

INNOVATIONS
MACHERIN

Arbeitsmaterial für Lehrkräfte

ROBO SDG JUNIOR

CC BY 4.0

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	2
Was ist RoboSDG Junior?	3
Robotik & nachhaltige Entwicklungsziele	5
Warum schon in der Volksschule?	7
Hands-on, Selbstwirksamkeit & diversitätssensible Zugänge	9
Aufbau des RoboSDG Junior Workshops	11
Phase 1 – Verstehen & Entdecken (Empathize)	11
Phase 2 – Probleme erkennen & Ideen entwickeln (Define & Ideate)	12
Phase 3 – Programmieren & Ausprobieren (Prototype)	13
Phase 4 – Storytelling, Gestalten & Präsentieren (Test & Share)	16
Phase 5 – Reflexion & Weiterdenken	17
Arbeitsmaterialien	18
RoboSDG Junior FanZine	18
RoboSDG-Karten als kreativer Forschungsauftrag	19
Bauen, tüfteln und weiterdenken	20
Wirkung & Ergebnisse	21
Output — Was haben wir umgesetzt?	21
Outcome — Was hat sich bei den Kindern verändert?	21
Was das für Ihre Arbeit bedeutet	23
Impressum	23

Vorwort

Liebe Lehrkraft,

Kinder erleben Technologie heute überall – aber nur selten dürfen sie diese selbst gestalten. Genau hier setzt RoboSDG Junior an. Der Workshop verbindet Robotik, Nachhaltigkeit, Kreativität und Storytelling zu einem Lernraum, in dem Kinder entdecken dürfen, dass Technik nicht nur konsumiert, sondern aktiv gestaltet werden kann.

Besonders im Volksschulalter begegnen Kinder technischen Themen oft noch mit großer Offenheit und Fantasie. Wenn sie erleben, dass ihre Ideen sichtbar werden, ein Roboter durch ihre Programmierung fährt oder eine selbst erfundene Geschichte zum Leben erwacht, entsteht etwas ganz Wichtiges: Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten.

Sonja Macher
 InnovationsMacherIN e. U.

RoboSDG Junior soll Kindern zeigen, dass Technik nicht nur aus Computern und Maschinen besteht, sondern auch mit Kreativität, Zusammenarbeit und gesellschaftlichen Fragen verbunden ist. Denn Zukunftskompetenzen entstehen nicht nur durch Wissen, sondern vor allem durch Ausprobieren, Tüfteln und gemeinsames Gestalten.

Dieses Arbeitsmaterial soll dich dabei unterstützen, die Inhalte des Workshops auch im Unterricht weiterzuführen und Kindern Räume für kreatives, sinnstiftendes und hands-on Lernen zu eröffnen.

Ich wünsche dir und deinen Schüler:innen viel Freude beim Entdecken, Erfinden und Weiterdenken.

Was ist RoboSDG Junior?

RoboSDG Junior ist ein **Workshop- und Unterrichtskonzept**, das Kinder im Alter zwischen **6 bis 9 Jahren spielerisch an Robotik, Programmierung und zentrale Zukunftsthemen** heranführt. Im Mittelpunkt steht dabei die Idee, dass Kinder Technik nicht nur konsumieren, sondern aktiv gestalten können und dass sie schon früh erleben, welchen Beitrag Technologie zur Lösung realer Probleme leisten kann.

Die inhaltliche Grundlage bilden die **17 Ziele für nachhaltige Entwicklung** (SDGs) der Vereinten Nationen. Diese großen globalen Themen werden im Rahmen von RoboSDG Junior auf eine altersgerechte Ebene übersetzt und als konkrete Fragestellungen erfahrbar gemacht. Kinder setzen sich dabei beispielsweise mit Themen wie Umwelt, Gesundheit oder Zusammenleben auseinander und entwickeln eigene Ideen, wie diese Herausforderungen verbessert werden können.

Ein zentrales Element des Konzepts ist der **Zugang über Robotik**. Die Kinder arbeiten mit einfachen, haptischen Robotern, die über **farbliche Piktogramme programmiert** werden. Dadurch entsteht ein besonders niederschwelliger Einstieg in die Welt der Programmierung, der ganz ohne Vorkenntnisse auskommt. Statt abstrakter Codes erleben die Kinder unmittelbar, wie ihre Eingaben zu sichtbaren Handlungen des Roboters führen. Diese direkte Rückmeldung unterstützt das Verständnis von Ursache und Wirkung und stärkt gleichzeitig das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten.

Gleichzeitig geht es in RoboSDG Junior nicht nur um Technik, sondern um die Verbindung von **Technik und Sinn**. Die Kinder entwickeln eigene Roboterideen, die einen Beitrag zu einem ausgewählten Nachhaltigkeitsziel leisten sollen. Dabei steht nicht die perfekte Lösung im Vordergrund, sondern der Denkprozess: Welche Probleme gibt es? Wen betreffen sie? Und wie könnte ein Roboter dabei helfen, diese zu lösen? Durch diesen Zugang lernen die Kinder, Technik als Werkzeug zur Gestaltung ihrer Umwelt zu begreifen.

RoboSDG Junior orientiert sich in vereinfachter Form am sogenannten **Design-Thinking-Prozess**. Dabei handelt es sich um einen kreativen und lösungsorientierten Ansatz, bei dem reale Herausforderungen im Mittelpunkt stehen.

Kinder lernen dabei schrittweise, Probleme wahrzunehmen, Ideen zu entwickeln und erste Lösungsansätze auszuprobieren. Ausgangspunkt ist zunächst das genaue Hinschauen und Verstehen einer Situation (**Empathize**), bevor gemeinsam definiert wird, worin die eigentliche Herausforderung besteht (**Define**). Anschließend entwickeln die Kinder eigene Ideen (**Ideate**), gestalten erste Roboterkonzepte (**Prototype**) und testen ihre Lösungsansätze direkt im Workshop (**Test**).

Design Thinking in 5 Schritten

Ein kreativer Prozess, um Probleme zu verstehen und gemeinsam Lösungen zu entwickeln.

