

Foto: Klaus Lemmen

Reise zum Mond

Programmierung von
Ozobots als Mondfahrzeuge
 mit Farb Coding



Foto: Klaus Lemmen

Klaus Lemmen

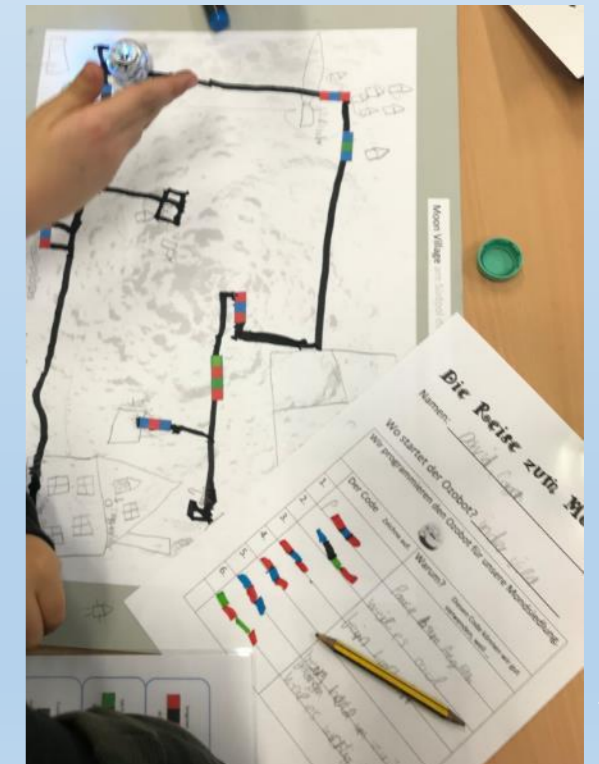


Foto: Klaus Lemmen







Ablauf

- Medienkompetenzrahmen
- LP Sachunterricht NRW 2021
- Der Ozobot – Steuerung eines selbstfahrenden Roboters mit Farbcodes
 - Entdeckerkarten

Ablauf

- Vorstellung eines erprobten Unterrichtsverlaufs zum Thema „Reise zum Mond“
 - Rahmenthema ‚Mondlandung vor über 50 Jahren und aktuelle Mondprojekte (Artemis)‘
 - Besiedlung des Mondes am Südpol und die Verbindung der Gebäude durch selbstfahrende Roboter (Mondfahrzeuge)
 - Der Ozobot (als Mondfahrzeug) – Programmierung mit Farb Coding
- Der Ozobot – Erstes Programmieren
 - Programmieren des Ozobots – Planen und Erproben einer Wegstrecke mit Farbcodes.
- Abschließende Diskussion/ Reflexion

Medienkompetenzrahmen NRW

1. BEDIENEN UND ANWENDEN 	2. INFORMIEREN UND RECHERCHIEREN 	3. KOMMUNIZIEREN UND KOOPERIEREN 	4. PRODUZIEREN UND PRÄSENTIEREN 	5. ANALYSIEREN UND REFLEKTIEREN 	6. PROBLEMLÖSEN UND MODELLIEREN 
1.1 Medienausstattung (Hardware) Medienausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen	2.1 Informationsrecherche Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden	3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen	4.1 Medienproduktion und Präsentation Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen	5.1 Medienanalyse Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren	6.1 Prinzipien der digitalen Welt Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen
1.2 Digitale Werkzeuge Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen	2.2 Informationsauswertung Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten	3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten	4.2 Gestaltungsmittel Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen	5.2 Medienbildung Die interessen geleitete Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen	6.2 Algorithmen erkennen Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren
1.3 Datenorganisation Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren	2.3 Informationsbewertung Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten	3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft Kommunikations- und Kooperationsprozesse im Sinne einer aktiven Teilhabe an der Gesellschaft gestalten und reflektieren; ethische Grundsätze sowie kulturell-gesellschaftliche Normen beachten	4.3 Quelldokumentation Standards der Quellenangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden	5.3 Identitätsbildung Chancen und Herausforderungen von Medien für die Realitätswahrnehmung erkennen und analysieren sowie für die eigene Identitätsbildung nutzen	6.3 Modellieren und Programmieren Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen, diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen
1.4 Datenschutz und Informationssicherheit Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen, Datenschutz, Privatsphäre und Informationssicherheit beachten	2.4 Informationskritik Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen	3.4 Cybergewalt und -kriminalität Persönliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Risiken und Auswirkungen von Cybergewalt und -kriminalität erkennen sowie Ansprechpartner und Reaktionsmöglichkeiten kennen und nutzen	4.4 Rechtliche Grundlagen Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- (u.a. des Bildrechts), Urheber- und Nutzungsrechts (u.a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten	5.4 Selbstregulierte Mediennutzung Medien und ihre Wirkungen beschreiben, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstverantwortlich regulieren; andere bei ihrer Mediennutzung unterstützen	6.4 Bedeutung von Algorithmen Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren

