

## Lehrplan MINT

### Bedeutung von Mathematik, Informatik, Natur und Technik MINT

Das Wahlpflichtfach MINT bietet allen Schülerinnen und Schülern im Kanton Basel-Landschaft eine Schwerpunktleistung im Bereich von Natur und Technik. Der Unterricht ermöglicht forschend-entdeckendes Lernen an praktischen Fragestellungen. Er fördert mit dem lösungsorientierten Ansatz das handlungsorientierte Arbeiten in einem praxis- und anwendungsnahen Unterricht. Die fächerübergreifenden Themen erlauben eine interdisziplinäre Denk- und Arbeitsweise. Gleichzeitig werden die überfachlichen Kompetenzen angesprochen und eingeübt.

Die Schülerinnen und Schüler ergänzen, vertiefen und entwickeln ihre Kenntnisse aus Mathematik, Medien und Informatik und den naturwissenschaftlichen Fächern Biologie, Chemie und Physik weiter. Desweiteren werden mit dem Bezug zur Arbeitswelt Aspekte der Beruflichen Orientierung und als Vorbereitung auf die eigenständige Projektarbeit Fertigkeiten aus Deutsch eingebunden. Praktische Gestaltungs- und Designprozesse sowie der Einbezug von technischen Aspekten und Praktiken aus den gestalterischen Fächern runden den MINT-Unterricht ab.

### Inhalte der MINT-Module

Die inhaltlichen Schwerpunkte der verschiedenen MINT-Module ergänzen den Lehrplan Volksschule Basel-Landschaft 3. Zyklus und öffnen bewusst neue Themenfelder. Diese greifen aktuelle Fragestellungen der Gesellschaft auf, bieten Anknüpfungspunkte zu MINT-Berufen und decken Anliegen beispielsweise aus der Mikrobiologie, der angewandten Physik und Mathematik oder der Informatik ab. MINT verbindet mit dem fächerübergreifenden Ansatz verschiedene fachbezogene Themen sowie Inhalte und fördert dadurch eine interdisziplinäre Sichtweise. Im Zentrum stehen auch die MI-Anwendungskompetenzen, welche in vielfältigem Kontext angewendet und vertieft werden können. Die Geschlechterrollen werden angesprochen und damit die Förderung junger Frauen im MINT-Bereich thematisiert.

Die Auswahl der Themenfelder der MINT-Module widerspiegelt die grosse Vielfalt von MINT-Berufen. Die unterschiedlichen Arbeitsweisen der **MINT-Disziplinen** kommen somit zum Ausdruck:

- Geomatik und Bauwesen
- Gesundheitswissenschaft
- Informationswissenschaft und Kommunikationstechnik
- Informatik und Automatisierung
- Materialwissenschaft und Verfahrenstechnik
- Mathematik und Statistik
- Maschinenbau und Elektrotechnik
- Umweltwissenschaft und Umwelttechnik

### Schwerpunkte für die Umsetzung der MINT-Module

Zur Erreichung der MINT-Kompetenzen sind die explizit dafür entwickelten Module vorgegeben:

<a href="#">Energie macht mobil</a>	2. Sek
<a href="#">Vom Binärsystem zum Papierflieger</a>	2. Sek
<a href="#">Kreative Kaskade</a>	3. Sek
<a href="#">Robotik</a>	3. Sek

Die Lehrpersonen sollen in Abhängigkeit des Leistungszugs, des Kurses, der vorhandenen Infrastruktur und Ausstattung zur Ergänzung der MINT-Kompetenzen pro Schuljahr mindestens je ein weiteres MINT-Modul durchführen:

<a href="#">Mikrokosmos</a>	2. Sek
<a href="#">Wasserrad</a>	2. Sek
<a href="#">Rund um den Lärm</a>	3. Sek
<a href="#">EinBlick in den Himmel</a>	3. Sek

Auf den nächsten beiden Seiten sind die acht MINT-Module mit den unterschiedlichen inhaltlichen Schwerpunkten für die zwei Schuljahre dargestellt.

## Lehrplan MINT 2. Klasse Sekundarschule

### Vom Binärsystem zum Papierflieger ([Link zum Unterrichtsmodul](#))

Grobziele
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technik im Alltag erfahren</li> <li>• Erste Schritte zum selbständigen Projektmanagement planen, ausführen und reflektieren</li> <li>• Mathematische Grundoperationen sowie Arithmetische Begriffe und Symbole anwenden</li> <li>• Bildungswege, Berufs- und Arbeitswelt kennen lernen</li> </ul>
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technik der Papierfliegerei, Falttechnik, Auftrieb</li> <li>• Arbeitsweise Ingenieur / Ingenieurin, Konstruktionszyklus</li> <li>• Aufbau verschiedener Zahlensysteme, Zahlentrick mit Binärsystem</li> <li>• Zusammenhang Mathematik – ICT</li> <li>• MINT-Berufe</li> </ul>