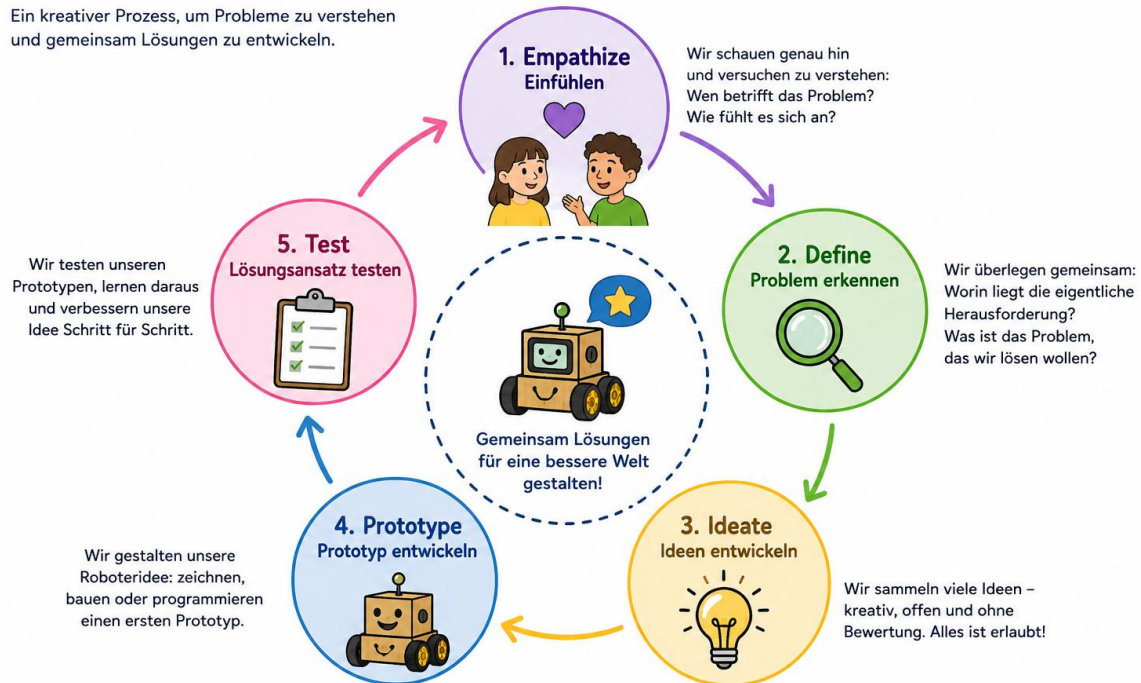


Abbildung 1: RoboSDG Junior Design Thinking Prozess (Grafik mit ChatGPT erstellt)

Der Design-Thinking-Ansatz unterstützt Kinder dabei, Technik nicht nur konsumierend zu erleben, sondern aktiv zur Gestaltung von Lösungen einzusetzen. Gleichzeitig fördert er Kreativität, Perspektivenwechsel, Zusammenarbeit und problemlösendes Denken.

Das Lernen findet dabei bewusst in einem **sozialen Kontext** statt. Die Kinder arbeiten in kleinen Teams, tauschen sich aus, treffen gemeinsame Entscheidungen und erleben, wie unterschiedliche Ideen zu einem gemeinsamen Ergebnis führen können. Auf diese Weise werden neben technischen Grundlagen auch soziale und kommunikative Kompetenzen gestärkt.

Robotik & nachhaltige Entwicklungsziele

Die Verbindung von Robotik und den **nachhaltigen Entwicklungszielen der Vereinten Nationen (Sustainable Development Goals = SDGs)** bildet das inhaltliche Herzstück von RoboSDG Junior. Während Robotik Kindern einen greifbaren Zugang zu Technik ermöglicht, schaffen die SDGs einen **sinnstiftenden Kontext**, der über das reine „Wie funktioniert das?“ hinausgeht und die Frage in den Mittelpunkt stellt: **Wofür setzen wir Technik ein?**



Abbildung 2 Sustainable Development Goals (Nachhaltige Entwicklungsziele) - United Nations

Die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung SDGs bündeln **zentrale Herausforderungen** unserer Zeit, wie Armut, Umweltzerstörung, Ungleichheit oder Zugang zu Bildung. Für Kinder sind diese Themen zunächst oft abstrakt. Durch die Verknüpfung mit konkreten Robotik-Ideen werden sie jedoch verständlich und handlungsnah. Ein Problem wie verschmutzte Meere wird plötzlich zu einer Frage, die Kinder aktiv bearbeiten können: Wie könnte ein Roboter aussehen, der Müll aus dem Wasser sammelt? Was müsste er können? Wo würde er eingesetzt werden?

Die SDGs schaffen dabei einen Zugang, über den Kinder technische Themen nicht isoliert erleben, sondern im Zusammenhang mit realen Herausforderungen unserer Welt verstehen lernen. Technik wird dadurch nicht als Selbstzweck vermittelt, sondern als Werkzeug, mit dem Probleme erkannt, hinterfragt und möglicherweise verbessert werden können.

Gerade die Darstellungen von Technik in Medien und Popkultur prägen oft früh das Bild davon, wofür Technologie eingesetzt wird. Roboter erscheinen dort nicht selten als Bedrohung, Kampfmaschinen oder Ausdruck von Macht und Kontrolle. RoboSDG Junior

setzt bewusst einen anderen Schwerpunkt. Technik wird hier nicht mit Zerstörung oder Konkurrenz verbunden, sondern mit Kreativität, Zusammenarbeit und der Frage, wie Probleme gelöst und Lebensrealitäten verbessert werden können.

Schon im Volksschulalter ist diese Form der Sinnstiftung von besonderer Bedeutung. Viele **Kinder interessieren sich dann besonders für technische Themen, wenn sie erkennen, dass diese einen konkreten Nutzen** haben oder Menschen, Tieren und der Umwelt helfen können. Die Verbindung von Robotik und Nachhaltigkeit schafft dadurch einen emotionalen und lebensnahen Zugang, der unterschiedliche Interessen anspricht und vielfältige Identifikationsmöglichkeiten eröffnet



Robotik fungiert dabei als Brücke zwischen Vorstellung und Umsetzung. Kinder erleben, dass technische Lösungen nicht zufällig entstehen, sondern immer aus einem konkreten Bedarf heraus entwickelt werden. Gleichzeitig eröffnet diese Verbindung auch Raum für kritisches Denken. Nicht jede technische Lösung ist automatisch sinnvoll oder nachhaltig. Ein Roboter kann ein Problem lösen und gleichzeitig ein anderes verstärken. Kinder beginnen dadurch zu verstehen, dass Technik immer im Zusammenhang mit gesellschaftlichen, ökologischen und wirtschaftlichen Fragen betrachtet werden muss.

Unsere Arbeit orientiert sich dabei auch an internationalen Bildungsinitiativen wie [The World's Largest Lesson](#), die Kinder weltweit mit den Nachhaltigkeitszielen vertraut machen und zeigen, wie globale Themen altersgerecht, kreativ und handlungsorientiert vermittelt werden können.

Eine besondere Rolle spielt in diesem Zusammenhang auch das Einführungsvideo mit Malala Yousafzai, das im Rahmen vieler RoboSDG Junior Workshops eingesetzt wird. Das Video erklärt die SDGs in einfacher und kindgerechter Sprache und verdeutlicht, dass Kinder und Jugendliche selbst Teil von Veränderung sein können. Gleichzeitig schafft es einen emotionalen Zugang zu den Themen und unterstützt Kinder dabei, globale Herausforderungen nicht als etwas Fernes oder Unveränderbares wahrzunehmen, sondern als etwas, bei dem auch ihre eigenen Ideen zählen.

Das Video „The World's Largest Lesson“ kann daher als gemeinsamer Einstieg, Reflexionsgrundlage im Unterricht eingesetzt werden. Über den QR-Code gelangen Lehrkräfte direkt zum Video.