Technik, digitale Technologie und Arbeit

Bauen und Konstruieren	
Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase Die Schülerinnen und Schüler	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4 Die Schülerinnen und Schüler
<ul style="list-style-type: none"> überprüfen anhand selbstgebauter Fahrzeuge das Bewegungsverhalten rollender Objekte, finden Lösungen für einfache technische Aufgaben, planen und realisieren deren Umsetzung, fertigen und nutzen zum Bau ihrer Modelle einfache Modellzeichnungen. 	<ul style="list-style-type: none"> überprüfen die Stabilität selbst konstruierter Modelle und beschreiben die Merkmale stabiler Bauweisen (Materialumformungen, Aussteifungen), bewerten und optimieren selbst konstruierte Modelle (u. a. Materialökonomie), simulieren und beschreiben das EVA-Prinzip (Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe) als Grundprinzip der Datenverarbeitung in Informatiksystemen anhand eines Beispiels,
	<ul style="list-style-type: none"> programmieren eine Sequenz.

Der Ozobot, Dash, der Blue Bot und der Bee Bot

<https://www.generationrobots.com/de/402568-ozobot-bit-20.html>

<https://www.makewonder.de/dash/>

https://www.experimentiershop.de/Blue-Bot-der-programmierbare-Roboter?gclid=CjwKCAiAgbiQBhAHEiwAuQ6Bklz_ylfHEPQ7cd_J-GaSwcVxxn_QCZK8zyf8FS8dCoP8A9fEegf-mRoC9n8QAvD_BwE

https://www.b-bot.de/produkte/sets/bee-bot-startpaket/?gclid=EA1aIQobChMI4e3T-JmD5wIVeEeR3Ch0MjAvWEAQYBCABEgLxDfD_BwE

Der Ozobot

<https://www.generationrobots.com/de/402568-ozobot-bit-20.html>

- Der Ozobot ist ein kleiner Roboter mit Akku, zwei Rädern und 5 Farbsensoren.
- Es gibt ihn in zwei Versionen: Ozobot Bit und Ozobot Evo
 - **Ozobot Bit** (Grundversion mit 1 LED)
 - Ozobot Evo (z.B. 7 LEDs, 4 Distanzsensoren, Smart Bluetooth, Geräusche und Sprache, ...)



Foto: Klaus Lemmen



Foto: Klaus Lemmen

Der Ozobot

<https://www.generationrobots.com/de/402568-ozobot-bit-20.html>

- In der Grundschule lässt er sich mit gemalten und geklebten Farbcodes einsetzen.
- Die Codierung und entsprechende Reaktion des Ozobot wird sofort sichtbar.



Foto: Klaus Lemmen



Foto: Klaus Lemmen

Der Ozobot

<https://www.generationrobots.com/de/402568-ozobot-bit-20.html>

- Anschaltknopf:
 - Seitlich an der Plexiglashaube.
- Kalibrieren: Den Ozobot auf den schwarzen Kreis setzen; kurz warten.
- Den Ozobot an den Startpunkt setzen und los gehts.

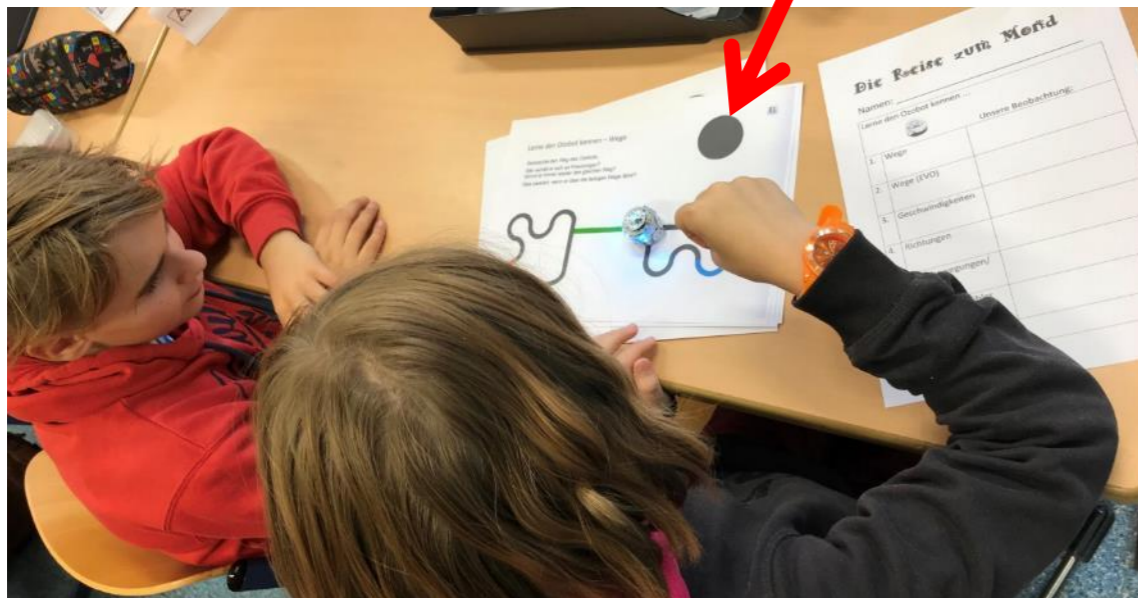


Foto: Klaus Lemmen



Foto: Klaus Lemmen

Der Ozobot - Entdeckerkarten

Aufgabe

<https://padlet.com/kmoehring66/Ozobot>

<https://padlet.com/kmoehring66/Ozobot>

- *Ozobot kalibrieren, auflegen und ausprobieren.*
- *Was passiert, wenn der Ozobot über **farbige Wege** fährt?*
- *Welche Codes steuern die Geschwindigkeit?*
- *Was passiert, wenn der Ozobot mehrere verschiedene Wege fahren kann? (Kreuzungen)*
- *Gibt es einen Unterschied, wenn der Ozobot vorwärts oder rückwärts über den Code fährt?*

