



gerade im Anfangsunterricht bietet sich die Arbeit mit fächerübergreifenden Inhalten und Materialien an. Ausgehend vom noch natürlichen Forscherdrang der Erstklässler können Verknüpfungen der mathematischen, naturwissenschaftlichen und technischen Lernbereiche hergestellt und in verschiedene Fächer des Anfangsunterrichts integriert werden.

Erfahrungsgemäß ermöglichen gerade diese inhaltlichen Verknüpfungen einen erheblichen Lernerfolg auf verschiedenen Ebenen. Um die individuell ausgerichteten Lernprozesse der Kinder in einer heterogenen Lerngruppe effektiv zu fördern und sie an ein entdeckendes Lernen heranzuführen, wird differenziertes Unterrichtsmaterial benötigt, das individuellen Bearbeitungsspielraum zulässt, die Schüler¹ motiviert und ihnen die Möglichkeit bietet, sich eigenständig mit Problemen und Fragestellungen auseinanderzusetzen. Je früher Kinder lernen, ihre Arbeit zu organisieren und zu gestalten, umso kürzer ist der Weg zum selbstgesteuerten Lernen. Darüber hinaus benötigen Schüler, die im Rahmen der Inklusion oder der Zweitsprache Deutsch am Unterricht teilnehmen, dringend Materialien, die sie nicht vom Thema und ihrer Lerngruppe ausschließen, sondern ihnen eine erfolgreiche Teilnahme ermöglichen.

Mit den Erste-Klasse-Projekten erhalten Sie fächerübergreifende und themengebundene Stationsarbeiten und Materialien, die folgende Kriterien erfüllen:

- Differenzierung in dreifacher Form
- kompetenzorientierte Lerninhalte
- piktogrammunterstützte Arbeitsaufträge
- mediale Vielfalt
- Anbahnung von selbstgesteuertem, entdeckendem Lernen
- klare und verständliche Strukturen
- ritualisierte Handlungsformen
- individueller Gestaltungsspielraum für Lehrerinnen durch editierbare Materialien

Im Laufe der Jahre haben wir erfahren, dass ein differenzierter und möglichst offener Unterricht Lernfrust vermeiden kann und die Motivation der Schüler steigert. Lange bevor der Begriff „MINT“ Einzug in die Schullandschaft erhalten hat, nahmen die mathematischen, naturwissenschaftlichen und technischen Bildungsbereiche einen exponierten Stellenwert in unserer Unterrichtspraxis ein. Aufbau, Struktur und Inhalte der vorliegenden Materialien bauen auf unseren Erfahrungen auf und sind demnach als Ergebnis eines Prozesses zu betrachten.

Die fächerübergreifende Stationsarbeit in den Bereichen Mathematik, Informatik, Natur und Technik ist eine Sammlung differenzierter, flexibel einsetzbarer und überschaubarer Materialien, mit deren Unterstützung ein selbstgesteuertes, entdeckendes Lernen im 2. Schulhalbjahr der Erstklässler angebahnt werden kann. Das selbstständige Forschen findet im Rahmen von sieben Stationen mit individueller Dokumentation auf Laufzetteln statt. Zusätzliche Materialien erweitern die Fächervielfalt und das Angebot für leistungsstarke Kinder.

Wir wünschen Ihnen einen spannenden Unterricht und viel Freude beim Entdecken mit der Stationsarbeit zum Thema „MINT“.

L. Vach *B. Lehmets*

Liane Vach

Beatrix Lehmets

¹ Um die Lesbarkeit des Textes zu vereinfachen, wurde auf die Nennung beider Geschlechter verzichtet. Zudem wird im Folgenden für die Lehrkraft die weibliche Form verwendet, da in der Grundschule vornehmlich Lehrerinnen arbeiten. Selbstverständlich sind stets Personen beider Geschlechter gemeint.