Abbildung 3 QR-Code zum Video "World's Largest Lesson"

Warum schon in der Volksschule?

Die Arbeit mit Robotik und Zukunftsthemen beginnt im Rahmen von RoboSDG Junior bewusst bereits in den ersten Jahren der Volksschule. In kaum einer anderen Altersphase bringen Kinder eine vergleichbare Offenheit, Neugier und Kreativität mit. Ideen entstehen hier oft noch ungefiltert, ungewöhnlich und lösungsorientiert. Kinder denken nicht in „realistisch“ oder „unrealistisch“, sondern in Möglichkeiten. Genau diese Haltung ist eine zentrale Grundlage für innovatives und problemlösendes Denken.

Gleichzeitig zeigt unsere Erfahrung, dass das Interesse an Technik in diesem Alter bei Mädchen und Burschen noch weitgehend gleich verteilt ist. Neugier auf Roboter, Maschinen oder digitale Anwendungen ist kein geschlechtsspezifisches Phänomen, sondern Ausdruck eines **allgemeinen Entdeckungsdrangs**. Erst in den darauffolgenden Jahren beginnen sich gesellschaftliche Rollenbilder stärker auszubilden und beeinflussen zunehmend, womit sich Kinder identifizieren und was sie sich selbst zutrauen.

RoboSDG Junior setzt genau an diesem Zeitpunkt an. Ziel ist es, mit Kindern zu arbeiten, bevor sich stereotype Zuschreibungen verfestigen. Wenn Kinder früh erleben, dass sie technische Aufgaben verstehen, lösen und gestalten können, entsteht ein grundlegendes Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten. Dieses Vertrauen wirkt langfristig und beeinflusst, welche Interessen weiterverfolgt werden und welche Wege sich Kinder später zutrauen.

Forschung aus der Entwicklungspsychologie zeigt, dass diese Prozesse früher einsetzen, als oft angenommen wird. Bereits Kinder im Volksschulalter entwickeln Vorstellungen darüber, wer „gut“ in technischen Bereichen ist und wer nicht. Gleichzeitig konnte in einer experimentellen Studie nachgewiesen werden, dass schon eine kurze Erfahrung mit Robotik ausreicht, um das Interesse und das Vertrauen von Mädchen in ihre eigenen technischen Fähigkeiten deutlich zu steigern und bestehende Unterschiede zwischen Mädchen und Buben auszugleichen (Master, A., Cheryan, S., Moscatelli, A., & Meltzoff, A. N. (2017): *Programming experience promotes STEM motivation among girls*. Journal of Experimental Child Psychology, 160, 92–106. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2017.03.013>)

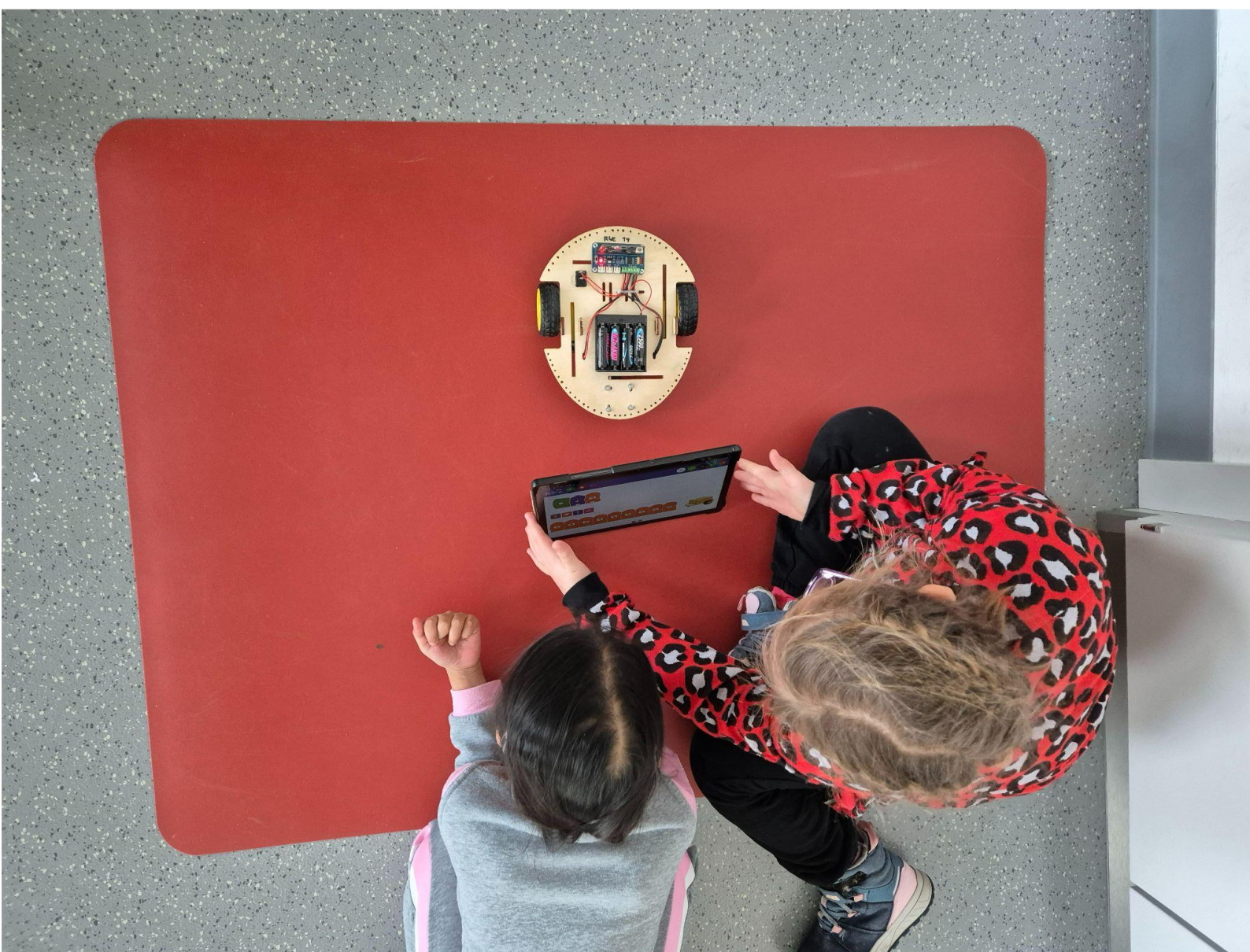
Diese Entwicklungen zeigen sich nicht nur in wissenschaftlichen Studien, sondern werden auch im Alltag von Kindern sichtbar. In einem kurzen Experiment wurden Kinder gebeten, Berufe wie Feuerwehr, Chirurgie oder Pilot:in zu zeichnen. Die Ergebnisse zeigen ein klares Bild: Die meisten Kinder stellen diese Berufe ausschließlich als männlich dar. Erst als sie reale Vorbilder sehen, beginnen sie, ihre Zeichnungen zu verändern und auch Frauen in diesen Rollen darzustellen.



