungsprojekte beim Regionalwettbewerb „Jugend forscht“ vor, der dieses Jahr aufgrund der Corona Pandemie ausschließlich digital stattfand.

Zwei Schüler der Gesamtschule Am Lauerhaas zeigten in Ihrem Projekt „hitze.cloud“, wie man sehr günstig und cloudbasiert die Temperatur und Luftfeuchtigkeit der Räume einer Schule oder anderer großer Gebäude überwachen kann. Sie fertigten Raumsensoren, die diese Daten ins Internet senden. Die Raumluftqualität wird dann auf einer von den Schülern entwickelten Website dargestellt.

Das Projekt hitze.cloud belegte den zweiten Platz in der Kategorie „Technik“ in der Sparte „Schüler experimentieren“.

2.3.9 Smarter Handschuh

Die Schüler des Neigungskurses „Jugend forscht“ des Jahrgangs 9 führten vom 20.04. bis zum 30.06.2021 in Kooperation mit der Hochschule Rhein-Waal und dem dortigen ZDI Zentrum einen Workshop durch.

Die Schüler tüftelten und nähten einen smarten Handschuh, der mithilfe eingebauter bzw. eingenähter Elektronik und einem Microcontroller Schaltungen steuern kann. Sie lernten Grundlagen des Programmierens und der Elektrotechnik näher kennen und mussten ihr handwerkliches Geschick beim Nähen trainieren.

Der Workshop hat alle Phasen der Corona Beschulung durchlebt. Zunächst wurde in Videokonferenzen und im Anschluss im Wechsel unterrichtet. Zum Ende des Workshops konnte dann im vollständigen Präsenzunterricht gelernt werden.

2.3.10 Projekt Enzymatik

Der Projekttag zur Enzymatik findet in den Laboren der BYK Chemie Wesel statt. Die ausgewählten Schülerinnen und Schüler dokumentieren die Arbeit auch via Fotos und präsentieren ihren Klassen anschließend im Biologieunterricht die Ergebnisse, damit diese in den Fachunterricht einfließen können und für alle Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe EF verfügbar sind. Der Projekttag beinhaltet eine Betriebsbesichtigung, eine Sicherheitseinführung, einen Laborrundgang und die Arbeit zur Enzymatik in den Laboren. Mitarbeiter der BYK Chemie stehen den Schülerinnen und Schülern als Experten zur Verfügung, wenn bei der Planung und Durchführung der Forschungselemente im Unterricht „chemische oder technische“ Hilfe gebraucht wird und berichten dabei auch von ihren Berufen.

2.4 Arbeitsgemeinschaften

Im Ganztagsbereich haben die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, entsprechend ihrer Bedürfnisse und Neigungen unterschiedliche Arbeitsgemeinschaften mit MINT-Hintergrund anzuwählen. Durch das Entwickeln und Gestalten von Objekten in der 3-D-Drucker AG lernen die Schülerinnen und Schüler den Umgang mit zukunftsweisenden Technologien auch in einem außerunterrichtlichen Kontext. Physikalische Gesetzmäßigkeiten werden in der Mofa oder Segelflug AG erfahrbar, den Erfordernissen einer gesteigerten Sensibilität im Umgang mit den Ressourcen und der Schonung der Natur wird durch die Teilnahme in der Naturschutz AG oder der Bienen AG Rechnung getragen. Zudem können durch die spielerische Herangehensweise z.B. im Rahmen der Minecraft erste Erfahrungen in der Programmierung gemacht werden, die ggf. im späteren Berufen insbesondere im MINT Bereich anwendbar sind.

Die Arbeitsgemeinschaften können in jedem Halbjahr neu gewählt werden. Das gesamte Angebot der Arbeitsgemeinschaften ist auf der Homepage der Gesamtschule Am Lauerhaas einsehbar.

2.5 MINT Berufsorientierung

Auch in Pandemiezeiten veranstalten wir jährlich für die eigene Schülerschaft ab Klasse 8 sowie für die umliegenden Schulen im September den größten Ausbildungsmarkt und Hochschultag am Niederrhein in Zusammenarbeit mit der Stadt Wesel. Daran nehmen über 90 Betriebe und ca. 20 Hochschulen, vor allem mit MINT-Schwerpunkt, regelmäßig teil und präsentieren sich in unserer Schule, um die Vielfalt von naturwissenschaftlich-technischen

