

# ALLE machen



## MINT-Initiative für mehr Schulpraxisnähe

Digitale Kompetenzen in den Fächern Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik mit geeigneten Lehr- und Experimentierprodukten fördern Lehr- und Experimentierprodukten fördern



# ALLe machen MINT



## Lehrer und Lehrerinnen sind der Schlüssel für unsere Zukunft

Mit der Digitalisierung und den Veränderungen der Kompetenzerwartung von Industrie und Handel wird die Wichtigkeit von MINT Kompetenzen zunehmend von Politikern, Wirtschaft und Experten betont. Mit der einfachen Anschaffung von Computern, Tablets und Internetzugängen ist es aber -wie von vielen gedacht- nicht getan. Unser Anspruch der Initiative „ALLe machen“ MINT ist es eben genau nicht, die Kinder zu reinen digitalen Konsumenten zu machen, sondern zu aktiven „Machern“ und Entwicklern ihrer eigenen Ideen! Schülerinnen und Schüler sollen entsprechende Fertigkeiten und Kenntnisse, wie Programmierung, Elektronik und den Umgang mit modernen Maschinen und Software erwerben, um für die Zukunft gerüstet zu sein. Die Erwartungshaltung an jene Vermittlung durch Lehrende nimmt hier seitens der Eltern ebenfalls stark zu.

## Neue MINT-Lehrmittel müssen in den Unterricht passen

Es gibt viele neue Produkte, welche die Vermittlung von MINT Kompetenzen verbessern sollen. Die Herausforderung für die Pädagogen sehen viele Anbieter aber leider nicht: die Produkte müssen in den Unterricht integriert werden, während weiterhin der Lehrplan und dessen Ziele einzuhalten sind. Auch bestehende Lehrmittel, wie Arbeitsblätter sollen weitergenutzt werden können. Unsere Lehrmittel, welche wir Ihnen auf den folgenden Seiten näherbringen, sind kein Spielzeug, welches mit etwas Bildung angereicht ist. Es sind echte Lehrmittel für das digitale Zeitalter, mit denen spielerisch einfach und mit Freude und Interesse gelernt werden kann.

## Einfache Unterrichtseinbindung - entsprechend des Lehrplans

Mit unseren MINT Lehrmitteln können Schülerinnen und Schüler die vorgeschriebenen Themen und Versuche des Lehrplans selbst ausprobieren und somit Wissen praktisch erfahren. Bereits vorhandene Materialien und Arbeitsblätter können weiterhin genutzt werden, um im Rahmen gemeinsamer Reflexion der Erkenntnisse das Erfahrene bewusst festzuhalten.

Wir bedanken uns recht herzlich für Ihr Interesse an MINT Perspektiven und Erweiterungen für Ihre Unterrichtsstrukturierung und Ihr Klassenzimmer.

## Initiative „ALLe machen MINT“

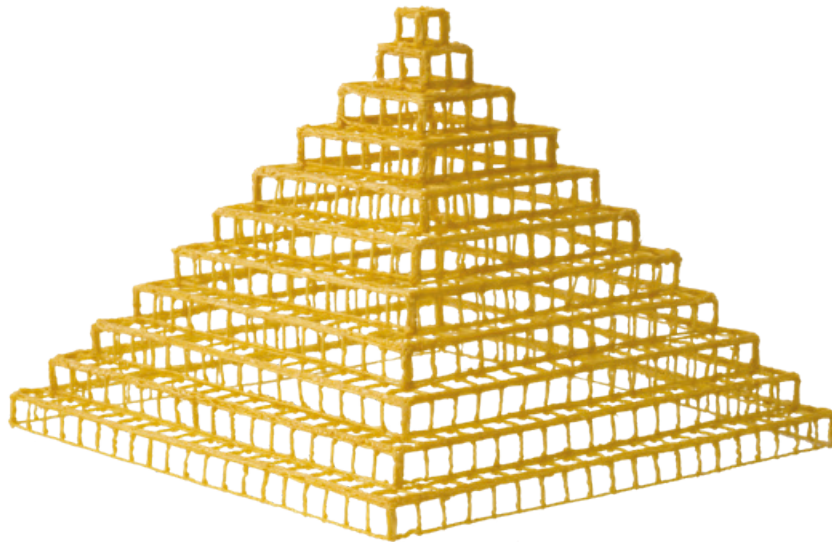
ALLNET Computersysteme GmbH

## Was bedeutet MINT?

Die Abkürzung MINT steht für die Begriffe „Mathematik“, „Informatik“, „Naturwissenschaften“ und „Technik“. Das englische Pendant dieser Bezeichnung lautet „STEM“ für die Wörter „Science“, „Technology“, „Engineering“ und „Mathematics“. Heute gebräuchlicher ist allerdings das Wort „STEAM“, dies schließt „Art“ - also den Kunstunterricht - mit ein.