1.1. Zum Konzept

Unsere Lebensumwelt wird zunehmend durch die Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse in der Technik geprägt. Computer und Handys sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Aus diesem Grund räumen die neuen Kerncurricula für den Sachunterricht der Grundschule dem aktiven Handeln in den Naturwissenschaften und der Technik einen hohen Stellenwert ein (vgl. Niedersächsisches Kultusministerium, S. 5 und 14, 2017). „Die Entdeckung der Umgebung und damit auch von Natur, Mathematik und Technik“ ist „von Anfang an ein Teil der Welterkundung der Kinder.“ (Stiftung Haus der kleinen Forscher, Hrsg., S. 7, 2016) Das Experimentieren im Unterricht soll den Schülern naturwissenschaftliche Phänomene, technisch-mathematische Grundlagen und informatische Denkweisen erfahrbar machen.

Begeben Sie sich gemeinsam mit Ihren Schülern auf die spannende Entdeckungsreise durch die MINT-Bereiche Mathematik, Informatik, Natur und Technik. Begleiten Sie Ihre Kinder beim aktiv-entdeckenden, eigenständigen Lernen und ermöglichen Sie ihnen, mit altersgerechten Unterrichtsmaterialien ihrer natürlichen Neugierde zu folgen. Ein geschlechtssensibler Zugang und das frühzeitige Forschen ist eine wichtige Voraussetzung, dass sich auch Mädchen für Technik und später für MINT-Berufe begeistern.

Im Vordergrund unseres Erste-Klasse-Projektes stehen daher das Handeln an sich und der Prozess, Vermutungen zu äußern, Experimente durchzuführen und erste Erkenntnisse daraus zu gewinnen. „Die Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen Phänomenen und mathematischen wie technischen Problemen fördert die Neugier, Lern- und Denkfreude der Mädchen und Jungen sowie ihre sprachliche, soziale und motorische Kompetenz.“ (Stiftung Haus der kleinen Forscher, Hrsg., S. 4, 2016) Sogar ein Einblick in die Welt der Informationen und deren Verarbeitung ist mit Erstklässlern möglich.

Kinder im Grundschulalter nehmen die Welt noch ganzheitlich wahr. Ein handlungsorientierter Unterricht mit einem fächerübergreifenden Zusammenhang bietet die Gelegenheit, die Kinder an komplexe Themen heranzuführen und ihre Erfahrungen einzubeziehen. Das ganzheitliche

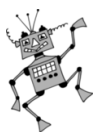
Lernen und die Vernetzung der Handlungsfelder fördern das Bewusstsein von Zusammenhängen. Die Lerninhalte der Stationsarbeit verbinden den fächerübergreifenden Aspekt mit der Anbahnung von entdeckendem und selbstgesteuertem Lernen. Eine konsequente dreifache Differenzierung im projektorientierten Erstunterricht ermöglicht individualisiertes Lernen „und fördert fachübergreifende Kompetenzen wie das eigenverantwortliche, selbstständige Lernen und Arbeiten“ (Niedersächsisches Kultusministerium, S. 17, 2017). Bei den vorliegenden Materialien stehen die vielperspektivischen Lernfelder und der Erwerb mathematischer, technisch-informatischer und naturwissenschaftlicher Kompetenzen im Vordergrund. Alle Kinder beschäftigen sich mit demselben offenen Lernangebot im MINT-Bereich.

1.2. Die Stationsarbeit

Die Lerninhalte der sieben Stationen können den Fächern Mathematik und Sachunterricht mit den Bereichen Natur und Technik zugeordnet werden. Zusatzmaterialien integrieren Elemente zur Koordinationsförderung, feinmotorischen Schulung und Kreativgestaltung. Die Lernangebote können im Verbund, aber auch unabhängig von der Stationsarbeit genutzt werden. Die Zusatzmaterialien lassen sich als Einstieg, Übung, Erweiterung oder zur Ergebnissicherung einsetzen.

Hinweis

Für das Stationenlernen in den MINT-Bereichen samt Einführung sollten Sie einen Zeitraum von acht bis zehn Unterrichtsstunden einplanen.