Der Ozobot

<https://padlet.com/kmoehring66/Ozobot>

Der Ozobot – Mögliche Fortsetzung

- App für Tablets: Ozoblockly
 - Über Drag und Drop werden mit Bildern Anweisungen erstellt, die auf den Ozobot kabellos übertragen werden.
 - <https://ozobot.com/create/ozoblockly>
- Unterrichtsmaterial
 - <https://ozobot-deutschland.de/unterrichtsmaterial/>
- OzoGroove:
 - Mit der App kann der Ozobot so programmiert werden, dass er zur Musik passend tanzt.

<https://ozobot-deutschland.de/unterrichtsmaterial/>

Unterrichtsverlauf „Reise zum Mond“

- **Ziele der Unterrichtsreihe:**

- Algorithmische Muster und Strukturen am Beispiel eines programmierbaren Roboters, des Ozobots, erkennen, nachvollziehen, eine algorithmische Sequenz planen (**Programmierung** eines Mondfahrzeugs **mit Farb Codes**) und umsetzen.
- *Problemlösendes Lernen*: Mögliche Fehlerquellen erkennen, reflektieren und neue Lösungen erproben

<https://padlet.com/kmoehring66/Ozobot>

- Im Sinne des *sprachsensiblen Unterrichts* Fachvokabular und Semantik zum Thema aufbauen.



Foto: Klaus Lemmen

Unterrichtsverlauf „Reise zum Mond“

Einstieg ins Thema „Reise zum Mond“

- Kurzer Filmbeitrag über den Astronauten Alexander Gerst
- Vorwissen und Lerninteresse aktivieren;
- Schmökerstunde – Das weiß ich schon – Das interessiert mich zum Thema



Foto: Klaus Lemmen

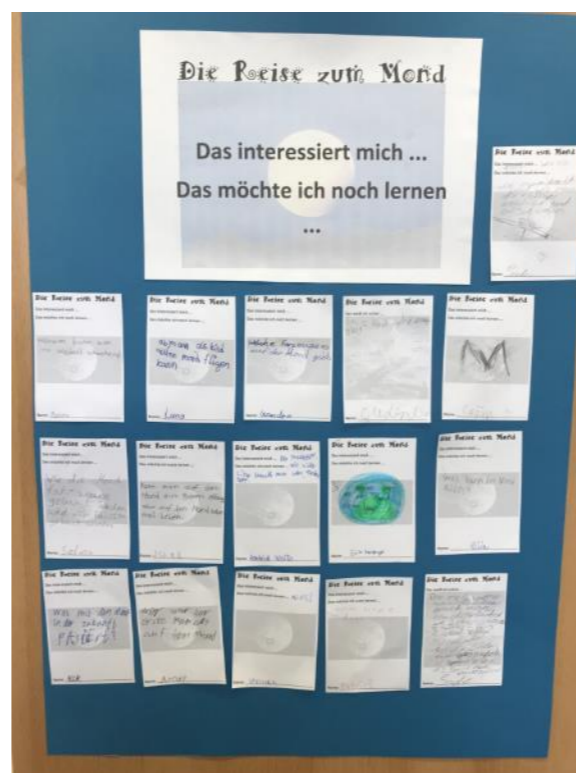


Foto: Klaus Lemmen



Foto: Klaus Lemmen



Unterrichtsverlauf „Reise zum Mond“

*„Ein kleiner Schritt für einen Menschen,
aber ein großer Schritt für die
Menschheit.“*

- Die Schülerinnen und Schüler erkennen welche große technische Leistung mit der Apollo 11 Mission vollbracht wurde.
- Sie verstehen, dass Programmierung (Rakete, Raumfahrzeuge, ..) für das Gelingen der Mission von entscheidender Bedeutung war.

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9c/Aldrin_Apollo_11.jpg

Unterrichtsverlauf „Reise zum Mond“

*„Ein kleiner Schritt für einen Menschen,
aber ein großer Schritt für die
Menschheit.“*

- Apollo 17, 1972
- Mondfahrzeug

[https://de.wikipedia.org/wiki/Apollo_17#/media/Datei:NASA Apollo 17 Lunar Roving Vehicle.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Apollo_17#/media/Datei:NASA_Apollo_17_Lunar_Roving_Vehicle.jpg)