## Mathematik – Logik, Zahlensysteme & Formen

Wie kann der Mathematik Unterricht in Bayern durch innovative Produkte & spannende Versuche interessanter gestaltet werden? Nachfolgend finden Sie ein Beispiel für dieses wichtige Fach der Naturwissenschaften. Mit einem 3D Stift können Schüler auf ganz neue Art und Weise geometrische Formen und Körper verstehen. Sie zeichnen diese selbst (zum Beispiel Quadrat, Kreis, Dreieck, Würfel, Kugel & Pyramide) und behalten das Erlernete somit besser im Kopf. Auf dem Papier können dreidimensionale Körper nur in zwei Dimensionen abgebildet werden, durch den 3D Stift kommt eine neue hinzu.



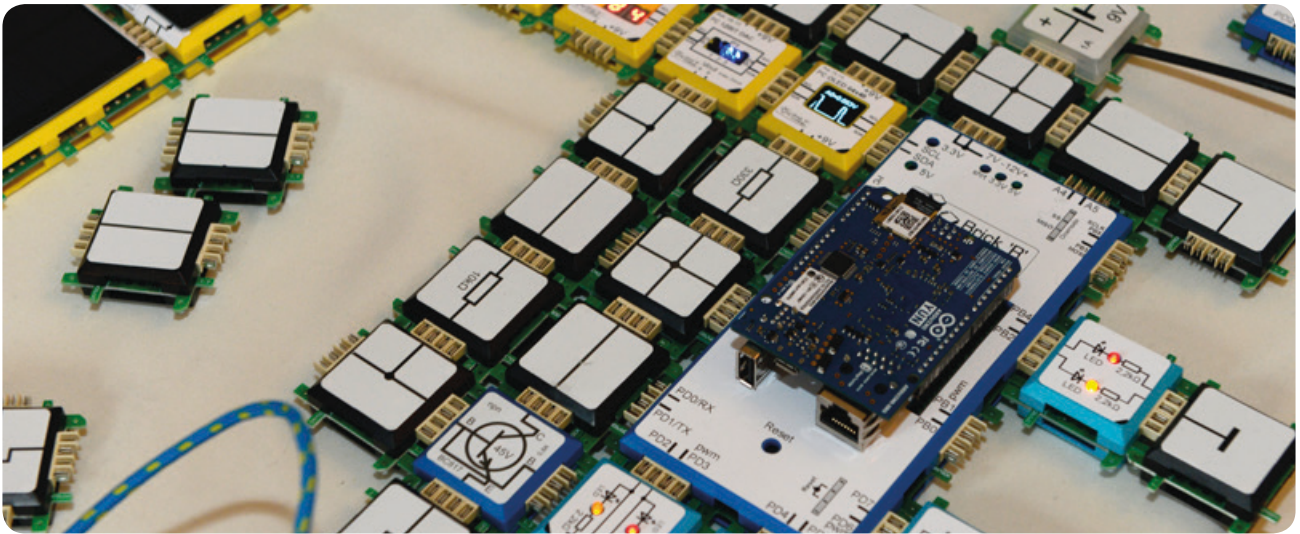
## Kooperationsmarken für den MINT Bereich Mathematik



# ALLe machen MINT

## Informatik – Programmierung, Logik & Robotik

Für manche Schüler ist die Welt der Informatik und des Programmierens kein Problem – sie können sich leicht in die Welt der 1-en und 0-en hineinversetzen. Andere haben damit große Probleme, da sie zum Verständnis den Bezug zur „realen“ Welt benötigen. Logikbausteine, Roboter und Einplatinencomputer lösen dieses Problem und machen den IT Unterricht lebendiger. Eine Schaltung im Informatikunterricht kann beispielsweise das logische „UND“ (engl. „AND“) Gatter als Baustein repräsentieren und macht es somit visuelle begreifbar. Die Schüler können selbst ausprobieren, was passiert, wenn die Taster gedrückt werden und passend dazu eigenständig die Wertetabelle erstellen. So lernt die Klasse auf praktische Art und Weise, wie Computer aufgebaut sind und wie sie „denken“. Auf dem unteren Bild sehen Sie eine Arduino-Schaltung, welche mittels grafischer Programmieroberfläche angesteuert werden kann. Für höhere Klassenstufen kann weiterhin das gleiche Produkt genutzt werden, da sich Arduino-Controller und Makeblock Roboter auch text-basiert in C/C++ programmieren lassen.