Abbildung 4 - QR-Code zu Video "Inspiring the Future – Redraw the Balance"

Das Video „Redraw the Balance“ macht sichtbar, wie früh sich solche Vorstellungen entwickeln und wie stark sie die Wahrnehmung von Möglichkeiten beeinflussen. Gleichzeitig zeigt es aber auch, dass diese Bilder veränderbar sind – insbesondere dann, wenn Kinder früh mit neuen Perspektiven und Vorbildern in Kontakt kommen.

Im Kontext von RoboSDG Junior bedeutet das, gezielt Lernräume zu schaffen, in denen Kinder Technik nicht nur kennenlernen, sondern sich selbst als Gestalter:innen erleben – bevor sich einschränkende Rollenbilder verfestigen.



Hands-on, Selbstwirksamkeit & diversitätssensible Zugänge

RoboSDG Junior basiert auf der Überzeugung, dass Kinder technische Inhalte besonders nachhaltig verstehen, wenn sie diese nicht nur erklärt bekommen, sondern **selbst aktiv erleben und gestalten** können. Aus diesem Grund steht im Zentrum des Konzepts ein hands-on Zugang, bei dem Kinder ausprobieren, bauen, programmieren, reflektieren und gemeinsam Lösungen entwickeln.

Gerade im Volksschulalter lernen Kinder stark über konkretes Tun und unmittelbare Erfahrungen. Wenn ein Roboter durch die eigene Programmierung plötzlich losfährt, einen Disco-Dance macht oder eine Melodie abspielt, entsteht ein direkter Zusammenhang zwischen Idee und Wirkung. Kinder erleben dadurch, dass ihre Entscheidungen sichtbare Auswirkungen haben. Diese Erfahrung von Selbstwirksamkeit ist ein zentraler Bestandteil von RoboSDG Junior.

Dabei geht es nicht darum, möglichst schnell „richtige“ Lösungen zu finden. Vielmehr sollen Kinder erleben, dass Fehler, Umwege und gemeinsames Ausprobieren Teil jedes Entwicklungsprozesses sind. Programmierung wird dadurch nicht als etwas Abstraktes oder Elitäres wahrgenommen, sondern als kreativer Prozess, den Kinder aktiv mitgestalten können.

Der Zugang über Hands-on Aktivitäten unterstützt zudem unterschiedliche Lernzugänge. Manche Kinder nähern sich technischen Themen über Sprache und Diskussion, andere über Bewegung, Zeichnen, räumliches Denken oder praktisches Ausprobieren. RoboSDG Junior schafft bewusst einen Lernraum, in dem unterschiedliche Stärken sichtbar werden und gleichwertig Platz haben.

Eine wichtige Rolle spielt dabei auch die diversitätssensible Gestaltung der Workshops. Kinder bringen unterschiedliche Erfahrungen, Interessen und Vorstellungen von Technik mit. Ziel von RoboSDG Junior ist es daher nicht, einem bestimmten „Technikbild“ zu entsprechen, sondern vielfältige Zugänge zu ermöglichen. Technik wird nicht als etwas vermittelt, das nur für bestimmte Kinder gedacht ist, sondern als gestaltbarer Bereich, zu dem jede:r eigene Ideen beitragen kann.

Besonders wichtig ist dabei die Verbindung von Technik mit sinnstiftenden Fragestellungen. Viele Kinder, insbesondere jene, die sich zunächst nicht unmittelbar für technische Inhalte interessieren, finden über kreative, soziale oder nachhaltigkeitsbezogene Themen einen Zugang zu Robotik und Programmierung. Die SDGs schaffen dabei einen Kontext, der

unterschiedliche Interessen anspricht und zeigt, dass Technik weit mehr sein kann als reine Funktionalität oder Leistung.

RoboSDG Junior verfolgt damit das Ziel, Kindern nicht nur technische Grundlagen zu vermitteln, sondern ihnen Räume zu eröffnen, in denen sie sich als kreativ, kompetent und wirksam erleben können.



Aufbau des RoboSDG Junior Workshops

RoboSDG Junior folgt einem **phasenbasierten Workshopaufbau an einen Design-Thinking Prozess angelehnt**, der Kinder schrittweise vom ersten Kennenlernen von Robotik bis hin zur Entwicklung eigener technischer Ideen begleitet. Dabei wechseln sich kreative, technische und reflektierende Elemente bewusst ab. Ziel ist es nicht, möglichst schnell „richtig zu programmieren“, sondern Kindern einen angstfreien und motivierenden Zugang zu Technik zu ermöglichen.

Die einzelnen Workshopphasen bauen aufeinander auf und schaffen Raum für Staunen, Ausprobieren, gemeinsames Lernen und kreative Problemlösung.

Überblick

- Zielgruppe: Kinder im Alter von 6–9 Jahren
- Dauer: ca. 2 Zeitstunden
- Sozialform: Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit
- Benötigte Materialien: RoboSDG Junior Roboter, Tablets, SDG-Plakat, Zeichenmaterialien

Phase 1 – Verstehen & Entdecken (Empathize)

Empfohlene Dauer: ca. 20–25 Minuten

Zu Beginn des Workshops setzen sich die Kinder mit ihren **eigenen Vorstellungen von Robotern** auseinander. Viele Kinder kennen Roboter bereits aus Filmen, Serien oder Spielen. Diese bestehenden Bilder werden bewusst aufgegriffen und gemeinsam reflektiert.

Als Einstieg wird ein kurzer Ausschnitt aus dem Film *WALL·E* von Disney und Pixar verwendet. Der Film erzählt die Geschichte eines kleinen Roboters, der auf einer von Menschen vermüllten Erde zurückbleibt und versucht, die Welt aufzuräumen.

Der gezeigte Ausschnitt eignet sich besonders gut, um mit Kindern über die Aufgaben und Funktionen von Robotern ins Gespräch zu kommen.

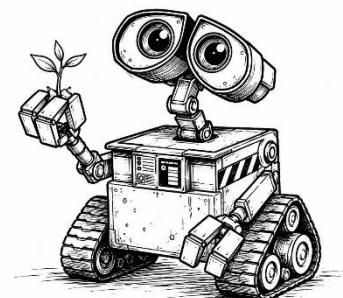


Abbildung 5 WALL-E als Einstieg in das Thema Robotik; Bild erstellt mit ChatGPT

Gemeinsam wird anschließend besprochen:

- Was ist eigentlich ein Roboter?
- Welche Aufgaben übernimmt WALL·E?
- Warum macht er das?
- Wodurch unterscheiden sich Roboter und Menschen?
- Müssen Roboter immer aus Metall bestehen?
- Warum sehen unterschiedliche Roboter unterschiedlich aus?

Dabei lernen die Kinder erste grundlegende Zusammenhänge kennen, beispielsweise das Prinzip „Design follows Function“: Ein Roboter wird so gestaltet, dass er eine bestimmte Aufgabe möglichst gut erfüllen kann.