Unterrichtsverlauf „Reise zum Mond“



Foto: Klaus Lemmen

Wir bauen eine **Wasserrakete**
Analyse und Reflexion des
Rücksstoßprinzips

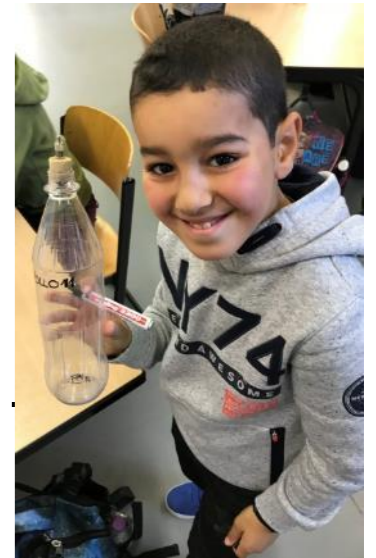


Foto: Klaus Lemmen

Korken und PET-Flasche

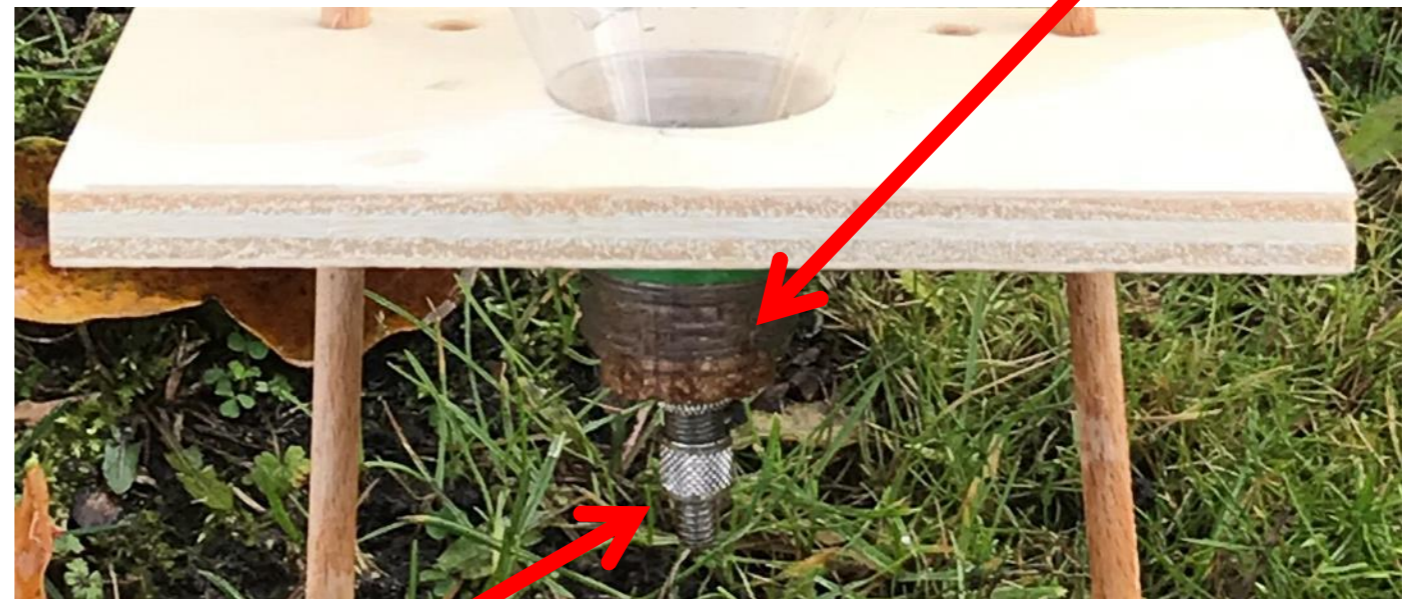


Foto: Klaus Lemmen

Fahrradventil

Unterrichtsverlauf „Reise zum Mond“

Wir bauen eine **Wasserrakete** – Analyse und Reflexion des **Rücksstoßprinzips**

3. Newtonsches Gesetz: Üben zwei Teilchen Kräfte aufeinander aus, so sind diese gleich groß und entgegengesetzt gerichtet entlang der Verbindungslinie der Teilchen.

Actio = Reactio

$$\vec{F}_{A \rightarrow B} = -\vec{F}_{B \rightarrow A}$$



Foto: Klaus Lemmen

Unterrichtsverlauf „Reise zum Mond“

Projekte der Zukunft – Artemis, ein Mondladeprojekt und eine zukünftige Besiedlung am Südpol des Mondes.

https://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-11103/2014_read-36491/#/gallery/35830

Entdeckung von **Wasser** am Südpol

Aktueller Stand (03/2022): Eine erste Mondlandung kann voraussichtlich erst im Zeitraum 2026–2028 stattfinden.