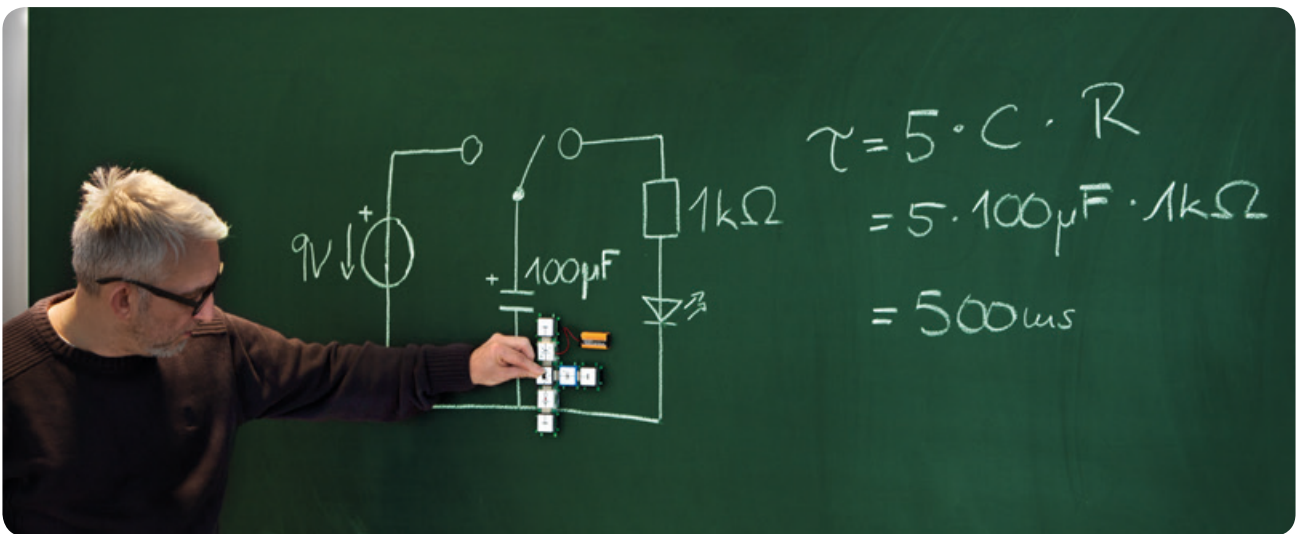


## Kooperationsmarken für den MINT Bereich Informatik



## Naturwissenschaften – Physik, Elektronik & Sensorik

Der Bereich Naturwissenschaften bezieht sich heutzutage eigentlich auf sehr viele Lernbereiche und ist ein fächerübergreifender Begriff. Mathematik und Informatik wurde bereits in den vorherigen zwei Kapiteln erwähnt, daher sei der Fokus nun auf Physik gelegt. Ein großer Schwerpunkt ist hier in diversen Jahrgangsstufen ganz allgemein gesprochen der „Stromkreis“. Versuche zu LED Lampen, Widerständen und Berechnungen der Stromstärke werden zumeist nur an der Tafel beschrieben – das praktische Experiment bleibt aus. Durch das Bauen eigener Schaltungen und Ausprobieren verschiedener Bauteile können Schüler die abstrakte Welt der Stromkreise endlich (be)greifen. Nachfolgend finden Sie ein Beispiel für den kreativen Physik Unterricht von heute. Mit Elektronik Bausteinen können Schaltungen jeder Art sehr schnell zusammengesteckt ausgetestet werden. Der abgebildete Versuch zeigt eine analoge Anwendung mit Widerständen, Batterie, LED Lampe und Kondensator. Allerdings ist das System auch für die digitale Wende geeignet: mit einem Adapter für Einplatinencomputer können Schüler mit dem Programmieren beginnen.