Im zweiten Teil der Einführung lernen die Kinder die **Sustainable Development Goals (SDGs) kennen**. Gemeinsam wird besprochen, welche Herausforderungen es auf der Welt gibt und wie Technik dabei helfen könnte, Menschen, Tiere oder die Umwelt zu unterstützen.

Als ergänzender Impuls wird das Einführungsvideo „The World’s Largest Lesson“ mit Malala Yousafzai eingesetzt. Das Video erklärt die SDGs in einfacher und kindgerechter Sprache und unterstützt Kinder dabei, globale Herausforderungen besser einordnen zu können.

Diese Einstiegsphase dient nicht nur der Wissensvermittlung, sondern schafft vor allem einen emotionalen, kreativen und lebensnahen Zugang zum Thema Robotik und Nachhaltigkeit.

Phase 2 – Probleme erkennen & Ideen entwickeln (Define & Ideate)

Empfohlene Dauer: ca. 15–20 Minuten

Im nächsten Schritt entwickeln die Kinder in 2er-Teams bzw. Kleingruppen eigene Roboterideen zu einem ausgewählten Nachhaltigkeitsziel.

Die Kinder überlegen gemeinsam:

- Welches Problem möchten wir lösen?
- Wem soll unser Roboter helfen?
- Was müsste unser Roboter können?

Anschließend werden die Ideen zeichnerisch festgehalten. Dabei entstehen häufig kreative und ungewöhnliche Lösungsansätze: von Müllsammelrobotern über Bienenroboter bis hin zu Robotern, die Menschen im Alltag unterstützen.

Phase 3 – Programmieren & Ausprobieren (Prototype) Empfohlene Dauer: ca. 10 - 15 Minuten

Nach der Ideenphase lernen die Kinder die **Grundlagen der Programmierung** kennen. Dabei arbeiten sie mit der speziell für RoboSDG Junior entwickelten Programmieroberfläche, die bewusst an die Bedürfnisse jüngerer Kinder angepasst wurde. Im Zentrum steht dabei ein besonders niedrigschwelliger Zugang: Statt mit geschriebenem Code arbeiten die Kinder mit **farbigen Symbolblöcken, die wie Puzzleteile zusammengesetzt** werden können.

Die Gestaltung der Oberfläche orientiert sich an frühen visuellen Programmierumgebungen wie Scratch Junior und wurde gemeinsam mit Kindern getestet und weiterentwickelt (siehe Kapitel: [Wirkung & Ergebnisse](#)) Ziel war es, eine Umgebung zu schaffen, die auch ohne Lesekompetenz intuitiv verstanden werden kann. Farben, Formen und Symbole übernehmen dabei die Rolle klassischer Programmiersprache.

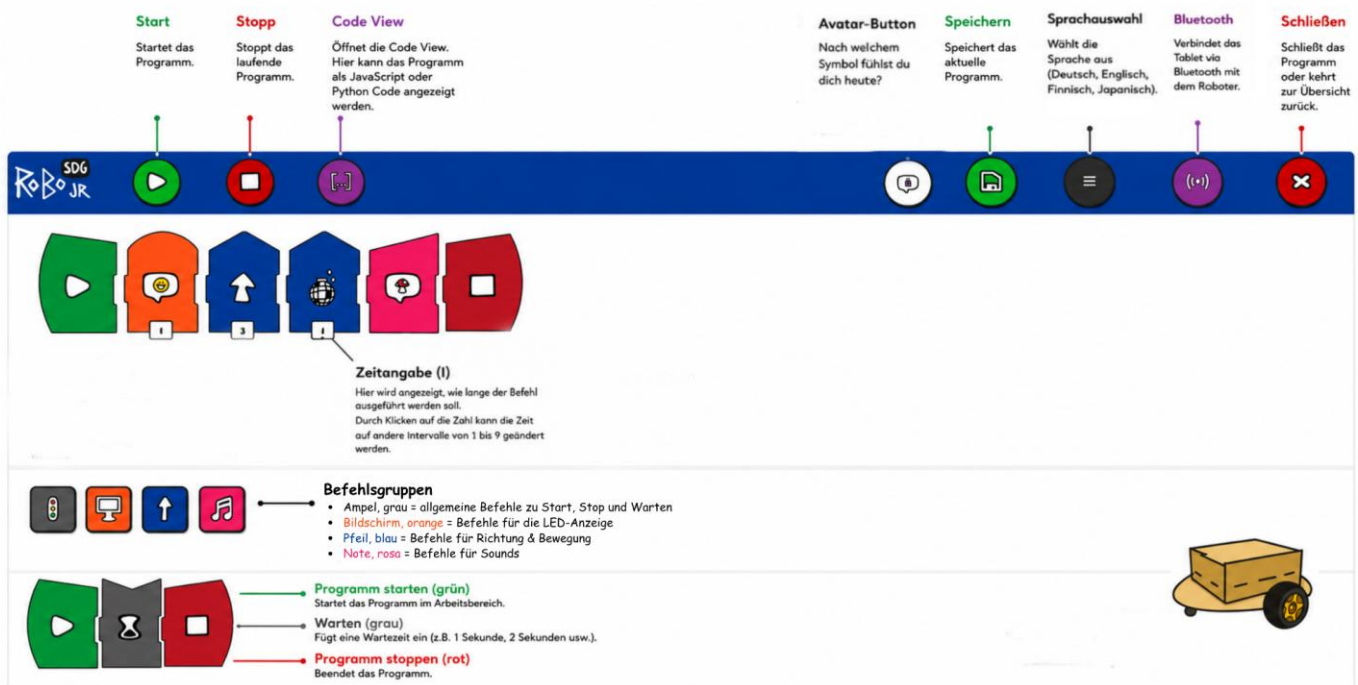


Abbildung 6 RoboSDG Junior Programmieroberfläche

Die Programmieroberfläche ist im unteren Bereich in unterschiedliche Kategorien gegliedert. Jede Kategorie besitzt eine eigene Farbe und ein eigenes Symbol, wodurch Kinder die Funktionen schneller wiedererkennen und einordnen können. Die Bewegungsbefehle sind beispielsweise blau gestaltet, während Klänge pink und visuelle Anzeigen orange dargestellt werden. Steuerungsbefehle wie „Start“, „Wiederholen“ oder „Warten“ bilden eine eigene Kategorie.



Die Kategorie **Control** ist grün gestaltet und sieht aus wie eine Ampel. Sie enthält grundlegende Steuerungsbefehle wie „Start“, „Wiederholen“, „Warten“ oder „Stop“. Diese Blöcke helfen Kindern zu verstehen, wie ein Programm aufgebaut ist und in welcher Reihenfolge Befehle ausgeführt werden.