<https://de.wikipedia.org/wiki/Artemis-Programm>

<https://www.merkur.de/wirtschaft/kloennen-auf-mond-doerfer-entstehen-8492147.html>

Unterrichtsverlauf „Reise zum Mond“



Foto: Klaus Lemmen

Ein **Mondfahrzeug** – Heutige und zukünftige Steuerung von selbstfahrenden Robotern

- Betrachtung und Reflexion des Staubsaugroboters: „Wie findet der Staubsaugroboter seinen Weg? Wie wird er gesteuert?“



- Erste Besprechung von Steuerungselementen (z.B. der Sensor, codieren, ...).
- Selbstfahrende Arbeitsmaschinen in der Logistikbranche

<https://pixabay.com/de/photos/roboter-lager-holz-2363400/>

Unterrichtsverlauf „Reise zum Mond“

Die Reise zum Mond 4

Namen: Sina Und Sudenir

Unser Mondfahrzeug soll ...	
1.	Selbständig fahren können.
2.	Schnell <u>und</u> langsam fahren können.
3.	Tornado Schnell
4.	Normal fahren können
5.	rückwärts fahren können
6.	fliegen können
7.	Eis wüfeln schmeissen

Foto: Klaus Lemmen

Ein **Mondfahrzeug** – Heutige und zukünftige Steuerung von selbstfahrenden Robotern

- Entwicklung erster Ideen für ein selbstfahrendes Mondfahrzeug: „Unser Mondfahrzeug soll ...“



Foto: Klaus Lemmen



Foto: Klaus Lemmen

Unterrichtsverlauf „Reise zum Mond“

Der **Ozobot** – Kennenlernen eines programmierbaren Fahrzeugs mit Farb Coding

- Erproben, erkennen und reflektieren die Aneinanderreihung von Anweisungen als Programm zur Steuerung des Ozobots
- Entdeckerkarten

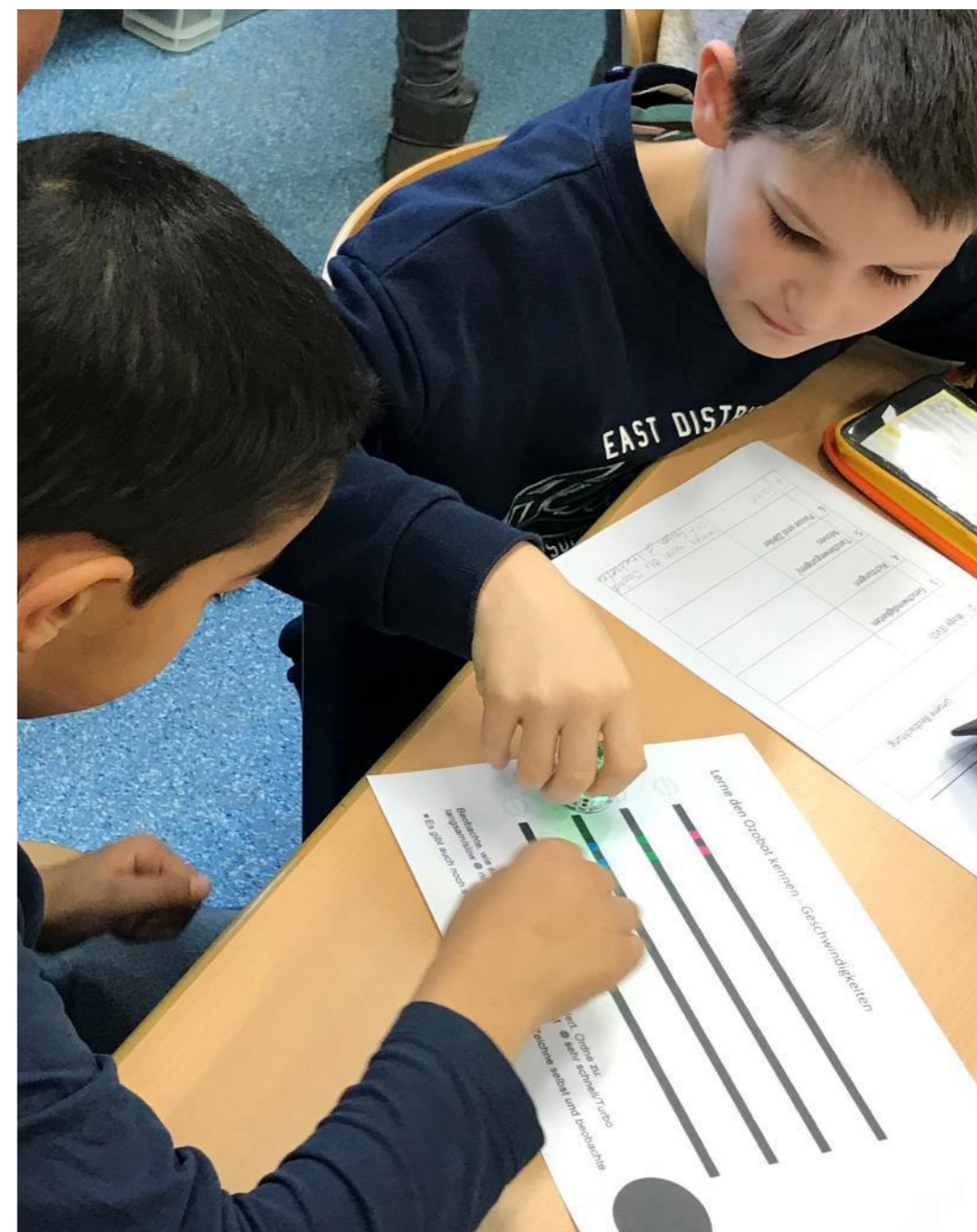
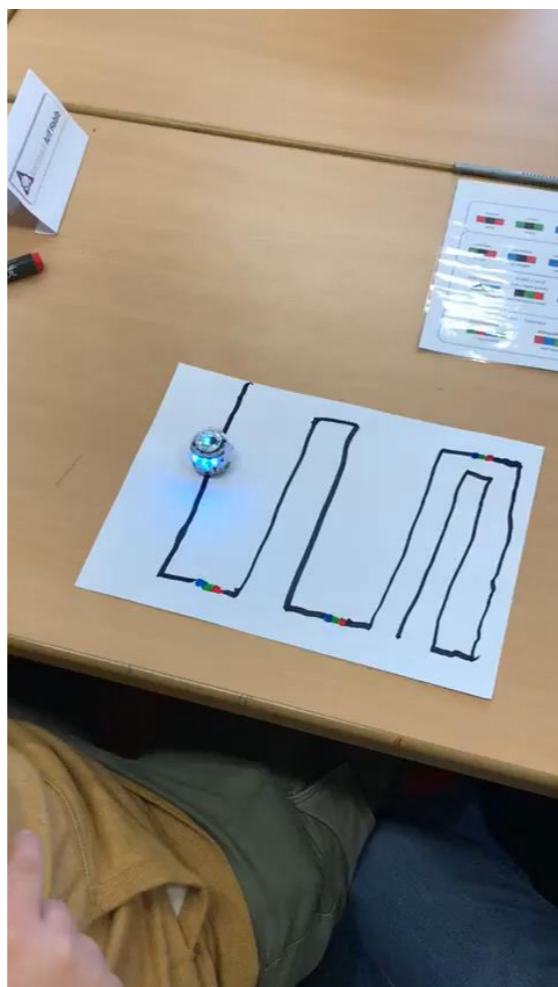