## Kooperationsmarken für den MINT Bereich Naturwissenschaften



# ALLe machen MINT

## Technik – Elektronik, 3D Druck, CNC Fräse & Laser

Technikunterricht in Schulen muss dem Stand der heutigen Zeit entsprechen, denn Kenntnisse für die Bedienung moderner Geräten werden von Schulabsolventen in Unternehmen vorausgesetzt. Dies ist nur möglich, wenn Bildungseinrichtungen den Schülern die Möglichkeit des praktischen Umgangs mit 3D Druckern, Lasern, 3D Stiften, CAD Programmen, Einplatinencomputern und mehr beibringen. Anbei finden Sie eine Möglichkeit dies sofort umzusetzen. Ein 3D Drucker kann im Unterricht vielfach eingesetzt werden. Neben Kenntnissen mit CAD Programmen, Materialien und Aufbau von dreidimensionalen Objekten, gibt es viele Fächer, die von einem solchen Gerät profitieren. Im Mathematik Unterricht können geometrische Formen visuell dargestellt und somit das räumliche Vorstellungsvermögen verbessert werden. Beim Thema Physik können Volumen- und Dichteberechnungen durchgeführt werden. Selbst im Fach Geographie ist es nun möglich, auf simple Art und Weise Höhenmodelle zu erstellen.



## Kooperationsmarken für den MINT Bereich Technik



## Kunst – 3D Druck, Controller Installationen, zeichnen & basteln in 3D

Lassen Sie der Kreativität Ihrer Schüler und Schülerinnen freien Lauf! Anstatt nur auf dem zweidimensionalen Papier zu zeichnen und zu malen, kann Ihre Klasse mit unseren MINT Produkten eine neue Dimension kennenlernen! Zum einen wird das mit Hilfe eines 3D Stifts ermöglicht, mit dem die Kinder ihre eigenen Objekte zeichnen können. Ein solches selbst gemaltes Beispiel können Sie im unteren Bild sehen. Natürlich kann Ihre Klasse natürlich auch am Computer eigene Objekte ähnlich wie in Photoshop erstellen und mittels eines 3D Druckers als Objekt ausgedruckt werden. Für die technisch versierten Schüler kann es mit Micro-Controllern und Robotern natürlich auch in den Bereich Installationen und Action Kunst gehen. LED Lampen, die je nach der derzeitigen Temperatur die Farbe wechseln oder Bilderrahmen, die sich drehen und die Richtung wechseln, wenn man Ihnen näher kommt sind bald kein Hexenwerk mehr für Ihre Schülerinnen und Schüler!



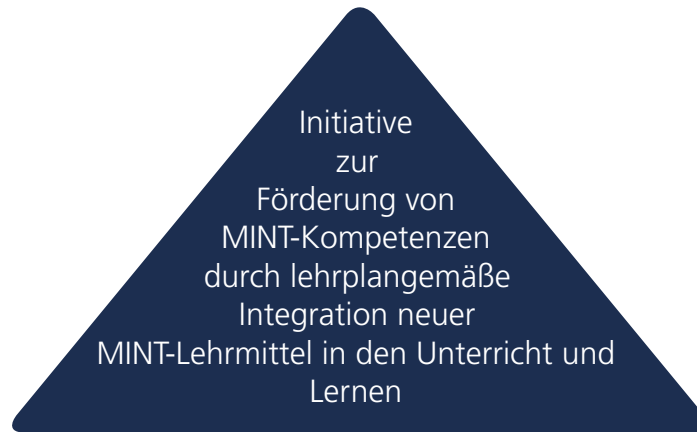
## Kooperationsmarken für den erweiterten MINT Bereich Kunst



# ALLe machen MINT

## Die Initiative verbindet drei wichtige Bestandteile zur Förderung von MINT-Kompetenzen

### Ausprobieren & Erfahrenprinzip



### Lehrplangemäße Lehr- und Experimentierprodukte

### Workshops & Services zur Weiterentwicklung

#### Lehrplangemäße Lehr- und Experimentierprodukte

- Mit den Produkten können Wissen und Fähigkeiten aus den Bereichen Elektronik / Physik, Programmierung, Robotik und 3D erworben werden
- Die Produkte können klar und nachvollziehbar im Rahmen der Lehrpläne eingesetzt werden
- Die Produkte können sowohl in der Schule als auch Zuhause verwendet werden
- Die Produkte bzw. Systeme sind erweiterbar, offen und nutzen Standard Schnittstellen (im Gegensatz zu den meisten proprietären und geschlossenen Markensystemen)

#### Ausprobieren & Erfahrenprinzip

- Kinder und Jugendliche sollen die Experimente ausprobieren können, um selbst auf die richtige Lösung zu kommen
- Die Hemmschwelle für die Nutzung muss gering sein
- Die Schülerinnen und Schüler müssen ihre eignen Ideen ausprobieren können
- Ihre Klasse soll verstehen, warum das Experiment funktioniert bzw. nicht funktioniert