1.2.1. Einführung

Kinder benötigen nicht viel zum Forschen und Handeln, denn ihre Umwelt bietet mehr Anreize als ein Labor. Deshalb bietet sich als motivierender Einstieg in das Thema „MINT“ ein Unterrichtsgang in den Schulgarten, zu einer Wiese oder in einen nahe gelegenen Wald an. Verlassen Sie das Klassenzimmer und gehen Sie mit Ihren Schülern gemeinsam auf Entdeckungsreise in die Natur. Hier finden die Kinder mit ihrer natürlichen Neugierde und interessierten Haltung beim Sammeln, Beobachten, Buddeln, Erkunden usw. einen eige-

1. Didaktische und methodische Überlegungen



nen Zugang zum Thema. Begleiten Sie Ihre Kinder auf der Suche nach Zusammenhängen und Bedeutungen. Gehen Sie aufkommenden Fragen gemeinsam nach und regen Sie durch Nachfragen zu Vermutungen an. Lassen Sie die Mädchen und Jungen ihre Vermutungen in Versuchen testen (z. B. welche Gegenstände in einer Pfütze schwimmen können). Das Forschen und Handeln zu derartigen Fragen führt die Kinder zu ersten Schlussfolgerungen und Erkenntnissen.

! Tipps

- Klare Absprachen zu Beginn: Vereinbaren Sie Regeln zum verantwortungsvollen Umgang mit der Natur, den Werkzeugen und Unterrichtsmaterialien, damit beim Forschen niemand zu Schaden kommt. Ein respektvolles Miteinander ist Voraussetzung für eine gute Zusammenarbeit.
- Zeit zum Forschen: Geben Sie den Schülern genügend Zeit und Gelegenheit, ihre Umwelt zu erkunden, Grunderfahrungen zu sammeln und ihren Forscherdrang an den Stationen zu entfalten.
- An Vorwissen anknüpfen: Beobachten Sie Ihre Schüler beim Experimentieren und bestärken Sie die Kinder in ihrem Handeln. Erklären Sie nicht jede Frage, sondern regen Sie durch Nachfragen zu Vermutungen und Schülererläuterungen an.
- Fragen zum Lernprozess: Begleiten Sie das Forschen der Kinder mit Fragen. Was brauchen wir? Wie können wir vorgehen? Was beobachtest du? Wieso könnte das passiert sein?
- Beobachtungen reflektieren: Führen Sie am Ende der Experimentierphase eine Reflexionsrunde durch. Geben Sie den Schülern die Gelegenheit, das Erlebte und ihre Vermutungen zu verbalisieren.

Nach einer gemeinsamen Einführung in das entdeckende Lernen mit MINT und einer Erläuterung der Teilbereiche Mathematik, Informatik, Natur und Technik wenden wir uns dem Kernstück unseres Projektes zu: der Stationsarbeit. Sie dient als Grundlage eines forschenden Entdeckungsprozesses und dem Erwerb von Erkenntnissen und Erklärungen.

1.2.2. Organisation

Die Kinder wählen aus verschiedenen Aufgaben und Lernangeboten aus und bestimmen die Reihenfolge der Bearbeitung der sieben Stationen selbst. An jeder Station geht es um andere prozess-

bezogene Kompetenzen. Im Laufe des Schuljahres lernen die Erstklässler individuell das Lesen und Schreiben. Schwächere Leser, inklusiv beschulte Kinder mit „Förderbedarf Lernen“ oder Schüler mit Deutsch als Zweitsprache sollen mit den Materialien eigenständig arbeiten können. Demzufolge müssen die Materialien und Arbeitsanweisungen symbolisch eindeutig sein. Die Kinder lernen im Laufe der Zeit, sich die Aufgabenstellungen möglichst selbstständig zu erschließen, daher erschien uns die langfristige Verwendung einheitlicher Stationsblätter und Piktogramme sinnvoll:



Partnerarbeit



malen



zeichnen



ankreuzen



lesen



legen



formen



durchstreichen



programmieren



kleben



einkreisen



verbinden



verschrauben



schneiden



schreiben



kontrollieren/vergleichen



handeln, bauen, kreativ gestalten



genau betrachten



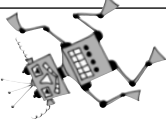
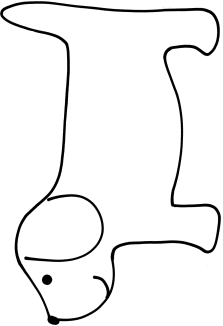
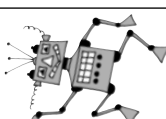
Overheadprojektor



Whiteboard

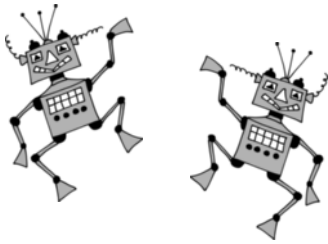
1. Didaktische und methodische Überlegungen



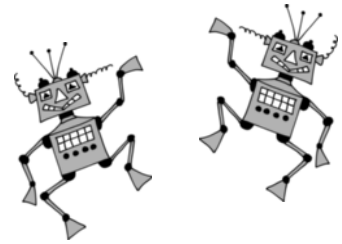
Station	Thema Förderschwerpunkt	Aktivitäten und Kompetenzen	Materialien/Medien (inkl. Alternativen und 3-fach-Differenzierung)	Tipps
1 	Alle Hunde auf einer Decke Lege und kreuze an! Mathematik Mengen erfassen Technik eine Fläche passgenau ausfüllen vergleichen, ankreuzen	- Hundeformen aus Moosgummi passgenau auf eine DIN-A4-Unterlage legen, sodass sie nicht übereinander liegen oder über den Rand hinausragen - auf dem Stationsblatt eigene Beobachtungen mit drei Behauptungen vergleichen - die passende Behauptung ankreuzen	- KV Stationsblatt - KV Kontrolle - KV Hundeschablone - Schere, Klebestift - Differenzierung quantitativ (9, 10 oder 11 Bilder) - interaktives Whiteboard - Whiteboardfolien - alternativ PDF-Folien und OHP 	Wir empfehlen, die Hundeformen entsprechend der drei Differenzierungsniveaus in unterschiedlichen Farben zu erstellen. Die ausgeschnittenen Hundeformen passen am besten in kleine Schachteln, die mit dem jeweiligen Differenzierungssymbol beklebt werden sollten. Die Hundeschablone finden Sie als editierbare Word-Datei in den Downloadmaterialien. Ergänzend bietet sich diese Station für das Whiteboard oder den Overheadprojektor an. Das haptische Erlebnis des Legens, Drehens und Wendens ist jedoch durch die ikonische Bearbeitung dieser Aufgabe nicht zu ersetzen.
2	Die Sprache der Roboter Ordne zu und schreibe auf! Wahrnehmung Informatik dekodieren, kodieren zuordnen schreiben	- Zuordnung von Zeichen und Graphemen erkennen - dekodieren: den Zeichen Buchstaben zuordnen, sodass ein Wort oder ein Satz zu erkennen ist - kodieren: den eigenen Namen mit den entsprechenden Zeichen darstellen	- KV Stationsblatt - KV Arbeitsblatt - KV Kontrolle - Differenzierung qualitativ (ein Wort dekodieren, einen kurzen Satz dekodieren, einen längeren Satz dekodieren und den eigenen Namen kodieren)	Vergrößert eignet sich die Legende sehr gut als Klassenposter. Ihre Schüler werden sich auch zukünftig gerne kleine Geheimbotschaften schreiben.
3 	Magnetisch oder nicht? Probiere aus, kreuze an und male! Natur experimentieren ankreuzen malen	- magnetische und nicht magnetische Gegenstände mithilfe eines Magneten unterscheiden - Ergebnisse in einer Tabelle durch Ankreuzen dokumentieren	- KV Stationsblatt - KV Arbeitsblatt - KV Kontrolle - Differenzierung qualitativ und quantitativ (6-9 oder 12 Begriffe; die Begriffe für das Kreisniveau sind bebildert)	Stellen Sie eine Kiste mit mehreren Gegenständen aus unterschiedlichen Materialien auf die Lerntheke. Animieren Sie die Kinder, noch mehr Dinge für die Kiste zu sammeln. Mit einem großen Magneten probieren die Kinder gerne aus, was magnetisch ist oder nicht. Schon nach kurzer Zeit wird sich in dieser Kiste ein Sammelsurium an Gegenständen aus unterschiedlichen Materialien und Stoffen befinden. Legen Sie eine große Tabelle daneben und fordern Sie die Kinder auf, ihre Ergebnisse dort selbstständig einzutragen.