Foto: Klaus Lemmen

Unterrichtsverlauf „Reise zum Mond“



Videos: Klaus Lemmen

Der **Ozobot** – Wir planen kleine Wegstrecken mit Farb Coding

- Gestaltung eigener Wegstrecken mit 4 Farbtönen:
 - schwarz, grün, rot, blau
- Klebestreifen/ Klebecodes



Foto: Klaus Lemmen

Unterrichtsverlauf „Reise zum Mond“

Der **Ozobot als Mondfahrzeug** für unsere Mondsiedlung - Wir programmieren den Ozobot für unsere Mondsiedlung

- Die Schülerinnen und Schüler transferieren die gesammelten algorithmischen Erkenntnisse zur Funktion des Ozobot mit Farb Coding und übertragen diese in Partnerarbeit auf ihre geplante Mondsiedlung.
- Sie erstellen ein Programm, eine systematische Abfolge von Befehlen.

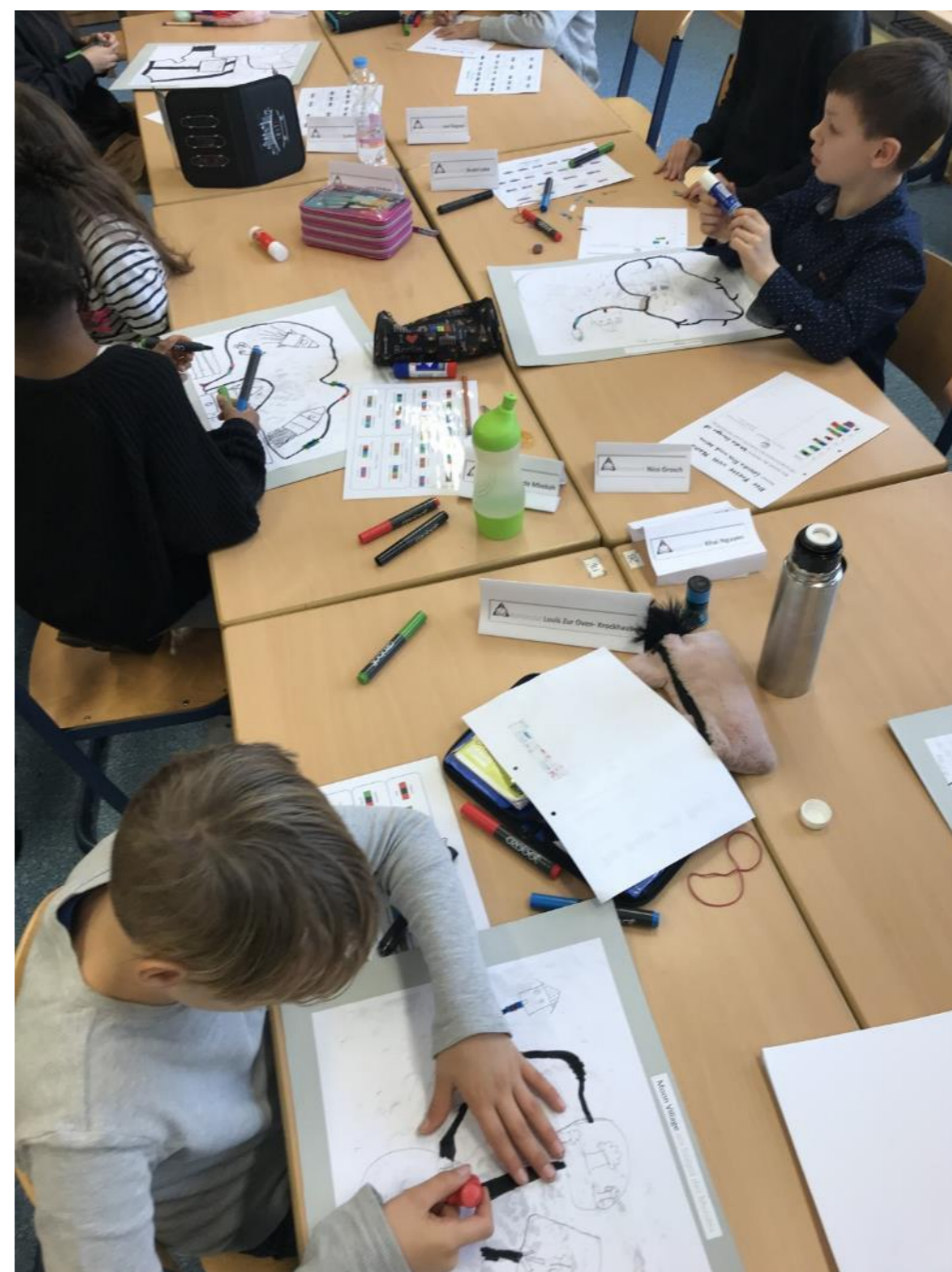
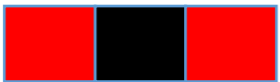