#### Workshops & Services zur Weiterentwicklung

- Kinder und Jugendliche, aber aber auch Lehrende und Eltern, bekommen Anregungen und Fragestellungen zum Experimentieren und Lernen.
- Rückfragen werden geklärt, neue Anforderungen bei der Nutzung zur Produktweiterentwicklung ermittelt und Ideen zur Weiterentwicklung ausgetauscht
- Die Workshops und Weiterentwicklungen können an Schulen, Maker Stores oder bei weiteren „ALLe machen MINT“ Partner stattfinden



# Lehr- und Experimentierprodukte für den Lehrplangemäßen Unterricht

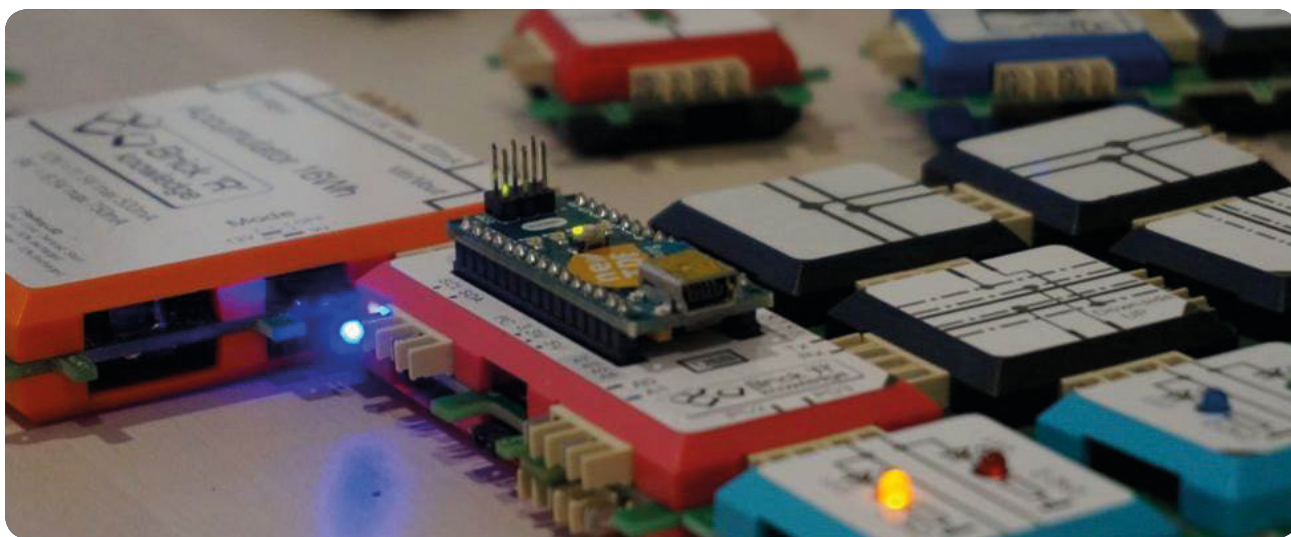
Nachfolgend finden Sie einen kurzen Überblick über Produkte, welche sich entsprechend der Lehrpläne einfach in den Unterricht integrieren lassen. Schülerinnen und Schüler können diese aber auch Zuhause nutzen, um beispielsweise eine Hausaufgabe damit zu erledigen. Genauere Produktinformationen, Lehrplanguides und Angebotserstellungen können Sie gerne per E-Mail an [mint@allnet.de](mailto:mint@allnet.de) erfragen.

## Elektronik Experimentiersystem Brick'R'knowledge

Brick'R'knowledge ist ein flexibles, beliebig erweiterbares elektronisches Stecksystem zum Lernen und Lehren, Experimentieren und Entwickeln. Das Besondere an den Elektroniksets ist, dass die einzelnen Bausteine über ein Stecker-System verbunden werden. So können auch knifflige Stromkreise einfach und schnell realisiert werden. Zudem ist das Zusammenstecken der einzelnen Bausteine in verschiedenen Winkeln - auch in 3D - problemlos möglich. Für die Rückführung der null Volt (Masse) sind gleich zwei Kontakte vorhanden. Damit lassen sich auch kompakte Schaltungen aufbauen.