Name: _____

Klasse: _____

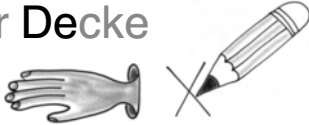
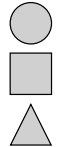
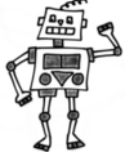
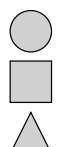
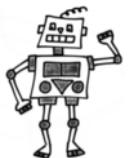
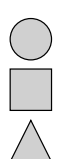
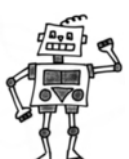
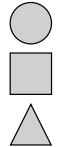
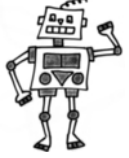
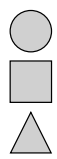
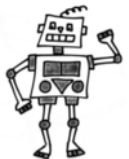
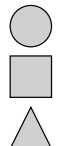
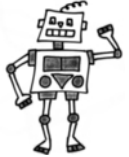
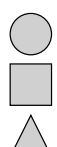
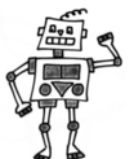


Stationsarbeit „MINT“



Laufzettel



1	Alle Hunde auf einer Decke Lege und kreuze an! 		
2	Die Sprache der Roboter Ordne zu und schreibe auf! 		
3	Magnetisch oder nicht? Probiere aus, kreuze an und male! 		
4	Mit Schrauben und Muttern Verschraube und verbinde! 		
5	Folge dem Muster Erkenne, lege und zeichne! 		
6	Schwimmende Knete Probiere aus und male! 		
7	Formen aus Draht Forme und zeichne! 		

Die Sprache der Roboter



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M

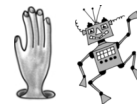
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

Ordne jedem Zeichen im Rätsel einen Buchstaben zu!

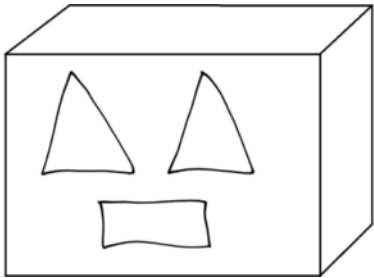
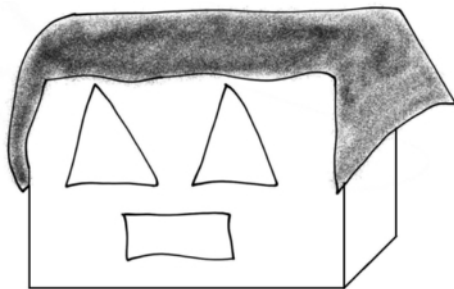


Mein Name in der Robotersprache: _____

Ein Kopf für Robbi



Bauanleitung

Schneide die Formen für Augen und Mund aus!		
Beklebe den Karton mit Folie oder Papier!		
Gestalte den Karton mit Pappe, Draht, Rollen, Knöpfen und Papier!		