Foto: Klaus Lemmen

Unterrichtsverlauf „Reise zum Mond“

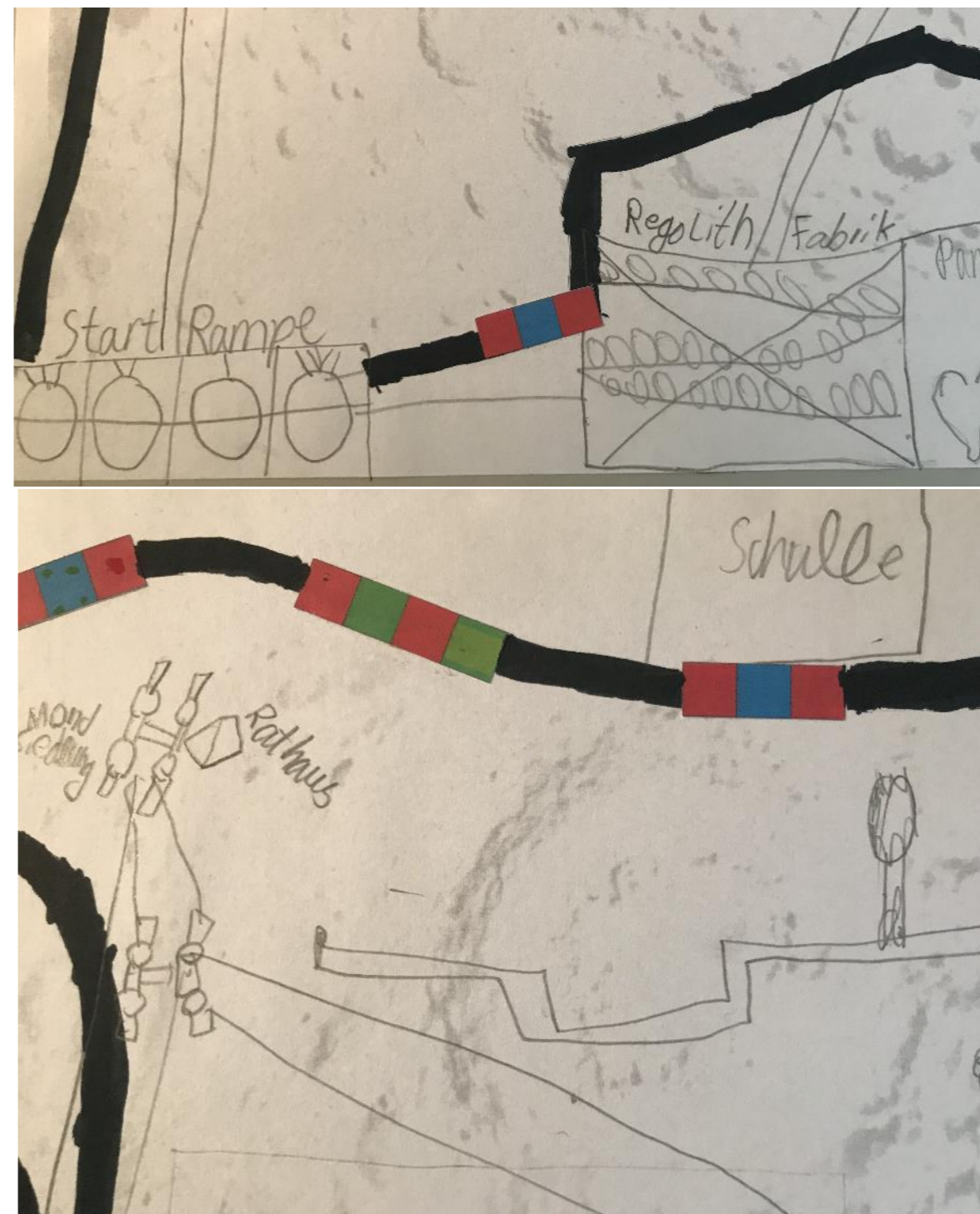
Der **Ozobot als Mondfahrzeug** für unsere Mondsiedlung - Wir programmieren den Ozobot für unsere Mondsiedlung