Eine weitere Besonderheit ist, dass man die einzelnen Schaltungen sehr leicht erklären und dokumentieren kann. Da das System auf Open Source basiert, können Sie und ihre Schüler/-innen selbst mitgestalten und neue Ideen einbringen. Brick'R'knowledge ist sowohl für den Bau von Prototypen, als auch zur Anwendung in Schulen, Berufsausbildung und Studium geeignet.

Die umfangreichen Handbücher zu den einzelnen Sets enthalten Beschreibungen zu den jeweiligen Bricks und erklären die Versuchsaufbauten in einfachen Schritten und anhand klarer Grafiken und Bilder. Die Brick'R'knowledge Sets eignen sich hervorragend für den Aufbau von technischen Versuchen, zur Erläuterung von Lehrinhalten und zur Entwicklung von Innovationen im elektrotechnischen Bereich.



## Portfolio

- Analoge Elektronik: Basic Set und Advanced Set
- Digitale Elektronik: Arduino Coding Set und Internet of Things Set
- Erneuerbare Energien: Solar Set
- Logik und Binärzahlensystem: Logic Set
- Messungen: Measurement Sets
- Eigenentwicklungen: DIY Sets

# ALLe machen MINT

## Erlernbare Kompetenzen

- Grundlegendes Verständnis elektronischer Bauteile
- Kenntnisse über Stromkreise
- Grundlegende bis tiefe elektronische Kenntnisse
- Aufbau von simplen bis komplexen elektronischen Schaltungen
- Durchführung von Messungen in Schaltungen mit Hilfe von Messgeräten
- Löten von elektronischen Komponenten auf Platinen
- Eigene Entwicklung von elektronischen Geräten
- Grafische oder Text-basierte Programmierung
- Programmierung einer eigenen Website
- Umgang mit Home Automation und dem Internet der Dinge
- Energie Gewinnung durch Photovoltaikanlagen
- Umwandlung von Energie
- Kenntnis über Logik Gatter, Flip-Flops und das Binärzahlensystem

## Micro-Controller Arduino

Der Arduino UNO ist der weltweit bekannteste Micro-Controller, da er den perfekten Einstieg in die Programmierung bietet. Er verfügt über digitale und analoge Pins, eine LED auf dem Board und kann via USB Kabel mit Strom versorgt werden. Die Software „Arduino IDE“ kann kostenlos heruntergeladen werden und bietet für den Anfang eine Vielzahl an genau beschriebenen Beispiel-Projekten. Für jüngere Schüler gibt es die Möglichkeit, mit einer grafischen Programmierung zu beginnen. In einem umfangreicheren Starter Kit mit Handbuch sind zusätzlich viele Sensoren, Bauteile, Motoren, Displays und vieles mehr enthalten, um sofort mit Klassen-Projekten starten zu können.



## Portfolio

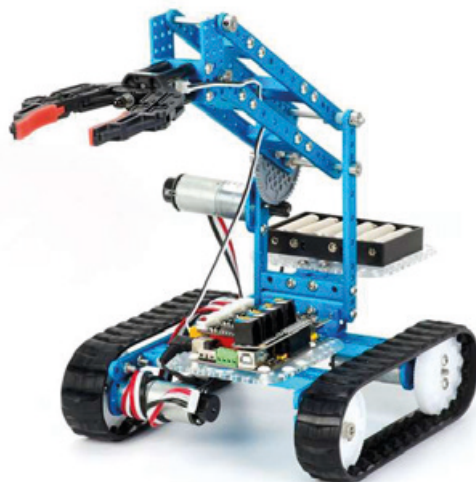
- Micro-Controller Boards: einfache Einstiegsplatinen bis zu Industrie-Boards
- Erweiterungen: sogenannte Shields, welche direkt auf die Boards gesteckt werden
- Set mit Handbuch: Starter Kit
- Kostenlose Programmiersoftware Arduino IDE (C/C++) für Computer und Laptops

## Erlernbare Kompetenzen

- Reduzierte C/C++ Programmierung mit der Software "Arduino IDE" oder
- C/C++ Programmierung
- Auslesen bzw. Schalten von Sensoren und Aktoren
- Anzeige oder grafische Darstellung von Sensor-Daten
- Kenntnisse über elektronische Bauteile und Schaltungen

## Robotik-System Makeblock

Die Robotik-Plattform von Makeblock besteht aus Arduino Micro-Controllern (welche zuvor vorgestellt wurden), mechanischen Aluminium Teilen und elektronischen Aktoren und Sensoren: dies macht das System unendlich erweiterbar und kompatibel zu anderen Herstellern. Mit den Bausätzen soll Technik spielerisch vermittelt werden, spannende Projekte initiiert und vor allem der Informatik Unterricht auf den neuesten Stand gebracht werden: dies ermöglicht einen intellektuellen, technischen und zukunftsorientierten Mehrwert für den gesamten Bildungsbereich. Die Programmierung erfolgt entweder grafisch mit Scratch oder über die Arduino IDE Programmoberfläche (C/C++). Die Roboter können auch mittels Smartphone und Tablet programmiert werden, was es ermöglicht auch Zuhause damit zu arbeiten.