Berufsbildern vorzustellen. Auf unserer Homepage befindet sich das Konzept sowie die Auflistung aller teilnehmenden Betriebe und Hochschulen. Hier ist die deutliche Schwerpunktsetzung im MINT-Bereich sichtbar. Wir führen Schülerbetriebspraktika in Jg. 9 (dreiwöchig) und Jg. 10 (zweiwöchig) durch. Hierbei arbeiten wir zusammen mit den Firmen BYK und Clyde-Bergemann, um möglichst vielen Schülerinnen und Schülern ein Praktikum im MINT-Bereich zu ermöglichen. Außerdem bieten wir drei Berufsfelderkundungstage in Jg. 8 in Kooperation mit dem SBH (Stiftung Bildung & Handwerk) verpflichtend für alle Schülerinnen und Schülern an. Besuche beim BZB und in den Kooperationsbetrieben mit technisch-handwerklicher Ausrichtung gehören zum Schulprogramm. Ebenso ermöglichen wir Wochenpraktika beim BZB, um begabten Schülerinnen und Schülern Perspektiven aufzuzeigen. Unsere Schülerinnen und Schüler nehmen an einem Kompetenzcheck an der Akademie Klausenhof teil, alle Schülerinnen und Schüler der Klassen 8 mit Potenzialanalyse auch im MINT-Bereich. Der Projekttag zur Enzymatik findet in den Laboren der BYK Chemie Wesel statt und dient den teilnehmenden Schülerinnen und Schülern ebenfalls zur Berufsorientierung. Jährlich nehmen wir am "Girls'Day" mit MINT-Ausrichtung der Stadt Wesel mit einer Technikrallye teil. Mit Fertigstellung der neuen Aula am Standort der Gesamtschule Am Lauerhaas führt die AG Bühnentechnik nun die Beleuchtungstechnik, das Sound and Recording sowie die technischen Bühnenaufbauten bei Veranstaltungen durch. Die AG Bühnentechnik betreut nicht nur schuleigene Veranstaltungen, sondern auch externe Veranstaltungen wie z.B. die Ratssitzung der Stadt Wesel.

2.6 Exkursionen und Wandertage

Im Rahmen von Wandertagen und Exkursionen bieten wir zahlreiche Fahrten mit MINT-Schwerpunkt an. Dabei stehen Betriebsbesichtigungen mit ihren technischen Einrichtungen, wie z.B. der BYK-Chemie, dem Umspannwerk oder bei Clyde Bergemann ebenso im Vordergrund wie Themen des Naturschutzes, der Umwelt und der Nachhaltigkeit z.B. bei einem Besuch der Biologischen Station Heidhof. Das aktuelle Fahrtenprogramm ist auf der Homepage unserer Schule einsehbar.

3 Kooperation im MINT-Bereich

3.1 Schulförderverein

Der Förderverein unserer Schule unterstützt die schulinternen Projekte bei Bedarf durch finanzielle Mittel. Der Förderverein kauft häufig Produkte bei der Schülerfirma Technik, die zur Verbesserung der Angebote unserer Schule dienen.

Darüber hinaus knüpft der Förderverein Kontakte zu Firmen, die uns gegen eine Spendenquittung des Fördervereins materiell in den Jugend-forscht- und den MINT-Forderkursen unterstützen. Auch andere MINT-Aktivitäten werden finanziell durch den Förderverein unterstützt, da die Anzahl der Forscher-Projekte in den Jugend-forscht-Kursen stetig zunimmt.

3.2 Netzwerkpartner

Die Gesamtschule Am Lauerhaas richtet jährlich einen Ausbildungs- und Hochschulmarkt mit rund 90 ausstellenden Firmen und über 20 Hochschulen aus, deren Namen auf der Homepage zu finden sind. Alle ausstellenden Firmen bieten unseren Schülerinnen und Schülern Praktikumsplätze an, die in der Schuldatenbank verwaltet werden.

Im Rahmen des Projekttags „Enzymatik“ und zur Unterstützung des Neigungskurses Jugend forscht arbeiten wir mit der BYK-Chemie zusammen, wobei uns ein Schulbotschafter der Firma unterstützt.

Von großer Bedeutung ist für uns eine Verzahnung zwischen Schule und Firmen bzw. Universitäten. Dies wird insbesondere durch Kooperationen mit der Firma Clyde Bergemann sowie der Industrie- und Handelskammer (Schüler macht MI(N)T), der NRW Bank (DIGIYOU) und der Hochschule Bocholt im Jugend forscht Bereich abgebildet.

In Zusammenarbeit mit dem zdi Zentrum Kamp-Lintfort sind zahlreiche Projekte wie 3D-Drucker-, 3D-Scanner-, Laser-Cutter- und Drohnen-Projekt realisiert worden. Wir sind Mitglied im FabLab Netzwerk Niederrhein und dem Qualitätszirkel SchoolFabLab.

Auf Ebene der Schulen stehen wir im fortwährenden Austausch mit der Gesamtschule Schermbeck, vertreten durch Frau Sadowski, die auch Teilnehmerin an unseren MINT-Teamsitzungen ist.

Durch unseren Netzwerkpartner MINT Schule NRW werden zahlreiche neue Ideen transportiert und wir bringen dort auch unsere eigenen Entwicklungsschritte ein.