### Energie macht mobil ([Link zum Unterrichtsmodul](#))

Grobziele
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieumwandlungen analysieren, reflektieren und nutzbar machen</li> <li>• Mechanische Phänomene untersuchen, nachbauen und verbessern</li> <li>• Prozesse und Produkte mitgestalten</li> <li>• Wesen und Bedeutung von Naturwissenschaften und Technik verstehen</li> </ul>
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau eines Fahrzeugs mit resp. ohne Antrieb</li> <li>• Technische Weiterentwicklung des Prototyps im Team, u.a. Aspekt Funktion - Design</li> <li>• Präsentation des Modells, Wettbewerb, Vergleich, Diskussion und Auswertung der Modelle inkl. Messwerte</li> <li>• Prozess- und Produktdokumentation</li> <li>• Formen der Energieumwandlung</li> </ul>

### Mikrokosmos ([Link zum Unterrichtsmodul](#))

Grobziele
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinne und Signale erforschen</li> <li>• Fortpflanzung und Entwicklung analysieren</li> <li>• Chemische Reaktionen erforschen</li> <li>• Bildungswege, Berufs- und Arbeitswelt kennen lernen</li> </ul>
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Binokular, selbst gebautes Mikroskop</li> <li>• Zelle-Zellkern-Chromosom-Chromatid-DNA</li> <li>• Nanotechnologie</li> <li>• Mikrokosmos im Labor der Biologie und Chemie</li> <li>• Laborberufe und Studienrichtungen</li> </ul>

### Wasserrad ([Link zum Unterrichtsmodul](#))

Grobziele
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Aufgabenstellung erfassen; Informationen sammeln, bewerten; eigene Idee entwickeln; Umsetzung der Idee planen und Produkt herstellen</li> <li>• Kooperativ arbeiten</li> <li>• Energieumwandlungen analysieren und reflektieren</li> <li>• Mechanische und elektrische Phänomene untersuchen</li> <li>• Gesellschaftliche und kulturhistorische Bedeutung von Wasserrädern erfassen</li> <li>• Mensch-Umwelt-Beziehungen analysieren</li> </ul>
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• In einer Gruppe eigenes Wasserrad herstellen</li> <li>• Wasserkreislauf, Wolken, Niederschlag, Aggregatzustand, Verdunstung</li> <li>• Kräfte im Wasserkreislauf, Distanz, Zeit, Fließgeschwindigkeit</li> <li>• Wasserrad: Kulturgeschichte und Funktionsweise</li> <li>• Exkursion: Wasserrad in Region</li> </ul>

## Lehrplan MINT 3. Klasse Sekundarschule

### Kreative Kaskade ([Link zum Unterrichtsmodul](#))

Grobziele
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffe beschreiben, Einführung in Materialkunde</li> <li>• Mechanische Phänomene untersuchen und anwenden</li> <li>• Energieumwandlung analysieren und reflektieren</li> <li>• Prozesse und Produkte mitgestalten</li> <li>• Medien nutzen, MI-Anwendungskompetenzen vertiefen</li> </ul>
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanik: Kraft, Bewegung, Wirkung, Hebelgesetz, Impulserhaltungssatz</li> <li>• Energieformen, Energieumwandlung</li> <li>• Materialuntersuchung</li> </ul>

### Robotik ([Link zum Unterrichtsmodul](#))

Grobziele
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemstellungen analysieren und mögliche Lösungswege beschreiben</li> <li>• Algorithmen in Form von lauffähigen und korrekten Programmen formulieren und diese überprüfen</li> <li>• Wechselwirkungen zwischen Robotik und Gesellschaft analysieren, Zusammenhänge erkennen und Chancen sowie Risiken beurteilen</li> </ul>
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einen Roboter bauen und ihn so programmieren, dass er eine Aufgabe ausführt</li> <li>• Robotik-Software: Anweisungen in eine «maschinenverständliche» Sprache übersetzen</li> <li>• wesentliche Eingabe-, Verarbeitungs- und Ausgabeelemente von Informatiksystemen kennen und diese mit den entsprechenden Funktionen von Lebewesen vergleichen: Sensor, Prozessor, Aktor und Speicher</li> <li>• Funktionsweise von Sensoren (Licht-, Berührungs-, Distanz-, Ultraschall- und Drehsensor)</li> <li>• Anwendungsfelder der Robotik</li> </ul>

### EinBlick in den Himmel ([Link zum Unterrichtsmodul](#))

Grobziele
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wetter erforschen und Wetterdaten gewinnen</li> <li>• Daten aus Umwelt sammeln, darstellen, strukturieren und auswerten sowie interpretieren</li> <li>• Algorithmen in Form von lauffähigen und korrekten Programmen formulieren</li> <li>• Eingabe-, Verarbeitungs- und Ausgabeelemente von Informatiksystemen (Sensor, Prozessor, Aktor, Speicher) kennen</li> <li>• MI-Anwendungskompetenzen vertiefen</li> </ul>
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lufthülle der Erde, Aufbau der Lufthülle, Auftrieb, Luftdruck</li> <li>• Wetterstation, Klimadaten erheben, sich mit Wetter, Klima, Klimadaten auseinandersetzen</li> <li>• Wetterballon steigen lassen</li> <li>• Vergleich eigene Wetterdaten mit offizieller Wetter- und Klimadatenbank</li> </ul>