- Regolith/ Geröll im Weg: Langsam fahren

-  oder 
Langsam oder umkehren

- Regolith-Fabrik/ Hotel/ Schule

- 
Pause



Fotos: Klaus Lemmen

Unterrichtsverlauf „Reise zum Mond“

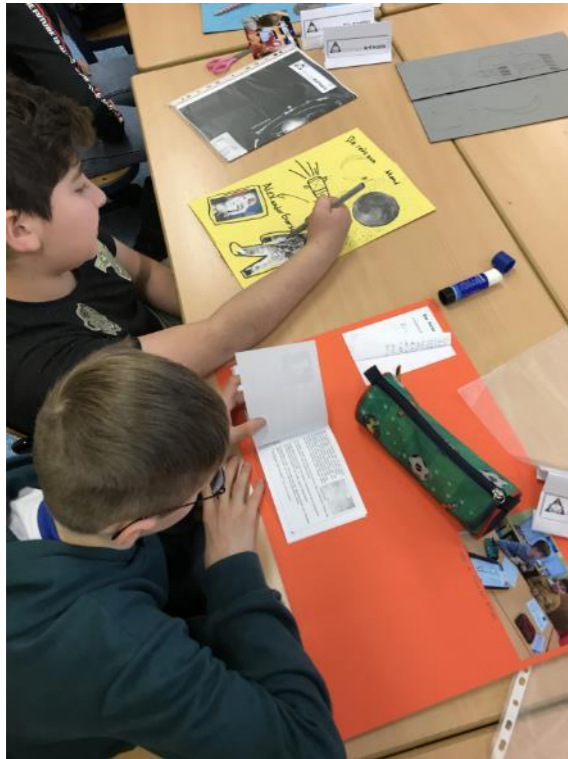


Foto: Klaus Lemmen

Das interessiert mich noch zum Thema - Fortsetzung und Fertigstellung des **Lapbooks**

- Recherche zu eigenen Fragestellungen (z.B. zum Artemisprojekt) und Interessen zur Mondlandung vor 50 Jahren, Gezeiten, Mondphasen o.ä.;
- Zeichnung und Verschriftlichung der Lernergebnisse im Lapbook.

Wir stellen unsere Ergebnisse vor

- Vorbereitung einer kleinen Ausstellung
- Führung der Parallelklasse durch die Ausstellung und Erprobung der Ozobots (Entdeckerkarten und Mondsiedlung).
- Gemeinsame abschließende Gruppenreflexion

Wir programmieren den Ozobot

Aufgabe – Partnerarbeit

Zeichnen Sie eine Wegstrecke für den Ozobot (mit Bleistift) auf einem weißen Blatt auf, z.B. eine Mondlandschaft mit Gebäuden, die verbunden werden.

*Überlegen Sie gemeinsam eine Folge von passenden **Codes** für die Wegstrecke.*

Spuren Sie die Wegstrecke mit einem schwarzen Stift nach und fügen die Codes an den entsprechenden Stellen ein (Farbstifte schwarz, grün, rot, blau).

Testen Sie den Ozobot. Hilfen bei Problemlöseprozessen: s. padlet „Hilfe und Support“ und „Tipps und Hilfen“.

Austausch/ Reflexion in Partnerarbeit:

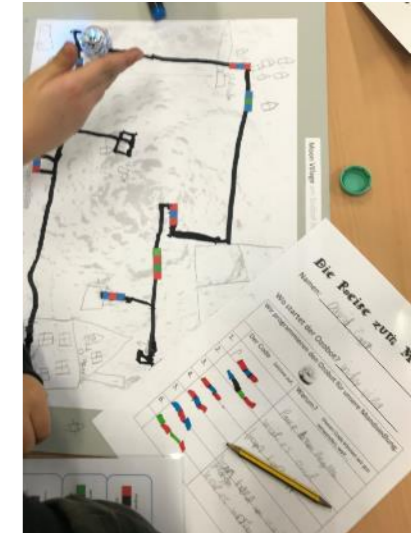
Auf welche Probleme sind Sie gestoßen? Konnten Sie die Probleme mit Hilfe der Tipps und Hilfen s. <https://padlet.com/kmoehring66/Ozobot> lösen?

Wie schätzen Sie den Einsatz von Ozobots in ihrem Unterricht ein?

Austausch/ Reflexion/ Ausblick im Plenum:

Vorstellung der Wegstrecken für den Ozobot / Diskussion/ Übertragung auf die eigene Unterrichtspraxis.

Evaluation



Viel Spaß bei eigenen Erprobung im Unterricht 😊



<https://app.edkimo.com/feedback/zedgilov>