4 Evaluation und Weiterentwicklung der MINT-Aktivitäten

4.1 MINT-Team als Steuergruppe

Die zentrale Rolle in der Koordination der Vernetzung übernimmt das Team "MINT", das mit Kolleginnen und Kollegen aller Fachbereiche besetzt ist und vom MINT-Koordinator geleitet wird. Der Arbeitskreis versteht sich als „Back-Office“, welches neue MINT-Aktivitäten und Vernetzungen plant, Ergebnisse bestehender MINT-Aktivitäten auswertet und für andere Fächer durch kollegiale Unterstützung und Materialaustausch nutzbar macht. Wesentliche Erkenntnisse werden in der Lehrerkonferenz vorgestellt

Zudem wurde die "Konferenz der Fachkonferenzvorsitzenden" an unserer Schule installiert. Der Koordinator sorgt mithilfe der Fachkonferenzvorsitzenden in diesem Gremium für die Vernetzung der Curricula.

4.2 Zuständigkeiten im MINT-Team

MINT
Zuständigkeiten
Am Lauerhaas



Koordination	Gesamtkoordination	Herr Korte
	MINT S II	Herr ten Freyhaus
	Kooperation mit Firmen	Herr Jatho
		Frau Trost: Kontaktperson BYK
		Herr Jatho: Kontaktperson Clyde Bergemann
	Kooperation Hochschule Rhein-Waal	Herr Maaßen
	Kooperation mit GE Schermbeck	Herr Korte
	MINT-Exkursionen	Frau Trost: Kontaktperson BYK
		Frau Trost: WP NW 7
		Herr Maaßen: WP NW / AL
		Frau Trost: Exkursionen S II
	Makerspace	Herr Maaßen
	Wettbewerbe	Herr Korte
	MINTnacht	Frau Krebbing
3D-Drucker-Projekt	Herr Maaßen	
Unterricht	MINT SI	
	Forderkurse MINT	
	JG 5 (Schwerpunkt PH/TC)	Herr Korte
	JG 6 (Schwerpunkt CH)	Frau Trost
	JG 7 (Schwerpunkt BI)	Frau Trost
	Forderkurse Mathematik	
	JG 5-7	Frau Krebbing
	Jugend forscht	
	JG 8 - 10	Herr Jatho / Herr Maaßen
	MINT SII	
	EF/Q1 Forderkurs MINT	Herr ten Freyhaus
Q2 Projektkurs „Jugend forscht“	Herr ten Freyhaus	

4.3 Überprüfung der Wirksamkeit der MINT-Aktivitäten

Die Aktivitäten werden im Rahmen des Schulentwicklungskonzeptes, welches auch das Evaluationskonzept enthält, systematisch evaluiert (z.B. durch Eltern-, Schüler- und Lehrerbefragungen; systematische Interviews etc.). Zuständig ist der Koordinator für die Evaluation. Zentraler Motor der MINT-Entwicklung ist das "Team MINT", der Arbeitskreis aus 15 MINT-Lehrkräften in Kooperation mit der GE Schermbeck. Die Teilnehmenden entwickeln gemeinsam Projekte, helfen sich über Fachgrenzen hinweg, führen Projekte durch, evaluieren sie und entwickeln sie weiter. Der Leiter des „Team MINT“ bespricht sich regelmäßig mit der Schulleitung, um ggf. Veränderungs- und Weiterentwicklungsprozesse einzuleiten. Gemäß unserem Schulentwicklungskonzept (siehe Anlage) münden die Diskussionsergebnisse der Evaluationen in neue Schulentwicklungsprojekte, die von der Lehrerkonferenz beauftragt und dann vom „Team MINT“ betreut und entwickelt werden.

4.4 Weiterentwicklung

Die Aktivitäten im MINT-Bereich der Gesamtschule Am Lauerhaas sind von großer Dynamik. Als zentrale Bestandteile der Weiterentwicklung befinden sich bereits die folgenden Aspekte bzw. Projekte in Planung:

- Mädchenförderung: Steigerung des Interesses durch Themenauswahl und ausgewogene Mädchen-Jungen-Besetzung bei Aktivitäten wie z.B. MINT-Nacht.
- Öffentlichkeitsarbeit durch Publikationen und Ausstellungen von MINT-Projekten.
- Darstellungen und Anregungen von schuleigenen MINT-Projekten im Netzwerk MINT Schule NRW:
 - Etablierte Jugend forscht-Kurse mit Anbindung an Kooperationspartner.
 - Konzept der MINT-Förderung als Begabungsförderung ab Klasse 5.
 - Arbeit des „Team MINT“ als Steuerungsgruppe im MINT-Bereich und die systematische Einbindung in das Schulentwicklungskonzept unserer Schule.
 - Einsatz von Ozobots im Rahmen der MINT-Projekte.
 - Fächerübergreifender Einsatz des 3D-Druckers, des 3D-Scanners, des Lasercutters und der Drohne im Unterricht.
 - Minecraft als Möglichkeit, Computerspiele im schulischen Kontext sinnvoll zu nutzen.
 - Planung der Einrichtung eines School-FabLab.