### Rund um den Lärm ([Link zum Unterrichtsmodul](#))

Grobziele
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Akustik kennen lernen und erfahren</li> <li>• Die wichtigsten Lärmverursacher erkennen und Gesundheitliche Auswirkung von Lärm kennen lernen</li> <li>• Akustische Signale (Lärmimmission) messen, Subjektivität der Wahrnehmung erfahren</li> <li>• Medien interaktiv nutzen, MI-Anwendungskompetenzen vertiefen</li> <li>• Einführung ins Programmieren, Mathematisieren und Darstellen</li> <li>• Bildungswege, Berufs- und Arbeitswelt kennen lernen</li> </ul>
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akustik: Schallausbreitung, Emission und Immission, Dezibelskala, Lärmschutz</li> <li>• Ergebnisdarstellung: Graphische Darstellung von Lärmmessungen</li> <li>• Lärmkarte auf Web-App, Handynutzung</li> <li>• InformatikerIn / GeomatikerIn als Beruf</li> </ul>

## Übersicht zu MINT-Kompetenzen

Für das Erlernen und Einüben von überfachlichen Kompetenzen steht in MINT viel Raum zur Verfügung. Ob es Personalkompetenzen sind wie Selbständigkeit, Durchhaltewillen und Kritikfähigkeit oder methodische Kompetenzen wie Ideen finden, Lösungsansätze diskutieren und Ergebnisse präsentieren: Der Lernprozess ist geprägt von einem konstruktiv-kritischen Umgang mit den eigenen wie den Gruppenleistungen.

Der MINT-Unterricht fördert konkret folgende Fähigkeiten und Fertigkeiten der Schülerinnen und Schüler:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiment nach Anleitung durchführen</li> <li>• handwerklich-praktische Arbeit</li> <li>• Datenerhebung und Datenmessung</li> </ul>	<b>Praktisch-technische</b> Arbeit mit Interesse für ingenieurmässige Fragestellungen und Herausforderungen.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimente planen und weiterentwickeln</li> <li>• Neue Forschungsansätze entwickeln</li> <li>• Zusammenhänge/Wechselwirkungen erkennen</li> <li>• Datenanalyse</li> </ul>	<b>Forschend-entdeckendes</b> Experimentieren: präzise Beobachtungen, analytisch-abstraktes Denken, logische Zusammenhänge, mathematisieren.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreative Lösungswege und Interpretationen</li> <li>• Skizzen anfertigen</li> <li>• Designprozesse gestalten</li> <li>• gestalterisch-kreatives Darstellen und Vermitteln von Prozessen und Ergebnissen</li> </ul>	<b>Gestalterisch-kreativer</b> Arbeitsprozess, dessen Ergebnisse und Produkte dank eines innovativen Designprozesses überzeugen.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teamfähigkeit, gegenseitiges Unterstützen</li> <li>• Soziale Aspekte von naturwissenschaftlich-technischen Fragestellungen thematisieren</li> </ul>	<b>Teamfähigkeit</b> in Kleingruppe, als Ausgangspunkt für ein Ergebnis, das durch Zusammenarbeit an Qualität gewinnt.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsgruppe leiten</li> <li>• Praktikumsprojekt managen und präsentieren</li> <li>• wirtschaftliche Aspekte von naturwissenschaftlich-technischen Erkenntnissen thematisieren</li> </ul>	Motivation für <b>projektartiges, unternehmerisches</b> Lernen auf Basis von lösungsorientierten Fragestellungen, naturwissenschaftlichen Erkenntnissen und technischen Anwendungen.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• systematisches Erfassen und Darstellen von Messdaten</li> <li>• Informationsrecherche</li> </ul>	<b>Ordnen:</b> Bewusster, sicherer Umgang mit Daten und Informationen. Freude an Auswertung, kritischer Beurteilung und Visualisierung.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen und Erfahrungen austauschen</li> <li>• diskutieren und vergleichen</li> </ul>	Bereitschaft zum <b>Vernetzen:</b> Vergleichen, Austauschen und Diskutieren von Informationen, Erfahrungen und Lösungen.

In dieser Kompetenzübersicht werden die MINT-Kompetenzen gemäss dem [RIASEC+N-Modell](#) (Wentorf Höfler und Parchmann 2015) dargestellt.

## Übersicht zur Förderung der MINT-Kompetenzen in den einzelnen Modulen

	praktisch-technisch	forschend-entdeckend	gestalterisch-kreativ	teamfähig	projektartig-unternehmerisch	ordnend	vernetzend
Vom Binärsystem zum Papierflieger							
Energie macht mobil							
Mikrokosmos							
Wasserrad							
Kreative Kaskade							
Robotik							
EinBlick in den Himmel							
Rund um den Lärm							

**Legende:**

**ausgeprägt vorhanden**

vorhanden

kaum vorhanden