Die Kategorie **Movement** ist blau gestaltet und deutet die Form eines Pfeils an. Es umfasst alle Bewegungsfunktionen des Roboters. Dazu gehören etwa Vorwärtsfahren, Rückwärtsfahren oder das Drehen einzelner Räder. Zusätzlich gibt es vereinfachte Bewegungs-Kombinationen wie „Dance“, „Shake“ oder „Zickzack“, die besonders motivierend wirken und Kindern spielerisch zeigen, dass auch komplexere Bewegungsabläufe aus einzelnen Programmierbefehlen entstehen.



Die Kategorie **Visuals** ist orange gestaltet und deutet die Form einer Taschenlampenlinse an bzw. wird ein Bildschirm abgebildet. Es steuert die LED-Anzeige des Roboters. Statt Text arbeiten die Kinder hier mit einfachen Symbolen und Emojis wie Herzen, Pfeilen, lachenden oder traurigen Gesichtern. Dadurch können auch jüngere Kinder oder Kinder mit geringerer Lesekompetenz die Funktionen intuitiv verstehen.



Die Kategorie **Sounds** ist pink gestaltet und hat die angedeutete Form eines Lautsprechers oder Megafons. Es enthält verschiedene Klang- und Musikblöcke. Die Kinder können dadurch Geräusche, Melodien oder kurze Soundeffekte in ihre Programme integrieren und ihren Robotern zusätzliche Ausdrucksmöglichkeiten geben.

Die Programmieroberfläche verfügt zusätzlich über **mehrere Steuerungs- und Verbindungsfunktionen**. Über die obere Menüleiste können Programme gestartet, gestoppt oder gespeichert werden.



Die **Bluetooth-Funktion** ermöglicht die Verbindung zwischen Tablet und Roboter. Erst nachdem der Roboter erfolgreich gekoppelt wurde, können die programmierten Befehle direkt an ihn übertragen und in Echtzeit ausgeführt werden.

Zusätzlich bietet die Oberfläche weitere Funktionen wie die „**Code View**“, über die die visuelle Programmierung als **JavaScript- oder Python-Code** dargestellt werden kann. Dadurch erhalten interessierte Kinder und Lehrkräfte einen ersten Einblick in textbasierte Programmierung und die dahinterliegenden informatischen Strukturen.

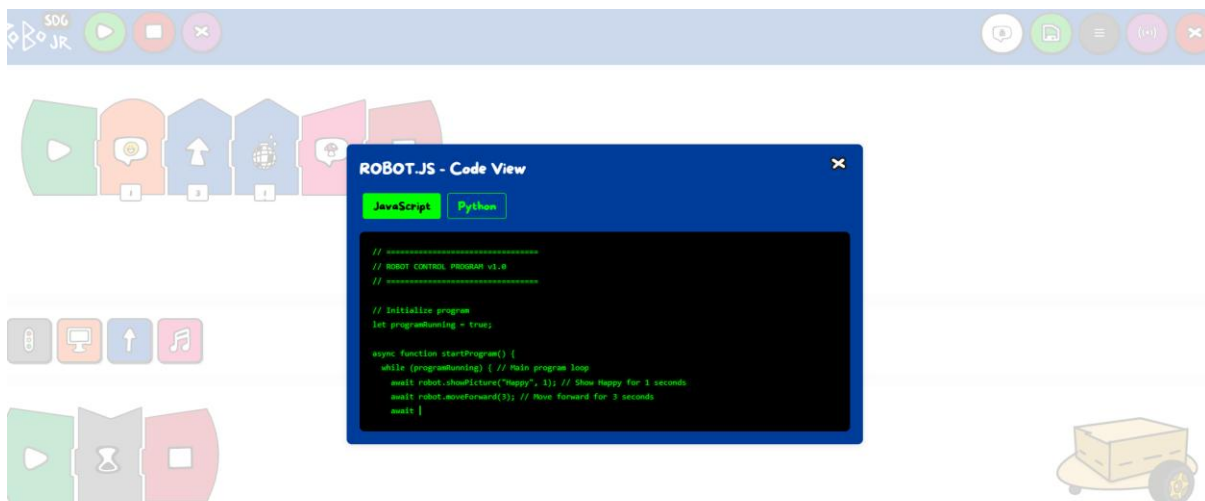


Abbildung 7 Die Code View Option ermöglicht die Einsicht in den "realen" Code

Die einzelnen **Programmierblöcke** werden mittels Finger per **Drag-and-Drop** in den Arbeitsbereich gezogen und dort miteinander verbunden. Die Programme werden von links nach rechts gelesen und anschließend per Bluetooth an den Roboter übertragen. Dadurch erleben die Kinder unmittelbar, wie ihre eigenen Entscheidungen das Verhalten des Roboters beeinflussen.

RoboSDG Junior versteht sich damit nicht als vereinfachte „Spielprogrammierung“, sondern als altersgerechter Einstieg in grundlegende Konzepte der Informatik, der bei Interesse schrittweise erweitert werden kann. Die visuelle Oberfläche reduziert dabei bewusst sprachliche und technische Hürden, ohne die zugrunde liegenden Prinzipien der Programmierung zu vereinfachen.

Die Kinder programmieren Bewegungen, Geräusche und Reaktionen des Roboters und testen ihre Programme direkt am fahrenden Roboter. Fehler oder unerwartete Ergebnisse werden dabei nicht als Scheitern verstanden, sondern als wichtiger Bestandteil des Lernprozesses. Durch gemeinsames Ausprobieren, Beobachten und Anpassen entwickeln die Kinder Schritt für Schritt eigene Lösungsstrategien.

Die Arbeit mit der Programmieroberfläche fördert dabei nicht nur technisches Verständnis, sondern auch Konzentration, Problemlösekompetenz und Teamarbeit. Gleichzeitig erleben die Kinder, dass Programmierung kein abstraktes Expert:innenwissen sein muss, sondern etwas, das sie selbst aktiv gestalten und verstehen können.

Phase 4 – Storytelling, Gestalten & Präsentieren (Test & Share)

Empfohlene Dauer: ca. 20 - 25 Minuten

Nachdem die Kinder die Grundlagen der Programmierung kennengelernt und erste Bewegungsabläufe mit ihren Robotern ausprobiert haben, werden diese nun in kleine **Geschichten und Szenarien eingebettet**. Die Kinder überlegen dabei, welche Aufgabe ihr Roboter übernimmt, wem er hilft und welche Herausforderungen er bewältigen soll.

Mit Klebeband, Papier, Zeichnungen oder kleinen Figuren können zusätzliche Landschaften, Straßen, Hindernisse oder Spielfelder gestaltet werden. Dadurch entsteht eine kreative Lernumgebung, in der Programmierung, Erzählen und Gestalten miteinander verbunden werden.

Als Option können aber auch geometrische Bewegungsabläufe wie Dreiecke oder Quadrate programmiert werden. Dadurch entstehen erste Berührungspunkte mit mathematischen und informatischen Konzepten wie Wiederholungen und Schleifen, da sich bestimmte Befehlsfolgen mehrfach wiederholen und nicht jedes Mal neu programmiert werden müssen.