# ALLe machen MINT

## Portfolio

- Einsteiger Roboter: mBot mit diversen Sensoren und Aktoren, um direkt in die Programmierung einzusteigen
- Fortgeschrittenen Roboter: mBot Ranger & Ultimate mit komplexerer Mechanik und mehr Anschlüssen und, um verschiedene Sensoren und Aktoren direkt abzufragen bzw. zu schalten
- Sensoren & Aktoren: jegliche Sensoren (Feuchtigkeit, Temperatur, Druck, etc.) und Aktoren (Motoren, LED Lampen, Summer)
- Alle mechanischen und elektronischen Einzelteile, um selbst Roboter oder andere Geräte zu bauen
- Kostenlose Block- (Scratch) und Text-basierte (Arduino IDE: C/C++) Programmiersoftware für Computer, Laptops, Tablets und Smartphones

## Erlernbare Kompetenzen

- Kenntnisse über die Programmierung von Robotern
- Grafische Programmierung mit Blöcken oder
- reduzierte C/C++ Programmierung mit der Software "Arduino IDE" oder
- C/C++ Programmierung
- Auslesen bzw. Schalten von Sensoren und Aktoren
- Umgang mit „Wenn-Dann-Sonst“-Regeln

## 3D Druck Snapmaker, Panospace, Witbox & 3Dsimio

3D Drucker lehren Ihren Schülerinnen und Schülern nicht nur eine neue Art der Kreativität für den Kunstunterricht, sondern auch den Umgang mit modernsten Maschinen und Software. Sie können die 3D Drucktechnologie für verschiedenste Fächer verwenden, auch für eigene Objekte, welche Sie als Lehrer benötigen! Drucken Sie ganze Skelette oder Organe für den Biologieunterricht für ein paar Euros an Material aus - oder ein Atommodell für den Physikunterricht. Natürlich können Sie auch Ihren Geografiestunde mit eindrucksvollen Höhenmodellen bereichern. Ihre Schülerinnen und Schüler, welche sich sehr schnell in der Welt des 3D Drucks zurechtfinden, werden den Lehrern sicherlich mit großer Freude helfen, neue Objekte für die Schule online zu finden und auszudrucken. Auf der weltweit bekannten Website [www.thingiverse.com/education](http://www.thingiverse.com/education) finden Sie beispielsweise tausende von Modellen zum direkten Druck für die Fächer Kunst, Geografie, Geschichte, Sprachen, Mathematik, Naturwissenschaften, Technologie und Ingenieurwissenschaften für die 1. Klasse bis zur Universität. Mit einem 3D Stift können einzelne Teile auch perfekt zusammengeklebt, verändert, bemalt und weiter veredelt werden. Oder Sie lassen der Kreativität Ihrer Klasse freien Lauf und basteln, schneiden, löten und zeichnen in 3D einfach eigene Bauwerke, Modelle oder Kunstobjekte.



## Portfolio

- Einfacher PLA 3D Drucker: Panospace ONE, Witbox
- 3D Drucker, Fräse & Laser in einem Gerät: Snapmaker
- Einfacher 3D Stift für Kinder: 3Dsimo Basic
- 4-in-1 3D Stift: 3Dsimo Mini zum 3D zeichnen, schneiden, brennen und löten - ideal für den Kunstunterricht
- Großes Sortiment an Material bzw. Filament zum Drucken

## Erlernbare Kompetenzen

- Umgang mit einem 3D Drucker, einer CNC Fräse und einem Laser
- Erstellung von 3D Objekten mit einem CAD Programm und deren Realisierung durch den 3D Druck
- Verständnis von geometrischen Grundformen, Flächen, Volumenkörpern und unterschiedlichen Materialien
- Erstellung von Holzschnitt-Objekten und deren Realisierung durch die CNC Fräse
- Erstellung von Laserschnitten und deren Realisierung durch den Laser
- Umgang mit einem 3D Stift
- Kreatives Verständnis von der Erstellung bzw. dem Zeichnen eigener Objekte
- Umgang mit einem Heißdrahtschneider für Schaumstoff, Plastik und Styropor
- Umgang mit einem Lötkolben zur Erstellung elektronischer Schaltungen oder künstlerischer Objekte
- Umgang mit einem „Burning“-Werkzeug zum gravieren von Holz und Leder