Im Anschluss präsentieren die Kinder ihre Roboter und Geschichten vor der Gruppe. Dabei zeigen sie sowohl ihre programmierten Bewegungsabläufe als auch die Idee hinter ihrem Roboter. Diese Phase macht Lernerfolge sichtbar und stärkt das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten. Gleichzeitig lernen die Kinder, eigene Gedanken zu erklären, anderen zuzuhören und unterschiedliche Lösungsansätze wertzuschätzen.

Phase 5 – Reflexion & Weiterdenken

Empfohlene Dauer: ca. 10–15 Minuten

Zum Abschluss des Workshops wird gemeinsam reflektiert:

- Was hat gut funktioniert?
- Was war schwierig?
- Was hat überrascht?
- Welche Roboterideen fanden wir besonders spannend?

Die Kinder erhalten dabei Raum, ihre Erfahrungen zu teilen und ihre eigenen Lernfortschritte wahrzunehmen.

Ein wichtiger Bestandteil des Abschlusses ist außerdem die bewusste Anerkennung der geleisteten Arbeit. Durch die Präsentationen und Zertifikate erleben sich die Kinder als aktive Gestalter:innen von Technik und Zukunftsideen. Der Workshop endet damit nicht nur mit einem technischen Ergebnis, sondern vor allem mit der Erfahrung: **„Ich kann Technik verstehen, ausprobieren und selbst mitgestalten.“**

Arbeitsmaterialien

RoboSDG Junior FanZine

Die RoboSDG Junior FanZine wurde von InnovationsMacherIN e.U. im Rahmen der netidee-Förderung als kreatives Arbeitsmaterial für Schüler:innen in der Volksschule entwickelt. Die FanZine ist ein kleines faltbares Mini-Heft, das Kinder begleitend zum Workshop dabei unterstützt, Robotik, Programmierung und die Sustainable Development Goals (SDGs) spielerisch zu entdecken. Durch Zeichnen, Storytelling, Problemlösen und eigene Robotik-Ideen werden technische und kreative Kompetenzen miteinander verbunden.

Die FanZine wurde sowohl als ausdrückbare [PDF-Version](#) als auch als interaktive Online-Version mit [Book Creator](#) umgesetzt und kann hier entdeckt werden: [RoboSDG Junior FanZine Online-Version](#)



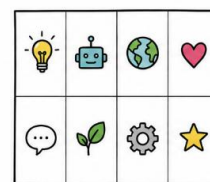
RoboJr Online-FanZine
Sonja Macher

So faltest du die FanZine:

1. Vorlage ausschneiden
2. Blatt längs in der Mitte falten
3. Blatt zweimal quer falten → es entstehen 8 Felder
4. Blatt wieder öffnen
5. Mittellinie einschneiden
6. Blatt zusammenschieben und zum Heft falten
7. Seiten flachdrücken — fertig!

1

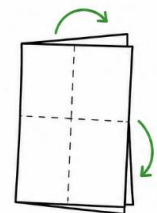
Vorlage
ausdrucken.



Die Vorlage besteht aus
einem Blatt mit 8 Seiten.

2

Blatt mehrmals
falten.



Hinweis für den Einsatz:

- Fehler und Skizzen sind ausdrücklich erwünscht.
- Die FanZine eignet sich besonders gut für Storytelling und Reflexion.
- Ergänzend können Klebeband, Papier, Figuren oder zusätzliche Materialien verwendet werden.

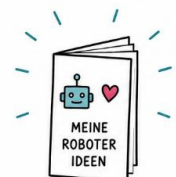
3

In der Mitte
einschneiden &
zusammenschieben.



4

Fertig ist deine
RoboSDG Junior
FanZine!



RoboSDG-Karten als kreativer Forschungsauftrag

Eine Möglichkeit, Robotik und die Sustainable Development Goals (SDGs) vertiefend im Unterricht zu behandeln, besteht darin, gemeinsam mit den Schüler:innen sogenannte „RoboSDG-Karten“ zu entwickeln. Dabei gestalten die Kinder kleine Forscher:innen- oder Zukunftskarten zu Robotern, Technologien oder eigenen Erfindungen, die Menschen oder Umwelt helfen könnten.

Ausgangspunkt kann entweder ein bereits existierender Roboter oder eine selbst entwickelte Idee sein. Die Schüler:innen überlegen dabei, welches Problem gelöst werden soll, wem der Roboter helfen könnte und welches SDG damit verbunden ist. Anschließend recherchieren oder sammeln die Kinder Informationen über die Funktionsweise, den möglichen Nutzen und auch mögliche Herausforderungen der Technologie.

Die Ergebnisse werden anschließend kreativ als Karte gestaltet. Diese kann beispielsweise einen Namen für den Roboter, eine Zeichnung oder ein Bild, eine kurze Beschreibung sowie Fragen oder eigene Verbesserungsideen enthalten. Dadurch entstehen kleine Zukunftskarten, die Technik, Nachhaltigkeit, Kreativität und Storytelling miteinander verbinden.

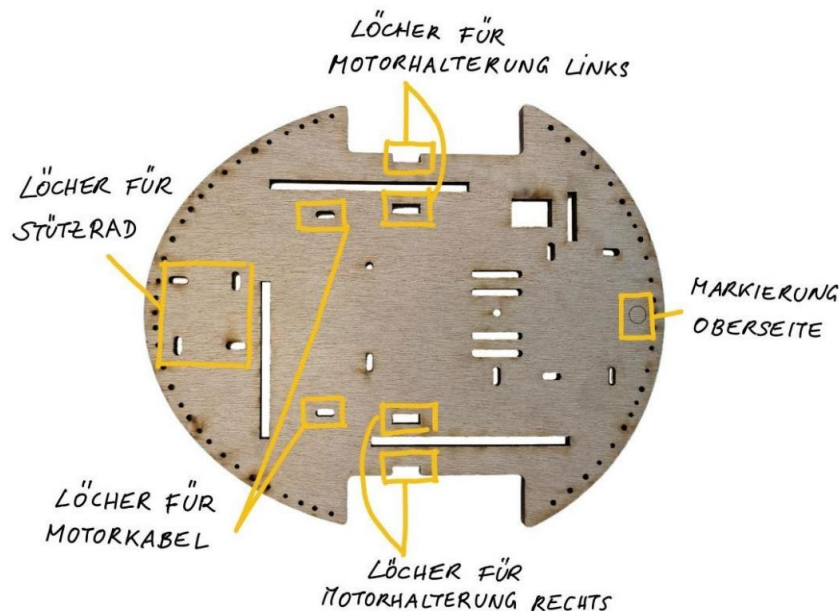


<https://globalmagazin.eu/themen/wissenschaft/roboter-soll-plastikmuell-vom-meeresgrund-aufsammeln/>

Besonders spannend wird dieser Zugang dann, wenn die Karten abschließend gemeinsam präsentiert, gesammelt oder als kleine Ausstellung im Klassenraum sichtbar gemacht werden.

Bauen, tüfteln und weiterdenken

Unsere Robo4Earth-Plattform versteht Robotik nicht als fertiges Produkt, sondern als offenen Lern- und Gestaltungsraum: Auf der Übersichtsseite finden Lehrkräfte und Schüler:innen weiterführende Informationen zur Roboterin, zu Workshops und zur Galerie: <https://innovationsmacherin.at/roboearth/>



Für die praktische Umsetzung stehen **konkrete Bau- und Vertiefungsmaterialien** zur Verfügung. Dazu gehören Hinweise zur Materialbeschaffung, zum Materialzuschnitt sowie zum Zusammenbau des Fahrgestells:

Materialbeschaffung:

<https://innovationsmacherin.at/bauen/#Material-beschaffung>

Materialzuschnitt:

<https://innovationsmacherin.at/bauen/#Materialzuschnitt>

Fahrgestell-Zusammenbau: <https://innovationsmacherin.at/bauen/#Fahrgestell-Zusammenbau>

Viele Elemente können digital mit dem Lasercutter gefertigt, aber ebenso analog mit einfachen Materialien, Laubsäge, Karton oder Holz umgesetzt werden. So wird Robotik nicht nur programmiert, sondern auch gebaut, gestaltet und im wahrsten Sinne des Wortes beGREIFbar gemacht.

Wirkung & Ergebnisse

RoboSDG Junior wurde umfassend auf seine Wirkung untersucht. Im Rahmen einer Längsschnittstudie mit 314 Kindern an fünf Wiener Volksschulen wurden drei Messzeitpunkte erhoben: eine Woche bzw direkt vor dem Workshop (FB1), direkt danach (FB2) und ein bis drei Monate später (FB3). 264 der 314 Kinder — also 84 % — haben alle drei Fragebögen ausgefüllt. Für Volksschulkinder in diesem Alter ist das ein außergewöhnlich hoher Wert.

Die Ergebnisse geben Antworten auf eine der zentralen Fragen von RoboSDG Junior: Was bleibt, wenn der Workshop vorbei ist?

Output — Was haben wir umgesetzt?

Im Projektzeitraum 2024–2026 wurden folgende Leistungen erbracht:

- 15 Workshops an 5 Wiener Volksschulen mit insgesamt 314 Kindern im Alter von 6 – 9y
- Eigens entwickelte visuelle Programmierumgebung — Open Source, frei zugänglich unter <https://robojr.innovationsmacherin.at/>
- Dieses Lehrkräftematerial sowie weitere OER-Materialien — veröffentlicht auf innovationsmacherin.at und GitHub
- Wirkungsmessung mit drei Messzeitpunkten und vollständigem Längsschnitt (84 % aller Kinder)

Outcome — Was hat sich bei den Kindern verändert?

Die Ergebnisse zeigen Wirkung auf vier Ebenen — neues Wissen, neue Fähigkeiten, veränderte Haltungen und verändertes Verhalten.

Neues Wissen

- SDG-Kennntnis: Von 12 % auf 63 % direkt nach dem Workshop (+51 Prozentpunkte). Drei Monate später wissen noch 55 % der Kinder, was SDGs bedeutet: das Wissen bleibt.

- Ein konkretes SDG benennen: 86 % der Kinder können nach dem Workshop ein bestimmtes Nachhaltigkeitsziel nennen. Das am häufigsten genannte: SDG 14 — Leben unter Wasser.
- Roboter-Kenntnis: Von 18 % auf 63 % direkt nach dem Workshop (+45 Prozentpunkte). Drei Monate später können 53 % Roboter-Merkmale noch korrekt zuordnen.

Selbstwirksamkeit & Technikgefühl

- 68 % der Kinder fanden das Programmieren leicht oder sehr leicht — Mädchen (65 %) und Buben (71 %) fast gleichauf. Die visuelle Programmierumgebung funktioniert für alle.
- Technikgefühl (Skala 1–5): Durchschnittlich 4,5/5 — 73 % der Kinder haben ein positives Verhältnis zu Technik, stabil über alle drei Messzeitpunkte.

Gender-Befund: Warum das gendersensible Design wirkt

Direkt nach dem Workshop sind Mädchen und Buben bei der Roboter-Kenntnis fast gleichauf (Mädchen 66 %, Buben 60 %). Drei Monate später hat sich das Bild verändert: Mädchen halten den Lerneffekt mit 63 % deutlich besser als Buben (43 %). Das ist der überraschendste Befund der Wirkungsmessung und eine direkte Bestätigung der Ausgangshypothese: Das gendersensible Design wirkt nicht nur kurzfristig, sondern unterstützt eine tiefere Verankerung des Gelernten.

Verändertes Verhalten

- Programmier-App: Nutzung steigt von 40 % auf 69 % nach dem Workshop und bleibt drei Monate später bei 65 % — die Kinder programmieren auch zuhause weiter.
- Wissenstransfer: 38 % der Kinder erzählen aktiv weiter, was sie gelernt haben — gegenüber nur 29 % vorher.
- Fehlerfreundlichkeit: 54% der Kinder reagieren konstruktiv auf Fehler — sie lernen daraus oder holen sich Hilfe.
- Interesse an weiteren Kursen: 25 % der Kinder möchten mehr — 8 % haben sich bereits angemeldet

Workshop-Zufriedenheit

Die Kinder bewerteten den Workshop im Durchschnitt mit 4,50 von 5 Punkten. Mädchen (4,59) bewerteten den Workshop etwas besser als Buben (4,40). Nur 5 % gaben an, nichts gelernt zu haben.

Was das für Ihre Arbeit bedeutet

Diese Ergebnisse sind keine abstrakten Zahlen. Sie sind eine Rückmeldung von 314 Kindern, die in Ihren Klassen, an Ihren Schulen, mit Ihrer Unterstützung an etwas Neuem teilgenommen haben. Jede Lehrkraft, die RoboSDG Junior umsetzt, trägt dazu bei, dass Kinder Technik früh als etwas erleben, das zu ihnen gehört.

Der vollständige Wirkungsbericht ist frei zugänglich auf innovationsmacherin.at

Methodische Grundlage: PHINEO Kursbuch Wirkung, IOOI/Theory-of-Change-Framework. Wirkungsberatung: Josefine Schulze. Förderung: netidee Call 19, Internet Stiftung Österreich.

Impressum

Inhalt: Sonja Macher, Eileen Leder, Hanna Gegenhuber

Bilder & Gestaltung: InnovationsMacherIN e.U.

Projektwebsites:

- RoboSDG Junior: <https://robojr.innovationsmacherin.at/>
- Robo4Earth: <https://innovationsmacherin.at/roboearth/>
- InnovationsMacherIN e.U.: <https://innovationsmacherin.at/>

Dieses Unterrichts- und Workshopmaterial wurde im Rahmen des netidee-geförderten Projekts **RoboSDG Junior** entwickelt. Das Projekt lief von November 2024 bis Mai 2026 und wurde durch die Internet Stiftung Österreich im Rahmen der netidee-Förderung unterstützt.