# ALLE machen MINT

## Vier Säulen für ein Praxis-nahes Angebot an MINT-Lehrmitteln

### ALLE machen MINT Initiative

#### ALLNET & Partner

Up-to-date im Bereich IT und Digital durch Eigenentwicklungen, jahrzehntelange Erfahrung & stetige Suche nach neuen und aktuellen Produkten

#### Maker Community

Neue Vermittlungs- und Erfahrungskonzepte, sowie Neuentwicklungen aus der Maker Bewegung und deren Wissenstransfer

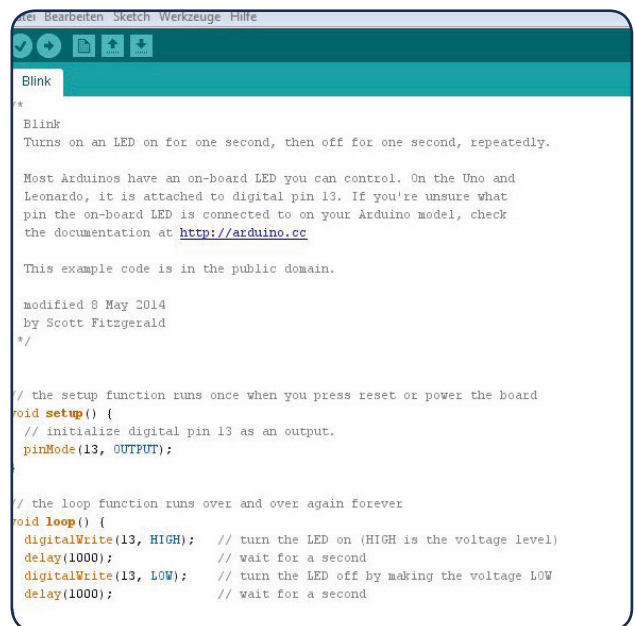
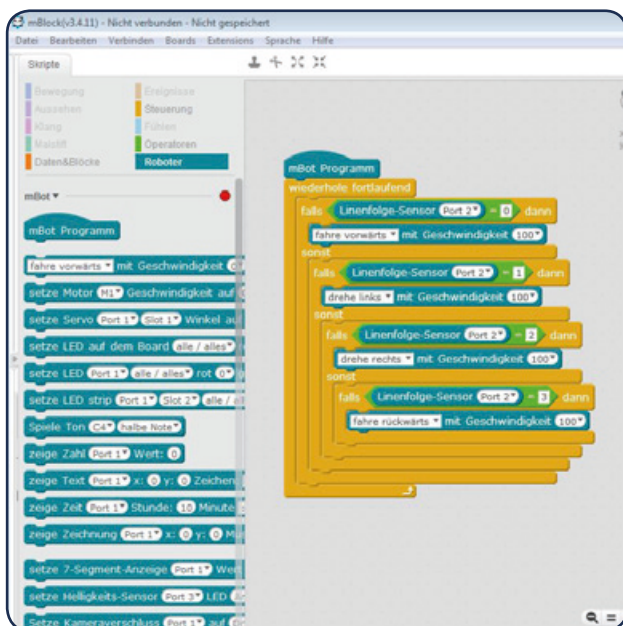
#### Zusammenarbeit Lehrende & Schulen

Prüfung der Kompatibilität von bestehenden und neuen Lehrmitteln zu den Anforderungen der Lernziele und Kompetenzerwartungen

#### Engagierte Fachleute

Personen verschiedener Fachdisziplinen, die sowohl in der Entwicklung, Pädagogik und dem Wissenstransfer unterstützend wirken

### Grafische und textbasierte Oberflächen







Eine Broschüre für die Initiative „ALLE machen MINT“ der ALLNET Computersysteme GmbH.

ALLNET Computersysteme GmbH  
Maistraße 2, 82110 Germering  
Deutschland

E-Mail: [mint@allnet.de](mailto:mint@allnet.de)  
Telefon: +49 89 894 222 28  
Facebook: ALLe machen MINT

Ihr Ansprechpartner für alle beschriebenen MINT Produkte und Lösungen:

